MODÜLER PİRAMİT SİSTEMİ

YENİ SINAV SİSTEMİNE ve YENİ LİSE PROGRAMINA UYGUNDUR

MATEMATİK

2

Muharrem DUŞ

KAREKÖK

İÇİNDEKİLER

Modüler Piramit Sistemi	.....	5
15. Sayı Problemleri	.....	9
16. Yaş Problemleri	.....	44
17. Yüzde ve Kâr - Zarar Problemleri	.....	62
18. Faiz Problemleri	.....	110
19. Karışım Problemleri	.....	124
20. İşçi – Havuz Problemleri	.....	146
21. Hareket Problemleri	.....	170
22. Saat Problemleri	.....	198
23. Grafik Problemleri	.....	213
EK MANTIK	.....	239
24. Kümeler	.....	271
25. Kartezyen Çarpımı, Bağıntı	.....	301
26. Fonksiyon	.....	324
27. İşlem	.....	385
28. Modüler Aritmetik	.....	412
Karma Testler	.....	438
Cevap Anahtarları	.....	459

MODÜLER PİRAMİT SİSTEMİ

Modüler Piramit Sistemi'nde pratik yöntem ile teorik yöntem örtüşmüştür. Genellikle uygulamaya geçirilemeyen ve ihmal edilen amaç ve davranışlar sorular ile ifade edilmiştir. Bu bağlamda Modüler Piramit Sistemi'nde her KÖŞETAŞI bir davranışın soru biçiminde yazılmasıdır. Köşetaşı, bir piramitin köşesindeki taş gibi düşünülmüştür. Bu taş belirlenmiş olan yere konulduktan sonra aynı sıraya ait taşlar kolayca yerleştirilebilecektir. Köşetaşı, AÇIKLAMALI ÇÖZÜM ile anlatıldıktan sonra verilen 6 alıştırma sorusu kolayca çözülebilecektir.

Köşetaşlarına karşılık gelen AMAÇLAR, konunun başında verilmiştir. Böylece konuya ait içindekiler bölümü de oluşturuldu.

Kitabın sayfaları düzenli biçimde kullanıldı. Her sayfaya bir köşetaşı, açıklamalı çözümü ve 6 alıştırma sorusu yazıldı.

KÖŞETAŞLARI numaralandırılarak sayfanın başına yerleştirilmiştir. Köşetaşları uzman öğreticinin düşünce ve yaklaşımlarının noktasal somutlaştırılmasıdır. Dikkatle incelendiğinde köşetaşlarının arasındaki eytişim fark edilecektir. Köşetaşları arasındaki bağ, temelden yukarıya, kolaydan zora doğru seviyelendirilerek kurulup, gönderimlerle güçlendirildi. Köşetaşlarının bağımsız öğrenilebilmesi için çözümler açıklamalı yapıldı.

AÇIKLAMALI ÇÖZÜM bölümünde öğrenciden istenen tepki köşetaşının hemen ardından verilmektedir. Sezgiye dayalı öğrenmeye destek olması amacıyla çözümü destekleyici ispat, teorem ve alternatif çözümler de bu bölümde verilmektedir. Bir konunun bu bölümlerinde anlatılanların toplamı, herhangi bir konu anlatımlı kitabın açıklamaları toplamından fazladır. Bu da ezberci bir yaklaşıma uzak durulmak istenmesindendir.

TARAMA TESTİ

Bir konudaki köşetaşlarının sayısı kadar soru içerir. Her köşetaşından sırasıyla birer soru vardır. Tarama testindeki n. soru, konunun n. köşetaşının benzeridir. Bu testte olumsuz tepki alınan sorunun numarasından, besleme yapılması (tekrar edilmesi) gereken köşetaşı anlaşılacaktır.

Belirli bir seviyeye ulaşmış öğrencilerle yapılan çalışmalarda, önce tarama testi uygulanarak zaman kazanılabilir. Bu uygulama sonucunda, çözülemeyen sorular hemen köşetaşlarından çalışılarak öğrenilebilir.

KONU TESTİ

Dershanelerde verilen yaprak testlerin benzeridir.MODÜLER PİRAMİT SİSTEMİ'nde uzun bir çalışmadan sonra bu testler verilir. Selesinden tutularak yol aldırılan acemi bisiklet binicisinin selesinin bırakıldığı testlerdir. Herhangi bir soru kitabında bulunabilecek sorular içermektedir.

ÖSYS SORULARI

Öğrencinin, hedefi olan ÖSYS sorularını görmesini sağlayan testtir. Bu sorular öğrenci tarafından tekrar tekrar çözülebilir.

BÖLÜM 15

Sayı Problemleri

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

1. Konuşma dili ile anlatılan ifadeleri matematiksel ifadelere dönüştürebilme
2. Verilen problemin denklemini kurabilme
3. Probleme ait birinci dereceden denklemlerin çözümünü yapabilme
4. Problemlerin, içerdikleri kelimelerle sınıflandırılamayacağını fark etme
5. Denklem kurmaksızın bir problemin çözülebileceğini fark etme ve iki bilinmeyeni bir bilinmeyene indirebilme
6. Bir niceliğin iki değişik biçimde anlatıldığı problemlerde şey = şey mantığını kullanma
7. şey = şey mantığının kullanıldığı diğer problemleri tanıma
8. Bir problemin değişik yollardan çözülebileceğini fark etme ve diyagram kullanabilme
9. İki bilinmeyenle çözülebilecek bir denklemi tek bilinmeyene indirgeyerek çözme
10. Kesirler üzerine kurgulanan problemleri çözme
11. Aritmetik dizin içeren problemlerde formül kullanarak hesap yapabilme
12. İki bilinmeyen içeren problemleri çözebilme
13. Yanlışların doğruları götürdüğü sınavlarda net hesabı yapabilme
14. Bir kimsenin kendi kendisinin arkadaşı, kardeşi, meslektaşı ... olmadığını fark etme ve bunun üzerine kurgulanan problemleri çözme
15. Belli bir yükseklikten bırakılan topun aldığı yolu hesaplayabilme
16. Diyagram çizerek orta nokta problemlerini çözebilme
17. Diyagram çizerek bilet kuyruğu problemlerini çözme
18. İki bilinmeyen içerip ancak bir denklemin kurulabildiği sorularda en az ya da en çok gibi sınırlamalar getirildiğinde çözüm yapabilme
19. "Bir çubuğun 3 eşit parçaya ayrılması için 2 kesim yapılacağını", "5 metre uzunluğundaki bir yolun bir kenarına 1 er metre arayla 6 ağaç dikileceğini" fark etme, diyagram çizerek görme

köşetaşı

"x sayısının 5 fazlasının $\frac{2}{3}$ ünün 4 eksiğinin 5 katının %13 ü"

ifadesinin karşılığı olan matematiksel ifade nedir?

açıklamalı çözüm

Problem çözümünde en temel davranışlardan biri, konuşma diliyle anlatılan bazı ifadelerin matematik diline çevrilebilmesidir. Aşağıdaki örnekleri dikkatle inceleyiniz.

Türkçe	Matematikçe	Türkçe	Matematikçe
x sayısının 3 fazlası	$x+3$	x sayısının 5 fazlasının yarısının %13 ü	$\frac{13}{100}\cdot\frac{x+5}{2}$
x sayısının 2 katının 5 eksiği	$2x-5$	x sayısının 2 katının 5 fazlası 17 dir	$2x+5=17$
x sayısının 5 eksiğinin 2 katı	$2(x-5)$	x sayısının 2 eksiğinin 6 katı kendisine eşittir.	$6(x-2)=x$
x sayısının $\frac{2}{3}$ ünün $\frac{1}{2}$ sinin $\frac{5}{7}$ si	$\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{5}{7}.x$	x sayısı ile y nin 2 katının toplamı 14'tür.	$x+2y=14$

Buna göre, köşetaşındaki ifadenin matematiksel ifadesi $\frac{13}{100}5\left[\frac{2}{3}(x+5)-4\right]$ dir.

Yazmaya en içten başlanır : $x \to x+5 \to \frac{2}{3}(x+5) \to \frac{2}{3}(x+5)-4 \to 5\cdot\left[\frac{2}{3}(x+5)-4\right] \to \frac{13}{100}5\left[\frac{2}{3}(x+5)-4\right]$

1. "x sayısının 2 eksiğinin 3 katının yarısı" **ifadesinin matematikte yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{3x-2}{2}$ B) $\frac{3(x-2)}{2}$ C) $\frac{3x}{2}-2$ D) $\frac{3x+2}{2}$ E) $\frac{2x-3}{2}$

2. "x sayısının %7 sinin 5 fazlası" **ifadesinin matematikteki yazılışı hangisidir?**

A) $\frac{7}{100}(x+5)$ B) $\frac{7}{100}x+5$ C) $\frac{7x+5}{100}$ D) $\frac{5x+7}{100}$ E) $\frac{100x+5}{7}$

3. Hacmi V litre olan bir depoya bir saatte gelen su miktarı x litredir.

t saat sonra deponun boş kısmının hacmi kaç litre olur?

A) V + tx B) x + Vt C) V – tx D) tV – x E) tx – V

4. "a sayısı b sayısına bölündüğünde bölüm 5, kalan 4 tür." **cümlesini aşağıdakilerden hangisi ifade eder?**

A) b = 4a + 5 B) b = 5a + 4 C) a = 5(b + 4) D) a = 4b + 5 E) a = 5b + 4

5. "Toplamları 14 olan iki sayıdan biri diğerinin 3 katıdır." **cümlesini aşağıdakilerden hangisi ifade eder?**

A) a + b = 14, a = b + 3 B) a + b = 14, a = 3b C) a = b – 14, a = 3b D) a + 3b = 14, a = 3b E) a + 3b = 14

6. "Bir sayının 3 katının 11 fazlası sayının kendisine eşittir." **cümlesinin matematikteki karşılığı nedir?**

A) 3x + 11 = 4x B) x + 11 = 3x C) 3x + 11 = x D) 11x + 3 = x E) 3x – 11 = x

B	B	C	E	B	C

köşetaşı

"Erkan'ın parası Gülbahar'ın parasının 3 katıdır. Erkan, Gülbahar'a 24 milyon lira verirse paraları eşit oluyor. Buna göre, Erkan'ın kaç milyon lirası vardır?"

Yukarıdaki problemi matematiksel ifade ediniz.

açıklamalı çözüm

Problem çözümlerinde en önemli ikinci davranış, bilinmeyenlerin belirlenmesidir. Bu belirleme açık biçimde yapılmalıdır.

Yukarıdaki problemde en önemli ve birinci adım : "Erkan'ın parası x milyon lira, Gülbahar'ın parası y milyon lira olsun" denilebilmesidir. Bundan sonrası genellikle kolay olup önceki köşetaşında olduğu gibi tercüme yapmak yeterlidir.

I. cümle : $x = 3y$

II. cümle : $x - 24 = y + 24$

III. cümle : $x = ?$

Bilinmeyenler için genellikle x ve y harfleri kullanılır. Ancak, bilinmeyenler için ilgili harflerin kullanılması daha yararlıdır.

Örneğin Erkan'ın parası e, Gülbahar'ın parası g ile ifade edilirse neyin neye karşılık geldiği kolayca sezilir.

1. "Bir atlet, belli bir yolun 3/7 sini koşuyor, sonra 80 metre daha koşunca yolun yarısına geliyor. Buna göre yolun uzunluğu kaç metredir?"

Yukarıdaki problemi çözmek için oluşturulacak denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x-\frac{x}{2}+\frac{3x}{7}=80$ B) $\frac{x}{2}+\frac{3x}{7}=80$ C) $\frac{4x}{7}+\frac{x}{2}=80$ D) $\frac{x}{2}+80=\frac{4x}{7}$ E) $\frac{3x}{7}+80=\frac{x}{2}$

2. "Bir salonda 22 erkek ve 4 kadın vardır. Bu salona kaç evli çift (karı-koca) gelirse erkek sayısı kadın sayısının 3 katı olur?" **problemini çözmek için oluşturulacak denklem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 22 + x = 3x + 4 B) 22 + x = 2x + 12 C) 22 + x = 3(4 + x) D) 22 – x = 3(4 – x) E) 22 + x = 3x – 4

3. "Alkan'ın parası Berkan'ın parasının 8 katıdır. Eğer Alkan Berkan'a 10 lira verirse, Alkan'ın parası Berkan'ın parasının 4 katı oluyor. Buna göre, Berkan'ın parası kaç liradır?"

Yukarıdaki problemin matematiksel denklemleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) a = 8b, a – 10 = 4 B) a = 4b, a = 4b – 10 C) a – 10 = 8b, a = 4b D) a = 8b, a – 10 = 4(b + 10) E) a = b + 8, b = 4a

4. "$\frac{3}{8}$ i dolu olan bir süt kabına 4 litre daha süt eklenince kabın yarısı dolmuştur. Buna göre, kap tam dolu iken kaç litre süt alır?"

Yukarıdaki problemin çözümü için kurulacak denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{8x}{3}+4=x$ B) $\frac{3x}{8}+4=\frac{x}{2}$ C) $\frac{3x}{8}+\frac{x}{2}=4$ D) $\frac{x}{2}+4=\frac{8x}{3}$ E) $\frac{8x}{3}-\frac{x}{2}=1$

5. "Üç arkadaş 58 jetonu şu şekilde paylaşıyorlar: Birinci ikinciden 3 fazla, ikinci ise üçüncüden 2 fazla jeton alıyor. Buna göre, en az jetonu alan kişi kaç tane jeton almıştır?"

Üçüncünün x tane jeton aldığı kabul edilirse, problemin matematiksel denklemi hangisi olur?

A) x + x + 1 + x + 2 = 58 B) x + x – 2 + x – 5 = 58 C) x + x + 2 + x + 5 = 58 D) 3x + 4 = 58 E) 3x – 58 = 7

6. "Binde 7 si 9 olan sayı kaçtır?"

Yukarıdaki sorunun çözümü için kurulacak denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{9x}{1000}=7$ B) $\frac{1000x}{7}=9$ C) $\frac{7x}{1000}=9$ D) $\frac{1000x}{9}=7$ E) $\frac{x}{7}=9000$

E	C	D	B	C	C

karekök özel

köşetaşı

Bir sayıya yarısının 12 fazlası eklenirse, 2 katının 3 eksiği elde ediliyor.

Bu sayı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Problem çözümlerinde üçüncü önemli davranış elde edilen denklemlerin çözülebilmesidir. Genellikle birinci dereceden bir bilinmeyenli ve iki bilinmeyenli denklem veya eşitsizliklerle karşılaşılacaktır. Bundan dolayı 1. kitabın 3. bölümü kavranılmalıdır.

Köşetaşının çözümüne gelinirse:

Bu sayı x olsun.

$$x + \underbrace{\left(\frac{x}{2} + 12\right)}_{\text{eklenen}} = 2x - 3 \quad \Rightarrow \quad \frac{3x + 24}{2} = 2x - 3 \quad \Rightarrow \quad 30 = x$$

1. Toplamları 88 olan iki sayıdan birinin 5 katı, öbürünün 3 katına eşittir.

Bu sayılardan küçük olanı kaçtır?

A) 22 B) 28 C) 33 D) 36 E) 39

2. **Bir sayının $\frac{1}{4}$ ü ile aynı sayının $\frac{3}{8}$ inin toplamı 55 olduğuna göre, bu sayı kaçtır?**

A) 96 B) 88 C) 80 D) 64 E) 56

3. Bir çiftçi pazara bir sandık elma getiriyor. Bunun yarısını satıyor. Sonra bir arkadaşına 8 tane elma veriyor. Geriye, tüm elmaların $\frac{5}{11}$ i kalıyor.

Başlangıçta sandıkta kaç elma vardı?

A) 110 B) 121 C) 148 D) 164 E) 176

karekök özel

4. **4 kalem ve 1 silgi 820 lira, 2 kalem ve 3 silgi 660 lira olduğuna göre, bir kalem bir silgiden kaç lira pahalıdır?**

A) 20 B) 40 C) 60 D) 80 E) 100

5. Bir koşucu, belli bir yolun $\frac{2}{5}$ ini koşuyor, sonra 120 metre daha koşunca yolun yarısına geliyor.

Buna göre, yolun uzunluğu kaç metredir?

A) 800 B) 1000 C) 1200 D) 1400 E) 1500

6. Bir sayının 90 eksiğinin $\frac{2}{3}$ ü, aynı sayının $\frac{1}{3}$ üne eşittir.

Buna göre, bu sayı kaçtır?

A) 150 B) 180 C) 210 D) 240 E) 270

C	B	E	D	C	B

köşetaşı

Ayşe'nin parası Salih'in parasının 2 katıdır. Ayşe, Salih'e 12 milyon lira verirse paraları eşit oluyor.

Buna göre, Ayşe'nin başlangıçta kaç milyon lirası vardır?

açıklamalı çözüm

Ayşe'nin parası a milyon lira

Salih'in parası x milyon lira olsun.

$a = 2x$ *(ilk cümlenin tercümesi)*

Ayşe, Salih'e 12 milyon lira verirse kendi parası 12 milyon lira azalır, Salih'in parası ise 12 milyon lira artar. Buna dikkat edilerek;

$a - 12 = x + 12$ eşitliği elde edilir.

$2x - 12 = x + 12$ *(a yerine 2x yazıldı.)*

$x = 24 \Rightarrow a = 48$

Ayrıca aşağıdaki sorularla şu vurgulanmak isteniyor: Bir sorunun içinde yaş kelimesi geçti diye o bir yaş problemi, ya da karışım kelimesi geçti diye o problem bir karışım problemi değildir. Bir süre sonra tüm problemlerin temel mantığının aynı olduğu da fark edilecektir.

1. Alican'ın bilyelerinin sayısı, Kaan'ın bilyelerinin sayısının 2 katıdır. Alican bilyelerinin 12 tanesini Kaan'a verince, ikisinin bilyeleri eşit oluyor.

Buna göre, Alican'ın başlangıçta kaç bilyesi vardır?

A) 20 B) 28 C) 36 D) 48 E) 54

2. Emine'nin yaşı, Fatih'in yaşının 2 katıdır. Eğer Emine 12 yaş daha küçük, Fatih 12 yaş daha büyük olsaydı, yaşları eşit olacaktı.

Buna göre, Emine'nin yaşı kaçtır?

A) 20 B) 28 C) 36 D) 48 E) 54

3. A hareketlisinin gittiği yol, B hareketlisinin gittiği yolun iki katı uzunluktadır. Eğer A hareketlisi 12 km daha az yol alıp, B hareketlisi 12 km daha çok yol alsaydı, gittikleri yol eşit uzunlukta olacaktı.

Buna göre, A hareketlisi başlangıçta kaç km yol gitmiştir?

A) 20 B) 28 C) 36 D) 48 E) 54

karekök özel

4. Ali ve Burak beraberce bir duvar örüyorlar. Ali, Burak'ın 2 katı kadar duvar örmüştür. Eğer Ali $12m^2$ daha az Burak $12m^2$ daha fazla duvar örseydi, ikisinin de yaptığı iş miktarı eşit olacaktı.

Buna göre, duvar kaç m^2 dir?

A) 60 B) 64 C) 72 D) 80 E) 96

5. Bir malın satış fiyatı alış fiyatının 2 katıdır. Eğer malın satış fiyatı 12 milyon lira az, alış fiyatı 12 milyon lira daha fazla olsaydı, bu alışverişte ne kâr ne zarar olacaktı.

Buna göre, bu malın alış fiyatı kaç milyon liradır?

A) 24 B) 36 C) 48 D) 54 E) 60

6. Ağırlıkları eşit olan iki farklı tuzlu su karışımından birinin tuz yüzdesi diğerinin 2 katıdır. Karışımlardan birinin yüzdesi 12 daha az, diğerininki 12 daha çok olsaydı, eşit miktarda tuz içereceklerdi.

Buna göre, tuzu çok olan karışımın tuz yüzdesi kaçtır?

A) 20 B) 28 C) 32 D) 36 E) 48

D	D	D	C	A	E

köşetaşı

Tavşanların ve ördeklerin bulunduğu bir kümeste toplam 65 hayvan vardır.

Kümesteki ayak sayısı 178 olduğuna göre, tavşan sayısı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Bu problem denklem kurmanın en güzel örneklerinden biridir. Bu mantığı alıştırma sorularında zenginleştireceğiz. Ancak bu soruyu önce denklem kurmadan çözmek istiyoruz. Aslında her problem zihinden, ilişkilerin takip edilmesi ile çözülebilir, fakat yoğun bir performans gerektirir. Bu yüzden, denklem kurma yönteminin kavranması gerekir.

Kümesteki tüm hayvanlar ördek olsaydı ayak sayısı kaç olurdu? 65.2 = 130 olurdu.

Kümeste kaç ayak var? 178. 178 – 130 = 48 ayak nerden gelmiştir? Tavşanların fazla olan 2 ayaklarından. 48 ÷ 2 = 24 tavşan var.

Bu soru denkleme dökülürse;

Tavşanların sayısı x olsun. Bu durumda ördeklerin sayısı 65 – x olur.

Ayak sayısı $= 4.x + 2(65 - x) \Rightarrow 178 = 4x + 130 - 2x \Rightarrow 48 = 2x \Rightarrow 24 = x$

1. Bir torbada bir kısmı 5 gram, bir kısmı 8 gram olan 40 tane bilye vardır.

Bilyelerin ağırlıkları toplamı 284 gram olduğuna göre, bilyelerin kaç tanesi 8 gramdır?

A) 22 B) 24 C) 26 D) 28 E) 30

2. 100 liralık ve 250 liralıkların bulunduğu bir kumbarada 25 tane madeni para vardır.

Kumbaradaki paraların toplam tutarı 3700 lira olduğuna göre, 100 liralıkların sayısı kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 13 D) 15 E) 17

3. Bir oteldeki 40 odanın bir kısmı 2 yataklı, bir kısmı 3 yataklıdır.

Bu oteldeki toplam yatak sayısı 97 olduğuna göre, 2 yataklı oda sayısı kaçtır?

A) 19 B) 20 C) 22 D) 23 E) 25

4. 34 çocuktan bir kısmı torbaya üçer bilye, bir kısmı da dörder bilye atıyor.

Torbada 121 bilye biriktiğine göre, üç bilye atan çocukların sayısı kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 19

5. Bir kumbaraya bir sınıftaki öğrencilerin bazıları 100 liralık, bazıları 250 liralık atmıştır. Kumbarada biriken para 5500 liradır.

Kumbaraya para atan öğrenci sayısı 28 olduğuna göre, kaç kişi 250 liralık atmıştır?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

6. Hacmi 576 litre olan bir depo 15 ve 12 litrelik iki bidonla su taşınarak doldurulmuştur.

Depo dolana kadar 42 bidon su taşındığına göre, 15 litrelik bidon kaç kez kullanılmıştır?

A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

D	E	D	B	C	C

karekök özel

köşetaşı

Bir miktar ceviz 10 kişiye eşit olarak paylaştırılıyor. Eğer aynı cevizler 8 kişiye bölüştürülseydi, herkes 15 ceviz fazla almış olacaktı.

Buna göre, cevizlerin sayısı kaçtır?

açıklamalı çözüm

I. YOL :

10 kişiden her biri x ceviz alsın. 8 kişiye paylaştırıldığında ise her biri x + 15 ceviz alır.

cevizlerin sayısı = cevizlerin sayısı

$10.x = 8(x + 15)$

$10.x = 8x + 120$

$x = 60$

cevizlerin sayısı = $10.x = 10.60 = 600$

II. YOL :

Cevizlerin sayısı x olsun. 10 kişiden her birine $\frac{x}{10}$ ceviz, 8 kişiden her birine $\frac{x}{8}$ ceviz düşer.

$\frac{x}{8} = \frac{x}{10} + 15 \Rightarrow \frac{x}{8} - \frac{x}{10} = 15 \Rightarrow \frac{x}{40} = 15 \Rightarrow x = 600$

1. Bir çubuk 12 parçaya bölünüyor. Parçalardan her biri 2 cm daha kısa olsaydı çubuk 16 eşit parçaya bölünecekti.

Buna göre, çubuğun boyu kaç cm dir?

A) 80 B) 84 C) 96 D) 102 E) 116

2. Bir çubuğun birinci yarısı 6 eşit parçaya, diğer yarısı 8 eşit parçaya bölünüyor.

Parçaların boyları arasındaki fark 10 cm olduğuna göre, çubuğun boyu kaç cm dir?

A) 200 B) 240 C) 360 D) 450 E) 480

3. x öğrenci y liraya bir hediye almak istiyor.

Bu öğrencilerin arasına 1 öğrenci daha katılırsa her birinin payına düşen miktar ne kadar azalır?

A) $\frac{y}{x^2+x}$ B) $\frac{y}{x+y}$ C) $\frac{x}{x+y}$ D) $\frac{xy}{x^2+x}$ E) $\frac{xy}{x^2+y}$

4. Bir grup öğrencinin her biri 300 lira vererek ortaklaşa bir ev tutuyorlar. Bu gruba 1 kişi daha katılınca kişi başına 50 lira daha az para düşmektedir.

Buna göre, başlangıçta evi kaç öğrenci tutmuştur?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5. Bir grup çocuk ortaklaşa bir top almak istiyor. Her çocuk 100 lira verirse 100 lira eksik kalıyor. Eğer her çocuk 120 lira verirse 60 lira fazla geliyor.

Buna göre, grupta kaç çocuk vardır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

6. Mehmet bir merdivenin basamaklarını üçer üçer çıkıp ikişer ikişer iniyor. İnerken attığı adım sayısı çıkarken attığı adım sayısından 5 fazladır.

Buna göre, merdivendeki basamak sayısı kaçtır?

A) 24 B) 30 C) 42 D) 48 E) 54

C	E	A	B	C	B

karekök özel

köşetaşı

Bir sınıfta öğrenciler sıralara ikişerli otururlarsa 6 öğrenci ayakta kalıyor. Üçerli otururlarsa 4 sıra boş kalıyor.

Buna göre, bu sınıfta kaç öğrenci vardır?

açıklamalı çözüm

I. YOL : Bu sınıftaki sıra sayısı x olsun.

Sınıf mevcudu = Sınıf mevcudu

$2x + 6 = 3(x - 4)$

$2x + 6 = 3x - 12 \Rightarrow 18 = x$

Sınıf mevcudu = $2.18 + 6 = 42$

II. YOL : Sınıftaki öğrenci sayısı x olsun.

Sıra sayısı = Sıra sayısı

$$\frac{x-6}{2} = \frac{x}{3} + 4$$

$$\frac{x-6}{2} = \frac{x+12}{3}$$

$$3x - 18 = 2x + 24 \Rightarrow x = 42$$

BİR BAKIŞ DAHA:

A kovasının hacmi, B kovasınınkinden 3 litre küçüktür. A kovası ile 24 kova su alan bir depo, B kovası ile 18 kova su almaktadır.
Buna göre, A kovasının hacmi kaç litredir?

A kovası x litre su alırsa, B kovası da x + 3 litre su alır.

Deponun hacmi = Deponun hacmi

24x = 18(x + 3)

24x = 18x + 54

6x = 54

x = 9

1. Bir salonda misafirler masalara dörder dörder oturunca 2 masa boş kalıyor. Misafirler üçer üçer oturunca 12 misafir ayakta kalıyor.

Buna göre, salondaki misafir sayısı kaçtır?

A) 64 B) 68 C) 72 D) 76 E) 78

2. Bir sınıfta öğrenciler sıralara ikişer ikişer oturunca 6 öğrenci ayakta kalıyor. Öğrenciler üçer üçer oturduğunda ise, 3 sıra boş kalıyor.

Buna göre, bu sınıftaki öğrenci sayısı kaçtır?

A) 30 B) 36 C) 42 D) 48 E) 54

3. Bir çiftlikte tavuklar kümeslere 20 şer 20 şer konulursa bir kümes boş kalıyor. 18 er 18 er konulursa 30 tavuk dışarıda kalıyor.

Buna göre, kümes sayısı kaçtır?

A) 20 B) 22 C) 24 D) 25 E) 30

4. Bir lokantada müşteriler masalara altışar altışar oturunca 2 müşteri, beşer beşer oturunca 14 müşteri ayakta kalıyor.

Buna göre, lokantada kaç müşteri vardır?

A) 64 B) 68 C) 74 D) 76 E) 80

5. Bir merdivenin basamaklarını ikişer ikişer çıkıp, üçer üçer inen bir kişinin çıkarken attığı adım sayısı, inerken attığı adım sayısından 8 fazladır.

Buna göre, merdiven kaç basamaklıdır?

A) 28 B) 36 C) 42 D) 48 E) 54

(İpucu : basamak sayısı = basamak sayısı)

6. A marka mürekkebin paketinde 5 tane, B marka mürekkebin paketinde 12 tane toner bulunmakta ve her ikisinin de paketi aynı fiyattan satılmaktadır. Hangi marka kullanılırsa kullanılsın, sayfa başına toner maliyeti aynıdır.

B marka bir tonerle 2000 sayfa yazılabildiğine göre, A marka bir tonerle kaç sayfa yazılabilir?

A) 4000 B) 4200 C) 4500 D) 4800 E) 5000

C	B	D	C	D	D

karekök özel

köşetaşı

Bir top kumaşın önce $\frac{1}{6}$ sı, sonra kalanın $\frac{2}{5}$ i, daha sonra da kalanın $\frac{2}{3}$ ü satılıyor.

Geriye 20 m kumaş kaldığına göre, bir top kumaşın tamamı kaç m dir?

açıklamalı çözüm

Önce sıradan bir çözüm yapalım:

Bir top kumaş x m olsun.

İlk satılan $= \frac{x}{6}$, kalan $= \frac{5x}{6}$

İkinci satılan $= \frac{2}{5}\frac{5x}{6} = \frac{x}{3}$, kalan $= \frac{5x}{6} - \frac{x}{3} = \frac{x}{2}$

Üçüncü satılan $= \frac{2}{3}\frac{x}{2} = \frac{x}{3}$, kalan $= \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = \frac{x}{6}$

$\frac{x}{6} = 20 \Rightarrow x = 120$

NE GÜZEL ÇÖZÜM!

Kumaş x metre olsun.

$x \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} = 20$

$x = 120$

Diyagram ile çözülürse:

Bir top kumaş resimle gösterilir ve 6 eşit parçaya bölünür.

önce satılan	İkinci satılan	Üçüncü satılan	Kalan

Kalan 20 m kumaşın 1/6 sıdır.

Kumaşın tamamı = 6.20 = 120 dir.

1. Parasının 3/7 sini harcadıktan sonra kalanın 2/3 ünü kardeşine veren Metin'in geriye 8000 lirası kalmıştır.

Buna göre, Metin'in başlangıçtaki parası kaç liradır?

A) 30000 B) 32000 C) 36000 D) 42000 E) 45000

2. Bir adam borcunun önce 1/7 sini ve sonra da kalanın 1/3 ünü ödüyor.

Geriye 8000 lira borcu kaldığına göre, ilk ödediği miktar kaç liradır?

A) 1500 B) 2000 C) 2500 D) 3000 E) 3500

3. Bir top kumaşın önce 5/8 i, sonra kalan miktarın 1/6 sı satılınca geriye 10 m kumaş kalmıştır.

Buna göre, kumaşın tamamı kaç m dir?

A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40

4. Cansu parasının önce 1/10 unu, sonra kalan parasının 1/3 ünü ve daha sonra da kalan parasının 1/2 sini harcıyor.

Cansu'nun geriye 90 lirası kaldığına göre, başlangıçta kaç lirası vardır?

A) 270 B) 300 C) 350 D) 360 E) 420

5. Bir havuzun 3/7 si su ile doludur. Havuza 40 lt su ilave edilince havuzun yarısı doluyor.

Buna göre, havuzun tamamı kaç lt su alır?

A) 500 B) 560 C) 600 D) 640 E) 720

6. **Bir sayının 3/4 ü ile kalan kısmının 3/4 ünün toplamı 30 olduğuna göre, bu sayı kaçtır?**

A) 54 B) 48 C) 42 D) 36 E) 32

D	B	C	B	B	E

karekök özel

köşetaşı

Bir otobüsteki erkeklerin sayısı kadınların sayısından 6 fazladır. Otobüse 6 evli çift biniyor ve otobüsten 5 kadın iniyor.

Son durumda erkeklerin sayısı kadınların sayısının 2 katı olduğuna göre, otobüste başlangıçta kaç yolcu vardır?

açıklamalı çözüm

Otobüsteki kadınların sayısı k kabul edilirse erkeklerin sayısı k + 6 olur.

6 çiftin binmesi 6 erkek ve 6 kadının binmesi demek olduğundan, son durumda otobüste k + 12 erkek, k + 1 kadın olacaktır.

$k + 12 = 2(k + 1)$

$k + 12 = 2k + 2$

$k = 10$

Demek ki kadınların sayısı 10, erkeklerin sayısı 16 olmak üzere toplam 26 yolcu vardır.

karekök özel

1. 45 yolcusu olan bir otobüsten 3 bayan 2 erkek inince bayanların sayısı erkeklerin sayısının 2/3 ü oluyor.

Buna göre, ilk durumda otobüsteki bayan sayısı kaçtır?

A) 16 B) 17 C) 19 D) 21 E) 23

2. Bir otobüsteki bayan yolcu sayısı, toplam yolcu sayısının 1/4 ü kadardır. Bu otobüse 8 evli çift bindiğinde, bayan yolcu sayısı, erkek yolcu sayısının yarısı olmuştur.

Buna göre, başlangıçta otobüsteki toplam yolcu sayısı kaçtır?

A) 32 B) 35 C) 36 D) 40 E) 42

3. 40 yolcusu bulunan bir otobüsten 4 bay, 4 bayan inince geriye kalanlar arasında, bayların sayısı bayanların sayısının üç katı oluyor.

Buna göre, ilk durumda otobüste kaç bay vardı?

A) 24 B) 25 C) 28 D) 30 E) 32

4. Bir salonda 46 erkek, 14 kadın vardır.

Bu salona kaç evli çift (karı – koca) gelirse erkek sayısı kadın sayısının 3 katı olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. Bir sınıftaki toplam öğrenci sayısı kız öğrenci sayısının 4 katıdır.

Bu sınıftaki erkek öğrenci sayısı, kız öğrenci sayısının kaç katıdır?

A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

6. Bir turist kafilesinin 1/3 ü kadındır. Bu gruba 25 erkek daha katılınca kadınların sayısı, kafilenin 1/4 ü oluyor.

Başlangıçta, kafiledeki erkek sayısı kaçtır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 45 E) 50

C	A	C	B	C	E

köşetaşı

Bir kesrin değeri $\frac{3}{10}$ dur. Bu kesrin payına 6 eklenir, paydasından 5 çıkarılırsa değeri $\frac{3}{5}$ oluyor.

Buna göre, ilk kesrin paydası payından kaç fazladır?

açıklamalı çözüm

Kesir problemlerinde püf noktası, değeri $\frac{3}{10}$ olarak verilen kesri $\frac{3k}{10k}$ biçiminde ifade edebilmedir.

Problemde ifade edilenler gerçekleştirilirse;

$$\frac{3k+6}{10k-5} = \frac{3}{5}$$

$$15k + 30 = 30k - 15$$

$$45 = 15k$$

$$3 = k$$

Demek ki ilk kesir $\frac{3k}{10k} = \frac{9}{30}$ dur. Paydası payından 21 fazladır.

karekök özel

1. Bir kesrin değeri 4/5 tir. Bu kesrin payına 3 eklenince değeri 1 oluyor.

Buna göre, bu kesrin pay ile paydasının toplamı kaçtır?

A) 21 B) 24 C) 27 D) 30 E) 33

2. Bir kesrin değeri 5/6 dır. Bu kesrin payından 3 çıkarılır, paydasına 6 eklenirse değeri 1/2 oluyor.

Buna göre, bu kesrin pay ile paydasının toplamı kaçtır?

A) 21 B) 24 C) 27 D) 30 E) 33

3. Bir kesrin değeri 3/5 tir. Bu kesrin payı yarısı kadar eksiltilir, paydasına 6 eklenince değeri 1/4 oluyor.

Buna göre, bu kesrin pay ile paydası arasındaki farkın mutlak değeri kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

4. Bir bayağı kesrin pay ve paydası birer tamsayıdır.

Buna göre, değeri 2/5 olan bir kesrin pay ve paydasının toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 18 B) 24 C) 27 D) 35 E) 40

5. Bir kesrin payı 1 artırılırsa değeri 1, paydası 1 artırılırsa değeri 4/5 olmaktadır.

Bu kesrin pay ve paydasının toplamı kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

6. Bir kesrin payı, paydasının 2 katından 2 fazladır. Bu kesrin pay ve paydasından 3 çıkarılırsa değeri 3 oluyor.

Bu kesrin pay ve paydasının toplamı kaçtır?

A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26

C	E	C	D	D	E

köşetaşı

Aysun 520 sayfalık bir kitabı her gün bir önceki gün okuduğundan 2 sayfa daha fazla okuyarak 20 günde bitiriyor.

Buna göre, ilk gün kaç sayfa okumuştur?

açıklamalı çözüm

17 + 21 + 25 + 29 + . . . + 97 işleminde her sayı arasındaki fark 4 tür. Terimler arasındaki farkın sabit olduğu sayılar aritmetik seri oluşturur. Bu türlü toplama işlemi şöyle yapılabilir.

$$\text{Terim Sayısı} = \frac{\text{son terim} - \text{ilk terim}}{\text{terimler arasındaki fark}} + 1 = \frac{97-17}{4} + 1 = 21$$

$$\text{Toplam} = \frac{(\text{son terim} + \text{ilk terim}) \cdot \text{terim sayısı}}{2} = \frac{(97+17)\cdot 21}{2} = 1197$$

Köşetaşına dönülürse:

Aysun'un ilk gün x sayfa okuduğu kabul edilir. 2. gün (x+2), 3. gün (x+4), 4. gün (x+6), . . . , 20. gün (x+38) sayfa okumuştur. Bütün okuduklarının toplamı 520 sayfa olacağından;

(x) + (x+2) + (x+4) + (x+6) + . . . + (x+38) = 520 dir.

$20x + 380 = 520 \Rightarrow 20x = 140 \Rightarrow x = 7$

1. Gizem 344 sayfalık bir kitabı hergün bir önceki gün okuduğundan 1 sayfa daha fazla okuyarak 16 günde bitiriyor.

Buna göre, Gizem 2. gün kaç sayfa okumuştur?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

2. İdil 363 sayfalık bir kitabı her gün bir önceki gün okuduğundan x sayfa daha fazla okuyarak 11 günde bitiriyor.

İkinci gün okuduğu sayfa sayısı 13 olduğuna göre, x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Tatilinin ilk günü 12 sayfa okuyan bir öğrenci her gün bir önceki gün okuduğundan 3 sayfa daha fazla okumaktadır.

Bu öğrenci tatilinin 21. gününün sonuna kadar kaç sayfa okumuştur?

A) 822 B) 864 C) 870 D) 882 E) 890

4. Zeynep bir kitabı hergün bir önceki günden 5 sayfa fazla okuyarak 8 günde bitiriyor.

Zeynep 5. günün sonunda kitabın 5/11 ini okuduğuna göre, kitap kaç sayfadır?

A) 175 B) 180 C) 200 D) 220 E) 250

5. Bir kutuya, kutuda bulunan paranın 3 katı kadar para konuyor ve toplam paranın yarısı kadar geri alınıyor. Bu işlem üç kez yapıldığında kutuda toplam 960 lira olduğu görülüyor.

Başlangıçta kutuda kaç lira vardır?

A) 80 B) 120 C) 150 D) 160 E) 180

6. Esra başlangıçta boş olan kumbarasına her gün bir önceki günden 20 lira daha fazla para atıyor.

8. günün sonunda kumbarada biriken para 1200 lira olduğuna göre, Esra ilk gün kumbaraya kaç lira atmıştır?

A) 60 B) 75 C) 80 D) 90 E) 100

A	E	D	D	B	C

köşetaşı

Bir kabın 2/7 si su ile dolu iken ağırlığı a gram, 1/3 ü boş iken kabın ağırlığı b gramdır.

Buna göre, bu kap kaç gram su alır?

açıklamalı çözüm

Bu tür sorulara "kabın ağırlığı k, bu kabın dolusu suyun ağırlığı s olsun." kabulüyle başlanmalıdır.

Buna göre;

$$\left.\begin{aligned} k + \frac{2}{7}s &= a \\ k + \frac{2}{3}s &= b \end{aligned}\right\}$$ iki bilinmeyenli denklem sistemi taraf tarafa çıkarma yapılarak çözülür.

$$\frac{2}{7}s - \frac{2}{3}s = a - b$$

$$\frac{6s - 14s}{21} = a - b$$

$$-8s = 21a - 21b$$

$$s = \frac{21b - 21a}{8}$$

1. Bir kabın 2/3 ü dolu iken ağırlığı x gram, 1/2 si dolu iken ağırlığı y gramdır.

Bu kap dolu iken ağırlığı kaç gramdır?

A) x – y B) 2x – y C) 3x – 2y D) 2x – 3y E) x + 2y

2. Bir bidonun ağırlığı boş iken m gram, 1/3 ü su dolu iken n gramdır.

Bu bidonun tamamı su ile dolu iken toplam ağırlığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2m + n B) 3m + 2n C) 2m – n D) 3n – 2m E) 3m – n

3. Yağ dolu bir şişenin ağırlığı 936 gramdır. Yağın 3/5 i boşaltıldığında şişe 648 gram gelmektedir.

Buna göre, şişe kaç gram yağ almaktadır?

A) 420 B) 450 C) 480 D) 500 E) 540

4. Bir deponun içinde belli miktarda su vardır. Depoya 2 kova su eklenirse depoda x litre su oluyor. Depodan 2 kova su alınırsa depoda x/3 litre su kalıyor.

İlk durumda depoda kaç kova su vardır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5. Su ile dolu iken bir kabın ağırlığı 60 kg dır.

Bu kaptaki suyun ağırlığı, boş kabın ağırlığının 5 katı olduğuna göre, boş kabın ağırlığı kaç kg dır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 20

6. Akaryakıt dolu bir tankerin ağırlığı a tondur.

Tankerdeki akaryakıtın 2/3 ü satıldığında tankerin ağırlığı b ton olduğuna göre, boş tankerin ağırlığı kaç tondur?

A) $\frac{2a-3b}{2}$ B) $\frac{a-3b}{2}$ C) $\frac{3a-b}{2}$ D) $\frac{a-b}{2}$ E) $\frac{3b-a}{2}$

C	D	C	A	B	E

köşetaşı

Bir sınavda 4 yanlış cevap 1 doğru cevabı götürüyor.

Her doğru cevabın 5 puan olduğu 120 soruluk bir sınavda tüm soruları cevaplayan bir öğrenci 375 puan alıyor. Buna göre, sorulardan kaçını doğru cevaplamıştır?

açıklamalı çözüm

$$\text{Net Sayısı} = \text{Doğru Sayısı} - \frac{\text{Yanlış Sayısı}}{4}$$

Bu öğrencinin doğru cevapladığı soruların sayısı x olursa, yanlışların sayısı 120–x olur.

$$\text{Net Sayısı} = x - \frac{120 - x}{4} = \frac{5x - 120}{4}$$

$$\text{Toplam Puan} = \text{Net Sayısı} \cdot 5$$

$$375 = \frac{5x - 120}{4} \cdot 5$$

$$84 = x$$

1. 4 yanlışın bir doğruyu götürdüğü 180 soruluk ÖSS sınavında, Ayşe tüm soruları cevaplamıştır.

Ayşe'nin 92,5 neti olduğuna göre, kaç soruyu yanlış cevaplamıştır?

A) 55 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75

2. Bir sınavda yapılan 4 yanlış 1 doğru cevabı götürüyor. 80 soruluk bir sınavda tüm soruları cevaplayan bir öğrencinin 42,5 net cevabı çıkıyor.

Bu öğrenci kaç soruyu doğru cevaplamıştır?

A) 44 B) 46 C) 48 D) 50 E) 52

3. Bir sınavda 5 yanlış cevap 1 doğru cevabı götürüyor. Her doğru cevabın 8 puan kazandırdığı 120 soruluk bir sınavda her soruyu yanıtlayan bir öğrenci 480 puan alıyor.

Bu öğrenci kaç soruya yanlış cevap vermiştir?

A) 48 B) 50 C) 52 D) 55 E) 60

4. 100 soruluk bir sınavda her doğru cevap 5 puan kazandırırken, her yanlış cevapta 3 puan kaybettiriyor.

Soruların tamamını cevaplayan bir öğrenci 116 puan aldığına göre, doğru cevaplarının sayısı yanlış cevaplarınınkinden kaç fazladır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

5. Bir bilgi yarışmasında kurallara göre, yarışmacılar her doğru cevaptan 30 puan kazanıyor, her yanlış cevaptan 40 puan kaybediyor.

25 soruya cevap veren bir yarışmacı 400 puan kazandığına göre, doğru cevaplarının sayısı kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 22

6. Toplam 30 atış yapan bir avcı, her isabetli atışta 30 puan kazanıyor. Her boş atışta 20 puan kaybediyor.

30 atış sonunda 200 puan kaybettiğine göre, kaç atışta ıskalamıştır?

A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

D	D	B	A	D	E

köşetaşı

Emine'nin kız kardeşlerinin sayısı erkek kardeşlerinin sayısından 3 fazladır.

Emine'nin erkek kardeşi olan Mehmet'in kız kardeşlerinin sayısı erkek kardeşlerinin sayısından kaç fazla olur?

açıklamalı çözüm

Emine'nin kız kardeşlerinin sayısı Mehmet'in kız kardeşlerinin sayısından 1 eksiktir. Çünkü, Emine kendisinin kız kardeşi değildir ama Mehmet'in kız kardeşidir. Emine'nin erkek kardeşlerinin sayısı, Mehmet'in erkek kardeşlerinin sayısından 1 fazladır. Çünkü, Mehmet kendi kendisinin erkek kardeşi değildir ama Emine'nin erkek kardeşidir. Bundan dolayı Mehmet'in kız kardeşlerinin sayısı, erkek kardeşlerinin sayısından 5 fazladır.

Muharrem ile Ahmet kardeştir. Muharrem bekar, abisi Ahmet'in ise 3 çocuğu vardır. Aralarında zaman zaman şakalaşırlar, ben daha iyiyim şeklinde. Bir akşam Muharrem, abisine "benim yeğenlerimin sayısı seninkilerden fazla" der. Abisi de "hadi ordan" der, sonra da "doğru yahu" diye ekler.

Bir de şöyle çözüm yapılsın:

Bu ailede k tane kız, e tane erkek çocuk olsun. Emine'nin kız kardeşlerinin sayısı k – 1, erkek kardeşlerinin sayısı e dir.

$k - 1 - e = 3 \Rightarrow k - e = 4$

Mehmet'in kız kardeşlerinin sayısı k, erkek kardeşlerinin sayısı e – 1 dir.

$k - (e - 1) = k - e + 1 = 4 + 1 = 5$

1. Ali ile Leyla aynı sınıfın öğrencisidir. Ali'nin sınıftaki erkek arkadaşlarının sayısı kız arkadaşlarının sayısının 2 katından 3 eksiktir. Leyla'nın erkek arkadaşlarının sayısı kız arkadaşlarının sayısından 6 fazladır.

Buna göre, bu sınıfın mevcudu kaçtır?

A) 17 B) 19 C) 21 D) 23 E) 25

2. **Alp'in kız kardeşlerinin sayısı erkek kardeşlerinin sayısından 4 eksiktir. Alp'in kız kardeşi Meral'in kız kardeşlerinin sayısı erkek kardeşlerinin sayısından kaç eksiktir?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. Ahmet ile Ayşe aynı kafilede seyahat etmektedir. Ahmet'in kafiledeki bayan arkadaşlarının sayısı erkek arkadaşlarının sayısından 3 fazladır. Ayşe'nin kafiledeki erkek arkadaşlarının sayısı bayan arkadaşlarının sayısının 2 katından 21 eksiktir.

Buna göre, bu kafilede kaç kişi vardır?

A) 30 B) 35 C) 36 D) 40 E) 42

4. Bir dershanedeki her bayan öğretmenin bayan meslektaşlarının sayısı erkek meslektaşlarının sayısından 1 fazladır. Bu dershanedeki her erkek öğretmenin bayan meslektaşlarının sayısı erkek meslaktaşlarının sayısının 2 katından 7 eksiktir.

Bu dershanede kaç öğretmen vardır?

A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

5. 40 öğretmenin çalıştığı bir okulda bir bayan öğretmenin bayan meslektaşlarının sayısı erkek meslektaşlarının sayısının 2 katından 9 eksiktir.

Bu okulda kaç erkek öğretmen vardır?

A) 16 B) 20 C) 24 D) 25 E) 26

6. Bir işyerindeki her bayanın, işyerindeki bayan meslektaşlarının sayısı, erkek meslektaşlarının sayısının yarısından 3 fazla; her erkeğin de işyerindeki bayan meslektaşlarının sayısı, erkek meslektaşlarının sayısının 5 eksiğine eşittir.

Buna göre, işyerinde toplam kaç kişi vardır?

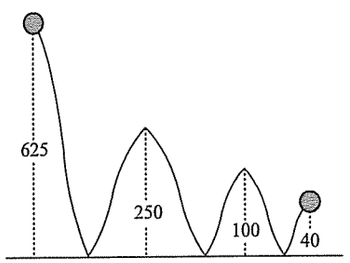
A) 34 B) 36 C) 38 D) 40 E) 42

B	E	D	C	A	A

köşetaşı

Belirli bir yükseklikten bırakılan bir top, yere vuruşundan sonra düştüğü yüksekliğin 2/5 i kadar yükselmektedir. **Yere üçüncü vuruşundan sonra 40 cm yükseldiğine göre, bu top başlangıçta kaç cm yükseklikten bırakılmıştır?**

açıklamalı çözüm



Top 3. vuruştan sonra 40 cm yükseldiğine göre $40 \cdot \frac{5}{2} = 100$ cm yükseklikten düşmüş, 2. vuruştan sonra 100 cm yükseldiğine göre, 250 cm yükseklikten düşmüş, 1. vuruştan sonra 250 cm yükseldiğine göre 625 cm yükseklikten düşmüştür.

Ya da şöyle de çözülebilir:

x metre yükseklikten düştüğü kabul edilirse;

$$x\frac{2}{5}\frac{2}{5}\frac{2}{5} = 40 \quad \Rightarrow \quad x = 625$$

Buradan formül de çıkarılabilir. x yükseklikten bırakılan bir top yere n. vuruştan sonra $x \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^n$ kadar yükselir.

1. Belirli bir yükseklikten bırakılan bir top, yere vuruşundan sonra bir önceki düşüş yüksekliğinin 2/3 ü kadar yükselmektedir.

Top yere dördüncü vuruşundan sonra 16 cm yükseldiğine göre, başlangıçta kaç cm den bırakılmıştır?

A) 72 B) 81 C) 84 D) 90 E) 96

2. Tavana asılı bir sarkaç her salınımda bir öncekinin 6/7 si kadar salınıyor.

İlk salınımında 98 cm yer değiştiren sarkaç, üçüncü salınımda kaç cm yer değiştirir?

A) 70 B) 72 C) 76 D) 74 E) 78

3. 5000 lirası olan Ümit her defasında elindeki paranın 1/5 ini harcamaktadır.

Üçüncü harcamasından sonra Ümit'in kaç lirası kalmıştır?

A) 2440 B) 2480 C) 2520 D) 2560 E) 2600

4. Bir maratoncu her 10 dakikada bir önceki 10 dakikada koştuğunun 1/10 u kadar daha az koşmaktadır.

İlk 10 dakikada 2000 metre koşan bu koşucu 40 dakikada kaç metre koşar?

A) 6882 B) 6878 C) 6892 D) 6918 E) 6924

5. Belirli bir yükseklikten bırakılan bir top, yere vuruşundan sonra bir önceki düşüş yüksekliğinin 1/8 i kadar yükselmektedir.

800 cm yükseklikten bırakılan bu top kaçıncı yere vuruştan sonra ilk kez 5 cm den daha az yükselir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Belirli bir yükseklikten bırakılan bir top, yere vuruşundan sonra bir önceki düşüş yüksekliğinin 2/7 si kadar yükselmektedir.

Top yere üçüncü vuruşundan sonra 16 cm yükseldiğine göre, başlangıçta kaç cm den bırakılmıştır?

A) 544 B) 560 C) 584 D) 624 E) 686

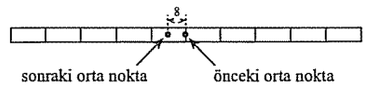
B	B	D	B	C	E

köşetaşı

Bir çubuğun 1/10 u kesilince orta noktası 8 cm yer değiştiriyor.

Buna göre, ilk durumda çubuğun boyu kaç cm dir?

açıklamalı çözüm



Yukarıdaki şekilden de anlaşıldığı gibi çubuğun 1/10 unun uzunluğu 16 cm dir. Buna göre, tamamı 160 cm dir.

Bir başka çözüm:

Çubuğun boyu x cm olursa, yarısının uzunluğu x/2 cm olur.

Çubuğun 1/10 u kesilince boyu 9x/10, bunun da yarısı 9x/20 olur.

$$\frac{x}{2} - \frac{9x}{20} = 8 \quad \Rightarrow \quad x = 160$$

1. Bir telin 2/99 u kesilince orta noktası 10 cm yer değiştiriyor.

Buna göre, ilk durumda telin uzunluğu kaç cm dir?

A) 495 B) 990 C) 1000 C) 1560 E) 1980

2. Bir telin bir kısmı kesilince orta noktası 10 cm yer değiştiriyor.

Bu telden kaç cm kesilmiştir?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

3. 180 cm uzunluğundaki bir telin önce 1/9 u, sonra da kalan parçanın 1/4 ü kesiliyor.

İlk durumdaki orta nokta ile son durumdaki orta nokta arasındaki mesafe kaç cm dir?

A) 24 B) 25 C) 28 D) 30 E) 32

4. Bir telin orta noktası işaretleniyor. Sonra telin bir ucundan 18 cm kesilip atılıyor.

Geriye kalan telin orta noktası, ilk orta noktaya göre kaç cm kayar?

A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

5. Bir parça telin ucundan, telin 1/17 si kesilince, telin orta noktası eski durumundan 3 cm kayıyor.

Bu telin tamamı kaç cm dir?

A) 88 B) 92 C) 95 D) 98 E) 102

6. Bir çubuğun bir ucundan 1/8 i kesilince orta noktası A oluyor. Kalan büyük parçanın 1/8 i daha kesilince kalan büyük parçanın orta noktası B oluyor.

A ile B arası 14 cm olduğuna göre, çubuğun başlangıçtaki boyu kaç cm dir?

A) 180 B) 210 C) 256 D) 324 E) 342

B	D	D	B	E	C

köşetaşı

Bir bilet kuyruğunda Umur önden 17. sırada, Serkan ise arkadan 14. sıradadır. Serkan, Umur'dan daha önde olup aralarında 4 kişi vardır.

Buna göre, bilet sırasında kaç kişi vardır?

açıklamalı çözüm

Umur'un arkasında 8 kişi, Serkan'ın önünde ise 11 kişi vardır.

Buna göre, sırada 11 + 6 + 8 = 25 kişi vardır.

Bu tür sorularda 14 + 17 – (4 + 2) işlemi doğruca cevaba götürür.

aradakiler ↗ ↖ Umur ve Serkan

1. Bir maç kuyruğunda Hayri önden 41. sırada, Hakan ise arkadan 33. sıradadır. Hakan, Hayri'den daha önde olup aralarında 11 kişi vardır.

Buna göre, maç kuyruğunda kaç kişi vardır?

A) 61 B) 63 C) 65 D) 67 E) 69

2. Bir otobüs kuyruğunda Müge baştan 16. sırada, Gözde ise sondan 26. sıradadır.

Müge ile Gözde arasında 7 kişi olduğuna göre, kuyrukta en az kaç kişi vardır?

A) 29 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33

3. Bir otobüs kuyruğunda Semih baştan 21. sırada, Kazım ise sondan 14. sıradadır.

Kazım ile Semih arasında 10 kişi olduğuna göre, kuyrukta en çok kaç kişi vardır?

A) 41 B) 42 C) 43 D) 44 E) 45

karekök özel

4. Bir bilet kuyruğunda Burcu ile Ebru yanyanadır. Ebru baştan 7. sırada, Burcu ise sondan 9. sıradadır.

Bu sırada en az kaç kişi vardır?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

5. Kemal maç kuyruğunda baştan (n + 3). sırada, sondan (2n + 1). sıradadır.

Kuyrukta 99 kişi olduğuna göre, Kemal sondan kaçıncı kişidir?

A) 58 B) 60 C) 62 D) 64 E) 65

6. Ahmet bilet kuyruğunda baştan n. sırada, sondan (2n – 6). sıradadır.

Kuyrukta 65 kişi olduğuna göre, Ahmet baştan kaçıncı kişidir?

A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 25

A	E	E	B	E	D

köşetaşı

Bir grup deliden bir kısmı kuyuya 3 taş, bir kısmı da 5 taş atmıştır.

Kuyuda 71 taş biriktiğine göre, delilerin sayısı en az kaçtır?

açıklamalı çözüm

İki bilinmeyenin bulunduğu, ancak tek denklemin yazılabildiği bu tip sorularda yorumlarla çözüme gidilir. Deli sayısının az olması için 5 taş atan delilerin sayısının çok, deli sayısının çok olması için de 3 taş atan delilerin sayısının çok olması gerekir.

3 taş atan delilerin sayısı x, 5 taş atan delilerin sayısı y olsun.

3x + 5y = 71

Deli sayısının en az olması için x in en küçük değerini alması gerekir.

x = 0 için y doğal sayı olmaz.

x = 1 için y doğal sayı olmaz.

x = 2 için y = 13

Buna göre, delilerin sayısı en az 15 tir.

1. Bir kumbarada 10 liralık ve 25 liralık madeni paralardan en az bir tane vardır.

Kumbaradaki paraların toplam tutarı 465 lira olduğuna göre, kumbarada en çok kaç tane madeni para vardır?

A) 41 B) 42 C) 43 D) 44 E) 45

2. Bir torbada tanesinin ağırlığı 80, 100, 125 gram olan elmaların her birinden en az bir tane bulunmaktadır.

Torbanın ağırlığı 5 kg olduğuna göre, torbada en az kaç elma vardır?

A) 36 B) 38 C) 40 D) 42 E) 44

3. 500 litrelik bir depo 5 ve 6 litrelik kovalarla su taşınarak doldurulacaktır.

Kovaların her ikisinin de en az birer kez kullanılması koşuluyla, bu havuzun tamamı en az kaç kova su ile dolar? *(suyun artmaması ve taşmaması koşulu var.)*

A) 80 B) 82 C) 84 D) 88 E) 99

karekök özel

4. Bir manavda iki boy armut vardır. Küçük boy armutların tanesi 80 gram büyük boyların tanesi 100 gramdır.

Bu manavdan tam 1 kg armut alan bir kişi, en çok kaç tane armut almış olabilir?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

5. Bir sınav sonucunu değerlendirmek için 1, 2, 3, 4, 5 notları kullanılıyor.

23 kişinin katıldığı sınavda bu notların herbiri en az bir kere kullanıldığına göre, aynı notu alan en çok kaç kişi bulunabilir?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

6. 525 paket eşya araba ve hamalla taşınacaktır. En çok 45 paket götürebilen araba her gidişte 100 lira, en çok 15 paket götürebilen hamal ise her gidişte 40 lira almaktadır.

Eşyanın tümü en az kaç liraya taşıtılabilir?

A) 1100 B) 1140 C) 1180 D) 1200 E) 1240

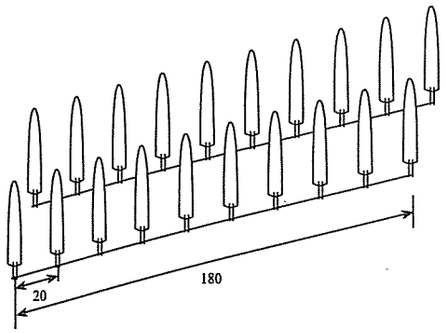
E	D	C	B	D	C

köşetaşı

180 metre uzunluğundaki bir yolun her iki tarafına bir uçtan başlayarak 20 metre ara ile ağaç dikiliyor.

Buna göre, dikilen ağaç sayısı kaçtır?

açıklamalı çözüm



Yukarıda görüldüğü gibi yolun bir tarafına 10 ağaç dikiliyor. Dikilen ağaçların sayısı toplam 20 dir.

Düşünelim:

11, 18, 25, 32, . . . , 172 dizininde kaç sayı vardır? Dizindeki sayılar arasındaki fark 7 dir. Dizinin uzunluğu $172 - 11 = 161$ dir. $161 \div 7 = 23$ dizindeki aralık (fark) sayısıdır. Dizindeki sayıların sayısı yol probleminde olduğu gibi $23 + 1 = 24$ tür.

BENZERİ BİR DURUM DAHA

Bir çubuğu 5 eşit parçaya ayırmak için 4 kesim yapılır.

***Örnek :** Bir demirci her kesim için 7 milyon lira alıyor. Bir demir çubuğu 11 eşit parçaya ayırmak için kaç milyon lira alır?*

Çubuğun 11 parçaya ayrılması için 10 kesim yapılır. 10.7 = 70 milyon lira alır.

1. 2700 metre uzunluğundaki bir yolun her iki tarafına bir uçtan başlayarak 50 metre ara ile ağaç dikiliyor.

Buna göre, dikilen ağaç sayısı kaçtır?

A) 104 B) 106 C) 108 D) 110 E) 112

2. Çevresi 150 metre olan yuvarlak bir pistin çevresine 3 metre ara ile direkler dikilecektir.

Buna göre, kaç direk gereklidir?

A) 48 B) 49 C) 50 D) 51 E) 52

(İşaretlediğiniz cevabı kontrol ediniz.)

3. Bir kesimden 4 milyon lira alan bir demirciye getirilen bir demir çubuk 7 eşit parçaya ayrılıyor.

Demirciye kaç lira ödenmiştir?

A) 20 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36

4. 300 metrelik bir mesafeye 5 metre uzunluğundaki borular döşenmiştir.

İki boru birbirine bir kelepçe ile bağlandığına göre, kaç kelepçe kullanılmıştır?

A) 58 B) 59 C) 60 D) 61 E) 62

5. **86, 93, 100, 107, . . ., 296**

dizininde kaç sayı vardır?

A) 28 B) 29 C) 30 D) 31 E) 32

6. Kenar uzunlukları 2 nin katı olan kare biçimindeki bir bahçenin çevresine bir köşesinden başlayarak 2 m ara ile ağaç dikiliyor.

Dikilen toplam ağaç sayısı 48 olduğuna göre, bahçenin bir kenarı kaç m dir?

A) 12 B) 22 C) 24 D) 26 E) 48

D	C	B	B	D	C

karekök özel

1. "x sayısının 3 eksiğinin $\frac{3}{4}$ ünün 1 fazlasının % 5 i"

ifadesinin matematik dilinde karşılığı nedir?

A) $\left(\frac{3}{4}x-3\right)\frac{5}{100}+1$ B) $\frac{3}{4}(x-3)1\frac{5}{100}$

C) $\left[\frac{3}{4}(x-3)+1\right]\frac{5}{100}$ D) $\frac{3}{4}\frac{5}{100}(x-1)$

E) $\left(\frac{3}{4}(x+1)+3\right)\frac{5}{100}$

2. "Ayşe'nin parası Salih'in parasının 2 katıdır. Ayşe, Salih'e 250 lira verirse; Ayşe'nin parası Salih'in parasının $\frac{2}{3}$ ü oluyor. Buna göre, Ayşe'nin parası kaç liradır?"

Yukarıdaki problemin denklemleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x = 2y$
$x - 250 = y + 250$
$x = ?$

B) $x = 2y$
$x - 250 = \left(x + 250\right)\frac{2}{3}$
$x = ?$

C) $x = 2y$
$x - 250 = \frac{2}{3}y$
$x = ?$

D) $x = 2y$
$x - 250 = \frac{2}{3}(y + 250)$
$x = ?$

E) $y = 2x$
$x - 250 = \frac{2}{3}(y + 250)$
$y = ?$

3. Toplamları 97 olan iki sayıdan büyüğü küçüğüne bölündüğünde bölüm 7, kalan 9 oluyor.

Buna göre, büyük sayı kaçtır?

A) 86 B) 84 C) 82 D) 80 E) 78

4. Aykut'un bilyelerinin sayısı, Baran'ın bilyelerinin sayısının 3 katıdır. Aykut, Baran'a 24 bilye verirse bilyeleri eşit oluyor.

Buna göre, başlangıçta Baran'ın kaç bilyesi vardı?

A) 18 B) 24 C) 28 D) 30 E) 32

5. 26 çocuktan bir kısmı torbaya 3, bir kısmı da 5 bilye atıyor.

Torbada 112 bilye biriktiğine göre, çocuklardan kaç tanesi 3 bilye atmıştır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

6. Bir çubuğun birinci yarısı 12 eşit parçaya, diğer kısmı da 10 eşit parçaya bölünüyor.

Parçaların boyları arasındaki fark 3 cm olduğuna göre, çubuğun boyu kaç cm dir?

A) 300 B) 320 C) 340 D) 360 E) 380

7. Bir sınıfta öğrenciler sıralara üçer üçer oturunca 1 sıra boş kalıyor. Öğrenciler sıralara ikişer ikişer oturunca da 9 öğrenci ayakta kalıyor.

Buna göre, bu sınıfta kaç öğrenci vardır?

A) 30 B) 33 C) 34 D) 36 E) 41

8. Bir top kumaşın önce $\frac{1}{5}$ i, sonra kalanın $\frac{3}{8}$ i, ve sonra da kalanın $\frac{1}{3}$ ü satılıyor.

Geriye 12 m kumaş kaldığına göre, bir top kumaşın tamamı kaç m dir?

A) 60 B) 56 C) 48 D) 40 E) 36

9. Bir otobüsteki erkeklerin sayısının kadınların sayısına oranı $\frac{3}{2}$ dir. Otobüse 4 evli çift binip, 3 erkek inince erkeklerin sayısı kadınların sayısından 5 fazla oluyor.

Buna göre, başlangıçta otobüsteki yolcu sayısı kaçtır?

A) 38 B) 40 C) 42 D) 44 E) 46

karekök özel

10. Bir kesrin değeri $\frac{1}{2}$ dir. Bu kesrin payına 4 eklenir paydasından 2 çıkarılınca değeri $\frac{2}{3}$ oluyor.

Bu kesrin pay ve paydasının toplamı kaçtır?

A) 36 B) 42 C) 48 D) 52 E) 56

11. Melisa 861 sayfalık bir kitabı, hergün bir önceki gün okuduğundan 3 sayfa daha fazla okuyarak 21 günde bitiriyor.

Buna göre, 3. gün kaç sayfa okumuştur?

A) 13 B) 15 C) 17 D) 20 E) 22

12. Bir bidonun $\frac{3}{5}$ i su ile dolu iken ağırlığı x gram, $\frac{2}{3}$ ü boş iken ağırlığı y gramdır.

Buna göre, bu bidon kaç gram su alır?

A) $\frac{x+2y}{3}$ B) $\frac{3x-5y}{4}$ C) $\frac{4x-3y}{5}$

D) $\frac{15x-15y}{4}$ E) $\frac{4x-4y}{5}$

13. Bir sınavda 4 yanlış cevap 1 doğru cevabı götürüyor. Her doğru cevabın 4 puan olduğu 150 soruluk bir sınavda tüm soruları cevaplayan bir öğrenci 410 puan alıyor.

Bu öğrenci sorulardan kaç tanesini yanlış cevaplamıştır?

A) 38 B) 40 C) 42 D) 44 E) 46

14. Bir sınıftaki her kız öğrencinin, sınıftaki kız arkadaşlarının sayısı, sınıftaki erkek arkadaşlarının sayısının 2 katından 8 eksiktir. Her erkek öğrencinin de sınıftaki kız arkadaşlarının sayısı, sınıftaki erkek arkadaşlarının sayısının 3 katından 14 eksiktir.

Buna göre, bu sınıfta kaç öğrenci vardır?

A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

15. Belirli bir yükseklikten bırakılan bir top, yere vuruşundan sonra düştüğü yüksekliğin $\frac{5}{6}$ sı kadar yükselmektedir.

Yere üçüncü vuruşundan sonra 250 cm yükseldiğine göre, bu top başlangıçta kaç cm yükseklikten bırakılıyor?

A) 372 B) 380 C) 400 D) 412 E) 432

16. Bir çubuğun $\frac{2}{9}$ u kesilince orta noktası 21 cm yer değiştiriyor.

Buna göre, ilk durumda çubuğun boyu kaç cm dir?

A) 150 B) 164 C) 172 D) 189 E) 192

17. Bir bilet kuyruğunda Orhan baştan 23. sırada, Faruk ise sondan 14. sıradadır.

Orhan ile Faruk'un arasında 5 kişi olduğuna göre, kuyrukta en az kaç kişi vardır?

A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34

18. Bir torbada ağırlıkları 6 gram ve 7 gram olan bilyeler vardır.

Torbadaki bilyelerin toplam ağırlığı 123 gram olduğuna göre, torbadaki bilye sayısı en çok kaçtır?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

19. Bir kenarı nehirle sınır olan kare biçimindeki tarlanın bir kenar uzunluğu 15 metredir. Nehir kıyısında olmayan üç kenarına çit çekilecektir.

Köşelere de dikilmek koşuluyla birer metre arayla kaç çit direği dikilir?

A) 43 B) 44 C) 45 D) 46 E) 47

KONU TESTİ – 1

1. Emine borcunun $\frac{3}{11}$ ini, sonra da kalan borcunun $\frac{1}{4}$ ünü ödüyor.

Geriye 300 milyon lira borcu kaldığına göre, ilk ödediği borcu kaç milyon liradır?

A) 140 B) 150 C) 155 D) 165 E) 170

2. İpek 1 kitap ve 1 kalem satın alıyor. Kitabın fiyatı, parasının $\frac{3}{5}$ i, kalemin fiyatı parasının $\frac{2}{3}$ ü kadardır.

Kitap ve kalemin toplam bedeli 19 milyon lira olduğuna göre, İpek kaç milyon lira borçlanmıştır?

A) 4 B) 3 C) 2,5 D) 2 E) 1,5

3. Bir öğrenci parasının $\frac{2}{5}$ inin $\frac{1}{2}$ si ile defter alıyor.

Kalan parasının $\frac{1}{4}$ ü tanesi 350 TL olan kalemlerden 5 tane satın alıyor.

Buna göre, öğrencinin parasının tamamı kaç TL dir?

A) 8 750 B) 9 000 C) 9 600 D) 10 000 E) 11 250

4. Bir öğrenci 80 soruluk bir test sınavında soruların tümünü işaretleyerek % 70 ini doğru yanıtladığını görüyor.

Öğrenci ilk 40 sorudan 17 sini doğru yanıtladığına göre, kalan sorulardan kaçını doğru yanıtlamıştır?

A) 28 B) 32 C) 34 D) 36 E) 39

5. b > a olmak üzere,

Bir miktar para a kişiye, herbirine x lira olarak dağıtılıyor.

Şayet aynı para b kişiye dağıtılmış olsaydı, kişi başına düşen para ne kadar az olacaktı?

A) $\frac{x(2a-b)}{a}$ B) $\frac{x(b-a)}{b}$ C) $\frac{(a+b)x}{b}$ D) $\frac{b-a}{x}$ E) $\frac{2a-b}{x}$

6. 48 milyon lira bir gruptakilere eşit olarak paylaştırılırken gruba sonradan bir kişi daha katılıyor. Para gruptakilere eşit olarak paylaştırıldığında kişi başına düşen pay öncekine göre % 25 azalıyor.

Son durumda kişi başına düşen pay kaç milyon lira olmuştur?

A) 8 B) 12 C) 16 D) 24 E) 30

7. Bir kısmı su ile dolu bir havuza aynı kovayla 11 defa su konduğunda havuzun $\frac{1}{12}$ si kadar su taşıyor. Havuzdan önceki kovayla 4 defa su alınmış olsaydı havuzun $\frac{5}{6}$ sı dolacaktı.

Buna göre, havuzun başlangıçta ne kadarı su ile doludur?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{6}{7}$ D) $\frac{8}{9}$ E) $\frac{9}{10}$

8. Serbest düşmeye bırakılan bir top her yere vurduğunda düştüğü yüksekliğin $\frac{3}{5}$ i kadar zıplıyor.

Top ikinci yükselişinde 36 cm yükseldiğine göre, topun ilk bırakıldığı yükseklik kaç metredir?

A) 1 B) 1,5 C) 1,8 D) 2 E) 2,1

9. Bir çocuk 20 basamaklı merdiveninin basamaklarını 2 adım yukarı 1 adım aşağı inerek çıkıyor.

Kaç adımda merdivenin en üst basamağına ulaşır?

A) 53 B) 54 C) 55 D) 56 E) 57

10. 20 kişinin katıldığı bir santranç turnuvasında 1 defa yenilen bir oyuncu eleniyor.

Buna göre, kaç maçtan sonra birinci kesinlikle belirlenir?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

11. 61 kişilik bir grupta birinci erkek 12 kız arkadaşıyla, ikinci erkek 13 kız arkadaşıyla, üçüncü erkek 14 kız arkadaşıyla, . . . her seferinde kız sayısı 1 artmak üzere tokalaşıyorlar.

Sonuncu erkek tüm kız arkadaşlarıyla tokalaştığına göre, grupta kaç kız vardır?

A) 24 B) 26 C) 28 D) 34 E) 36

12. Şenay 708 sayfa kitabı okumaya başlıyor.

Birinci günden sonra her gün bir önceki günkü okuduğundan 8 sayfa fazla okuyarak kitabı 12 günde bitirdiğine göre, ilk gün kitabın kaç sayfasını okumuştur?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24

13. Bir top 375 cm yukarıya atılıyor. Bundan sonra her yere vurduğunda bir öncekinin $\frac{1}{5}$ i kadar zıplıyor.

Top üçüncü kez yere düştüğünde kaç cm yol almış olur?

A) 930 B) 1525 C) 1650 D) 1800 E) 1830

14. Burcu'nun parasının 5 katı, Hakan'ın parasının 8 katına eşittir.

Burcu parasının kaçta kaçını Hakan'a verirse paraları eşit olur?

A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{5}{16}$

15. İsmet, her ay bir kutuya içindeki para miktarının iki katı kadar para atıyor ve toplam paradan 20 lira alıyor. Bu işlem üç kez devam ediyor ve bu işlemler sonucunda kutuda 5140 lira toplanıyor.

Buna göre, kutuda başlangıçta kaç lira vardır?

A) 60 B) 85 C) 120 D) 175 E) 200

16. 90 kitap kızlara 4 er tane, erkeklere 3 er tane olmak üzere bir grup öğrenciye dağıtılıyor.

Buna göre, grupta <u>en az</u> kaç öğrenci vardır?

A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25

17. $\frac{3}{5}$ i dolu olan bir havuzdaki suyun $\frac{1}{3}$ ü kullanılıyor. Havuza 40 litre daha su konulunca havuzun yarısı dolmuş oluyor.

Buna göre havuzun tamamı kaç litre su alır?

A) 360 B) 400 C) 440 D) 480 E) 520

18. $\frac{3}{8}$ i kadın olan bir gruptan 2 kadın ayrılır ve 5 erkek katılırsa kadınların sayısının erkeklerin sayısına oranı $\frac{2}{5}$ oluyor.

İlk durumda grupta kaç erkek vardı?

A) 12 B) 13 C) 15 D) 18 E) 20

19. Bir sınıftaki öğrenciler sıralara ikişer ikişer oturunca bir öğrenci ayakta kalıyor. Üçer üçer oturunca bir sıraya iki kişi oturuyor, 5 sıra boş kalıyor.

Buna göre, sınıfta kaç öğrenci vardır?

A) 23 B) 25 C) 28 D) 35 E) 39

20. Bir araba vapuru 90 otomobil ile 16 kamyon veya 60 otomobil ile 28 kamyon alınca doluyor.

Bu araba vapuru aynı otomobillerden kaç tane alır?

A) 110 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150

KONU TESTİ – 2

1. Bir sınıfta öğrenciler sıralara 2 şerli otururlarsa 1 kişilik yer kalıyor. 3 erli otururlarsa 3 sıra boş kalıyor.

Buna göre sınıfta kaç öğrenci vardır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

2. 50 ve 100 liralıklardan oluşan 20 adeti madeni para vardır.

Paranın tutarı 1450 lira olduğuna göre, 50 liralıkların sayısı kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

3. Egemen günde 4 tane ceviz yemektedir.

Egemen'in; 10. günün sonunda kalan cevizlerinin sayısı, 5. günün sonunda kalan cevizlerinin sayısından kaç azdır?

A) 16 B) 20 C) 24 D) 28 E) 32

4. 108 kitap bir gruptakilere eşit olarak paylaştırılacaktır.

Gruptan 3 kişi ayrılınca geriye kalanlar kişi başına 3 er kitap fazla aldığına göre, grupta başlangıçta kaç kişi vardı?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 18

5. Bir öğrenci 100 soruluk bir sınavda soruların $\frac{1}{4}$ ünü boş bırakıyor. Kalan sorulardan doğru olan her iki yanıta karşılık 7 puan alıyor ve yanlış 3 yanıttan 7 puan siliniyor.

Bu öğrenci 140 puan aldığına göre, sorulardan kaçına doğru yanıt vermiştir?

A) 50 B) 54 C) 56 D) 60 E) 64

6. Payı paydasından 6 eksik olan bir kesrin, payından 2 çıkarılırsa kesrin değeri başlangıçtaki kesrin $\frac{1}{4}$ üne eşit oluyor.

Buna göre, ilk kesrin değeri kaçtır?

A) $\frac{13}{17}$ B) $\frac{11}{15}$ C) $\frac{11}{14}$ D) $\frac{9}{13}$ E) $\frac{4}{13}$

7. 37 kişilik bir grupta haftanın her günü doğan en az bir kişi vardır.

Buna göre, haftanın aynı gününde doğmuş olan <u>en çok</u> kaç kişi olabilir?

A) 26 B) 27 C) 28 D) 31 E) 33

8. **12 kız ve n erkekten oluşan bir gruba, 5n + 89 tane ceviz eşit olarak paylaştırılabildiğine göre, grup kaç kişidir?**

A) 13 B) 17 C) 19 D) 29 E) 32

9. Bayramda çocuklara 6 şar milyon lira dağıtılması düşünülen para, 8 çocuk katılınca herkese 2 şer milyon lira eksik dağıtılıyor.

Buna göre, son durumda kaç çocuk vardır?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

10. **Bir demirci, bir demir çubuğu testere ile 12 dakikada üç parçaya bölerse, aynı çubuğu dört parçaya kaç dakikada böler?**

A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

11. Bir sınıvda 4 yanlış cevap 1 doğru cevabı götürüyor.

150 soru işaretleyen bir öğrencinin 95 net cevabı çıktığına göre, cevabını doğru işaretlediği soru sayısı kaçtır?

A) 100 B) 102 C) 106 D) 108 E) 112

12. **Hangi sayının; 2 katının karesi, 8 tane 2 nin çarpımına eşittir?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

13. Bir çubuğun $\frac{1}{12}$ si kesilince, çubuğun orta noktası 6 cm kayıyor.

Çubuğun kesilmeden önceki uzunluğu kaç cm idi?

A) 112 B) 120 C) 132 D) 144 E) 160

14. Bir sayının 2 eksiğinin 3 katı, aynı sayının 2 katının 12 fazlasına eşittir.

Buna göre, bu sayı kaçtır?

A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

15. Bir torbada 6 gram ve 12 gram ağırlığında 50 tane bilye vardır.

Bilyelerin ağırlıkları toplamı 480 gram olduğuna göre, torbadaki bilyelerden kaç tanesi 12 gramdır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

16. Bir otobüsteki kadınların sayısı erkeklerin sayısının 4 katıdır. Bu otobüsten 6 evli çift inince kadınların sayısı erkeklerin sayısının 5 katı oluyor.

Buna göre, başlangıçta otobüste kaç kadın yolcu vardır?

A) 36 B) 48 C) 72 D) 96 E) 120

17. 90 litre su $\frac{1}{2}$ ve 1 litrelik şişelere doldurulmuştur.

1 litrelik şişelerin sayısı $\frac{1}{2}$ litrelik şişelerin sayısından 60 adet fazla olduğuna göre, kullanılan toplam şişe sayısı kaçtır?

A) 100 B) 110 C) 115 D) 120 E) 125

18. Bir kaptaki a lt suyun $\frac{1}{3}$ ü alınıp, kaba b lt su eklendiğinde kabın $\frac{2}{3}$ ü boş kalıyor.

Kabın alabileceği toplam su miktarını aşağıdaki bağıntılardan hangisi verir?

A) $\frac{2a}{3}+b$ B) $\frac{2a+b}{3}$ C) 2a + 3b

D) 3a + b E) 3a + 4b

19. Bir sınıftaki öğrencilerin $\frac{3}{10}$ u kızdır. Sınıfa 15 erkek öğrenci daha katılınca, kız öğrencilerin sayısı erkek öğrencilerin sayısının $\frac{1}{4}$ ü oluyor.

Buna göre, başlangıçta sınıfta kaç öğrenci vardı?

A) 20 B) 24 C) 30 D) 40 E) 50

20. Bir sınıftaki öğrenciler sıralara; üçer üçer otururlarsa 2 sıra boş kalıyor. Öğrenciler ikişer ikişer otururlarsa 6 öğrenci ayakta kalıyor.

Buna göre, sınıfta kaç öğrenci vardır?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 36 E) 40

karekök özel

ÖSYS SORULARI

1. Kenar uzunlukları 2 nin katı olan eşkenar üçgen biçimindeki bir bahçenin çevresine bir köşesinden başlayarak 2 m ara ile ağaç dikiliyor.

Dikilen toplam ağaç sayısı 21 olduğuna göre, bahçenin bir kenarı kaç m dir?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

(ÖSS 1986)

2. Bir üretici pazara bir sandık elma getiriyor. Bunun yarısını satıyor. Sonra bir arkadaşına da 10 tane elma veriyor. Geriye, bütün elmaların $\frac{4}{9}$ u kalıyor.

Başlangıçta sandıkta kaç elma vardı?

A) 180 B) 162 C) 144 D) 136 E) 126

(ÖSS 1987)

3. Bir varilin içinde belli miktarda su vardır. Varile bir kova su eklenirse varilde a litre su oluyor. Varilden bir kova su alınırsa varilde $\frac{a}{3}$ litre su kalıyor.

İlk durumda varilde kaç kova su vardır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 3 E) 2

(ÖSS 1987)

4. İki arkadaştan Kaya'nın 75 bilyesi vardır. Eğer Kaya, 15 bilyesini arkadaşı Çetin'e verirse ikisinin bilyeleri eşit oluyor.

Çetin'in 15 bilyeyi almadan önce kaç bilyesi vardır?

A) 30 B) 35 C) 38 D) 40 E) 45

(ÖYS 1987)

5. 50 yolcusu bulunan bir otobüsten 5 bay, 5 bayan inince geriye kalanlar arasında, bayların sayısı bayanların sayısının üç katı oluyor.

Buna göre, ilk halde otobüste kaç bay vardı?

A) 35 B) 34 C) 30 D) 28 E) 25

(ÖYS 1987)

6. Ali'nin 44 tane madeni parası vardır.

10 ve 100 liralıklardan oluşan bu paraların toplamı 3500 lira olduğuna göre, Ali'nin 100 liralıkları kaç tanedir?

A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34

(ÖSS 1988)

7. **Bir sayının $\frac{1}{5}$ i ile aynı sayının $\frac{3}{8}$ inin toplamı 23 ise, bu sayı kaçtır?**

A) 23 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40

(ÖSS 1989)

8. **Bir paranın önce $\frac{1}{4}$ ü, sonra kalanın $\frac{1}{3}$ ü harcanınca geriye 8100 lira kaldığına göre, bu paranın tümü kaç liradır?**

A) 12150 B) 14600 C) 16200 D) 18300 E) 20550

(ÖSS 1989)

9. Bir memur maaşının $\frac{1}{4}$ ünü ev kirasına, geriye kalanın yarısını mutfak masrafına ayırıyor. Elinde 90 bin lirası kalıyor.

Bu memurun ev kirası kaç bin liradır?

A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

(ÖYS 1989)

10. Bir miktar para 10 kişi arasında şu şekilde paylaştırılıyor: Birinci kişi paranın $\frac{1}{3}$ ünü alıyor; geriye kalan para diğer 9 kişiye eşit olarak dağıtılıyor.

Birinci kişi, diğerlerinden her birine verilenin kaç katı kadar para almıştır?

A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) 5

(ÖYS 1989)

11. **17 katı ile 14 katının farkı 3600 olan sayı kaçtır?**

A) 1350 B) 1300 C) 1250 D) 1200 E) 1150

(ÖSS 1990)

12. Üç arkadaş 53 telefon jetonunu şu şekilde paylaşıyorlar: Birinci ikinciden 1 fazla, ikinci ise üçüncüden 2 fazla jeton alıyor.

Buna göre, en az jetonu alan kişi kaç tane jeton almıştır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

(ÖSS 1990)

13. A marka bir jiletin bir paketinde 4 tane, B marka jiletin bir paketinde 10 tane jilet bulunmakta ve her ikisinin de paketi aynı fiyattan satılmaktadır. Hangi marka kullanılırsa kullanılsın, traş başına jilet maliyeti aynıdır.

B marka bir jilet ile 2 kez traş olunduğuna göre, A marka bir jilet ile kaç kez traş olunabilir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

(ÖSS 1990)

14. Ahmet parasının $\frac{1}{5}$ ini Mehmet'e verdiğinde Mehmet'in parası $\frac{6}{100}$ oranında artıyor.

Buna göre, Ahmet'in parasının Mehmet'in parasına oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{11}{30}$ E) $\frac{5}{6}$

(ÖSS 1990)

15. 100 ve 500 liralıklardan oluşan 30 tane madeni paranın tutarı 12.200 liradır.

Bu paralardan 500 liralıkların sayısı kaçtır?

A) 25 B) 24 C) 23 D) 21 E) 18

(ÖYS 1990)

16. Ali'nin jetonlarının sayısı Mehmet'inkinin üç katıdır. Ali Mehmet'e 10 jeton verince ikisinin eşit sayıda jetonu oluyor.

Başlangıçta Mehmet'in kaç jetonu vardır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

(ÖYS 1990)

17. **$\frac{1}{7}$ si 13 olan sayının $\frac{4}{7}$ si kaçtır?**

A) 91 B) 84 C) 72 D) 60 E) 52

(ÖYS 1990)

18. Bir paranın $\frac{1}{4}$ ü harcanıyor. **Geriye kalan paranın $\frac{1}{4}$ ü 300 lira ise, başlangıçtaki para ne kadardır?**

A) 1200 B) 1400 C) 1600 D) 1800 E) 2000

(ÖSS 1991)

19. A kovasının hacmi, B kovasınınkinden 2 litre küçüktür. A kovası ile 28 kova su alan bir bidon, B kovası ile 21 kova su almaktadır.

Buna göre, A kovasının hacmi kaç litredir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

(ÖSS 1991)

20. Hacmi 2560 litre olan bir depo, 20 ve 17 litrelik iki bidonla su taşınarak doldurulmuştur.

Toplam 140 bidon su taşınınca depo tam dolduğuna göre, 17 litrelik bidon ile kaç bidon su taşınmıştır?

A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

(ÖYS 1991)

21. Parasının $\frac{3}{7}$ sini harcadıktan sonra, kalanın $\frac{1}{3}$ ünü kardeşine veren Ali'nin geriye 16 000 lirası kalmıştır.

Buna göre, Ali'nin başlangıçtaki parası kaç liradır?

A) 32000 B) 36000 C) 38000 D) 40000 E) 42000

(ÖYS 1991)

22. Yağ dolu bir şişenin ağırlığı 732 gramdır. Yağın $\frac{1}{4}$ ü boşaltıldığında şişe 613 gram gelmektedir.

Buna göre, şişe kaç gram yağ almaktadır?

A) 478 B) 476 C) 474 D) 472 E) 470

(ÖYS 1991)

23. Ahmet, Mehmet ve Hasan babalarının verdiği paradan önce 10.000 er lira alıyorlar. Kalan paranın yarısını Ahmet aldıktan sonra artan parayı da Mehmet ile Hasan eşit olarak bölüşüyorlar.

Mehmet'in aldığı paraların toplamı 12 500 lira olduğuna göre, babalarının üç çocuğa verdiği para kaç liradır?

A) 58 000 B) 54 000 C) 50 000 D) 46 000 E) 40 000

(ÖSS 1992)

24. Lokantada yemek yiyen 45 kişilik grubun bazı üyeleri, konuk oldukları için, hesap ödememiştir. Bu yüzden, ötekiler 3000 er lira fazla vererek 15 000 er lira ödemiştir.

Buna göre, gruptaki konuk sayısı kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

(ÖYS 1992)

25. $\frac{3}{8}$ i boş olan bir su deposundaki suyun $\frac{3}{5}$ i kullanılınca, bu deponun tamamını doldurmak için 30 litre su gerekmektedir.

Buna göre, su deposu kaç litre su almaktadır?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

(ÖSS 1992)

26. Bir öğrenci, harçlığının $\frac{1}{7}$ si ile, 1000 liralık otobüs biletinden 20 adet almıştır.

Buna göre, öğrencinin harçlığı kaç liradır?

A) 120 000 B) 140 000 C) 160 000 D) 180 000 E) 200 000

(ÖYS 1992)

27. Bir sınıftaki toplam öğrenci sayısı, kız öğrenci sayısının 5 katıdır.

Bu sınıftaki erkek öğrenci sayısı, kız öğrenci sayısının kaç katıdır?

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) 5 E) 6

(ÖSS 1993)

28. Bir sayının $\frac{4}{5}$ inin 3 fazlası, aynı sayıya eşittir.

Bu sayı kaçtır?

A) 35 B) 30 C) 25 D) 20 E) 15

(ÖSS 1993)

29. $\frac{2}{5}$ i dolu olan bir süt kabına 3 litre daha süt eklenince kabın yarısı dolmuştur.

Buna göre, kap tam dolu iken kaç litre süt alır?

A) 15 B) 18 C) 24 D) 27 E) 30

(ÖSS 1993)

30. Bir depo, aynı hacimdeki 10 kova su ile 15 sefer su taşınarak doldurulabilmektedir.

Bu deponun 6 seferde doldurulabilmesi için, aynı hacimde kaç kovaya daha gerek vardır?

A) 24 B) 22 C) 20 D) 18 E) 15

(ÖSS 1994)

31. Bir merdivenin basamaklarını ikişer ikişer çıkıp, üçer üçer inen bir kişinin çıkarken attığı adım sayısı, inerken attığı adım sayısından 6 fazladır.

Buna göre, merdiven kaç basamaklıdır?

A) 18 B) 30 C) 36 D) 42 E) 54

(ÖSS 1994)

32. Ayşe parasının yarısını Buket'e vermiş, Buket de oluşan parasının yarısını harcamıştır.

Buket'in başlangıçta 80 000 lirası, son durumda da 100 000 lirası olduğuna göre, Ayşe'nin başlangıçta kaç lirası vardır?

A) 160 000 B) 180 000 C) 200 000 D) 220 000 E) 240 000

(ÖSS 1994)

33. Bir otobüsteki bayan yolcu sayısı, toplam yolcu sayısının $\frac{1}{5}$ i kadardır. Bu otobüse 5 bayan, 5 erkek yolcu daha bindiğinde, bayan yolcu sayısı erkek yolcu sayısının $\frac{1}{3}$ ü olmuştur.

Buna göre, başlangıçta otobüsteki toplam yolcu sayısı kaçtır?

A) 60 B) 50 C) 45 D) 40 E) 30

(ÖSS 1994)

34. **Binde 4 ü 7 olan sayı kaçtır?**

A) 1700 B) 1750 C) 1800 D) 1850 E) 1900

(ÖSS 1994)

35. Bir bidonun ağırlığı boş iken x gram, yarısı su dolu iken y gramdır.

Bu bidonun tamamı su ile dolu iken toplam ağırlığı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 2y – x B) 2x – y C) 2x + y D) y – 2x E) y + x

(ÖYS 1994)

36. Bir miktar kumaştan eş boyda 9 perde çıkmaktadır. Boyu bunlardan 60 cm daha kısa olan perdelerden ise 12 tane çıkmaktadır.

Buna göre, toplam kumaş kaç metredir?

A) 21,2 B) 21,3 C) 21,4 D) 21,5 E) 21,6

(ÖYS 1994)

karekök özel

37. Aylık geliri sabit olan bir kimse her ay gelirinin $\frac{1}{24}$ ünü A kasasına, $\frac{1}{x}$ ini de B kasasına koymaktadır.

Bu kimsenin 15 ayda her iki kasada biriken paralarının toplamı bir aylık gelirine eşit olduğuna göre, x kaçtır?

A) 48 B) 40 C) 35 D) 30 E) 35

(ÖYS 1994)

38. Bir sayının 3 fazlasının yarısı, aynı sayının 6 eksiğine eşittir.

Bu sayı kaçtır?

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

(ÖSS 1995)

39. Bir miktar fındık önce 18 çocuk arasında eşit olarak paylaştırılıyor. Daha sonra çocuklardan 6 sı kendi fındıklarını öbür çocuklara eşit olarak paylaştırınca, öbürleri ilk paylarından 10 tane daha fazla fındık almış oluyor.

Buna göre, toplam fındık sayısı kaçtır?

A) 360 B) 396 C) 414 D) 432 E) 450

(ÖSS 1995)

40. **Farkları 4, toplamları 14 olan iki doğal sayının çarpımı kaçtır?**

A) 27 B) 36 C) 45 D) 54 E) 65

(ÖSS 1996)

41. Bir öğrenci elindeki parasıyla, 20 tam bilet ile 10 öğrenci bileti ya da sadece 25 tam bilet alabiliyor.

Öğrenci bu parayla kaç tane öğrenci bileti alabilir?

A) 60 B) 50 C) 40 D) 30 E) 20

(ÖSS 1996)

42. Bir öğrenci testteki soruların önce $\frac{1}{4}$ ünü, sonra da kalan soruların $\frac{1}{5}$ ini cevaplamıştır. Bu öğrenci 16 soru daha cevaplasaydı testteki soruların yarısını cevaplamış olacaktı.

Buna göre, testte toplam kaç soru vardır?

A) 140 B) 150 C) 160 D) 170 E) 180

(ÖSS 1996)

43. Bir sınıftaki öğrencilerin $\frac{2}{5}$ inin 2 fazlası kız öğrencidir.

Sınıfta 22 erkek öğrenci olduğuna göre, kız öğrencilerin sayısı kaçtır?

A) 20 B) 18 C) 16 D) 14 E) 12

(ÖYS 1996)

44. Serap bir kitabı her gün bir önceki günden 5 sayfa fazla okuyarak 6 günde bitiriyor.

Serap 3. günün sonunda kitabın $\frac{1}{3}$ ünü okuduğuna göre, kitap kaç sayfadır?

A) 126 B) 129 C) 132 D) 134 E) 135

(ÖYS 1996)

45. Hasan, Ayşe'ye 2 milyon TL verirse paraları eşit oluyor. Ayşe, Hasan'a 2 milyon TL verirse Hasan'ın parası Ayşe'nin parasının 5 katı oluyor.

Buna göre, Ayşe'nin parası kaç milyon TL dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(ÖSS 1997)

46. 75 cm uzunluğundaki bir telin orta noktası işaretleniyor. Sonra telin bir ucundan 15 cm kesilip atılıyor.

Geriye kalan telin orta noktası, ilk orta noktaya göre kaç cm kayar?

A) 2,5 B) 5 C) 7,5 D) 15 E) 30

(ÖSS 1997)

47. Kırtasiyeciden 2 silgi, 3 kalem, 4 defter alan bir kimse, toplam 1 600 000 TL ödemiştir.

Bir kalemin fiyatı bir silginin fiyatının 2 katı, bir defterin fiyatı da bir kalemin fiyatının 4 katı olduğuna göre, bir silginin fiyatı kaç TL dir?

A) 30 000 B) 40 000 C) 50 000 D) 60 000 E) 70 000

(ÖYS 1997)

48. Bir deponun $\frac{4}{7}$ si mazot doludur. Bu depoda bulunan mazotun $\frac{1}{4}$ ü kullanıldığında, geriye 51 ton mazot kalmıştır.

Buna göre, deponun tamamı kaç ton mazot alır?

A) 110 B) 113 C) 119 D) 124 E) 127

(ÖYS 1997)

karekök özel

49. 400 litrelik bir havuz 5 ve 6 litrelik kovalarla su taşınarak doldurulacaktır.

Kovaların her ikisinin de en az birer kez kullanılması koşuluyla, bu havuzun tamamı en az sayıda kaç kova su ile dolar?

A) 65 B) 66 C) 67 D) 74 E) 80

(ÖSS 1998)

50. $\frac{1}{5}$ i dolu olan bir su kabının içindeki su ile birlikte ağırlığı 9 kg dır.

Kap tam dolu iken tüm ağırlık 25 kg olduğuna göre, boş kabın ağırlığı kaç kg dır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(ÖSS 1998)

51. Bir baba 72 milyon lirayı çocuklarına eşit olarak paylaştırmak istiyor. Çocuklardan 4 ü kendi paylarından vazgeçiyor ve para diğer çocuklar arasında eşit olarak paylaştırılıyor. Bu durumda, para alan çocuklar öncekine göre 3 er milyon lira daha fazla alıyorlar.

Buna göre, tüm çocukların sayısı kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

(ÖSS 1998)

52. Bir bahçeye boyları 50 cm ve 40 cm olan iki ağaç fidesi dikilmiştir. Bu fidelerden boyu 50 cm olan haftada 2 cm, diğeri de haftada 1 cm uzamaktadır.

Buna göre, 20. haftanın sonunda bu iki fidenin boyları arasındaki fark kaç cm olur?

A) 18 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

(ÖYS 1998)

53. Bir okuldaki her bayan öğretmenin, okuldaki bayan meslektaşlarının sayısı, erkek meslektaşlarının iki katından 6 fazla; her erkek öğretmenin de okuldaki bayan meslektaşlarının sayısı, erkek meslektaşlarının sayısının üç katından 1 eksiktir.

Buna göre, okulda toplam kaç öğretmen vardır?

A) 32 B) 36 C) 40 D) 44 E) 48

(ÖSS 1999)

54. Bir parkta, bir kısmı 3 kişilik, diğerleri 5 kişilik olan toplam 16 bank vardır.

Banklardaki oturma yerlerinin tamamı 62 kişilik olduğuna göre, 5 kişilik bank sayısı kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

(ÖSS 1999)

55. Bir şişenin ağırlığı boşken x gram, $\frac{1}{3}$ ü sıvı ile doluyken y gramdır.

Bu şişenin tamamı aynı sıvı ile doluyken ağırlığı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 3y – x B) 3y – 2x C) y – x D) y – 2x E) y – 3x

(ÖSS 1999)

56. Toplamları 77 olan iki sayıdan birinin 3 katı, öbürünün 4 katına eşittir.

Bu sayılardan küçük olanı kaçtır?

A) 33 B) 30 C) 27 D) 24 E) 22

(ÖSS 1999)

57. Bir lisenin son sınıf öğrencileri her grupta eşit sayıda öğrenci olmak üzere 10 gruba ayrılıyor. Bu öğrenciler 7 gruba ayrılsaydı her gruptaki öğrenci sayısı 6 fazla olacaktı.

Bu öğrenciler, her grupta eşit sayıda öğrenci olmak üzere 5 gruba ayrılırsa bir grupta kaç öğrenci bulunur?

A) 25 B) 28 C) 30 D) 32 E) 34

(ÖSS 1999)

58. Su dolu sürahinin ağırlığı a gramdır. Suyun $\frac{1}{3}$ ü boşaltılınca, sürahinin ağırlığı b gram olmaktadır.

Buna göre, boş sürahinin ağırlığı kaç gramdır?

A) a – 2b B) 2a – b C) 2b – a D) 3b – 2a E) 3b – a

(ÖSS 2000)

59. Bir bilgi yarışmasında, kurallara göre, yarışmacılar her doğru cevaptan 40 puan kazanıyor, her yanlış cevaptan 50 puan kaybediyor.

30 soruya cevap veren bir yarışmacı 300 puan kazandığına göre, doğru cevaplarının sayısı kaçtır?

A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26

(ÖSS 2000)

60. Ali bilet kuyruğunda baştan n. sırada, sondan (2n – 2) sıradadır.

Kuyrukta 81 kişi olduğuna göre, Ali baştan kaçıncı kişidir?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 33 E) 34

(ÖSS 2000)

karekök özel

61. Bir kabın ağırlığı boşken a gram, $\frac{1}{5}$ i su ile doluyken b gramdır.

Bu kabın tamamı su ile doluyken ağırlığı kaç gramdır?

A) 5b – 4a B) 5b – a C) 4a – b D) 5a + b E) 4a + 5b

(ÖSS 2001)

62. 60 yolcusu olan bir otobüsten 2 bayan 3 erkek inince, bayanların sayısı erkeklerin sayısının $\frac{5}{6}$ sı oluyor.

Buna göre, ilk durumda otobüsteki bayan sayısı kaçtır?

A) 22 B) 25 C) 27 D) 35 E) 37

(ÖSS 2001)

63. Bir benzin tankının içinde bir miktar benzin vardır. Tanka 300 litre benzin ilave edilirse tankın $\frac{5}{9}$ u doluyor. Oysa tanka benzin konmayıp tanktan 100 litre benzin boşaltılırsa tankın $\frac{1}{9}$ u dolu olarak kalıyor.

Buna göre, tankın tamamı kaç litre benzin alır?

A) 500 B) 600 C) 700 D) 800 E) 900

(ÖSS 2001)

64. 400 üyeli bir parlamento 3 partiye mensup milletvekillerinden oluşmuştur ve her partinin milletvekili sayısı birbirinden farklıdır. Bu parlamentoda güvenoyu için en az 201 oy gerekmektedir.

Güvenoyu için herhangi iki partinin milletvekili sayıları toplamı yeterli olduğuna göre, parlemantodaki en küçük partinin milletvekili sayısı en az kaç olabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(ÖSS 2002)

65. Belirli bir yükseklikten bırakılan bir top, yere vuruşundan bir önceki düşüş yüksekliğinin $\frac{2}{9}$ u kadar yükselmektedir.

Top yere üçüncü vuruşundan sonra 8 cm yükseldiğine göre, başlangıçta kaç cm den bırakılmıştır?

A) 621 B) 628 C) 720 D) 729 E) 738

(ÖSS 2002)

66. Taşımacılık yapan bir firma 300 milyar ödeyerek fiyatları 15 milyar, 25 milyar ve 30 milyar TL olan araçlardan toplam 12 adet satın alıyor.

Fiyatı 15 milyar ve 25 milyar TL olan araçlardan eşit sayıda alındığına göre, fiyatı 30 milyar TL olan araçtan kaç tane alınmıştır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(ÖSS 2003)

67. Bir belediye, abonelerinden kullandıkları ilk $10m^3$ suyun her bir m^3 ü için sabit bir ücret, $10m^3$ ten sonraki her bir m^3 için ise öncekinden farklı ve yine sabit bir ücret almaktadır.

Buna göre, $18m^3$ su kullandığında 28 000 000 TL, 24 m^3 su kullandığında ise 40 000 000 TL ödeyen bir abone, yalnızca $1m^3$ su kullandığında kaç TL öder?

A) 800 000 B) 1 000 000 C) 1 200 000 D) 1 300 000 E) 1 400 000

(ÖSS 2004)

68. 80 koltuklu bir tiyatro salonunun a sayıda koltuğa oturulduğunda boş kalan koltukların sayısı a + 4, b sayıda koltuğa oturulduğunda ise boş kalan koltukların sayısı a + 14 tür.

Buna göre, b kaçtır?

A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

(ÖSS 2004)

69. Beş sorudan oluşan bir ankette her soruya A, B, C, D, E yanıtlarından birinin verilmesi gerekmektedir. Aşağıdaki tabloda Arzu, Burcu, Ceren, Deniz ve Ebru'nun bu anketteki sorulara vermiş oldukları yanıtlarının bazıları gösterilmiştir.

	1. soru	2. soru	3. soru	4. soru	5. soru
Arzu	A	C			
Burcu		B	C		
Ceren	D			B	
Deniz					
Ebru		E	B	A	

Tablo, bu kişilerin verdikleri diğer yanıtlarla tümüyle doldurulduğunda hiçbir satır ve hiçbir sütunda harf tekrarı bulunmadığına göre, Ceren'in 3. soruya verdiği yanıt nedir?

A) A B) B C) C D) D E) E

(ÖSS 2004)

70. Canan, önce günde 10 sayfa okuyarak bir kitabın 2/5 ini, sonra da günde 12 sayfa okuyarak kalan kısmını bitiriyor.

Canan kitabın tamamını 36 günde okuduğuna göre, kitap kaç sayfadır?

A) 360 B) 400 C) 420 D) 435 E) 450

(ÖSS 2005)

71. **Hangi sayının 3 eksiğinin $\frac{2}{3}$ ü aynı sayının 5 eksiğine eşittir?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 12

(ÖSS 2006)

72. Ahmet parasının $\frac{2}{3}$ ü ile 3 gömlek ve 2 kravat, kalan parasıyla da 1 gömlek ve 3 kravat alabiliyor.

Buna göre, bir gömleğin fiyatı bir kravatın fiyatının kaç katıdır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(ÖSS 2006)

73. Dört kardeş 114 YTL yi paylaşıyor. Bu paylaşmada birinci kardeş ikinciden 1 YTL, ikinci üçüncüden 2 YTL, üçüncü dördüncüden 3 YTL fazla alıyor.

Buna göre, en fazla para alan kaç YTL almıştır?

A) 27 B) 28 C) 29 D) 31 E) 38

(ÖSS 2007 I)

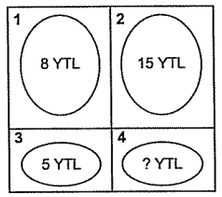
74. Bir müşteri aldığı tişört için kasiyere bir miktar para vermiştir. Kasiyer, tişört fiyatındaki YTL ve YKr bölümlerini karıştırmış (örneğin tişört 16,05 YTL ise kasiyer, fiyatı 5,16 YTL olarak görmüş) ve müşteriye 4,80 YTL yerine yanlışlıkla 19,65 YTL para üstü vermiştir.

Tişörtün gerçek fiyatıyla kasiyerin gördüğü fiyatın toplamı 55,55 YTL olduğuna göre, müşteri kasiyere kaç YTL vermiştir?

A) 60 B) 55 C) 50 D) 45 E) 40

(ÖSS 2007 I)

75. Dört gözlü bir yazar kasa çekmecesinin 1 ve 2 numaralı gözlerindeki paraların tutarı birbirine eşittir; 3 ve 4 numaralı gözlerindeki paraların tutarı da birbirine eşittir. Bu çekmecenin 1 ve 3 numaralı gözlerinin her birine a YTL, 2 ve 4 numaralı gözlerinin her birine de b YTL tutarında para konulunca şekilde belirtilen tutarlar elde ediliyor.



Buna göre, 4 numaralı gözde son durumda kaç vardır?

A) 7 B) 10 C) 12 D) 13 E) 14

(ÖSS 2007 I)

76. Bir tüccar, tanesi 45 YTL den belirli sayıda gömlek satın alıyor. Kendisine verilen faturada, ödenen miktarın ilk ve son rakamları silik çıktığı için bu tutarın yalnızca •92• biçiminde dört basamaklı bir sayı olduğu okunabiliyor.

Tüccarın tek sayıda gömlek aldığı bilindiğine göre, silik çıkan iki rakamın toplamı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

(ÖSS 2007 I)

77. Bir poliklinikte bir doktora 50 hasta, bir hemşireye de 25 hasta düşmektedir.

Bu poliklinikteki doktor, hemşire ve hasta sayılarının toplamı 318 olduğuna göre, doktor sayısı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(ÖSS 2008 I)

78. **1 defter ve 1 kalemin fiyatı 5 YTL, 3 defter ve 2 kalemin fiyatı 14 YTL olduğuna göre, bir defterin fiyatı kaç YTL dir?**

A) 2 B) 2,5 C) 3 D) 3,5 E) 4

(ÖSS 2008 I)

79. Üç kamyondan birincisinin yükünün $\frac{1}{4}$ ü ikinci kamyona aktarılıyor. İkinci kamyonun bu yükü aldıktan sonraki yükünün $\frac{1}{3}$ ü de üçüncü kamyona aktarılıyor.

Son durumda, kamyonların üçünde de 6 ton yük olduğuna göre, başlangıçta üçüncü kamyondaki yük kaç tondur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(ÖSS 2008 I)

80. Mehmet'in elinde yeterli sayıda 1 YTL, 10 YTL ve 100 YTL lik banknotlar vardır.

Mehmet 299 YTL tutarındaki bir ödemeyi, bu banknotlardan her birini en az bir kez kullanmak şartıyla kaç farklı biçimde yapabilir?

A) 28 B) 29 C) 30 D) 42 E) 43

(ÖSS 2008 I)

81. Bir pantolonu 50 TL, bir gömleği ise 30 TL ye satan bir mağaza her bir pantolon ya da gömlek alana bir adet mendil hediye etmektedir.

Buna göre, toplam 310 TL lik pantolon ve gömlek alan bir müşteri en fazla kaç hediye mendil alabilir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

(ÖSS 2009 I)

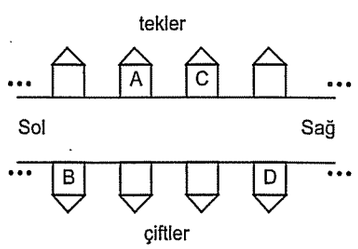
82. **$k \geq 4$ olmak üzere, x TL para, k kişi yerine $k-3$ kişiye eşit olarak dağıtılırsa her kişi kaç TL fazla para düşer?**

A) $\frac{x}{k(k+3)}$ B) $\frac{2x}{k(k+3)}$ C) $\frac{x}{k(k-3)}$

D) $\frac{2x}{k(k-3)}$ E) $\frac{3x}{k(k-3)}$

(ÖSS 2009 I)

83. Bir sokakta, yolun üst tarafındaki evler ardışık tek sayılarla, alt tarafındakiler ise ardışık çift sayılarla numaralandırılmıştır. Numaralar soldan sağa doğru artmaktadır.



A ve B evlerinin numaraları için A – B = 15 olduğuna göre, C ve D evlerinin numaraları için C – D farkı kaçtır?

A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

(YGS 2010)

84. İsmail, kumbarasına 1. gün 5 Kr, 10 Kr, 25 Kr, 50 Kr ve 1 TL madenî paralarının her birinden bir adet, 2. gün her birinden iki adet ve benzer biçimde devam ederek n. gün her birinden n adet atmıştır.

İsmail kumbarasında 104,5 TL biriktirdiğine göre, n kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

(YGS 2011)

85. Bir fabrikada üretilen iş makinelerinin sayısı gün sonunda kayıt altına alınıyor. Tutulan kayıtlar o günle birlikte o günden önce üretilmiş olan iş makinelerinin toplam sayısıdır. Beş iş gününde tutulan kayıtlar aşağıda verilmiştir.

Pazartesi ve öncesi : 20

Salı ve öncesi: x

Çarşamba ve öncesi: 90

Perşembe ve öncesi: 140

Cuma ve öncesi: y

Cuma ve öncesinde üretilen iş makinelerinin sayısı, salı ve öncesinde üretilenlerin dört katıdır. Ayrıca cuma günü üretilenlerin sayısı, salı günü üretilenlerin iki katıdır.

Buna göre, çarşamba günü üretilen iş makinelerinin sayısı kaçtır?

A) 60 B) 40 C) 30 D) 45 E) 55

(YGS 2011)

86. Bir otobüse 3 kadın binerse yolcuların $\frac{2}{3}$'ü kadın oluyor. Eğer otobüsten 4 erkek inseydi yolcuların $\frac{1}{4}$'ü erkek olacaktı.

Buna göre, otobüsteki yolcu sayısı kaçtır?

A) 32 B) 24 C) 21 D) 28 E) 30

(YGS 2011)

karekök özel

87. Bir çay fabrikası, kilogramı 12 TL olan 15 ton A türü çay ile kilogramı 9 TL olan 20 ton B türü çayı karıştırmış ve elde ettiği harman çayın kilogramını 11 TL'den satmıştır.

Buna göre, harman çayın satışından elde edilen gelir, çayların ayrı ayrı satılmasıyla elde edilecek gelirden kaç TL fazladır?

A) 24 000 B) 25 000 C) 28 000 D) 30 000 E) 36 000

(YGS 2012)

88. Bir miktar kalem, bir grup öğrenciye paylaştırılacaktır. Bu kalemlerden 6 tane fazla veya 7 tane eksik olsaydı kalemler hiç artmayacak biçimde eşit olarak paylaştırılabilecekti.

Buna göre, 112'den fazla olduğu bilinen bu kalemlerin sayısı en az kaç olabilir?

A) 115 B) 124 C) 126 D) 130 E) 137

(YGS 2012)

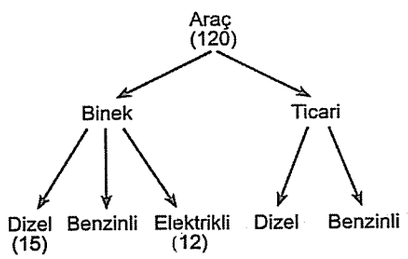
89. Aysel Hanım, pazartesi günü 45 gram, salı günü 30 gram altın bozdurmuştur. Eğer pazartesi günü 30 gram, salı günü 45 gram altın bozdursaydı ilk duruma göre eline 60 TL az geçecekti.

Buna göre, altının salı günkü gram fiyatı pazartesi gününe göre kaç TL düşmüştür?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 9 E) 15

(YGS 2012)

90. Bir otomotiv fabrikasında üretilen araç çeşitleri aşağıdaki şemada gösterilmiştir.



Bu fabrikada bir günde toplam 120 adet araç üretilmektedir. Binek araçların 15 adedi dizel ve 12 adedi elektriklidir.

Bu fabrikada bir günde üretilen toplam dizel araç sayısı, toplam benzinli araç sayısının 2 katı olduğuna göre, kaç adet ticari dizel araç üretilmektedir?

A) 50 B) 52 C) 55 D) 57 E) 60

(YGS 2012)

karekök özel

BÖLÜM 16

Yaş Problemleri

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

1. Yaş problemlerinde tablo oluşturarak çalışabilme
2. İki kişiden birinin, diğerinin doğduğu yılki yaşı, bu kişilerin yaş farkını verdiğini fark etme ve tablo oluşturma
3. Yaşları belli sayılarla orantılı olan kişilerin yaşlarını bulma
4. n kişinin yaşları toplamının t yılda nt kadar değişeceğini fark etme
5. Tabloda n kişinin yaşları toplamının t yılda nt kadar değiştiğini uygulama
6. İki kişinin yaş farkının değişmeyeceğini fark etme ve bunun üzerine kurgulanan problemleri tablo ile çözme
7. İki kişiden birinin diğerinin yaşında olduğu zamanki nicelikleri tabloda yazma ve problemleri yaş farkının sabitliği ilkesinden çözme
8. Yedinci köşetaşındaki durumu birden çok kişi olduğunda uygulayabilme
9. Yedinci köşetaşındaki durumun daha karmaşığını tablo ile çözme
10. Yaş ortalamasının t yılda t kadar değiştiğini fark etme

köşetaşı

Baba 47, oğlu 16 yaşındadır.

Babanın yaşının oğlunun yaşının 2 katından 4 fazla olduğu yıl, oğlu kaç yaşında olur?

açıklamalı çözüm

Bir kişinin bugünkü yaşı a ise, t yıl sonra yaşı a + t, t yıl önce a – t dir.

t yıl sonra babanın yaşı oğlunun yaşının 2 katından 4 fazla olsun. Buna göre, t yıl sonra babanın yaşı 47 + t, oğlunun yaşı 16 + t dir.

$47 + t = 2(16 + t) + 4$

$47 + t = 32 + 2t + 4$

$11 = t$

Haydi bir de tablo ile çalışılsın:

	Baba	Oğul
Şimdi	47	16
t yıl sonra	47 + t	16 + t

$47 + t = 2(16 + t) + 4 \Rightarrow t = 11$

1. Bir annenin yaşı, oğlunun yaşının 3 katıdır.

4 yıl önce annenin yaşı, oğlunun yaşının 4 katı olduğuna göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 32 B) 36 C) 40 D) 44 E) 48

2. Bir babanın yaşı, oğlunun yaşının 4 katından 1 fazladır. 10 yıl sonra babanın yaşı, oğlunun yaşının 2 katından 7 fazla olacaktır.

Buna göre, babanın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 30 B) 32 C) 33 D) 35 E) 36

3. Sena'nın yaşının İpek'in yaşına oranı $\frac{3}{4}$ tür.

Sena, İpek'in bugünkü yaşına geldiğinde yaşları oranı ne olur?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{6}{7}$

4. 1999 yılında Mesut 16, 2003 yılında Ferit 12 yaşındaydı.

2007 yılında Mesut ile Ferit'in yaş ortalaması kaçtır?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

5. Bir baba ile oğlunun yaşları toplamı 40 tır.

16 yıl sonra, babanın yaşı oğlunun yaşının 2 katı olacağına göre, babanın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 30 B) 32 C) 34 D) 36 E) 38

6. Bir annenin yaşı, kızının yaşının 3 katıdır.

12 yıl sonra annenin yaşı kızının yaşının iki katı olacağına göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 30 B) 32 C) 36 D) 40 E) 42

karekök özel

B	C	C	E	B	C

köşetaşı

Bir babanın yaşı, üçer yıl arayla doğmuş üç çocuğunun yaşlarının toplamının 2 katından 6 eksiktir.

Büyük çocuk doğduğunda baba 26 yaşında olduğuna göre, en küçük çocuğun bugünkü yaşı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Büyük çocuk ile küçük çocuk arasındaki yaş farkı 6 dır. Bu yüzden, küçük çocuk doğduğunda baba 32 yaşındadır.

	baba	küçük	ortanca	büyük
en küçük çocuk doğduğunda	32	0	3	6
Şimdi	32 + x	x	3 + x	6 + x

$32 + x = 2(x + 3 + x + 6 + x) - 6$

$32 + x = 6x + 12$

$4 = x$

1. Bir babanın yaşı ikişer yıl ara ile doğmuş 4 çocuğunun yaşları toplamına eşittir.

Baba 56 yaşında olduğuna göre, en küçük çocuk doğduğunda babanın yaşı kaçtır?

A) 39 B) 41 C) 43 D) 45 E) 47

2. Bir annenin yaşı, büyük kızının yaşının 3 katından 2 fazla, küçük kızının yaşının 4 katından 4 fazladır.

Kızların yaşları farkı 3 olduğuna göre, annenin yaşı kaçtır?

A) 36 B) 35 C) 34 D) 33 E) 32

3. Ali, Veli ve Selami'nin yaşları toplamı 67 dir. Selami doğduğunda Veli 5, Ali 8 yaşındaydı.

Buna göre, Selami'nin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

4. Elif doğduğunda Duygu'nun doğmasına 4 yıl vardı. Ayşe doğduğunda ise Elif 6 yaşındaydı.

Ayşe bugün 17 yaşında olduğuna göre, Duygu'nun bugünkü yaşı kaçtır?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

5. 42 yaşındaki bir annenin ikisi ikiz olmak üzere 3 çocuğu vardır. Büyük çocuk ikizlerden 2 yaş büyüktür.

2 yıl sonra annenin yaşı, çocukların yaşları toplamına eşit olacağına göre, ikizler doğduğunda anne kaç yaşındaydı?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

6. Fatih, Osman'dan 15, Mehmet'ten 10 yaş küçüktür.

Mehmet 20 yaşında iken Osman'ın yaşının Fatih'in yaşına oranı nedir?

A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

D	E	A	B	B	B

karekök özel

köşetaşı

Bugünkü yaşları 3 ve 4 ile orantılı olan iki kardeşin 4 yıl sonraki yaşları 4 ve 5 ile orantılı olacaktır.

Bu iki kardeşin bugünkü yaşları toplamı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Bu iki kardeşin yaşları x ve y olsun.

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$$

4 yıl sonraki yaşları x + 4 ve y + 4 olur.

$$\frac{x+4}{y+4} = \frac{4}{5}$$

Yukarıdaki iki bilinmeyenli denklemler çözülürse;

x = 12, y = 16 bulunur. x + y = 28 dir.

YA DA 15. bölümde anlatıldığı gibi:

İki kardeşin bugünkü yaşları 3k ve 4k dır.

$$\frac{3k+4}{4k+4} = \frac{4}{5} \Rightarrow k = 4$$

Yaşları toplamı = 7k = 28

1. Ferit'in yaşı ile Türkan'ın yaşı 3 ve 5 ile doğru orantılıdır.

6 yıl önceki yaşlarının toplamı 20 olduğuna göre, Türkan, Ferit'ten kaç yaş büyüktür?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2. Levent'in yaşının Egemen'in yaşına oranı $\frac{3}{2}$ dir.

Egemen'in 3 yıl sonraki yaşı Levent'in 7 yıl önceki yaşına eşit olduğuna göre, Levent'in bugünkü yaşı kaçtır?

A) 20 B) 24 C) 28 D) 30 E) 32

3. Bir anne ile kızının yaşları 7 ve 1 ile orantılıdır.

8 yıl sonraki yaşları oranı 3 olacağına göre, bugünkü yaşları toplamı kaçtır?

A) 40 B) 38 C) 36 D) 34 E) 32

4. Ebru ile annesinin yaşları 5 ve 8 ile orantılıdır.

8 yıl önce yaşları 1 ve 2 ile orantılı olduğuna göre, Ebru ile annesinin yaşları toplamı kaçtır?

A) 52 B) 56 C) 60 D) 64 E) 68

5. Bir anne ile kızının yaşları 5 ve 2 ile doğru orantılıdır.

Yaşları farkı 18 olduğuna göre, kızı annesinin yaşına geldiğinde anne kaç yaşında olur?

A) 44 B) 46 C) 48 D) 50 E) 52

6. Pınar ve annesinin bugünkü yaşları oranı $\frac{1}{3}$ tür.

6 yıl sonra bu oran $\frac{5}{11}$ olacağına göre, Pınar ile annesinin bugünkü yaşları toplamı kaçtır?

A) 34 B) 36 C) 38 D) 40 E) 42

C	D	E	A	C	B

karekök özel

köşetaşı

Levent, Egemen ve Caner'in bugünkü yaşları toplamı 37 dir.

Buna göre, kaç yıl sonra yaşları toplamı 61 olur?

açıklamalı çözüm

n kişinin bugünkü yaşları toplamı y ise;

t yıl sonraki yaşları toplamı $y + nt$,

t yıl önceki yaşları toplamı $y - nt$ dir.

t yıl sonra yaşları toplamının 61 olduğu kabul edilirse, herbiri t yıl büyüyeceğinden doğal olarak yaşları toplamı $37 + 3t = 61$ dir.

Bu denklemden $t = 8$ bulunur.

1. 7 kardeşin yaşları toplamı 26 iken 40 olmuştur.

Buna göre, aradan kaç yıl geçmiştir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. **Yaşları 4 ten büyük olan 5 kardeşin bugünkü yaşları toplamı 78 olduğuna göre, 4 yıl önceki yaşları toplamı kaçtır?**

A) 58 B) 60 C) 62 D) 64 E) 66

3. **Zeynep ile Şule'nin bugünkü yaşları toplamı 39 olduğuna göre, 8 yıl sonraki yaşları toplamı kaçtır?**

A) 54 B) 55 C) 56 D) 58 E) 59

4. 52 yaşındaki bir babanın, yaşları toplamı 43 olan 4 çocuğu vardır.

Kaç yıl sonra çocukların yaşları toplamı babanın yaşına eşit olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. Üç kardeşin yaşları toplamı 40 tır.

Ortanca kardeş büyük kardeşin yaşına geldiğinde yaşlarının toplamı 55 olduğuna göre, ortanca kardeş büyük kardeşten kaç yıl sonra doğmuştur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. 4 kişinin 6 yıl önceki yaşları toplamı 21 dir.

Bu 4 kişinin 6 yıl sonraki yaşları toplamı kaç olur?

A) 63 B) 65 C) 67 D) 69 E) 71

B	A	B	C	D	D

karekök özel

köşetaşı

Bir baba ile üç çocuğunun yaşları toplamı 55 tir.

2 yıl önce babanın yaşı üç çocuğunun yaşları toplamının 4 katından 2 fazla olduğuna göre, baba şimdi kaç yaşındadır?

açıklamalı çözüm

(18.4) de açıklandığı gibi, üç çocuğun yaşları toplamı şimdi x ise, 2 yıl önce $x - 3.2 = x - 6$ idi.

	Baba	Üç çocuğu
Şimdi	y	x
2 yıl önceki	y - 2	x - 6

$y + x = 55$ (birinci cümlenin matematikçesi)

$y - 2 = 4\,(x - 6) + 2$ (ikinci cümlenin matematikçesi)

İkinci denklemden $y = 4x - 20$ elde edilir.

Birinci denklemde yerine konulursa,

$4x - 20 + x = 55 \Rightarrow x = 15$ tir.

$y + x = 55 \Rightarrow y + 15 = 55 \Rightarrow y = 40$

1. Bir babanın yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamından 35 fazladır.

5 yıl sonra babanın yaşı çocuklarının yaşları toplamının 2 katı olacağına göre, babanın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 49 B) 51 C) 53 D) 55 E) 57

2. Bir anne ile iki çocuğunun yaşları toplamı 41 dir.

2 yıl önce annenin yaşı çocuklarının yaşlarının toplamının 7 katından 3 fazla olduğuna göre, anne şimdi kaç yaşındadır?

A) 29 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33

3. Bir annenin yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamından 17 fazladır. 3 yıl sonra annenin yaşı, çocukların yaşlar toplamının $\frac{5}{3}$ katı olacaktır.

Buna göre, anne ile iki çocuğunun bugünkü yaşları toplamı kaçtır?

A) 47 B) 56 C) 61 D) 62 E) 63

4. Bir babanın yaşı 35, üç çocuğunun yaşları toplamı 40 tır.

Buna göre, kaç yıl önce babanın yaşı çocukların yaşları toplamının 2 katıydı?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

5. Bir babanın yaşı 37, üç çocuğunun yaşları toplamı 25 tir.

Kaç yıl sonra çocukların yaşları toplamı, babanın yaşına eşit olur?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6. Bir annenin yaşı, üç çocuğunun yaşları toplamına eşittir.

12 yıl sonra annenin yaşı çocukların yaşları toplamının $\frac{2}{3}$ ü olacağına göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 30 B) 32 C) 36 D) 42 E) 45

D	E	A	B	C	C

karekök özel

köşetaşı

Bir annenin yaşı, iki kızının yaşları farkının 7 katıdır. 20 yıl sonra annenin yaşı, çocukların yaşları farkının 10 katının 8 fazlasına eşit olacaktır.

Buna göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?

açıklamalı çözüm

İki kişinin yaşları farkı her zaman sabittir.

Örneğin iki kardeşin yaşları farkı 3 ise, yıllar sonra da 3 tür.

	anne	kızların yaşları farkı
şimdi	7x	x
20 yıl sonra	7x + 20	x

İkinci cümleden;

$7x + 20 = 10x + 8$

$12 = 3x$

$4 = x$

Annenin bugünkü yaşı $7x = 28$ dir.

1. Bir babanın yaşı, iki çocuğunun yaşları farkının 5 katıdır. 6 yıl sonra babanın yaşı, çocuklarının yaşları farkının 6 katından 1 eksik olacaktır.

Babanın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 34 B) 35 C) 37 D) 39 E) 40

2. **Yaşları farkı 4 olan iki kişinin, 4 yıl önceki yaşları toplamı 12 olduğuna göre, yaşı büyük olanın bugünkü yaşı kaçtır?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

3. İki kardeşin yaşlarının toplamı, yaşları farkının 9 katıdır.

6 yıl sonra yaşlarının toplamı yaşlarının farkının 13 katına eşit olacağına göre, bu iki kardeşin yaşları farkı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

karekök özel

4. Bir annenin yaşı, iki çocuğunun yaşları farkının 9 katından 1 fazladır.

5 yıl sonra annenin yaşı, çocukların yaşları farkının 11 katı olacağına göre, annenin şimdiki yaşı kaçtır?

A) 28 B) 29 C) 30 D) 31 E) 32

5. Bir babanın yaşı, iki çocuğunun yaşları farkının 10 katından 2 fazladır.

Buna göre, 2 yıl önce babanın yaşı çocukların yaşları farkının kaç katıdır?

A) 2 B) 5 C) 6 D) 7 E) 10

6. İki kardeşin yaşları toplamı, yaşları farkının 6 katından 2 fazladır.

Küçük kardeş büyük kardeşin yaşına geldiğinde yaşları toplamı 34 olacağına göre, büyük kardeşin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

B	E	C	A	E	E

köşetaşı

Ebru 36 yaşındadır. Ebru, kardeşinin bugünkü yaşındayken, kardeşi bugünkü yaşının yarısı yaştaydı.

Buna göre, Ebru'nun kardeşinin bugünkü yaşı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Tablo oluşturulup, (18.6) da vurgulanan yaş farkının sabitliği uygulanırsa bu tür problemler kolaylaşır.

	Ebru	kardeşi
Şimdi	36	x
Ebru kardeşinin yaşındayken	x	$\frac{x}{2}$

Ebru ile kardeşinin yaşları arasındaki fark her zaman birbirine eşittir.

Buna göre,

$$36 - x = x - \frac{x}{2} \Rightarrow 36 = \frac{3x}{2} \Rightarrow 24 = x$$

1. Emin ile Burhan'ın 8 yıl önceki yaşları toplamı 26 dır.

Emin, Burhan'ın yaşına geldiğinde yaşları toplamı 54 olacağına göre, Emin'in bugünkü yaşı kaçtır?

A) 18 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

2. Kayahan ile Sevda'nın yaşları toplamı 72 dir.

Sevda, Kayahan'ın yaşına geldiğinde yaşları toplamı 96 olacağına göre, Kayahan'ın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 38 B) 40 C) 42 D) 44 E) 46

3. Mustafa ile Özlem'in yaşları toplamı, yaşları farkının 7 katıdır.

Özlem, Mustafa'nın yaşına geldiğinde yaşları toplamı 36 olduğuna göre, Mustafa'nın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

karekök özel

4. Ayla'nın yaşı, Nuran'ın yaşının $\frac{3}{4}$ üdür. Ayla, Nuran'ın yaşına geldiğinde yaşları toplamı 54 oluyor.

Buna göre, Ayla'nın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

5. Bir babanın yaşı, çocuğunun yaşının 6 katıdır. Çocuğun yaşı, babanın bugünkü yaşına eşit olduğunda, ikisinin yaşlarının ortalaması 51 olacaktır.

Buna göre, çocuk doğduğunda babası kaç yaşındadır?

A) 26 B) 28 C) 30 D) 32 E) 34

6. Bir babanın yaşı iki çocuğunun yaşları toplamının 2 katıdır.

Çocukların yaşları toplamı babanın bugünkü yaşına geldiğinde üçünün yaşları toplamı 90 olacağına göre, babanın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 36 B) 38 C) 40 D) 42 E) 44

A	C	C	C	C	C

köşetaşı

Bir babanın yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamının $\frac{4}{3}$ katıdır. Çocukların yaşları toplamı babanın şimdiki yaşına geldiğinde, babanın yaşı çocukların yaşları toplamından 4 fazla olacaktır.

Buna göre, babanın şimdiki yaşı kaçtır?

açıklamalı çözüm

(18.7) de yaşlar arasındaki farkın sabitliğinden yararlanılarak çözüm yapılmıştı. Burada benzer fakat farklı bir yaklaşımla soru çözülecektir.

	Baba	Çocukların yaşları toplamı
Şimdi	$\frac{4}{3}x$	x
çocukların yaşları toplamı babanın şimdiki yaşına geldiğinde	$\frac{4}{3}x+4$	$\frac{4}{3}x$

(Baba: $\frac{4}{3}x \xrightarrow{t} \frac{4}{3}x+4$; Çocukların yaşları toplamı: $x \xrightarrow{2t} \frac{4}{3}x$)

Babanın yaşı t artınca, iki çocuğun yaşları toplamı 2t artar.

$$\left.\begin{array}{rcl} t=\left(\frac{4}{3}x+4\right)-\frac{4}{3}x & \Rightarrow & t=4 \\ 2t=\frac{4}{3}x-x & \Rightarrow & t=\frac{x}{6} \end{array}\right\} \frac{x}{6}=4 \Rightarrow x=24 \Rightarrow \text{babanın şimdiki yaşı } \frac{4}{3}x=32 \text{ dir.}$$

1. Bir annenin yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamının 2 katıdır. Çocukların yaşları toplamı annenin şimdiki yaşına geldiğinde, annenin yaşı çocukların yaşları toplamından 12 fazla olacaktır.

Buna göre, annenin şimdiki yaşı kaçtır?

A) 42 B) 45 C) 48 D) 50 E) 52

2. Bir babanın yaşı, üç çocuğunun yaşları toplamının 3 katıdır. Çocukların yaşları toplamı babanın yaşına geldiğinde, babanın yaşı çocukların yaşları toplamından 8 fazla olacaktır.

Buna göre, babanın şimdiki yaşı kaçtır?

A) 32 B) 34 C) 36 D) 38 E) 40

3. Bir babanın yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamından 24 fazladır. Çocukların yaşları toplamı babanın yaşına geldiğinde, babanın yaşı şimdiki yaşının $\frac{4}{3}$ katı olacaktır.

Buna göre, çocukların şimdiki yaşları toplamı kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 16 E) 18

4. Üç kardeşin yaşları toplamı 44 tür. Küçük olan iki kardeşin yaşları toplamı büyük kardeşin şimdiki yaşına eşit olduğunda büyük kardeş 26 yaşında olacaktır.

Buna göre, büyük kardeşin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 20 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25

5. Bir baba ve 3 çocuğunun yaşları toplamı 58 dir. Çocukların yaşları toplamı babanın şimdiki yaşına eşit olduğunda baba 44 yaşında olacaktır.

Buna göre, babanın şimdiki yaşı kaçtır?

A) 36 B) 38 C) 40 D) 42 E) 44

6. Bir annenin yaşı 4 çocuğunun yaşları toplamının 2 katıdır. Çocukların yaşları toplamı annenin şimdiki yaşına geldiğinde anne 54 yaşında olacaktır.

Buna göre, anne bugün kaç yaşındadır?

A) 45 B) 48 C) 49 D) 50 E) 52

C	C	A	D	B	B

karekök özel

köşetaşı

Simge, Özge'nin yaşındayken Metin 7 yaşındaydı. Özge, Metin'in yaşındayken Simge 23 yaşındaydı.

Buna göre, Metin şimdi kaç yaşındadır?

açıklamalı çözüm

	Simge	Özge	Metin
Şimdi	s	ö	m
Simge Özge'nin yaşındayken	ö	m	7
Özge, Metin'in yaşındayken	23	m	

(Simge: s $\xrightarrow{k}$ ö $\xrightarrow{t}$ 23; Özge: ö $\xrightarrow{t}$ m; Metin: m $\xrightarrow{k}$ 7)

$$\begin{array}{r} 23-s=m-ö \\ ö-s=7-m \\ \hline 23-s-m+ö=0 \\ ö-s-7+m=0 \\ - \\ \hline 30-2m=0 \\ m=15 \end{array}$$

1. Cemil, Bülent'in yaşındayken Akgün 11 yaşındaydı. Bülent, Akgün'ün yaşındayken Cemil 15 yaşındaydı.

Buna göre, Akgün şimdi kaç yaşındadır?

A) 11 B) 13 C) 15 D) 17 E) 19

2. Ayşe, Burhan ve Ceren'in bugünkü yaşları toplamı 26 dır. Ayşe, Burhan'ın bugünkü yaşına geldiğinde Ceren'in yaşı da Burhan'ın bugünkü yaşınının iki katı olacaktır.

Burhan, Ayşe'den daha büyük olduğuna göre, Burhan'ın yaşı en az kaçtır?

A) 7 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

3. Bir baba büyük çocuğu doğduğunda 25, küçük çocuğu doğduğunda 32 yaşındaydı.

Baba ve çocukların bugünkü yaşları toplamı 66 olduğuna göre, küçük çocuğun bugünkü yaşı kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 11 D) 13 E) 14

4. Temel'in bugünkü yaşı, Dursun'un 2 yıl önceki yaşına eşittir. Dursun'un 4 yıl sonraki yaşı ise, Safinaz'ın 3 yıl önceki yaşına eşittir.

Buna göre, Temel doğduğunda Safinaz kaç yaşındaydı?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

5. Arda, Beyza ve Canan'ın bugünkü yaşları toplamı 44 tür. Arda, Beyza'nın yaşına geldiğinde üçünün yaşları toplamı 53 oluyor. Beyza, Canan'ın yaşına geldiğinde ise üçünün yaşları toplamı 59 oluyor.

Buna göre, Canan'ın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

6. Zeynep, Özge ve Murat'ın bugünkü yaşları toplamı 59 dur. Zeynep, Özge'nin bugünkü yaşına geldiğinde Özge'nin yaşı 21, Özge, Murat'ın bugünkü yaşına geldiğinde ise Murat'ın yaşı 27 olacaktır.

Buna göre, Murat'ın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 16 B) 17 C) 19 D) 21 E) 23

B	A	B	C	D	E

karekök özel

köşetaşı

15 öğrencinin 2 yıl önceki yaşları toplamı 165 tir.

Bu 15 öğrencinin 3 yıl sonraki yaş ortalaması kaç olur?

açıklamalı çözüm

Bugünkü yaş ortalaması p olan bir topluluğun

t yıl sonraki yaş ortalaması $p + t$

t yıl önceki yaş ortalaması $p - t$ olur.

15 öğrencinin 2 yıl önceki yaş ortalaması $\frac{165}{15} = 11$ dir. Şimdiki yaş ortalaması 13, üç yıl sonraki yaş ortalaması 16 olur.

1. Bugünkü yaşları toplamı 406 olan bir grup öğrencinin üç yıl önceki yaş ortalaması 11 dir.

Buna göre, gruptaki öğrenci sayısı kaçtır?

A) 29 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33

2. Arif, Kerim ve Özgün'ün yaşları sırasıyla 3, 4 ve 7 ile doğru orantılıdır.

5 yıl sonra üçünün yaş ortalaması 19 olacağına göre, Kerim bugün kaç yaşındadır?

A) 8 B) 9 C) 12 D) 13 E) 14

3. Dört kardeşin 3 yıl önceki yaşlarının ortalaması p dir.

Bugünkü yaş ortalaması 2p – 5 olduğuna göre, p kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

4. **11 arkadaşın bugünden 11 yıl önceki yaş ortalaması 11 olduğuna göre, bu 11 arkadaşın bugünden 11 yıl sonraki yaşlarının toplamı kaçtır?**

A) 256 B) 284 C) 297 D) 325 E) 363

5. Tarkan'ın yaşı, Kubat'ın yaşından 6 fazladır.

Tarkan ile Kubat'ın 10 yıl önceki yaş ortalaması 21 olduğuna göre, Tarkan'ın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

6. n kişinin bugünden t yıl önceki yaşları ortalaması a dır.

Bugünden t yıl sonraki yaşları toplamı ne olur?

A) $a + nt$ B) $an + 2t$ C) $an + 2nt$ D) $an + t$ E) ant

A	C	B	E	D	C

TARAMA TESTİ

1. Bir baba ile oğlunun yaşları toplamı 36 dır.

10 yıl sonra, babanın yaşı oğlunun yaşının 3 katı olacağına göre, babanın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 28 B) 29 C) 30 D) 31 E) 32

2. Bir annenin yaşı, ikişer yıl arayla doğmuş dört çocuğunun yaşlarının toplamının 2 katından 12 eksiktir.

Büyük çocuk doğduğunda anne 27 yaşında olduğuna göre, en küçük çocuğun bugünkü yaşı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. Bügünkü yaşları 2 ve 3 ile doğru orantılı olan iki kardeşin 12 yıl sonraki yaşları 4 ve 5 ile doğru orantılı olacaktır.

Bu iki kardeşin 3 yıl sonraki yaşları toplamı kaçtır?

A) 30 B) 32 C) 34 D) 36 E) 38

4. **Yaşları 6 dan büyük olan dört kardeşin bugünkü yaşları toplamı 57 olduğuna göre, 6 yıl önceki yaşları toplamı kaçtır?**

A) 31 B) 32 C) 33 D) 34 E) 35

5. Bir baba ile üç çocuğunun yaşları toplamı 60 tır.

4 yıl önce babanın yaşı üç çocuğunun yaşları toplamının 3 katı olduğuna göre, babanın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 40 B) 39 C) 38 D) 37 E) 36

6. Bir annenin yaşı, iki kızının yaşları farkının 6 katıdır.

12 yıl sonra annenin yaşı, çocukların yaşları farkının 8 katından 2 fazla olacağına göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

7. Aslı'nın yaşı, Ferhat'ın yaşının $\frac{2}{3}$ üdür.

Aslı, Ferhat'ın yaşına geldiğinde yaşları toplamı 56 olacağına göre, Aslı'nın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

8. Bir babanın yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamının 2 katıdır. Çocukların yaşları toplamı babanın şimdiki yaşına geldiğinde, babanın yaşı 40 olacaktır.

Buna göre, babanın şimdiki yaşı kaçtır?

A) 30 B) 32 C) 34 D) 36 E) 38

9. Çetin, Defne'nin yaşındayken Gamze 1 yaşındaydı.

Defne, Gamze'nin yaşındayken Çetin 7 yaşında olduğuna göre, Gamze şimdi kaç yaşındadır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

10. Bir grup öğrencinin 5 yıl önceki yaşlarının ortalaması k dır.

Bugünkü yaşlarının ortalaması 3k – 11 olduğuna göre, k kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

KONU TESTİ – 1

1. Anne 37, kızı 14 yaşındadır.

Annenin yaşı kızının yaşının 2 katı olduğunda kızı kaç yaşında olur?

A) 23 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

2. 1999 yılında İbrahim ile İhsan'ın yaşları toplamı 25 tir.

İbrahim 3 yıl önce, İhsan 5 yıl sonra doğmuş olsaydı 2010 yılında yaşları toplamı kaç olur?

A) 45 B) 46 C) 47 D) 48 E) 49

3. Kemâl 24 yaşındadır. Kemâl, kardeşinin bugünkü yaşında iken, kardeşi bugünkü yaşının yarısı yaştaydı.

Buna göre, Kemâl'in kardeşinin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

4. Bir annenin yaşı üç çocuğunun yaşları toplamının 4 katıdır.

Çocukların yaşları toplamı annenin bugünkü yaşına geldiğinde, dördünün yaşları toplamı 99 olacağına göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 32 B) 36 C) 42 D) 44 E) 48

5. Gülbahar 1975 yılının Haziran ayında, Mihriban ise 1978 yılının Haziran ayında doğmuştur.

Buna göre, hangi yılın Haziran ayında Gülbahar'ın yaşı Mihriban'ın yaşının 2 katı olmuştur?

A) 1981 B) 1982 C) 1991 D) 1992 E) 1993

6. Bir babanın yaşı, çocuğunun yaşının 4 katıdır. Çocuğun yaşı, babanın bugünkü yaşına eşit olduğunda, ikisinin yaşlarının ortalaması 55 olacaktır.

Buna göre, çocuk doğduğunda babası kaç yaşındaydı?

A) 22 B) 24 C) 27 D) 28 E) 30

7. Bir anne ile kızının yaşları farkı 18 dir.

Kızın yaşının annesinin yaşına oranı $\frac{2}{5}$ olduğuna göre, kız annesinin yaşına geldiğinde annesi kaç yaşında olacaktır?

A) 48 B) 52 C) 63 D) 65 E) 70

8. Saadet ile annesinin bugünkü yaşları oranı $\frac{1}{2}$ dir.

8 yıl sonra bu oran $\frac{5}{9}$ olacağına göre, Saadet ile annesinin bugünkü yaşları toplamı kaçtır?

A) 64 B) 72 C) 76 D) 88 E) 96

9. **Erman'ın 6 yıl önceki yaşı 7 yıl sonraki yaşının yarısına eşit olduğuna göre, Erman'ın şimdiki yaşı kaçtır?**

A) 13 B) 14 C) 15 D) 17 E) 19

10. Metin 32, Fikret 15, İbrahim ise 10 yaşındadır.

Metin'in yaşı Fikret'in yaşının 2 katı olduğunda İbrahim kaç yaşında olacaktır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

karekök özel

11. Bir ailede baba anneden 4 yaş büyüktür. Annenin yaşı ise, 3 er yıl ara ile doğmuş üç çocuğunun yaşları toplamına eşittir. 5 yıl sonra tümünün yaşları toplamı 155 olacaktır.

Buna göre, büyük çocuk doğduğunda anne kaç yaşındaydı?

A) 22 B) 24 C) 25 D) 27 E) 28

12. Bir anne ile kızının 2 yıl önceki yaşları oranı 7 idi.

6 yıl sonraki yaşları oranı 3 olacağına göre, bugünkü yaşları toplamı kaçtır?

A) 36 B) 38 C) 40 D) 42 E) 44

13. **Yaşları toplamı 40 olan üç kardeşin, 4 yıl sonraki yaşları toplamı kaç olur?**

A) 44 B) 48 C) 50 D) 52 E) 54

14. Nesrin'in yaşının Osman'ın yaşına oranı $\frac{2}{3}$ tür.

Nesrin'nin 3 yıl sonraki yaşı Osman'ın 7 yıl önceki yaşına eşit olduğuna göre, Nesrin'in bugünkü yaşı kaçtır?

A) 20 B) 24 C) 28 D) 30 E) 32

15. Tülay'ın yaşının Hatice'nin yaşına oranı $\frac{3}{5}$ tir.

2 yıl önceki yaşları toplamı 28 olduğuna göre, Hatice Tülay'dan kaç yaş büyüktür?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

16. Ayla'nın yaşı, Tuğçe'nin yaşının 4 katıdır. Tuğçe, Ayla'nın yaşına gelince yaşları toplamı 55 olacaktır.

Buna göre, Ayla'nın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 32 B) 28 C) 24 D) 20 E) 16

17. Senay ile Benay'ın yaşları farkı 2 dir. Senay 4 yıl önce, Benay 5 yıl sonra doğmuş olsaydı, Senay Benay'ın 2 katı yaşta olacaktı.

Senay şimdi kaç yaşındadır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

18. Bir babanın yaşı 3 çocuğunun yaşları toplamının 4 katıdır. Çocukların yaşları toplamı babanın şimdiki yaşına eşit olduğunda baba 65 yaşında olacaktır.

Buna göre, baba bugün kaç yaşındadır?

A) 42 B) 44 C) 48 D) 50 E) 52

19. Mehmet ile kendisinden daha küçük olan Ali'nin 1999 yılındaki yaşları farkı 7 dir.

2009 yılında ikisinin yaşları toplamı 37 olacağına göre, Mehmet 2012 yılında kaç yaşında olacaktır?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 23 E) 25

20. Dört çocuklu bir ailede; anne ile babanın yaşları toplamı 80, çocuklarının yaşları toplamı 44 tür.

Kaç yıl sonra anne ile babanın yaşları toplamı, çocukların yaşları toplamının 2 katından 26 eksik olur?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

karekök özel

KONU TESTİ – 2

1. Murat ile Hale'nin yaşları toplamı 43 tür. Murat, Hale'nin yaşındayken Hale 5 yaşındaydı.

Buna göre, Murat şimdi kaç yaşındadır?

A) 17 B) 20 C) 24 D) 25 E) 27

2. Müge, Derya'dan 5, Nalan'dan 8 yaş büyüktür.

Derya ve Nalan'ın yaşları toplamı Müge'nin yaşına eşit olduğuna göre, üçünün yaşları toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

3. İbrahim, Mustafa ve Hasan'ın yaşları toplamı 41 dir.

İbrahim, Mustafa ve Hasan'ın 3 yıl sonraki yaşları 2, 3 ve 5 ile orantılı olacağına göre, İbrahim şimdi kaç yaşındadır?

A) 7 B) 11 C) 15 D) 16 E) 18

4. 36 yaşındaki bir annenin ikisi ikiz olmak üzere 3 çocuğu vardır. Büyük çocuk ikizlerden 2 yaş büyüktür.

2 yıl sonra annenin yaşı, çocukların yaşları toplamına eşit olacağına göre, ikizler doğduğunda anne kaç yaşındaydı?

A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26

5. Nermin'in yaşı, Osman'ın yaşının 4 katıdır.

Osman'ın 5 yıl sonraki yaşı t ise, Nermin'in bugünkü yaşı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4t – 20 B) 4t – 5 C) 4t – 2 D) 5t E) 4t – 8

6. **Bir annenin yaşı çocuğunun yaşının 12 katıdır. 9 yıl sonra annenin yaşı çocuğunun yaşının 3 katı olacağına göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?**

A) 22 B) 24 C) 26 D) 28 E) 32

7. İki kardeşin yaşlarının toplamı, yaşlarının farkının 6 katına eşittir.

8 yıl sonra yaşlarının toplamı, yaşlarının farkının 10 katına eşit olacağına göre, bu iki kardeşin yaşları farkı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

8. Esra doğduğunda Meral'in doğmasına 5 yıl vardı. Sema doğduğunda ise Esra 8 yaşındaydı.

Sema bugün 15 yaşında olduğuna göre, Meral'in bugünkü yaşı kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

9. İki yıl önce, bir annenin yaşı iki çocuğunun yaşları toplamının 3 katı idi.

Bugün annenin yaşı çocuklarının yaşları toplamının 2 katından 4 fazla olduğuna göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34

10. Bir annenin yaşı üç çocuğunun yaşları toplamının 3 katıdır.

4 yıl sonra annenin yaşı çocukların yaşları toplamının 2 katı olacağına göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 42 B) 54 C) 60 D) 64 E) 65

karekök özel

11. 44 yaşındaki bir babanın, yaşları toplamı 60 olan dört çocuğu vardır.

Kaç yıl sonra çocukların yaşları toplamı babanın yaşının 2 katı olur?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

12. Ahmet, Mehmet ve Kenan'ın yaşları toplamı 58 dir. Kenan doğduğunda Ahmet 4, Mehmet 6 yaşındaydı.

Buna göre, Kenan'ın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 15 D) 16 E) 18

13. Bir baba ile iki oğlunun yaşları toplamı 49 dur. 3 yıl sonra babanın yaşı, iki oğlunun yaşları toplamının 2 katından 11 eksik olacaktır.

Buna göre, babanın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 32 B) 34 C) 36 D) 38 E) 40

14. **Yaşları farkı 7 olan iki kişinin, 3 yıl önceki yaşları toplamı 35 olduğuna göre, bu kişilerden yaşı büyük olanın bugünkü yaşı kaçtır?**

A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

15. Fatih, Emrah'tan 4 yaş küçüktür.

Emrah'ın 1 yıl sonraki yaşı Fatih'in 1 yıl önceki yaşının 2 katına eşit olduğuna göre, ikisinin bugünkü yaşları toplamı kaçtır?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

16. Temel 5x, Dursun 16 yaşındadır.

Temel, 4x – 3 yaşındayken Dursun 10 yaşında olduğuna göre, x yıl sonra Temel kaç yaşında olacaktır?

A) 12 B) 15 C) 17 D) 18 E) 21

17. Bir annenin yaşı, büyük kızının yaşının 3 katından 2 fazla, küçük kızının yaşının 4 katından 3 eksiktir.

Kızlarının yaşları farkı 3 olduğuna göre, annenin yaşı kaçtır?

A) 39 B) 41 C) 43 D) 45 E) 53

18. Bir anne ile kızının yaşları farkı "x" tir. Annenin yaşının kızının yaşına oranı "y" dir.

Annenin yaşını veren bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) xy + 2 B) xy – 1 C) xy – x D) $\frac{xy}{y-1}$ E) $\frac{y-1}{x}$

19. Tayfun x yılında, Meral ise Tayfun'dan 6 yıl sonra doğmuştur.

A yılında ikisinin yaşları toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) A – x + 4 B) 2A – x – 2 C) 2A – x + 4 D) 2A – 2x + 6 E) 2A – 2x – 6

20. Bir babanın yaşı iki çocuğunun yaşları toplamının 3 katıdır.

3 yıl sonra, babanın yaşının çocukların yaşları toplamına oranı $\frac{9}{4}$ olacağına göre, babanın şimdiki yaşı kaçtır?

A) 42 B) 44 C) 48 D) 50 E) 52

karekök özel

ÖSYS SORULARI

1. Bir babanın yaşı, üçer yıl ara ile doğmuş 3 çocuğunun yaşları toplamına eşittir.

Baba 54 yaşında olduğuna göre, en büyük çocuk doğduğunda babanın yaşı kaçtır?

A) 39 B) 36 C) 33 D) 30 E) 27

(ÖYS 1987)

2. Bir babanın yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamından 33 büyüktür.

3 yıl sonra babanın yaşı, çocukların yaşları toplamının 2 katı olacağına göre, baba bugün kaç yaşındadır?

A) 52 B) 54 C) 55 D) 56 E) 57

(ÖYS 1990)

3. Bir annenin yaşı, iki çocuğun yaşları toplamından 19 fazladır.

Beş yıl önce, bu annenin yaşı iki çocuğun yaşları toplamının 4 katı olduğuna göre, bugün büyük çocuk en az kaç yaşındadır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

(ÖYS 1992)

4. Bugünkü yaşları toplamı 312 olan bir grup öğrencinin iki yıl önceki yaş ortalaması 11 dir.

Buna göre, gruptaki öğrenci sayısı kaçtır?

A) 24 B) 26 C) 28 D) 32 E) 36

(ÖSS 1994)

5. Yaşları toplamı 48 olan 6 kardeşin yaşları bir aritmetik dizi oluşturmaktadır.

En küçük kardeş 3 yaşında olduğuna göre, en büyük kardeşin yaşı kaçtır?

A) 9 B) 13 C) 14 D) 15 E) 17

(ÖYS 1994)

6. **Deniz ile Ahmet'in bugünkü yaşları toplamı 41 olduğuna göre, 10 yıl sonraki yaşları toplamı kaçtır?**

A) 51 B) 56 C) 61 D) 66 E) 71

(ÖSS 1995)

7. **Yaşları 5 ten büyük olan 3 kardeşin bugünkü yaşları toplamı 37 olduğuna göre, 5 yıl önceki yaşları toplamı kaçtır?**

A) 20 B) 22 C) 28 D) 30 E) 32

(ÖSS 1996)

8. Emine ile annesinin yaşlarının toplamı 39 dur.

2 yıl önce annesinin yaşı Emine'nin yaşının 4 katı olduğuna göre, Emine şimdi kaç yaşındadır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

(ÖYS 1996)

9. 14 ve 15 yaşındaki öğrencilerden oluşan 40 kişilik bir sınıftaki öğrencilerin yaşları toplamı 570 tir.

Bu sınıfta 15 yaşında olan kaç öğrenci vardır?

A) 28 B) 25 C) 20 D) 15 E) 10

(ÖSS 1998)

10. Bugünkü yaşları 6 ve 8 ile orantılı olan iki kardeşin 6 yıl sonraki yaşları 4 ve 5 ile orantılı olacaktır.

Bu iki kardeşten büyük olanın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 26 B) 24 C) 20 D) 18 E) 16

(ÖYS 1998)

karekök özel

11. Bir ailenin bütün bireylerinin bugünkü yaşları toplamı 150, üç yıl önceki yaş ortalaması 27 dir.

Üç yıl içinde birey sayısında değişiklik olmayan bu ailede kaç birey vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

(ÖSS 1999)

12. Ahmet ile Hasan'ın bugünkü yaşları toplamı 56 dır. Hasan kendisinden daha yaşlı olan Ahmet'in yaşına geldiğinde ise, yaşları toplamı 88 olacaktır.

Buna göre, Ahmet'in bugünkü yaşı kaçtır?

A) 18 B) 27 C) 36 D) 45 E) 54

(ÖSS 1999)

13. **Murat ve annesinin bugünkü yaşları oranı $\frac{1}{3}$ tür. 5 yıl sonra bu oran $\frac{3}{7}$ olacağına göre, Murat ile annesinin bugünkü yaşları toplamı kaçtır?**

A) 60 B) 55 C) 50 D) 45 E) 40

(ÖSS 2000)

14. Bir annenin bugünkü yaşı, kızının yaşının 6 katıdır.

Kızı annenin bugünkü yaşına geldiğinde ikisinin yaşları toplamı 85 olacağına göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?

A) 24 B) 30 C) 36 D) 42 E) 48

(ÖSS 2001)

15. Ahmet ile Hasan'ın bugünkü yaşları toplamı 54 tür.

Ahmet, Hasan'ın bugünkü yaşındayken Hasan 18 yaşında olduğuna göre, Ahmet bugün kaç yaşındadır?

A) 28 B) 29 C) 30 D) 32 E) 34

(ÖSS 2002)

16. Oya 12 yaşında, Gül x yaşındadır.

Gül 3x + 10 yaşına geldiğinde, Oya kaç yaşında olur?

A) x + 10 B) x + 14 C) x + 24 D) 2x + 10 E) 2x + 22

(ÖSS 2003)

17. Aslı, Hakan ve Tolga'nın bugünkü yaşları toplamı 72 dir. Aslı, Hakan'ın bugünkü yaşına geldiğinde Tolga'nın yaşı da Hakan'ın yaşının iki katı olacaktır.

Buna göre, Hakan'ın bugünkü yaşı kaçtır?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 24 E) 32

(ÖSS 2004)

18. 1977 yılında doğan bir matematikçi, yaşını soran bir arkadaşına, "Bugünkü yaşım doğum yılımın rakamlarının toplamına eşit." yanıtını veriyor.

Buna göre, bu konuşma hangi yılda yapılmıştır?

A) 2000 B) 2001 C) 2002 D) 2003 E) 2004

(ÖSS 2005)

karekök özel

BÖLÜM 17

Yüzde ve Kâr - Zarar Problemleri

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

1. Bir sayının % x ini hesaplama
2. % x i verilen bir sayıyı bulma
3. İkinci köşetaşının probleme dönüştürülmüş şeklini tanıma ve problemi çözme
4. a sayısının b sayısının yüzde kaçı olduğunu hesaplama
5. Üç ya da daha fazla sayının arasındaki oranlara göre, yüzde hesaplama
6. Temel yüz, hesap düz yöntemini kullanabilme
7. Temel yüz, hesap düz yöntemini bazı geometri sorularında uygulama
8. Temel yüz, hesap düz yöntemini daha genel uygulayabilme
9. Yüzde hesaplarının, kesir problemleriyle ilişkilendirilmesini fark etme ve çözüm yapabilme
10. Bir kimsenin parasının belli bir yüzdesini başkasına verdiğinde parasının azalacağını, diğerininkinin de aynı miktarda parasının artacağını fark etme
11. x, y ∈ N ve x, y nin % k sı olsun. x ve y nin en küçük değerini bulabilme
12. Alış fiyatı ve kâr yüzdesi verilen bir malın satış fiyatını bulma
13. Satış fiyatı ve kâr yüzdesi verilen bir malın alış fiyatını bulma
14. Alış fiyatı ve satış fiyatı verilen malların kâr - zarar yüzdesini bulma
15. Alış fiyatı ile satış fiyatı arasındaki bağıntının verildiği sorularda; maliyet fiyatını, satış fiyatını kâr yüzdesini bulma
16. Onbeşinci köşetaşının başka bir uygulamasında kâr olmaması ve zarar olmaması durumlarına göre hesap yapabilme
17. Maliyet ile kâr - zarar yüzdesinin büyüklüğünün toplam kâr - zararı, nasıl etkilediğini fark etme
18. Gelir - gider tablosu oluşturabilme
19. Kâr ve zararın gelir ile gider arasındaki fark olduğunu bilme ve bunu kullanarak problem çözme
20. Alış fiyatı ile satış fiyatı arasındaki oran verildiğinde kâr yüzdesini hesaplama
21. a ≠ b iken a tanesinin maliyeti, b tanesinin satış fiyatı verilen sorularda kârı hesaplama
22. % x indirim yapıldığında satışlarda % y artışın olduğu durumlarda toplam gelirdeki değişmeyi hesaplayabilme
23. Maliyeti 100 lira kabul ederek hesap yapma
24. Maliyeti 100x lira kabul ederek hesap yapma
25. Etiket fiyatı ve satış fiyatının maliyetle olan ilişkisi verilen sorularda maliyeti hesaplama
26. Etiket fiyatı üzerinden yapılan indirim sonrası, kâr yüzdesi verilen malların maliyetini bulma
27. Bir malın farklı miktarlarının farklı kârlarla satılması durumunda genel kâr yüzdesini hesaplama
28. Bir malın farklı miktarlarının farklı kârlarla satılması durumunda, miktarları hesaplayabilme
29. Satın alındıktan sonra fire (kayıp) veren malların maliyetini hesaplayabilme
30. Satın alındıktan sonra fire veren malların maliyetlerini ve kârlı fiyatlarını bulabilme
31. Satın alındıktan sonra fire veren malların fire oranından maliyet artışını hesaplayabilme
32. Terazinin bozuk olmasının kâr - zararı ne ölçüde etkilediğini fark etme
33. Enflasyon oranının alım gücüne etkisini hesaplayabilme
34. Ücretlere yapılan artışlarda, yüzdenin ya da net artışın kârlılığını hesaplayabilme

köşetaşı

600 YTL maaş alan bir memur, maaşının % 60 ını ev kirasına, % 25 ini mutfak masraflarına ayırıyor.

Bu memurun ev kirasına ayırdığı para mutfak masraflarına ayırdığı paradan kaç YTL fazladır?

açıklamalı çözüm

x sayısının % y si, $\frac{y}{100}x$ tir.

Buna göre, 80 nin % 20 si $\frac{20}{100}\cdot 80 = 16$ dır.

Köşetaşına bakılırsa;

$\frac{60}{100}\cdot 600$ YTL = 360 YTL ev kirası

$\frac{25}{100}\cdot 600$ YTL = 150 YTL mutfak masrafı

Ev kirası, mutfak masraflarından 360 – 150 = 210 YTL fazladır.

1. 500 yumurtanın % 30 u taşıma sırasında kırılıyor.

Geriye kalan sağlam yumurtaların sayısı kaçtır?

A) 150 B) 200 C) 250 D) 300 E) 350

2. Bahar'ın haftalık harçlığı 25 milyon liradır.

Bahar, her hafta harçlığının % 20 sini biriktirdiğine göre, 6 haftada kaç milyon lirası olur?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

3. Erhan, 720 YTL ye aldığı televizyonun % 25 ini peşin ödemiştir.

Erhan, geriye kalan borcunu 6 eşit taksitle ödeyeceğine göre, bir taksit kaç YTL dir?

A) 100 B) 90 C) 85 D) 80 E) 70

4. 80 kişilik bir sınıfın % 45 i kız öğrencidir. Kız öğrencilerin % 25 i mavi gözlüdür.

Buna göre, bu sınıftaki mavi gözlü kız öğrencilerin sayısı kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

5. Bir ülkede ekmek fiyatı her yılın sonunda % 20 artmaktadır.

2005 yılında x lira olan ekmek 2006 yılında kaç lira olacaktır?

A) $\frac{x}{5}$ B) $\frac{x}{3}$ C) x D) $\frac{3x}{4}$ E) $\frac{6x}{5}$

6. 60 kişilik bir sınıfın % 40 ı erkektir. Bu sınıfta kızların % 75 i, erkeklerin % 50 si matematik dersinden başarılıdır.

Buna göre, bu sınıfta matematik dersinden başarılı olan öğrenci sayısı kaçtır?

A) 39 B) 42 C) 45 D) 48 E) 50

E	C	B	A	E	A

köşetaşı

Bir sayının % 15 inden 18 çıkarılınca bu sayının % 6 sı elde ediliyor.

Buna göre, bu sayının % 10 unun % 15 i kaçtır?

açıklamalı çözüm

Sayı problemlerinde anlatıldığı gibi, verilen cümle matematikçe yazılır.

Bu sayı x olsun.

$$\frac{15}{100}x - 18 = \frac{6}{100}x$$
$$\frac{15x}{100} - \frac{6x}{100} = 18$$
$$\frac{9x}{100} = 18$$
$$x = 200$$

x in % 10 unun % 15 i $\frac{15}{100}\frac{10}{100}200 = 3$ tür.

1. **% 8 inin % 3 ü 4,8 olan sayının tamamı kaçtır?**

A) 2000 B) 1000 C) 800 D) 600 E) 200

2. **% 15 i ile % 17 sinin toplamı $\frac{4}{5}$ olan sayının yarısı kaçtır?**

A) $\frac{5}{2}$ B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

3. **Yüzde otuzunun 15 fazlası 75 olan sayının binde üçü kaçtır?**

A) 0,5 B) 0,6 C) 0,8 D) 1 E) 1,2

4. **% 123 ü, % 98 inden 43 fazla olan sayının rakamları toplamı kaçtır?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

5. **% 10 unun % 2 si ile binde 5 inin toplamı 21 olan sayının % 12 si kaçtır?**

A) 280 B) 300 C) 320 D) 340 E) 360

6. **% 37 si ile % 10 u arasındaki fark, %2 sinin 1,25 fazlasına eşit olan sayı kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

A	D	B	C	E	A

karekök özel

köşetaşı

Her ay maaşının % 10 unu biriktiren bir memur, 5 ay sonunda 225 YTL biriktirmiştir.

Buna göre, bu memurun maaşı kaç YTL dir?

açıklamalı çözüm

Bir önceki köşetaşının probleme dönüştürülmüş halidir.

Memurun maaşı x YTL olsun.

Memur 5 ayda 225 YTL biriktirdiğine göre, 1 ayda $225 \div 5 = 45$ YTL biriktirir.

Demek ki 1 aylık maaşının % 10 u 45 YTL dir.

Buna göre, $\frac{10}{100}x = 45 \Rightarrow x = 450$

1. Esra, harçlığının % 20 si ile 600 bin liralık otobüs biletinden 5 tane alabilmektedir.

Buna göre, Esra'nın harçlığı kaç liradır?

A) 9 000 000 B) 10 000 000 C) 12 000 000 D) 15 000 000 E) 18 000 000

2. Bir grubun % 32 si gözlüklüdür.

Bu grupta gözlüklü olmayan 17 kişi olduğuna göre, grubun tamamı kaç kişidir?

A) 25 B) 30 C) 32 D) 40 E) 45

3. Bir sınıftaki öğrencilerin % 70 i esmer ve % 40 ı erkektir.

Bu sınıftaki esmer öğrencilerin sayısı 35 olduğuna göre, erkek öğrencilerin sayısı kaçtır?

A) 50 B) 45 C) 40 D) 30 E) 20

4. Bir topluluğun % 42 si dergi, % 78 i gazete okuyor.

Bu toplulukta dergi okuyanların sayısı 84 ise, hem gazete hem dergi okuyan en az kaç kişi vardır?

A) 32 B) 36 C) 40 D) 45 E) 50

5. Bir deponun % 72 si doludur.

Deponun kalan kısmını doldurmak için 14 litre su gerektiğine göre, deponun tamamı kaç litre su alır?

A) 42 B) 50 C) 56 D) 60 E) 64

6. Bir sınava katılan öğrencilerin % 70 i başarılıdır.

Bu sınavda 28 öğrenci başarılı ise, sınavda başarısız olan öğrenci sayısı kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 15 D) 12 E) 10

D	A	E	C	B	D

köşetaşı

Bir okuldaki 450 öğrenciden 180 i kızdır.

Buna göre, bu öğrencilerin yüzde kaçı erkektir?

açıklamalı çözüm

y sayısı x sayısının yüzde kaçıdır? sorusuna cevap aranacaktır. Yaygın olan yöntem aşağıdaki gibi orantı kurmaktır.

$$\begin{array}{ccc} x & \times & y \\ 100 & & ? \end{array}$$

$$x \cdot ? = 100y$$

$$? = \frac{100y}{x}$$

Buna göre,

$$\begin{array}{ccc} 450 \text{ öğrencide} & \times & 270 \text{ i erkek ise} \\ 100 \text{ öğrencide} & & x \text{ i erkek} \end{array}$$

$$450.x = 270.100$$

$$x = 60$$

YA DA KISACA

$$\frac{270}{450} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = 60$$

1. **3,2 sayısı 8 in yüzde kaçına eşittir?**

A) 45 B) 40 C) 35 D) 30 E) 25

2. $\left(1-\frac{1}{10}\right)$ **sayısı** $\left(1+\frac{1}{5}\right)$ **sayısının yüzde kaçına eşittir?**

A) 45 B) 50 C) 60 D) 70 E) 75

3. Bir dershanedeki öğrencilerin 100 ü sayısal, 125 i eşit ağırlık, 275 i sözel sınıflardadır.

Buna göre, dershanedeki öğrencilerin yüzde kaçı sayısal sınıftadır?

A) 30 B) 28 C) 25 D) 20 E) 15

4. Cem, bir testteki (x+y) tane sorudan x tanesini doğru, y tanesini yanlış çözmüştür.

Buna göre, Cem testteki soruların yüzde kaçını doğru çözmüştür?

A) $\frac{100x}{x+y}$ B) $\frac{100y}{x+y}$ C) $\frac{x}{x+y}$ D) $\frac{y}{x+y}$ E) $\frac{x}{100(x+y)}$

5. % 40 ı erkek olan 60 kişilik bir sınıftaki erkek öğrencilerin yarısı sınıftan ayrılıp yerine 2 kız öğrenci geliyor.

Buna göre, son durumda sınıftaki öğrencilerin yüzde kaçı erkek öğrenci olur?

A) 20 B) 22 C) 24 D) 28 E) 30

6. Bir deponun % 25 i doludur.

Depoya içindeki suyun yüzde kaçı kadar su ilave edilirse depo tam dolar?

A) 300 B) 250 C) 200 D) 150 E) 100

B	E	D	A	C	A

karekök özel

köşetaşı

a sayısı b sayısının % 45 i, b sayısı c sayısının % 20 sidir.

Buna göre, a sayısı c sayısının yüzde kaçıdır?

açıklamalı çözüm

$a = \frac{45}{100}b$ ve $b = \frac{20}{100}c$ olup sadeleştirme yapılırsa,

$a = \frac{9b}{20}$ ve $5b = c$ elde edilir.

Bir önceki köşetaşındaki gibi orantı kurulursa,

$$\begin{array}{cc} 5b & \frac{9b}{20} \\ \hline 100 & ? \end{array}$$

$$5b? = 100 \cdot \frac{9b}{20}$$

$$? = 9$$

Demek ki a sayısı, c sayısının % 9 udur.

1. A sayısı B sayısının % 80 idir.

Buna göre, B sayısı A sayısının yüzde kaçıdır?

A) 125 B) 120 C) 115 D) 110 E) 105

2. **x – y sayısı 2x + y sayısının % 25 ine eşit olduğuna göre, y sayısı x sayısının yüzde kaçına eşittir?**

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

3. x sayısı y sayısının % 50 si; z sayısı x sayısının % 30 udur.

Buna göre, z sayısı y sayısının yüzde kaçıdır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

4. **30a nın %20 si, 20b nin %40 ına eşit olduğuna göre, $\frac{b}{a}$ oranı kaçtır?**

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{5}$

5. $x = 3a + 8$

$y = 2a + 2$

eşitlikleri veriliyor.

a, x in % 20 si olduğuna göre, a sayısı y nin yüzde kaçıdır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 40 E) 60

6. a sayısı b sayısının %50 sine, c sayısı da b sayısının %25 ine eşittir.

c sayısına kendisinin yüzde kaçı kadar sayı eklenirse a sayısı elde edilir?

A) 100 B) 85 C) 80 D) 75 E) 70

A	B	C	D	D	A

köşetaşı

Bir satıcı elindeki malın önce % 10 unu, daha sonra kalan malın %40 ını satmıştır.

Buna göre, başlangıçtaki malın yüzde kaçı satılmamıştır?

açıklamalı çözüm

TEMEL YÜZ; HESAP DÜZ

Yüzdesi alınan çokluğu 100 kabul etmek, hesabı kolaylaştırır. Satıcının elinde 100 parça mal olsun. 100 ün %10 u 10 dur. 10 parça mal satılınca geriye 90 parça mal kalır. Bu 90 parça malın %40 ı, 36 parçadır. Bundan dolayı 90 – 36 = 54 parça mal kalır. Yüzde hesaplaması yapmadan %54 ü satılmamıştır denebilir.

BU DA GÜZEL BİR ÇÖZÜM!:

$$x \cdot \frac{90}{100} \cdot \frac{60}{100} = \frac{54}{100}x$$

Kalanın kalanın kalanın dendiğinde bunu yapıyoruz değil mi?

1. Bir bakkal elindeki yumurtaların önce %25 ini, sonra kalan yumurtaların %60 ını satıyor.

Buna göre, bakkalın elindeki yumurtaların yüzde kaçı satılmıştır?

A) 80 B) 75 C) 70 D) 68 E) 65

2. Bir okuldaki öğrencilerin yıl içindeki başarı oranı %40 tır. Bütünlemeye kalanların başarı oranı %20 dir.

Buna göre, bu okuldaki öğrencilerin başarı oranı yüzde kaçtır?

A) 45 B) 52 C) 55 D) 60 E) 65

3. Bir şirketteki çalışanların %60 ı mavi gözlüdür.

Mavi gözlülerin %20 si erkek olduğuna göre, bu şirketteki mavi gözlü bayanların şirket içindeki yüzdesi kaçtır?

A) 48 B) 50 C) 52 D) 55 E) 60

4. Bir dershanedeki erkek öğrencilerin sayısının kız öğrencilerin sayısına oranı 2/3 tür.

Erkek öğrencilerin %80 ini ÖSS de başarılı olduğuna göre, ÖSS de başarılı olamayan erkeklerin sayısı tüm sınıfın yüzde kaçıdır?

A) 18 B) 15 C) 12 D) 10 E) 8

5. Bir sınıfın %60 ı kız öğrencidir.

Kızların %40 ı, erkeklerin %90 ı esmer olduğuna göre, sınıftaki öğrencilerin yüzde kaçı esmerdir?

A) 75 B) 70 C) 65 D) 60 E) 65

6. Bir sınıftaki öğrencilerin matematik dersindeki başarı oranı %72 dir.

Bu sınıftaki kızların %80 i, erkeklerin %60 ı matematik dersinden başarılı olduğuna göre, bu sınıftaki kız öğrencilerin sayısının erkek öğrencilerin sayısına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

C	B	A	E	D	B

karekök özel

köşetaşı

Bir dikdörtgenin eni % 25 azaltılıp, boyu % 20 artırılıyor.

Bu dikdörtgenin alanı yüzde kaç azalmıştır?

açıklamalı çözüm

TEMEL YÜZ, HESAP DÜZ

Dikdörtgenin eni 100 birim, boyu da 100 birim olsun. Bu durumda alanı 10000 birimkare olur. (Eni, boyuna eşit dikdörtgen olur mu? deme. Kare de dikdörtgendir.) Bu dikdörtgenin eni % 25 azaltılınca 75 birim, boyu % 20 artırılınca 120 birim olur. Alanı ise son durumda 75.120 = 9000 birimkare olur. Alan 10000 birimkare iken 9000 birimkare olmuş yani % 10 azalmıştır.

Bu işlem kolaylığını sadece 100 sayısı sağlar denemez. Uygun olan başka sayılar da temel alınabilir. Örneğin dikdörtgenin eni ve boyu 10 ar birim de kabul edilebilir.

1. **İki sayıdan biri % 10 azaltılır, diğeri % 20 artırılırsa bu sayıların çarpımı nasıl değişir?**

A) % 10 azalır. B) % 8 azalır. C) Değişmez. D) % 8 artar. E) % 10 artar.

2. **Bir dikdörtgenin eni % 40 artırılıp, boyu % 30 azaltılırsa dikdörtgenin alanındaki değişme aşağıdakilerden hangisi olur?**

A) % 10 azalır. B) % 2 azalır. C) Değişmez. D) % 2 artar. E) % 10 artar.

3. a, b ve c pozitif reel sayılardır.

$A = \frac{a \cdot b}{c}$ kesrinde a sayısı % 60 artırılıp, b sayısı % 30, c sayısı % 20 azaltılıyor.

Buna göre, A sayısı % kaç artar?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

4. **Bir dikdörtgenin kısa kenarı % 20 kısaltılırsa, alanının değişmemesi için uzun kenarı yüzde kaç uzatılmalıdır?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

5. **Bir kesrin payı % 25 artılır, paydası % 50 azaltılırsa kesrin değerindeki değişme aşağıdakilerden hangisidir?**

A) % 150 artar. B) % 50 artar. C) % 40 azalır. D) % 50 azalır. E) % 75 azalır.

6. **Bir üçgenin taban uzunluğu % 10 azaltılıp, yüksekliği % 30 artırılırsa üçgenin alanındaki değişme aşağıdakilerden hangisi olur?**

A) % 20 azalır. B) % 17 azalır. C) Değişmez. D) % 17 artar. E) % 20 artar.

D	B	D	C	A	D

karekök özel

köşetaşı

Buğdaydan, ağırlığının % 70 i kadar un, undan da ağırlığının % 80 fazlası kadar hamur elde edilmektedir.

Buna göre, 378 kg hamur elde etmek için kaç kg buğday gereklidir?

açıklamalı çözüm

TEMEL YÜZ, HESAP DÜZ mantığının genel uygulaması, yüzdesi hesaplanan çokluğu 100x kabul etmedir.

Buğdayın ağırlığı 100x kg olsun.

100x kg buğdaydan % 70 i olan 70x kg un elde edilir. 70x in % 80 i 56x olur. 70x + 56x = 126x kg hamur elde edilir.

126x = 378

x = 3

Demek ki, 100x = 100.3 = 300 kg buğday gereklidir.

1. Bir sınıftaki öğrencilerin % 48 i erkektir.

Sınıftaki kızların sayısı erkeklerin sayısının 2 katından 11 eksik olduğuna göre, sınıftaki kız öğrenci sayısı kaçtır?

A) 35 B) 32 C) 28 D) 18 E) 13

2. İçinde bir miktar su bulunan bir deponun ağırlığı 60 kg dır.

Deponun içindeki suyun % 12 si dökülünce deponun ağırlığı 54 kg geldiğine göre, boş deponun ağırlığı kaç kg dır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

3. Bir dershanedeki öğrencilerin % 60 ı erkektir. Erkeklerin % 50 si, kızların % 80 i ÖSS de başarılı olmuştur.

ÖSS de başarısız kız öğrenci sayısı 32 olduğuna göre, ÖSS de başarısız olan öğrenci sayısı kaçtır?

A) 132 B) 140 C) 145 D) 152 E) 160

4. Bir lastik çekildiğinde boyu % 120 uzuyor.

Buna göre, çekilmiş halde 0,44 metre olan lastiğin çekilmeden önceki boyu kaç metredir?

A) 0,35 B) 0,3 C) 0,25 D) 0,22 E) 0,2

5. 300 milyon TL ev kirası veren Onur, ev kirasını 360 milyon TL yaptığında kirası maaşının % 5 i kadar artmış oluyor.

Buna göre, Onur'un maaşı kaç milyon TL dir?

A) 1100 B) 1200 C) 1300 D) 1500 E) 1800

6. Hergün bir önceki günden 10 soru fazla çözen bir öğrenci bir kitabı 5 günde bitirmiştir.

Bu öğrenci 2. günün sonunda kitabın % 28 ini çözdüğüne göre, öğrencinin 3. günde çözdüğü soru sayısı kitaptaki soru sayısının yüzde kaçıdır?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 24 E) 30

E	A	D	E	B	C

karekök özel

köşetaşı

% 30 u kız öğrenci olan bir okula 30 kız öğrenci daha katıldığında okuldaki kız öğrenci oranı % 45 olmuştur.

Buna göre, okuldaki erkek öğrenci sayısı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Bu okulun mevcudu 100x olsun.

Buna göre, kızların sayısı 30x, erkeklerin sayısı 70x olur. 30 kız öğrenci katılınca kızların sayısı 30x + 30, okulun mevcudu ise 100x + 30 olur.

$$\frac{30x+30}{100x+30}=\frac{45}{100} \Rightarrow \frac{3x+3}{10x+3}=\frac{9}{20} \Rightarrow 60x+60=90x+27 \Rightarrow 33=30x \Rightarrow \frac{11}{10}=x$$

Erkek öğrenci sayısı : $70x = 70\cdot\frac{11}{10} = 77$ dir.

1. Bir otobüsteki yolcuların % 20 si bayandır. Bu otobüsten 10 erkek yolcu inince, erkeklerin sayısı bayanların sayısının 3 katı oluyor.

Buna göre, bu otobüste başlangıçta kaç yolcu vardır?

A) 85 B) 80 C) 70 D) 60 E) 50

2. Aynı evi paylaşan bir grup öğrenci 420 000 lira kira giderini eşit olarak paylaşıyorlar. Eve iki arkadaşları daha yerleşince kişi başına düşen kira gideri % 40 azalıyor.

Buna göre, son durumda kişi başına düşen ev kirası kaç liradır?

A) 92 000 B) 84 000 C) 78 000 D) 72 000 E) 70 000

3. Bir torbadaki mavi bilyelerin sayısı kırmızı bilyelerin sayısının % 40 ına eşittir. Torbaya 10 tane mavi bilye daha konulunca torbadaki mavi bilyelerin sayısı kırmızı bilyelerin sayısının % 50 sine eşit oluyor.

Buna göre, başlangıçta torbadaki bilyelerin sayısı kaçtır?

A) 90 B) 95 C) 100 D) 105 E) 140

4. Bir kutuda siyah ve kırmızı olmak üzere 100 tane kalem vardır. Kutuya siyah kalemlerin % 20 si kadar siyah kalem konulur ve kutudan kırmızı kalemlerin % 10 u kadar kırmızı kalem alınırsa kutudaki kalem sayısı 114 olmaktadır.

Buna göre, kutuda başlangıçta kaç tane siyah kalem vardır?

A) 65 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85

5. Gündeliği 20 YTL olan bir işçinin işe geç geldiği günler gündeliğinin % 20 si kesilmektedir.

30 gün sonunda işçi toplam 580 YTL aldığına göre, işçi kaç gün işe geç kalmıştır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. Bir kırtasiyede defterlerin % 50 fazlası kadar kalem, kalemlerin % 20 eksiği kadar silgi, silgilerin % 25 i kadar kitap vardır.

Bu kırtasiyedeki defter, kalem, silgi ve kitapların toplam sayısı 320 olduğuna göre, kırtasiyedeki silgi sayısı kaçtır?

A) 130 B) 120 C) 100 D) 96 E) 82

E	B	E	D	C	D

karekök özel

köşetaşı

Berk parasının % 40 ını Can'a verirse paraları eşit oluyor.

Buna göre, Can'ın parası Berk'in parasının yüzde kaçına eşittir?

açıklamalı çözüm

Berk'in parası b, Can'ın parası c olsun.

Berk paranın yüzde 40 ını Can'a veriyor, Can da bu parayı alıyor. Buna göre, aşağıdaki denklem kurulur:

$$b-\frac{40}{100}b=c+\frac{40}{100}b$$

$$b-\frac{40b}{100}-\frac{40b}{100}=c$$

$$\frac{20b}{100}=c$$

Ne güzel hazır çıktı. Can'ın parası, Berk'in parasının % 20 sidir.

1. A sınıfındaki öğrencilerin % 16 sı B sınıfına geçerse her iki sınıftaki öğrenci sayısı eşit oluyor.

Buna göre, başlangıçta B sınıfındaki öğrenci sayısı A sınıfındaki öğrenci sayısının yüzde kaçına eşitti?

A) 68 B) 70 C) 72 D) 75 E) 78

2. Feride parasının % 30 unu Sinan'a verdiğinde Sinan'ın parası % 20 oranında artıyor.

Buna göre, başlangıçta Feride'nin parasının Sinan'ın parasına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{5}{2}$ B) 2 C) $\frac{4}{3}$ D) 1 E) $\frac{2}{3}$

3. Bir fabrikada aynı malı üreten üç makine, bir günde a, b ve c tane mal üretebiliyor. a tane mal üreten makinenin kapasitesi % 10 artırılıp, b ve c tane mal üreten makinelerin kapasiteleri % 20 azaltılırsa günlük üretim miktarı değişmiyor.

Buna göre, a, b ve c arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) a = b + c B) 2a = b + c C) a = 2(b + c) D) a + b = 2c E) a = 4(b + c)

4. Farklı yüksekliklerden bırakılan iki toptan birincisi yere vuruşundan sonra düştüğü yüksekliğin % 25 i kadar, ikincisi yere vuruşundan sonra düştüğü yüksekliğin % 40 ı kadar yükselmektedir.

İki top aynı mesafeye yükseldiklerine göre, topların bırakıldıkları yüksekliklerin oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) $\frac{8}{5}$ C) $\frac{7}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

5. Aylık geliri sabit olan Yağmur, her ay gelirinin % 40 ını A bankasına, % x ini B bankasına yatırıyor.

Yağmur'un 10 ayda her iki bankada biriktirdiği toplam para Yağmur'un 6 aylık gelirine eşit olduğuna göre, x kaçtır?

A) 20 B) 25 C) 28 D) 30 E) 35

6. Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısı % 25 artırılıp, erkek öğrencilerin sayısı % 10 azaltılırsa sınıftaki öğrenci sayısı değişmiyor.

Buna göre, başlangıçta sınıftaki kız öğrenci sayısı erkek öğrencilerin yüzde kaçına eşittir?

A) 55 B) 50 C) 45 D) 40 E) 35

A	E	C	B	A	D

karekök özel

köşetaşı

Bir gezi grubundaki bayanların sayısı erkeklerin sayısının % 30 udur.

Bu grupta bulunan bayanların sayısı 15 ten fazla olduğuna göre, erkeklerin sayısı en az kaçtır?

açıklamalı çözüm

Bu gezi grubundaki erkeklerin sayısı e, bayanların sayısı b olsun.

$$b = \frac{30}{100}e$$

$$100b = 30e$$

$$\underset{3k}{10b} = \underset{10k}{3e}$$ (sadeleştirme kesinlikle yapılmalı)

b, 3 ün katı, e ise 10 un katı olmalı.

b = 3k yı 15 ten büyük yapan doğal sayı (adet belirteceğinden k doğal sayı olmalı) 6 dır.

k = 6 için e = 60, b = 18 bulunur.

1. **% 42 si erkek olan bir sınıfın mevcudu en az kaç kişidir?**

A) 100 B) 80 C) 50 D) 42 E) 30

2. Bir kafiledeki bayanların sayısı, erkeklerin sayısının % 40 ıdır.

Bu kafiledeki bayanların sayısı 50 den az olduğuna göre, erkeklerin sayısı en çok kaçtır?

A) 125 B) 120 C) 115 D) 110 E) 105

3. Bir torbadaki mavi bilyelerin sayısının % 60 ı, kırmızı bilyelerin sayısının % 75 ine eşittir.

Buna göre, torbadaki mavi bilyelerin sayısı ile kırmızı bilyelerin sayısının toplamı en az kaçtır?

A) 36 B) 27 C) 18 D) 12 E) 9

4. Bir sınıftaki erkeklerin sayısı kızların sayısının % 36 sıdır.

Bu sınıftaki öğrencilerin sayısı 65 den fazla olduğuna göre, erkeklerin sayısı en az kaçtır?

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 27

5. Gülşen'in yaşı Hande'nin yaşının % 60 ına eşittir.

Hande'nin yaşı 20 den büyük olduğuna göre, Hande ile Gülşen'in yaşları toplamı en az kaçtır?

(Gülşen ile Hande'nin yaşları birer tamsayıdır.)

A) 40 B) 35 C) 25 D) 20 E) 15

6. Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısı % 25 artırılır, erkek öğrencilerin sayısı % 30 azaltılırsa sınıftaki öğrenci sayısı değişmiyor.

Buna göre, bu sınıfta en az kaç öğrenci vardır?

A) 11 B) 15 C) 22 D) 30 E) 35

(Cevap A seçeneği değil. Neden?)

C	B	E	D	A	C

karekök özel

köşetaşı

Maliyeti 500 YTL olan bir televizyon;

a) % 30 kârla kaç YTL ye satılır?

b) % 20 zararla kaç YTL ye satılır?

açıklamalı çözüm

Maliyet : Dükkan sahibinin alış fiyatı

Satış fiyatı : Dükkan sahibinin satış fiyatı, yani müşterinin alış fiyatı.

Kâr ve zarar maliyet ile satış fiyatı arasındaki farktır. Satış fiyatı, maliyetten yüksekse bu farka kâr, düşükse zarar denir.

x liraya alınan bir mal % y kârla $x + \frac{y}{100}x$ liraya satılır.

x liraya alınan bir mal % y zararla $x - \frac{y}{100}x$ liraya satılır.

Buna göre;

a) Maliyeti 500 YTL olan bir malın % 30 kârla satış fiyatı $500 + \frac{30}{100}500 = 650$ YTL dir.

b) Maliyeti 500 YTL olan bir malın % 20 zararla satış fiyatı $500 - \frac{20}{100}500 = 400$ YTL dir.

1. Etiket fiyatı 20 000 TL olan bir mal % 30 indirimle x TL ye, etiket fiyatı 50 000 TL olan başka bir mal % 20 zamla y TL ye satılıyor.

Buna göre, x + y toplamı kaç TL dir?

A) 74 000 B) 75 000 C) 78 000 D) 80 000 E) 85 000

2. Maliyeti 50 milyon TL olan bir malın % 20 kârla satış fiyatı saptanıyor.

Daha sonra satış fiyatı üzerinden % 30 indirim yapılırsa bu mal kaç milyon TL ye satılır?

A) 40 B) 42 C) 45 D) 48 E) 52

3. Hasan, tamamını 300 milyon liraya aldığı bir malın % 20 sini % 40 kârla, geri kalanını ise % 10 zararla satıyor.

Buna göre, Hasan'ın bu satıştaki kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 120 milyon TL kâr eder. B) 100 milyon TL kâr eder.

C) Ne kâr - ne zarar eder. D) 50 milyon TL zarar

E) 60 milyon TL zarar eder.

4. Bir satıcı, maliyeti 400 lira olan bir malı % 30 kârla satmaktadır.

Satıcı bu malı satış fiyatı üzerinden % 10 indirim yaparak satarsa elde ettiği kâr kaç liradır?

A) 56 B) 60 C) 64 D) 68 E) 72

5. **Etiket fiyatı 250 TL olan bir mala art arda sırasıyla % 30 ve % 20 lik indirim yapılırsa kaç TL ye satılır?**

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

6. Bir bakkal, tanesi 50 liradan 100 tane yumurta alıyor. Yumurtaların % 10 u kırılıyor.

Bakkal geri kalan yumurtaları % 20 kârla satarsa tüm satıştan kaç lira kâr eder?

A) 400 B) 500 C) 600 D) 700 E) 800

A	B	C	D	E	A

karekök özel

köşetaşı

a) % 30 kârla 260 YTL ye satılan bir malın maliyeti kaç TL dir?

b) % 20 zararla 24 YTL ye satılan bir malın maliyeti kaç TL dir?

açıklamalı çözüm

Bir önceki köşetaşında anlatılanların özeti aşağıdaki bağıntıdır.

(maliyet fiyatı) + (kâr oranı) (maliyet fiyatı) = (satış fiyatı)

(maliyet fiyatı) – (zarar oranı) (maliyet fiyatı) = (satış fiyatı)

a) % 30 kârla 260 YTL ye satılan malın maliyeti x YTL olsun.

$$x + \frac{30}{100}x = 260$$

$$\frac{130x}{100} = 260$$

$$x = 200$$

b) % 20 zararla 24 YTL ye satılan malın maliyeti y YTL olsun.

$$y - \frac{20}{100}y = 24$$

$$\frac{80y}{100} = 24$$

$$y = 30$$

TEMEL YÜZ, HESAP DÜZ

a) % 30 kârla 260 YTL ye satılan malın maliyeti 100x YTL olsun.

130x = 260

100x = 200

b) % 20 zararla 24 YTL ye satılan malın maliyeti 100y YTL olsun.

80y = 24

100y = 30

1. **% 25 zararla 150 liraya satılan bir mal, % 20 kârla kaç liraya satılır?**

A) 210 B) 220 C) 240 D) 250 E) 260

2. Bir ayakkabı etiket fiyatı üzerinden % 8 indirim yapılarak 27 600 liraya satılmaktadır.

Bu ayakkabıya etiket fiyatı üzerinden % 50 zam yapılırsa kaç liraya satılır?

A) 52 000 B) 50 000 C) 48 000 D) 45 000 E) 42 000

3. **Maliyet fiyatına % 20 kâr konularak 240 TL ye satılan bir ürün, maliyet fiyatı üzerinden % 15 indirim yapılarak kaç TL ye satılır?**

A) 160 B) 170 C) 180 D) 190 E) 200

4. Caner bir ayakkabıyı maliyet fiyatı üzerinden % 15 indirimle 17 milyon TL ye alıyor.

Caner, aynı ayakkabıyı 40 milyon TL ye satarsa maliyet fiyatı üzerinden yüzde kaç kâr eder?

A) 80 B) 90 C) 100 D) 120 E) 150

5. **% 18 KDV li bir malı KDV si dahil 29 500 000 liraya alan bir müşterinin ödediği KDV kaç liradır?**
(KDV : Katma Değer Vergisi)

A) 6 000 B) 5 500 C) 5 200 D) 5 000 E) 4 500

6. Bir kalem % 20 kârla satılırsa kâr miktarı 500 000 TL den çok, % 25 kârla satılırsa kâr miktarı 800 000 TL den az olmaktadır.

Buna göre, bu kalemin maliyeti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 2 000 000 B) 2 500 000 C) 3 000 000 D) 3 500 000 E) 4 000 000

C	D	B	C	E	C

karekök özel

köşetaşı

Bir satıcı bir malı % 10 kârla 990 YTL ye, başka bir malı % 10 zararla 990 YTL ye satıyor.

Satıcının bu iki alışveriş sonucundaki kâr - zarar durumu nedir?

açıklamalı çözüm

Bu köşetaşı kavrandığında, kâr - zarar hesabı anlaşılmış demektir.

Satıcının % 10 kârla 990 YTL ye sattığı malın maliyeti x YTL olsun.

$$x + \frac{10}{100}x = 990 \quad \Rightarrow \quad x = 900$$

Satıcının % 10 zararla 990 YTL ye sattığı malın maliyeti y YTL olsun.

$$y - \frac{10}{100}y = 990 \quad \Rightarrow \quad y = 1100$$

Demek ki bu iki malın toplam maliyeti 2000 YTL iken, satışlarından elde edilen 990 + 990 = 1980 YTL dir. 20 YTL zarar edilmiştir. $\frac{20}{2000} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 1$ orantısından da % 1 zarar edildiği sonucuna varılır.

TEMEL YÜZ, HESAP DÜZ

% 10 kârla satılan malın maliyeti 100x olsun.
110x = 990 ⇒ 100x = 900

% 10 zararla satılan malın maliyeti 100y olsun.
90y = 990 ⇒ 100y = 1100

1. Metin bir malı % 20 zararla 160 milyon liraya, başka bir malı % 10 kârla 220 milyon liraya satmıştır.

Metin, bu iki maldan birer tane sattığı zaman kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) % 5 zarar etmiştir. B) % 2 zarar etmiştir. C) Ne kâr - ne zarar etmiştir. D) % 2 kâr etmiştir. E) % 5 kâr etmiştir.

2. Nevin, bir ayakkabıyı % 20 kârla, başka bir ayakkabıyı % 10 zararla 36 TL ye satıyor.

Buna göre, Nevin'in bu satışlar sonucundaki kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 6 TL kâr B) 4 TL kâr C) 2 TL kâr D) 4 TL zarar E) 6 TL zarar

3. Bir şirket iki otobüs satın alıyor. Bir süre sonra otobüslerden birini % 20 kârla, diğerini % 20 zararla 60 şar milyardan satıyor.

Buna göre, şirketin kâr - zarar durumu nedir?

A) 5 milyar zarar B) 5 milyar kâr C) 4 milyar zarar D) 4 milyar kâr E) Ne kâr - ne zarar

4. Satış fiyatları eşit olan iki maldan birinden % 50 kâr, diğerinden % 50 zarar ediliyor.

Bu iki malın satışındaki kâr - zarar durumu nedir?

A) % 20 kâr B) % 20 zarar C) % 25 kâr D) % 25 zarar E) % 50 zarar

5. A malının satışından % 20 kâr, B malının satışından % 20 zarar ediliyor.

A ve B mallarının satış fiyatları eşit olduğuna göre, kâr - zarar durumu nedir?

A) % 4 kâr B) % 4 zarar C) % 5 kâr D) % 5 zarar E) Ne kâr - ne zarar

karekök özel

6. Bir satıcı bir malı % 25 kârla 500 YTL ye, başka bir malı % 25 zararla 600 YTL ye satıyor.

Bu iki malın satışındaki kâr - zarar durumu nedir?

A) 100 YTL kâr B) 100 YTL zarar C) 50 YTL kâr D) 50 YTL zarar E) Ne kâr - ne zarar

A	C	A	D	B	B

köşetaşı

Maliyeti x lira olan bir mal % 20 kârla 2x – 400 liraya satılmıştır.

Buna göre, bu malın maliyeti kaç liradır?

açıklamalı çözüm

(maliyet) + (kâr oranı) (maliyet) = (satış fiyatı)

$$x + \frac{20}{100}x = 2x - 400$$

$$\frac{120x}{100} = 2x - 400$$

$$12x = 20x - 4000$$

$$4000 = 8x$$

$$500 = x$$

Eğer x ten korkulmasaydı bu köşetaşı yazılmayacaktı. Sanki çok farklı. Çok sayıda test ve kitapta karşılaşılacak bir soru tipidir.

1. x liraya alınan bir mal % 30 zararla (x – 300 000) liraya satılmıştır.

Buna göre, x kaçtır?

A) 1 000 000 B) 1 200 000 C) 1 500 000 D) 1 800 000 E) 2 000 000

2. Bir mal a liradan satılırsa % 30 kâr, b liradan satılırsa % 20 zarar edilmektedir.

Buna göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{13}{8}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 2

3. Bir malın alış fiyatı x lira, satış fiyatı y liradır. x ile y arasında 2x – y = 60 000 bağıntısı vardır.

Bu malın satışından % 40 kâr edildiğine göre, bu satıştan kaç lira kâr edilmiştir?

A) 100 000 B) 80 000 C) 70 000 D) 50 000 E) 40 000

4. **Maliyeti üzerinden % 60 kârla satılan bir malın maliyet fiyatının satış fiyatına oranı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{8}{7}$ E) $\frac{3}{2}$

5. a TL ye alınan bir mal % 25 zararla x TL ye, b TL ye alınan başka bir mal % 20 kârla y TL ye satılıyor.

x, y nin 3 katı olduğuna göre, a, b nin kaç katıdır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{17}$ C) $\frac{17}{3}$ D) $\frac{24}{5}$ E) 10

6. x liraya alınan bir mal % 10 kârla y liraya satılıyor. y liraya alınan bir mal % 10 zararla (x – 2 000 000) liraya satılıyor.

Buna göre, x kaç milyondur?

A) 200 B) 100 C) 50 D) 20 E) 10

A	B	E	C	D	A

karekök özel

köşetaşı

Bir malın alış fiyatı x lira, satış fiyatı y liradır. x ile y arasında y = –5x + 4200 bağıntısı vardır.

Satıcı, bu satıştan zarar etmemek için malı <u>en çok</u> kaç liradan almalıdır?

A) 701 B) 700 C) 699 D) 698 E) 697

açıklamalı çözüm

Eğer satış fiyatı, alış fiyatından (maliyetten) yüksekse kâr, düşükse zarar vardır.

Bunun matematikte karşılığı { (satış – alış) kârdır, satış > alış ise; (alış – satış) zarardır, satış < alış ise

Aşağıdaki cümleler de dikkatle incelenirse basit olan içerikleri anlaşılacaktır.

satış ≥ alış iken zarar yoktur.

satış ≤ alış iken kâr yoktur.

Buna göre, köşetaşında satıcının zarar etmemesi için y ≥ x olmalıdır.

$-5x + 4200 \geq x \Rightarrow 4200 \geq 6x \Rightarrow 700 \geq x$

Demek ki, en çok 700 olabilir.

1. Bir malın alış fiyatı a TL, satış fiyatı b TL dir. a ile b arasında b = –3a + 1600 bağıntısı vardır.

Bir satıcı, bu malın satışından kâr ettiğine göre, bu malı <u>en az</u> kaç liradan satmıştır? *(a∈N)*

A) 398 B) 399 C) 400 D) 401 E) 403

2. Bir satıcı, x liraya aldığı bir malı kârla 500 liraya, y liraya aldığı başka bir malı zararla yine 500 liraya satıyor.

Buna göre, x ve y fiyatları arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) x < 500 < y B) x < y < 500 C) 500 < x < y D) y < 500 < x E) y < x < 500

3. Bir mal, x liraya alınıp y liraya satılıyor. x ve y arasında 3x – 4y + 900 = 0 bağıntısı vardır.

600 liraya satılan bu maldan kaç lira kâr edilmiştir?

A) 500 B) 450 C) 300 D) 200 E) 100

4. Üretilen bir malın maliyeti x TL ve satış fiyatı y TL dir. Bu malın satış fiyatının hesaplanması için;

I. y = 2x – 250

II. y = x + 150 biçiminde iki bağıntı önerilmiştir.

Üretilen malın tümü satılabildiğine ve satış fiyatının hesaplanmasında I. bağıntıyı kullanmak daha kârlı olduğuna göre, x için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) x < 400 B) x < 250 C) 150 < x < 250 D) 300 < x < 400 E) x > 400

5. Tanesi a liradan alınan yumurtaların 1/3 ü taşıma sırasında kırılmıştır. Kalan yumurtaların tanesi b liradan satılmıştır.

Bu alışverişten ne kâr ne de zarar edildiğine göre, a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2a = 3b B) a = 2b C) 3a = 2b D) 2a = b E) a = 3b

6. Terlik, ayakkabı ve çantanın birim maliyetleri sırasıyla 3x/2, 2x ve 5x liradır.

Bir terlik, bir ayakkabı ve bir çantanın toplam satış fiyatı aşağıdakilerden hangisi olursa, terliğin maliyet fiyatı kadar kâr edilmiş olur?

A) 9x B) 10x C) 11x D) 12x E) 13x

E	A	E	E	C	B

karekök özel

köşetaşı

Bir satıcı birim maliyetleri sırasıyla a lira ve b lira olan iki maldan birincisini % 20 zararla, ikincisini % 30 kârla satıyor.

Satıcı bu mallardan birer tane sattığı zaman satıştan kâr ettiğine göre, a ile b arasındaki bağıntı nedir?

açıklamalı çözüm

Maliyeti a lira olan bir maldan % 20 zarar edilince zarar $\frac{20}{100}a$ lira olur.

Maliyeti b lira olan bir maldan % 30 kâr edilince kâr $\frac{30}{100}b$ lira olur.

Bu iki satıştan kâr edildiğine göre;

kâr > zarar

$$\frac{30}{100}b > \frac{20}{100}a$$

$$3b > 2a$$

1. Burcu, birim maliyetleri sırasıyla x lira ve y lira olan iki maldan birincisini % 30 kârla, ikincisini % 25 zararla satıyor.

Burcu, birinci maldan 2 tane, ikinci maldan bir tane sattığı zaman satıştan kâr ettiğine göre, x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y < \frac{12x}{5}$ B) $y > \frac{12x}{5}$ C) $x < \frac{5y}{12}$ D) $x < \frac{3y}{4}$ E) $x > \frac{15y}{52}$

2. Bir satıcı birim maliyetleri sırasıyla a TL b TL olan iki maldan birincisini % 10 zararla, ikincisini % 40 kârla satıyor.

Satıcı bu mallardan birer tane sattığı zaman satıştan zarar etmediğine göre, a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a < 4b$ B) $a < 3b$ C) $a \leq 4b$ D) $a \leq 3b$ E) $a = 2b$

3. Taner, maliyetleri sırasıyla x lira ve y lira olan iki maldan birincisini % 40 zararla, ikincisini % 60 kârla satıyor.

Taner, bu satıştan ne kâr ne de zarar ettiğine göre, x in y türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3y B) $\frac{3y}{2}$ C) $\frac{2y}{3}$ D) $\frac{2y}{5}$ E) $\frac{3y}{4}$

4. Bir satıcı, birim maliyeti 500 000 lira olan kalemlerden x tane, birim maliyeti 800 000 lira olan kalemlerden y tane satın alıyor. Bu kalemlerden birincisini % 60 kârla, ikincisini % 20 zararla satıyor.

Satıcı aldığı kalemlerin tamamını sattığında kâr veya zarar etmediğine göre, x + y toplamı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 20 B) 23 C) 46 D) 69 E) 115

5. **Bir satıcı maliyetleri a lira ve b lira olan iki maldan birincisini % 25 kârla, ikincisini % 30 zararla satıyor.**

Satıcı bu mallardan birer tane sattığında ne kâr ne de zarar ettiğine göre, a ile b arasındaki bağıntı nedir?

A) a = 2b B) 2a = 3b C) 5a = 6b D) 4a = 5b E) 3a = 5b

6. Maliyeti a lira olan bir mal % 15 kârla, b lira olan bir mal % 20 zararla satılıyor.

Maliyeti a lira olan maldan iki tane, b lira olan maldan üç tane satılınca kâr edildiğine göre, a ile b arasındaki bağıntı nedir?

A) a = 2b B) a > 2b C) b > 2a D) b = 2a E) 2a > 3b

A	C	B	A	C	B

karekök özel

köşetaşı

Bir marangoz maliyeti 12 lira olan dolabı 19 liraya satıyor. Müşteri dolabı beğenmeyince 16 liraya geri alıyor. Daha sonra bu dolabı 24 liraya başka bir müşteriye satıyor.

Bu alışverişlerin sonunda marangozun kâr - zarar durumu nedir?

açıklamalı çözüm

Kafalar karıştığında kâr - zarar meselesinde bakkal amcalar gibi sade düşünülmelidir. Cebe giren para ve cepten çıkan para takip edilmelidir. Şirket ve muhasebe defterlerinde olduğu gibi gelir ve gider bölümleri oluşturulmalıdır. Şimdi, marangozun cebinden çıkan paranın takibi yapılırsa; 12 lira dolabın mal edilmesi için, 16 lira da müşterisine geri iade için çıktı. Toplam çıkan para (gider) 28 liradır. Marangozun cebine giren para (gelir) ise; 19 lira dolabın ilk satışından, 24 lira dolabın ikinci satışından olmak üzere toplam 43 liradır.

Gider	Gelir
12	19
+ 16	+ 24
28	43

43 – 28 = 15 lira kâr etmiştir.

GELİR - GİDER TABLOSU KURULMAZSA AŞAĞIDAKİ GİBİ OLUR.!:)

Üç arkadaş bir lokantada yemek yerler ve yemek bitince 150 şer lira garsona verirler. Garson paranın üzerini getirince 20 lira garsona bahşiş verip 10 ar lira ceplerine koyarlar. Sonradan ceplerinden 140 ar lira toplam 420 lira çıktığını ve garsona da 20 lira verdiklerini düşünüp, 10 liranın nereye kaybolduğunu tartışırlar. 10 lira gerçekten nerede?

1. Bir ayakkabıcı 84 liraya mal ettiği bir ayakkabıyı 100 liraya satıyor. Müşteri ayakkabıyı beğenmeyince 95 liraya geri alıyor. Daha sonra bu ayakkabıyı 108 liraya satıyor.

Bu alışverişlerin sonunda ayakkabıcının kâr - zarar durumu nedir?

A) 18 lira kâr B) 29 lira kâr C) 33 lira kâr D) 5 lira zarar E) 8 lira zarar

2. Bir demirci maliyeti 30 lira olan bir küreği 38 liraya satıyor. Kürek kırılınca müşteri geri getiriyor ve 29 liraya geri alıyor. Küreğe 2 lira daha masraf yapıp 37 liraya tekrar satıyor.

Bu alışverişlerin sonunda demircinin kâr - zarar durumu nedir?

A) 8 lira kâr B) 12 lira kâr C) 14 lira kâr D) 5 lira zarar E) 2 lira zarar

3. Bir nalbur, maliyeti 21 lira olan musluğu 28 liraya satıyor. Sattığı 5 musluktan 2 tanesini 24 er liradan geri alıyor. Bir süre sonra bu 2 musluğu 27 şer liradan tekrar satıyor.

Bu alışverişler sonunda nalburun kârı kaç liradır?

A) 37 B) 39 C) 41 D) 43 E) 45

4. I. kalite bir pencere 250 liraya yapılıyor ve üç yıl kullanılabiliyor. II. kalite bir pencere ise 180 liraya yapılıyor ve iki yıl kullanılabiliyor.

Pencerelerin hurdaları 25 liraya satılabildiğine göre, altı yıl kullanılacak bir eve hangi kalite pencere kullanılırsa ne kadar kârlı çıkılır?

A) I. kalite 15 lira kârlıdır. B) I. kalite 35 lira kârlıdır.
C) II. kalite 15 lira kârlıdır. D) II. kalite 35 lira kârlıdır.
E) Farketmez.

5. Bir ayakkabıcı maliyeti 82 lira olan ayakkabıyı 110 liradan satıyor. Müşteri ayakkabıyı beğenmeyince 50 liraya geri alıyor ve 80 liraya tekrar satıyor. **Bu alışverişlerde kâr - zarar durumu nedir?**

A) 24 lira kâr B) 36 lira kâr C) 58 lira kâr D) 42 lira zarar E) 38 lira zarar

6. Bir marangoz maliyeti 32 lira olan sehpayı 40 liraya satıyor. Sattığı 8 sehpadan 3 ünü 30 ar liradan geri alıyor. Bir süre sonra bu üç sehpayı 32 şer liradan tekrar satıyor. **Bu alışverişlerin sonunda marangozun kârı kaç liradır?**

A) 56 B) 60 C) 62 D) 69 E) 70

B	C	C	A	C	E

karekök özel

köşetaşı

Bir bakkal x liradan aldığı y tane kalemin tanesini 800 liradan satarsa 4 000 lira kâr, 500 liradan satarsa 2 000 lira zarar ediyor.

Buna göre, bir kalemin alış fiyatı kaç liradır?

açıklamalı çözüm

kâr = gelir – gider

zarar = gider – gelir

Bakkalın cebinden çıkan para = x.y

Tanesini 800 liradan sattığında cebine giren para = 800y

Tanesini 500 liradan sattığında cebine giren para = 500y

$$\begin{array}{rl} & 4000 = 800y - xy \\ + & 2000 = xy - 500y \\ \hline & 6000 = 300y \\ & 20 = y \end{array}$$

4000 = 800y – xy denkleminde y = 20 değeri yazılırsa $4000 = 800.20 - 2x \Rightarrow x = 600$

1. Bir miktar elmanın kilosu 600 liradan satılırsa 5 000 lira zarar, kilosu 1 000 liradan satılırsa 3 000 lira kâr ediliyor.

Buna göre, elma kaç kilodur?

A) 20 B) 22 C) 25 D) 28 E) 30

2. Bir bakkal yumurtaların tanesini a liradan satarsa b lira kâr, tanesini c liradan satarsa d lira zarar ediyor.

Buna göre, bakkalın sattığı yumurta sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{b-d}{a-c}$ B) $\frac{b}{a-c}$ C) $\frac{d}{a-c}$ D) $\frac{a-c}{b+d}$ E) $\frac{b+d}{a-c}$

3. **Maliyeti sırasıyla x TL, y TL ve z TL olan defter, kalem ve silgi aşağıdakilerden hangisinde verilen fiyatla satılırsa kesin olarak kâr edilir?**

A) (x + y + 100 000)TL B) (x + y + z) TL

C) (x + z + 500 000) TL D) (x + y + z + 1) TL

E) (x – y + z + 1) TL

4. Bir satıcı tanesini a liraya aldığı kalemlerin tanesini b liraya satarak toplam c lira kâr ediyor.

Buna göre, bu satıcı kaç tane kalem satmıştır?

A) $\frac{c}{a-b}$ B) $\frac{c}{b-a}$ C) $\frac{b}{a-c}$ D) $\frac{c}{a+b}$ E) $\frac{b}{a+c}$

5. Bir top kumaşın metresi x TL den satılırsa tamamından (t+5) TL kâr, (x–5) TL den satılırsa tamamından 3t TL zarar ediliyor.

Buna göre, bir top kumaş kaç metredir?

A) 4t + 5 B) 3t + 2 C) $\frac{4t+5}{5}$ D) $\frac{3t+2}{4}$ E) 2t + 3

6. 1 kg pirinç 3x liradan satılınca a lira zarar ediliyor, 7x liradan satılınca b lira kâr ediliyor.

a + b = 32 olduğuna göre, x kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

A	E	D	B	C	C

karekök özel

köşetaşı

Bir malın alış fiyatının 2 katı, satış fiyatının $\frac{5}{3}$ üne eşittir.

Bu mal yüzde kaç kârla satılmıştır?

açıklamalı çözüm

Bu malın alış fiyatı x, satış fiyatı y olsun.

$$2x = \frac{5}{3}y$$

$$\underset{\downarrow 5k}{6x} = \underset{\downarrow 6k}{5y}$$

Alış fiyatı 5k ise, satış fiyatı 6k, kâr k dır.

$$\frac{k}{5k} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 20$$

Demek ki % 20 kârla satılmıştır.

1. Zeynep x liraya aldığı bir malı y liraya satmıştır.

5x = 4y olduğuna göre, Zeynep bu satıştan yüzde kaç kâr etmiştir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 40 E) 50

2. Bir mal, a liraya alınıp b liraya satılıyor. a ile b arasında 3b – 2a = 1200 bağıntısı vardır.

300 lira kâr edildiğinde, satıştaki kâr oranı yüzde kaç olur?

A) 100 B) 90 C) 80 D) 70 E) 60

3. Metin, tanesini 2x/3 liradan aldığı kalemlerin tanesini 3x/2 liradan satmıştır.

Bu satıştaki kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) % 150 kâr B) % 125 kâr C) % 50 zarar D) % 125 zarar E) Ne kâr - ne zarar

4. Bir malın satış fiyatının 3 lira eksiği, alış fiyatının 4 lira eksiğinin % 75 ine eşittir.

Buna göre, bu malın satışındaki kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) % 30 kâr B) % 25 kâr C) % 10 zarar D) % 25 zarar E) % 30 zarar

5. x > 0 olmak üzere, bir malın etiket fiyatı $x + \frac{3x}{10}$ dur.

İndirimli fiyatı $\frac{39x}{40}$ olduğuna göre, etiket fiyatı üzerinden yapılan indirim yüzde kaçtır?

A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

6. a > 0 olmak üzere, bir malın maliyeti $a - \frac{a}{5}$ tir.

Satış fiyatı $a + \frac{a}{5}$ olduğuna göre, bu malın satışındaki kâr yüzde kaçtır?

A) 50 B) 45 C) 40 D) 30 E) 20

B	A	B	D	C	A

karekök özel

köşetaşı

Bir manav, 3 tanesini 40 liradan aldığı limonların 5 tanesini 100 liradan satıyor.

Manavın bu satıştaki kâr - zarar durumu nedir?

açıklamalı çözüm

Bu tür soruların zorluğu kolay karşılaştırma imkanı vermemesinden gelir. Bunun için bir tanesinin alış ve satış fiyatlarının bulunması gerekir.

3 tanesi 40 lira ise, 1 tanesinin fiyatı $\frac{40}{3}$ liradır.

5 tanesinin satış fiyatı 100 lira ise, tanesinin satış fiyatı 20 liradır.

Kâr $= 20 - \frac{40}{3} = \frac{20}{3}$ liradır.

$\frac{\frac{20}{3}}{\frac{40}{3}} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 50$ Demek ki % 50 kâr vardır.

YA DA KISACA

3 ve 5 sayılarının OKEK i 15 olduğundan 15 tanesinin alış fiyatı 200, 15 tanesinin satış fiyatı 300 olarak bulunur. 200 lirada 100 lira kâr edildiğinden kâr oranı % 50 dir.

1. **9 tanesini 300 000 liraya aldığı silgilerin 5 tanesini 300 000 liraya satan bir kırtasiyeci bu satıştan yüzde kaç kâr etmiştir?**

A) 80 B) 70 C) 60 D) 50 E) 40

2. Bir manav 3 tanesini 5 liraya aldığı kivilerin, 5 tanesini 7,5 liradan satmıştır.

Manav bu satıştan yüzde kaç zarar etmiştir?

A) 20 B) 15 C) 12 D) 10 E) 8

3. **4 tanesi 3a liradan alınan bir malın, 5 tanesi 6a liradan satılırsa, kâr oranı yüzde kaç olur?**

A) 75 B) 60 C) 50 D) 45 E) 40

4. Bir satıcı, 3 tanesini x liraya aldığı bir malın 5 tanesini $\frac{3x}{4}$ liraya satıyor.

Satıcının bu satıştaki kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) % 55 kâr B) % 30 kâr C) % 30 zarar D) % 55 zarar E) Ne kâr ne zarar

5. Serkan, satın aldığı 130 tane kalemin herbirini aynı fiyata satıyor.

Satılanların 100 tanesi kalemlerin maliyetini karşıladığına göre, Serkan bu satıştan yüzde kaç kâr etmiştir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 40 E) 45

6. Bakkal, yumurtaların 2 düzinesini 6t liraya alıp, tanesini $\frac{3t}{10}$ liraya satıyor.

Bakkal yumurtaların satışından yüzde kaç kâr etmiştir?

A) 20 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

A	D	B	D	C	A

köşetaşı

Bir sinema salonu, bilet ücretlerini % 10 artırınca sinemaya gelenlerin sayısı % 10 azalmıştır.

Buna göre, sinema salonunun gelirindeki değişiklik aşağıdakilerden hangisidir?

açıklamalı çözüm

Bu tür sorular TEMEL YÜZ, HESAP DÜZ yöntemiyle kolayca çözülebilir.

Bu sinemaya biletlerin tanesi 100 lira olunca 100 müşteri gelsin. Bilet fiyatı 110 lira olunca 90 müşteri gelmiş. İlk durumdaki toplam gelir 10000 lira iken ikinci durumda 9900 lira olmuş ve 100 lira azalmıştır. Gelir % 1 azalmıştır.

1. Bir mağaza etiket fiyatı üzerinden % 30 indirim yaptığında satışlar % 50 artıyor.

Buna göre, bu mağazada kasaya giren para için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) % 4 artar B) % 5 artar C) % 4 azalır D) % 5 azalır E) Değişmez

2. Bir kırtasiyeci kalemlerin satış fiyatını % 10 artırdığında günlük satılan kalemlerin satışında % 20 azalma oluyor.

Buna göre, kalemlerin günlük satışından elde edilen para için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) % 10 artar B) % 12 artar C) % 9 azalır D) % 12 azalır E) Değişmez

3. Bir mağaza kampanya döneminde fiyatlarda bir miktar indirim yaptığında satışlar % 40 artıyor.

Kampanya döneminde kasaya giren para miktarı % 5 arttığına göre, kampanya döneminde mağaza yüzde kaç indirim yapmıştır?

A) 10 B) 20 C) 25 D) 28 E) 30

4. Bir kitabın fiyatında % 20 indirim yapılınca, satışlar % 25 artıyor.

Buna göre, kitap satışından elde edilen toplam para için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) % 5 artar B) % 5 azalır C) % 4 artar D) % 4 azalır E) Değişmez

5. İndirim sezonunda fiyatlarda % 40 indirim yapılınca, kasaya giren para % 8 artıyor.

Buna göre, satışlar yüzde kaç artmıştır?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 75 E) 80

6. Bir malın fiyatı % 25 artırılınca, satışlar % 10 düşüyor.

Buna göre, kasaya giren para yüzde kaç artar?

A) 7,5 B) 8 C) 10 D) 12,5 E) 15

B	D	C	E	E	D

karekök özel

köşetaşı

Bir malın etiket fiyatı, maliyet fiyatı üzerinden % 30 kârla hesaplanmıştır.

Bu mal, etiket fiyatı üzerinden % 10 indirimle satılırsa, elde edilen kâr yüzde kaç olur?

açıklamalı çözüm

TEMEL YÜZ, HESAP DÜZ

Bu malın maliyeti 100 lira olsun. Etiket fiyatı 130 olacaktır. 130 un üzerinden % 10, yani 13 lira indirim yapılınca 117 liraya satılmıştır. Maliyeti 100 lira olan mal 117 liraya satıldığından % 17 kâr edilmiştir.

1. Ucuzluk yapan bir mağaza, fiyatlarda % 20 indirim yapıyor. İlk hafta satışın az olduğunu görünce ikinci hafta indirimli fiyatlar üzerinden % 25 indirim daha yapıyor.

Mağaza sahibinin yaptığı tüm indirim yüzde kaçtır?

A) 25 B) 27,5 C) 30 D) 32,5 E) 40

2. Bir bakkal, bir miktar çikolatayı etiket fiyatının % 25 eksiğine almış ve etiket fiyatının % 10 eksiğine satmıştır.

Bakkal bu satıştan yüzde kaç kâr etmiştir?

A) 20 B) 22,5 C) 25 D) 30 E) 40

3. **Alış fiyatı üzerinden % 20 indirimle satış fiyatı belirlenen bir mal, bu fiyat üzerinden % 30 indirimle satılırsa bu satıştan yüzde kaç zarar edilir?**

A) 50 B) 48 C) 45 D) 44 E) 40

4. Bir malın etiket fiyatı, maliyet üzerinden % 40 kârla hesaplanmıştır.

Bu mal, etiket fiyatı üzerinden % 40 indirimle satılırsa bu satıştaki kâr-zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ne kâr ne zarar B) % 16 zarar
C) % 10 zarar D) % 10 kâr
E) % 16 kâr

5. % 50 kârla satış fiyatlarını belirleyen bir büfe, öğrencilere sattığı mallarda satış fiyatı üzerinden % 30 indirim yapmaktadır.

Buna göre, bu büfu öğrencilere sattığı mallardan, bu malların maliyet fiyatı üzerinden yüzde kaç kâr etmiştir?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

6. % 30 kârla satılan bir mala önce satış fiyatı üzerinden % 10 zam yapılıyor.

Daha sonra son satış fiyatı üzerinden % 20 indirim yapılırsa, bu maldan elde edilen kâr yüzde kaç olur?

A) 20 B) 17,5 C) 15 D) 14,4 E) 12

E	A	D	B	A	D

karekök özel

köşetaşı

Bir bakkal bir malı % 25 kârla satarken satış fiyatı üzerinden % 10 indirim yaparak 900 liraya satıyor.

Buna göre, bu malın maliyeti kaç liradır?

açıklamalı çözüm

TEMEL YÜZ, HESAP DÜZ

Bu malın maliyeti 100x lira olsun.

Satış fiyatı 125x lira olur. Satış fiyatı üzerinden % 10 indirim yapılırsa:

$$125x - 125x \cdot \frac{10}{100} = 112{,}5 \quad \Rightarrow \quad 112{,}5x = 900 \quad \Rightarrow \quad x = 8$$

Maliyet; 100x = 100.8 = 800 liradır.

1. Bir satıcı bir malı % 60 kârla satarken satış fiyatı üzerinden % 25 indirim yaparak 600 milyon liraya satıyor.

Buna göre, bu malın maliyeti kaç milyon liradır?

A) 550 B) 500 C) 450 D) 400 E) 375

2. Bir tüccar, maliyet fiyatı üzerinden % 75 kârla sattığı bir malı, satış fiyatından % 10 indirim yaparak 1 260 000 liraya satıyor.

Buna göre, tüccar indirimli satıştan kaç lira kâr etmiştir?

A) 460 000 B) 420 000 C) 400 000
D) 380 000 E) 350 000

3. **Her seferinde satış fiyatı üzerinden art arda yapılan % 10 ve % 20 lik indirimlerden sonra 720 milyon liraya satılan bir malın ilk satış fiyatı kaç milyon liradır?**

A) 800 B) 820 C) 850 D) 900 E) 1000

4. **120 milyon liraya alınan bir mal kaç milyon liraya satılırsa satış fiyatının % 70 i kadar kâr edilir?**

A) 350 B) 380 C) 400 D) 420 E) 450

5. Maliyeti üzerinden % 80 kârla satılan bir mala satış fiyatı üzerinden % 20 indirim yapılıyor. Bu malın indirimli satışından 11 milyon lira kâr ediliyor.

Buna göre, bu malın indirimli satışından önceki kârı kaç milyon liraydı?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 23

6. Bir kalemin maliyeti bir defterin maliyetinin % 20 si kadardır. Defter % 80 kârla, kalem % 50 kârla satılarak bu iki satıştan 135 000 lira kâr ediyor.

Buna göre, bir kalemin maliyeti kaç TL dir?

A) 30 000 B) 36 000 C) 42 000
D) 45 000 E) 48 000

B	A	E	C	D	A

karekök özel

köşetaşı

Etiket fiyatı maliyeti üzerinden % 10 kârla hesaplanan bir malın indirimli fiyatı etiket fiyatından 500 lira azdır.

Bu mal indirimli fiyatla satıldığında % 15 zarar edildiğine göre, malın maliyeti kaç liradır?

açıklamalı çözüm

TEMEL YÜZ, HESAP DÜZ

Bu malın maliyeti 100x lira olsun.

% 10 kârla fiyatı 110x lira

% 15 zararla fiyatı 85x lira

$$110x - 85x = 500$$

$$25x = 500$$

$$x = 20$$

Maliyet: 100x = 2000 liradır.

1. Etiket fiyatı maliyet üzerinden % 35 kârla hesaplanan bir malın indirimli fiyatı etiket fiyatından 135 milyon TL azdır.

Bu mal indirimli fiyatla satıldığında % 10 zarar edildiğine göre, bu malın maliyeti kaç milyon TL dir?

A) 300 B) 325 C) 350 D) 400 E) 450

2. Bir satıcı bir malın etiket fiyatını maliyet üzerinden % 10 kârla hesaplıyor. Eğer bu malın etiket fiyatından 40 milyon lira indirim yaparsa maliyet üzerinden % 5 kâr edecektir.

Buna göre, bu malın indirim yapılmadan önceki satış fiyatı kaç milyon liradır?

A) 800 B) 860 C) 880 D) 900 E) 920

3. Etiket fiyatı 48 milyon TL olan bir ayakkabı indirimli satışlarda 44 milyon TL ye satılarak maliyet fiyatına göre % 10 daha az kâr elde edilmiştir.

Buna göre, ayakkabının indirimli satışındaki kâr oranı maliyeti üzerinden yüzde kaçtır?

A) 35 B) 30 C) 25 D) 20 E) 10

karekök özel

4. Murat, bir kalemin satış fiyatından % 20 indirim yapıldığında elindeki parasıyla indirimsiz fiyattan alabileceği kalem miktarından 10 tane daha fazla kalem almış oluyor.

Murat'ın elindeki parasıyla indirimli fiyattan alabileceği kalem sayısı kaçtır?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

5. Serdar, bir maldan 20 tane satınca x TL eline geçiyor.

Serdar, bu malların satış fiyatında % 20 indirim yaptığında yine x TL eline geçmesi için yeni satış fiyatıyla bu maldan kaç tane satmalıdır?

A) 25 B) 28 C) 30 D) 32 E) 40

6. Bir manav, tanesini 50 liradan aldığı limonların bir kısmını çürüdüğü için atmıştır. Manav kalan limonların tanesini 80 liradan satınca % 20 kâr ediyor.

Buna göre, manavın aldığı limonların yüzde kaçı çürümüştür?

A) 20 B) 25 C) 40 D) 50 E) 75

A	C	E	E	A	B

köşetaşı

Bir malın etiket fiyatı üzerinden % 30 indirim yapıldığında kârı % 40 olduğuna göre, satıcı etiket fiyatını yüzde kaç kârla hesaplamıştır?

açıklamalı çözüm

TEMEL YÜZ HESAP DÜZ

Bu malın maliyeti 100 lira olsun.

İndirimli fiyatı 140 liradır.

Etiket fiyatı x olsun.

$$x - \frac{30}{100}x = 140$$

$$\frac{70x}{100} = 140$$

$$x = 200$$

100 liraya alınan malın etiket fiyatı 200 dür. Bu yüzden % 100 kârla hesaplanmıştır.

1. **Bir mala etiket fiyatı üzerinden % 25 zam yapıldığında satıcının maliyet fiyatı üzerinden kârı % 40 olduğuna göre, satıcı ilk etiket fiyatını yüzde kaç kârla hesaplamıştır?**

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

2. Etiket fiyatı üzerinden % 20 indirimle satılan bir maldan maliyet fiyatı üzerinden % 20 kâr edilmiştir.

Bu mal indirimsiz satılsaydı yüzde kaç kâr edilirdi?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

3. **Maliyet fiyatı üzerinden % 60 kârla satılan bir malın satış fiyatı üzerinden yüzde kaç indirim yapılırsa maliyet üzerinden % 20 kâr edilmiş olur?**

A) 22 B) 25 C) 28 D) 30 E) 32

karekök özel

4. Bir tüccar bir malı etiket fiyatı üzerinden % 20 indirimle alıyor.

Tüccar satışı etiket fiyatı üzerinden yaptığına göre, kârı yüzde kaçtır?

A) 20 B) 22 C) 25 D) 28 E) 30

5. Bir malın satışındaki kâr, satış fiyatının % 80 i kadardır.

Bu satıştaki kâr alış fiyatı üzerinden yüzde kaçtır?

A) 50 B) 80 C) 100 D) 200 E) 400

6. Bir ayakkabının satış fiyatında % 25 indirim yapıldığında % 20 kâr ediliyor.

Ayakkabı satış fiyatının % 5 fazlasına satılsaydı yüzde kaç kâr edilmiş olurdu?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 68

B	C	B	C	E	E

köşetaşı

Bir malın $\frac{1}{3}$ ü % 32 kârla, kalan kısmı % 10 zararla satılıyor.

Bu satıştaki kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

açıklamalı çözüm

TEMEL YÜZ HESAP DÜZ

Bu mal 3 parçadan oluşsun ve bir parçanın fiyatı 100 lira olsun. Üç malın maliyeti toplam 300 liradır. Bu parçalardan biri 132 liradan, diğer ikisi 90 liradan satılınca toplam 312 lira elde edilir. 312 – 300 = 12 lira kâr edilmiştir.

$\frac{12}{300} = \frac{?}{100} \Rightarrow 4 = ?$ Demek ki % 4 kâr vardır.

YA DA

Bu malın toplam maliyeti x olsun.

$$\frac{1}{3}x \cdot \frac{32}{100} - \frac{2}{3}x \cdot \frac{10}{100} = x \cdot \frac{?}{100}$$

$$\frac{32}{3} - \frac{20}{3} = ?$$

$$4 = ?$$

1. Bir malın yarısı % 20 kârla, kalan kısmı da % 10 zararla satılıyor.

Bu satıştan yüzde kaç kâr edilir?

A) 5 B) 8 C) 10 D) 12,5 E) 15

2. Bir malın $\frac{2}{5}$ i % 30 kârla, kalanı ise % 20 zararla satılıyor.

Bu satıştaki kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) % 10 zarar B) % 8 zarar C) % 10 kâr D) % 8 kâr E) Ne kâr ne zarar

3. Bir satıcı, elindeki malın % 25 ini % 60 kârla, geriye kalan malıda % 40 zararla satıyor.

Satıcı bu satıştan yüzde kaç zarar etmiştir?

A) 10 B) 15 C) 18 D) 20 E) 25

4. Bir tüccar elindeki malın $\frac{1}{3}$ ünü % 10 zararla, geri kalanını da % 20 kârla satıyor.

Bu tüccar malın tamamının satışından yüzde kaç kâr etmiştir?

A) 10 B) 15 C) 19,2 D) 20,4 E) 25

5. Bir top kumaşın yarısı % 30 kârla, kalanın $\frac{2}{5}$ i % 20 kârla, geri kalanıysa % 20 zararla satılıyor.

Bu kumaşın tamamının satışından yüzde kaç kâr edilmiştir?

A) 25 B) 20 C) 18 D) 15 E) 13

6. Bir malın % 30 u % 50 zararla, % 50 si % 30 kârla, geri kalanı da % 10 zararla satılıyor.

Bu malın satışındaki kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) % 2 zarar B) % 2 kâr C) % 5 kâr D) % 8 kâr E) % 10 kâr

A	E	B	A	E	A

köşetaşı

Bir kırtasiyeci elindeki kalemlerin 40 tanesini % 20 kârla, geriye kalanları da % 50 kârla satıyor.

Kırtasiyecinin bu satışın sonucundaki kârı % 30 olduğuna göre, % 50 kârla kaç kalem satmıştır?

açıklamalı çözüm

TEMEL YÜZ HESAP DÜZ

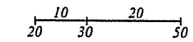
Bir kalemin maliyeti 100 lira, geriye kalan kalemlerin sayısı x olsun.

$$40.120 + x.150 = (x + 40)\ 130$$

$$4800 + 150x = 130x + 5200$$

$$20x = 400$$

$$x = 20$$



Kalem sayısı aradaki mesafelerle ters orantılıdır.

% 20 kârla satılanların sayısı 20k ise, % 50 kârla satılanların sayısı 10k dır.

20k = 40

10k = 20

YA DA

Bir kalemin maliyeti a lira, % 50 kârla satılan kalemlerin sayısı x olsun.

$$a\frac{20}{100} \cdot 40 + a\frac{50}{100}x = a\frac{30}{100}(x + 40)$$

$$800 + 50x = 30x + 1200$$

$$20x = 400$$

$$x = 20$$

1. Faruk, elindeki defterlerin 5 tanesini % 20 kârla, geriye kalanları da % 50 kârla satıyor.

Faruk'un bu defterlerin tamamının satışından elde ettiği kâr, % 40 olduğuna göre, Faruk kaç tane defter satmıştır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

2. Bir top kumaşın x metresi % 25 kârla, geriye kalan y metresi % 10 zararla satılıyor.

Tüm satıştan % 20 kâr edildiğine göre, $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 5 E) 6

3. Kilogramı a liraya alınan 40 kg pirinç % 30 kârla, kilogramı b liraya alınan 30 kg pirinç % 60 kârla satılıyor. Bu pirinçler karıştırılıp % 55 kârla satılsaydı, kâr ilk durumdaki toplam kâr ile aynı olacaktı.

Buna göre, a, b nin kaç katıdır?

A) $\frac{3}{20}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{2}{7}$ D) $\frac{7}{8}$ E) $\frac{5}{2}$

4. Baran, tanesini 1 500 000 TL den aldığı bardakların bir kısmını taşıma sırasında kırıyor.

Kalan bardakların tamamını 2 000 000 TL den satınca % 20 kâr ettiğine göre, Baran aldığı bardakların yüzde kaçını kırmıştır?

A) 5 B) 10 C) 12 D) 15 E) 20

5. Tanesi a liradan alınan bir koli yumurtadan 20 tanesi kırılıyor. Kalan yumurtaların tanesi $\frac{5}{2}$a liradan satılarak bir koli yumurtadan % 25 kâr ediliyor.

Buna göre, bir kolide kaç yumurta vardır?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

6. Hakan, elindeki 80 tane gömleği % 20 kârla satmayı düşünüyor. Ancak gömleklerden bazıları defolu çıkınca sağlam olanları % 50 kârla, defolu olanları ise % 10 kârla satarak aynı parayı kazanıyor.

Buna göre, Hakan'ın elinde defolu gömleklerden kaç tane vardı?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 50 E) 60

C	E	A	B	D	E

karekök özel

köşetaşı

Kilosu 340 liradan alınan yaş sabun kuruduğu zaman ağırlığı % 15 azalmaktadır.

Buna göre, kuru sabunun kilosu kaç liraya gelir?

açıklamalı çözüm

340 liraya 1000 gram yaş sabun alınıp sergiye konuluyor. Bir süre sonra sergide kuruyan sabunun % 15 hafifleyerek 850 gram geldiği görülüyor. Sabun kururken 340 lirada herhangi bir değişik lik olmuyor. Yani cepten herhangi bir ödeme yapılmadığı gibi, bir ödeme de gelmiyor. Son durumda ödenen para 340 lira, eldeki malda 850 gram kuru sabundur.

850 gram kuru sabunun maliyeti 340 lira ise

1000 gram kuru sabunun maliyeti x lira

$$850x = 340.1000$$

$$x = 400$$

Şöyle bir formül yazılsa nasıl olur?

(Yaş sabun miktarı) x (yaş sabunun fiyatı) = (kuru sabun miktarı) x (kuru sabunun fiyatı)

$1000.340 = 850.x \Rightarrow 400 = x$

1. Kilosu 500 000 lira olan yaş üzüm kurutulunca kuru üzümün kilosu 800 000 liraya gelmiştir.

Buna göre, 120 kg yaş üzümden kaç kg kuru üzüm elde edilir?

A) 85 B) 90 C) 80 D) 75 E) 70

2. Yaş sabun kurutulunca % 10 fire veriyor.

Kuru sabunun kilogramının maliyeti 325 000 lira olduğuna göre, yaş sabunun kilogramı kaç liradır?

A) 292 500 B) 295 400 C) 298 100 D) 312 500 E) 315 200

3. Kilogramı 600 000 liradan alınan domateslerin bir kısmı çürük çıkmıştır.

Sağlam domateslerin kilogramı 800 000 liraya geldiğine göre, domateslerin yüzde kaçı çürük çıkmıştır?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

4. Kilosu 200 000 lira olan yaş incir kuruyunca kilosu 250 000 liraya gelmektedir.

Buna göre, yaş incir kuruyunca yüzde kaç fire vermiştir?

A) 30 B) 25 C) 20 D) 15 E) 10

5. Kilosu x TL den alınan yaş kayısı kurutulunca ağırlığı % 20 azalmaktadır.

Kuru kayısının kilosu y TL ye geldiğine göre, $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

6. Kilosu a TL den alınan yaş sabun kurutulunca kuru sabunun kilosu $\frac{4a}{3}$ TL ye gelmiştir.

Buna göre, yaş sabun kuruyunca yüzde kaç fire vermiştir?

A) 40 B) 35 C) 30 D) 25 E) 20

D | A | D | C | B | D

karekök özel

köşetaşı

Bir tüccar kilogramını 1 800 TL den aldığı yaş incirleri kurutarak kuru incirlerin kilogramını 2 700 TL den satıyor.

Tüccar bu satıştan % 20 kâr elde ettiğine göre, 1 kilogram yaş incir kuruyunca kaç gram olmuştur?

açıklamalı çözüm

Kuru incirin maliyeti x lira olsun.

$$x + x \cdot \frac{20}{100} = 2700$$

$$\frac{120x}{100} = 2700$$

$$x = 2250$$

(Yaşın miktarı) . (Yaşın maliyeti) = (Kurunun miktarı) . (Kurunun maliyeti)

$$1000 \cdot 1800 = x \cdot 2250$$

$$\frac{1000 \cdot 1800}{2250} = x$$

$$800 = x$$

Demek ki 1000 gram yaş incirden 800 gram kuru incir elde ediliyor. 1000 de 200, 100 de 20 fire vermiştir.

1. Metresi 2 000 000 TL den alınan kumaş yıkandığında % 20 kısalmaktadır.

Bu satıştan zarar edilmemesi için yıkanmış kumaşın metresi en az kaç TL den satılmalıdır?

A) 2 200 000 B) 2 500 000 C) 2 800 000 D) 3 000 000 E) 3 200 000

2. Yaş üzüm kuruduğunda % 20 fire vermektedir. Kilogramı 1 milyon liraya alınan yaş üzüm kuruduktan sonra kilogramı 1,5 milyon liradan satılıyor.

Bu satıştan yüzde kaç kâr edilir?

A) 20 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

3. Yaş incir kuruyunca ağırlığının % 30 unu kaybediyor.

Kilogramı 2 100 000 liradan alınan yaş incir kuruyunca kilogramı kaç liradan satılırsa bu satıştan % 40 kâr edilir?

A) 4 200 000 B) 3 800 000 C) 3 500 000 D) 3 200 000 E) 3 000 000

4. Metrekaresi x liradan alınan dikdörtgen biçimli bir halının yıkandıktan sonra her bir boyutu % 20 çekmektedir.

Yıkanmış halının metrekaresi kaç liraya satılırsa bu satıştan ne kâr ne zarar edilir?

A) $\frac{3x}{4}$ B) $\frac{4x}{3}$ C) $\frac{16x}{9}$ D) $\frac{25x}{16}$ E) $\frac{5x}{4}$

5. Yaş sabun kuruduğunda % 10 fire vermektedir. Kilogramı 900 000 liradan alınan yaş sabun kuruduktan sonra kilogramı 1 200 000 liradan satılıyor.

Buna göre, 1 kg yaş sabundan elde edilen kâr yüzde kaçtır?

A) 35 B) 30 C) 25 D) 22 E) 20

6. Yaş üzüm kuruduğunda ağırlığının % 20 sini kaybediyor. Kilosu a liraya alınan yaş üzüm kuruduktan sonra kilosu b liraya satılıyor.

Bu satıştan % 60 kâr edildiğine göre, a, b nin yüzde kaçıdır?

A) 60 B) 55 C) 50 D) 45 E) 40

B | A | A | D | E | C

karekök özel

köşetaşı

Bir manavdaki sebzeler çürüyerek $\frac{1}{5}$ oranında fire vermiştir.

Bunun sonucunda maliyet yüzde kaç artmıştır?

açıklamalı çözüm

Manav 5 kasa sebzeye 100 lira vermiş olsun.

Buna göre, 1 kasanın maliyeti 20 liradır. Kasalardan biri çürürse 4 kasa kalır ve bir kasanın maliyeti 25 liraya yükselir.

Maliyet 20 lirada 5 lira yükseldiğine göre, 100 lirada 25 lira yükselir. % 25 oranında artış var.

KISACA:

(miktar) . (maliyet) = (kalan) . (kalanın maliyeti)

$5 \cdot \underset{\downarrow 4k}{x} = 4 \cdot \underset{\downarrow 5k}{y}$

4k da k artarsa

100 de ? artar

? = 25

1. **Bir koldeki yumurtaların $\frac{3}{7}$ si kırıldığına göre, maliyet ne oranda artmıştır?**

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{3}{7}$

2. Bir kasadaki sebzelerin % 60 ı çürüdüğü için atılmıştır.

Buna göre, maliyet yüzde kaç artmıştır?

A) 50 B) 80 C) 100 D) 120 E) 150

3. Bir manavdaki domateslerin bir kısmı çürüdüğü için maliyet $\frac{1}{3}$ oranında artmıştır.

Buna göre, manavdaki domateslerin kaçta kaçı çürümüştür?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

4. Bir tenekedeki peynirlerin bir kısmı bozulduğu için maliyet % 25 artmıştır.

Buna göre, tenekedeki peynirlerin yüzde kaçı bozulmuştur?

A) 30 B) 25 C) 20 D) 15 E) 10

5. **20 defter alan bir öğrenciye 5 defter hediye edildiğine göre, bir defterin maliyeti % kaç azalmıştır?**

A) 10 B) 15 C) 18 D) 20 E) 25

6. 70 kutu meyve suyu alan bir bakkala 10 kutu meyve suyu bedava verilmektedir.

Buna göre, 1 kutu meyve suyunun maliyeti yüzde kaç düşmüştür?

A) 12,5 B) 15 C) 17,5 D) 20 E) 22,5

C	E	B	C	D	A

köşetaşı

Bir manav bir miktar elmayı % 40 kârla satmayı düşünmektedir. Manav elmaların tamamını sattıktan sonra bozuk olan terazinin elmaların ağırlığını olduğundan % 20 oranında fazla gösterdiğini tespit ediyor.

Buna göre, manavın gerçek kârı yüzde kaçtır?

açıklamalı çözüm

Manav 100 kg elmayı 100 liradan alsın.

Toplam maliyet 10 000 liradır.

Terazinin % 20 fazla göstermesinden dolayı mal miktarı 120 kg gibi olacaktır. 120 kg elmayı 140 liradan satan manavın eline 16 800 lira geçer.

10 000 lira yatırımda 6 800 lira kâr ederse, 100 lira da 68 lira kâr eder.

Manavın kârı % 68 dir.

Aşağıdaki 1. alıştırma sorusunu nasıl çözdüm biliyor musunuz?!

13.11 = 143 demek ki % 43 kâr

1. % 30 kârla satış yapan bir bakkal satışlardan sonra terazinin % 10 fazla gösterdiğini fark etmiştir.

Buna göre, bakkalın gerçek kârı yüzde kaçtır?

A) 35 B) 38 C) 40 D) 43 E) 45

2. Bir satıcı, kilosunu 1 000 000 liraya aldığı meyvelerin kilosunu 1 600 000 liraya satıyor. Satıcı aldığı meyvelerin tamamını sattıktan sonra terazisinin, sattığı meyveleri olduğundan % 30 fazla gösterdiğini tespit ediyor.

Bu göre, bu satıcının elde ettiği kâr oranı yüzde kaçtır?

A) 108 B) 102 C) 100 D) 98 E) 95

3. Satmakta olduğu malların etiket fiyatını maliyet üzerinden % 45 kârla belirleyen bir satıcının bozuk olan terazisi, malları olduğundan % 20 oranında daha az göstermektedir.

Buna göre, bu satıcının kârı yüzde kaçtır?

A) 25 B) 22 C) 20 D) 18 E) 16

4. Bir manav bir miktar domatesi % 20 kârla satmayı düşünmektedir. Manav domateslerin tamamını sattıktan sonra bozuk olan terazinin domateslerin ağırlığını olduğundan % 20 oranında eksik gösterdiğini tespit ediyor.

Buna göre, manavın bu satışla ilgili kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) % 10 zarar B) % 4 zarar C) % 10 kâr D) % 4 kâr E) Ne kâr ne zarar

5. Ebru, kilosunu 500 000 liraya aldığı sebzelerin kilosunu 800 000 liraya satıyor. Ebru, elindeki sebzelerin tamamını sattıktan sonra terazinin yanlış tarttığını tespit ediyor.

Ebru'nun bu satış sonucundaki kârı % 100 olduğuna göre, terazi % kaç fazla tartmıştır?

A) 50 B) 40 C) 35 D) 30 E) 25

6. Bir bakkal, peynirleri % x kârla satmayı düşünmektedir. Bakkal peynirlerin tamamını sattıktan sonra terazinin % 30 eksik tarttığını tespit ediyor.

Bakkalın bu satış sonucundaki kârı % 5 olduğuna göre, x kaçtır?

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

D	A	E	B	E	B

köşetaşı

Bir ülkede yıllık enflasyon % 20 dir.

Bu ülkede yıl sonunda memurların maaşına % 5 zam yapılırsa, memurların maaşındaki değer kaybı yüzde kaç olur?

açıklamalı çözüm

Memurun maaşı 100 TL, bir evin de kirası 100 TL olsun.

Yıl sonunda memurun maaşı 105 TL, ev kirası 120 TL olacaktır. Maaşı 120 TL olması gereken memur 15 lira kayıptadır.

120 TL de 15 TL kayıp
100 TL de x TL kayıp

$120x = 100.15$

$x = 12{,}5$

1. Yıllık enflasyon oranının % 125 olduğu bir ülkede memur maaşlarına % 80 zam yapılıyor.

Memurların maaşındaki değer kaybı yüzde kaç olur?

A) 12 B) 15 C) 20 D) 24 E) 30

2. **Yıllık enflasyon oranı üç basamaklı bir sayı olan bir ülkede, x liraya satılan bir malın fiyatı satıştan bir yıl sonra en az kaç lira olur?**

A) x B) 2x C) $\frac{5x}{2}$ D) 3x E) $\frac{7x}{2}$

3. Bir ülkede yıllık enflasyon oranı % 20 dir.

Bu yıl şekerin kilosunu a liradan olan Hülya, gelecek yıl a liraya kaç kg şeker alabilir?

A) $\frac{5a}{6}$ B) $\frac{2a}{3}$ C) $\frac{a}{2}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{3}{2}$

4. İşçi maaşlarının bir yılda % 68 arttığı bir ülkede ilk altı aylık enflasyon % 12, ikinci altı aylık enflasyon % 25 dir.

Buna göre, işçinin sene sonunda alım gücündeki değişme aşağıdakilerden hangisidir?

A) % 20 artmıştır. B) % 10 azalmıştır.
C) Değişmemiştir. D) % 10 azalmıştır.
E) % 20 azalmıştır.

5. Orçun bir yılın ilk yarısında % 40, yıl sonunda da % 30 zam alıyor.

Orçun'un yıl sonunda zararlı olmaması için yıllık enflasyon oranının en çok yüzde kaç olması gerekir?

A) 60 B) 65 C) 75 D) 80 E) 82

6. **Enflasyon oranının yılda % 50 olduğu bir ülkede alım gücü % 20 azalan bir memurun maaşına yapılan yıllık zam oranı yüzde kaçtır?**

A) 30 B) 25 C) 22 D) 20 E) 15

C	B	D	A	E	D

karekök özel

köşetaşı

Bir fabrikada çalışanlara iki çeşit zam teklif ediliyor. Çalışanlar ücrete net 240 lira zam ya da % 25 zam seçeneklerinden birini seçebiliyor. Bu fabrikada x lira alanlar 240 lira zammı, y lira alanlar % 25 zammı tercih ederse kârlı oluyorlar.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $x < 960 < y$ B) $x < 240 < y$ C) $y < 600 < x$ D) $y < 960 < x$ E) $x < y < 960$

açıklamalı çözüm

x lira maaş alan % 25 zammı tercih ederse ücreti $x + \frac{25}{100}x = \frac{5x}{4}$ lira, 240 lira zammı tercih ederse $(x + 240)$ lira olur. $(x + 240)$ lira tercih edildiğine göre, $x + 240 > \frac{5x}{4}$

$960 > x$

Ücreti y lira olanlar % 25 zammı tercih ettiğine göre, $y + 240 < \frac{5y}{4}$

$960 < y$

Yukarıdaki iki bağıntıdan $x < 960 < y$ elde edilir.

1. Bir işyerinde çalışanlara;

I. ücrete net 60 lira zam

II. % 15 zam

seçeneklerinden biri sunuluyor. Bu işyerinde A lira alanlar I. seçeneği, B lira alanlar ise II. seçeneği tercih ederse kârlı oluyorlar.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $A < 400 < B$ B) $B < 400 < A$ C) $A < 600 < B$
D) $B < 600 < A$ E) $A < B < 400$

2. Bir mağazada fiyatlara net 150 lira indirim ya da % 20 indirim seçeneklerinden biri uygulanıyor. **Ürünlerden fiyatı a lira olanlara 150 lira indirim, b lira olanlara % 20 indirim uygulandığında müşteri kârlı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $a < 750 < b$ B) $b < 750 < a$ C) $a < 600 < b$
D) $b < 600 < a$ E) $a < b < 500$

3. Bir fabrikada günlük ücret zammı için iki seçenek vardır. Birincisi net 50 lira, ikincisi günlüğün % 20 sidir. Bu fabrikada günlüğü k lira olan bir işçi 50 liralık zammı, m lira olan da % 20 lik zammı tercih etmiştir. **Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $k < 500 < m$ B) $m < 500 < k$ C) $k < 250 < m$
D) $m < 250 < k$ E) $k < m < 250$

4. FİSKOBİRLİK fındığa iki türlü zam seçeneği sunuyor. Birincisi % 10 zam, ikincisi net 55 lira zamdır. Randımanı iyi olan fındığın kilosu a, randımanı kötü olan fındığın kilosu b liradır. **Her iki fındığa sahip olanlar da % 10 zammı tercih ettiğine göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $a < 550 < b$ B) $b < 550 < a$ C) $b < a < 550$
D) $550 < b < a$ E) $550 < a < b$

5. Bir fabrika, bayilerine % 40 iskonto ya da net 100 lira indirim seçeneklerinden birini sunuyor. Bir bayii, fiyatı a lira olan üründe % 40 iskontoyu, b lira olan da ise net 100 lira indirimi tercih etmiştir. **Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $a < 100 < b$ B) $a < 250 < b$ C) $a < b < 250$
D) $b < 250 < a$ E) $250 < b < a$

6. Petrol krizinin yaşandığı bir dönemde OECD ülkeleri kapasitelerini % 20 artırmak ya da x varil net artış için karar alıyor. Kapasitesi a olanlar % 20 artışı, b olanlar da net x varil artışı tercih ederek ihracatta kârlı çıkıyorlar. **Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $a < 5x < b$ B) $a < b < 5x$ C) $b < a < 5x$
D) $5a < x < 5b$ E) $b < 5x < a$

A	A	C	D	D	E

karekök özel

TARAMA TESTİ

1. Harçlığı 15 YTL olan bir öğrenci harçlığının % 40 ıyla bir kitap, % 20 siyle bir kalem alıyor.

Buna göre, kitabın fiyatı kalemin fiyatından kaç YTL fazladır?

A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

2. Bir sayının % 25 inden 24 çıkarılınca % 22 si elde ediliyor.

Buna göre, bu sayının % 30 unun % 10 u kaçtır?

A) 24 B) 36 C) 75 D) 80 E) 84

3. Her ay maaşının % 15 ini biriktiren bir işçi, 7 ay sonunda 420 YTL biriktirmiştir.

Buna göre, bu işçinin maaşı kaç YTL dir?

A) 360 B) 380 C) 400 D) 420 E) 440

4. Bir garajdaki 320 arabadan 112 tanesi kırmızıdır.

Buna göre, garajdaki arabaların yüzde kaçı kırmızıdır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 32 E) 35

5. x sayısı, y sayısının % 25 idir. y sayısı ise z sayısının % 20 sidir.

Buna göre, x sayısı z sayısının yüzde kaçıdır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 10 E) 12

6. Bir bakkal elindeki pirincin önce % 20 sini, sonra da kalan pirincin % 25 ini satmıştır.

Buna göre, başlangıçtaki pirincin yüzde kaçı satılmamıştır?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

7. Bir dikdörtgenin eni % 20 artırılıp, boyu % 10 azaltılıyor.

Bu dikdörtgenin alanı yüzde kaç artmıştır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

8. Buğdaydan, ağırlığının % 80 i kadar un, undan da ağırlığının % 120 fazlası kadar hamur elde edilmektedir.

Buna göre, 528 kg hamur elde etmek için kaç kg buğday gereklidir?

A) 300 B) 320 C) 340 D) 360 E) 380

9. % 40 ı erkek öğrenci olan bir okula 50 kız öğrenci katılınca okuldaki erkek öğrenci oranı % 35 e düşmüştür.

Buna göre, okuldaki erkek öğrenci sayısı kaçtır?

A) 120 B) 135 C) 140 D) 150 E) 155

10. Esra parasının % 20 sini Cemali'ye verirse paraları eşit oluyor.

Buna göre, Cemali'nin parası Esra'nın parasının yüzde kaçına eşittir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

11. Bir kafilede bayanların sayısı erkeklerin sayısının % 80 idir.

Bu kafilede bulunan bayanların sayısı 20 den fazla olduğuna göre, erkeklerin sayısı en az kaçtır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 36 E) 40

12. **Maliyeti 24 YTL olan bir gömlek % 25 kârla kaç YTL ye satılır?**

A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

karekök özel

13. **% 20 kârla 360 YTL ye satılan bir malın maliyeti kaç YTL dir?**

A) 250 B) 275 C) 280 D) 300 E) 320

14. Bir satıcı bir malı % 20 kârla 600 YTL ye, başka bir malı % 20 zararla 600 YTL ye satıyor.

Satıcının bu iki alış veriş sonundaki kâr - zarar durumu nedir?

A) 40 YTL kâr B) 40 YTL zarar C) 50 YTL kâr
D) 50 YTL zarar E) Ne kâr, ne zarar

15. Maliyeti a lira olan bir mal % 25 kârla (3a – 700) liraya satılmıştır.

Buna göre, bu malın maliyeti kaç liradır?

A) 250 B) 300 C) 350 D) 400 E) 450

16. Bir malın alış fiyatı x lira, satış fiyatı y liradır.

y = 6x – 1200 olduğuna göre, bu satıştan zarar edilmemesi için malın alış fiyatı en az kaç lira olmalıdır?

A) 200 B) 220 C) 240 D) 260 E) 280

17. Bir satıcı birim maliyetleri a lira ve b lira olan iki maldan sırasıyla % 20 kâr ve % 30 zarar ediyor.

Satıcı bu mallardan birer tane sattığı zaman satıştan kâr ettiğine göre, a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3b > 2a B) 2a > 3b C) a > 3b
D) 3a > 7b E) 12a > 7b

18. Bir marangoz maliyeti 24 lira olan dolabı 33 liraya satıyor. Müşteri dolabı bağenmeyince 29 liraya geri alıyor. Daha sonra da bu dolabı 27 liraya başka bir müşteriye satıyor.

Bu alış verişlerin sonunda marangozun kâr - zarar durumu nedir?

A) 5 lira kâr B) 7 lira kâr C) 9 lira kâr
D) 5 lira zarar E) 3 lirar zarar

19. Bir bakkal a liradan aldığı b tane mumun tanesini 8 liradan satarsa 40 lira kâr, 5 liradan satarsa 20 lira zarar ediyor.

Buna göre, bu mumun alış fiyatı kaç liradır?

A) 4,5 B) 5 C) 5,5 D) 6 E) 6,5

20. Bir malın maliyetinin 3 katı, satış fiyatının $\frac{5}{2}$ sine eşittir.

Bu mal yüzde kaç kârla satılmıştır?

A) 12 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

21. Bir manav, 4 tanesini 25 liradan aldığı kavunların 3 tanesini 30 liradan satıyor.

Buna göre, manavın kârı yüzde kaçtır?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

22. Bir ayakkabıcı, fiyatları % 20 indirince satışlar % 40 artmıştır.

Buna göre, ayakkabıcının gelirindeki artış yüzde kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

23. Bir malın etiket fiyatı, maliyet fiyatı üzerinden % 20 kârla hesaplanmıştır.

Bu mal, etiket fiyatı üzerinden % 10 indirimle satılırsa, elde edilen kâr yüzde kaç olur?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

24. Bir nalbur bir malı % 30 kârla satarken satış fiyatı üzerinden % 20 indirim yaparak 520 liraya satıyor.

Buna göre, bu malın maliyeti kaç liradır?

A) 450 B) 475 C) 480 D) 500 E) 505

karekök özel

25. Etiket fiyatı maliyeti üzerinden % 20 kârla hesaplanan bir malın indirimli fiyatı etiket fiyatından 600 lira azdır.

Bu mal indirimli fiyatla satıldığında % 10 zarar edildiğine göre, malın maliyeti kaç liradır?

A) 1200 B) 1800 C) 2000 D) 2400 E) 2500

26. Bir malın etiket fiyatı üzerinden % 20 indirim yapıldığında kârı % 20 olmaktadır.

Buna göre, etiket fiyatı yüzde kaç kârla hesaplanmıştır?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 56 E) 60

27. Bir malın $\frac{2}{3}$ ü % 24 kârla, kalan kısmı % 12 zararla satılıyor.

Bu satıştan yüzde kaç kâr edilmiştir?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 18

28. Bir manav elindeki karpuzların 60 tanesini % 20 kârla, geriye kalanları da % 40 kârla satıyor.

Manavın bu satışın sonucundaki kârı % 28 olduğuna göre, % 40 kârla kaç karpuz satmıştır?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

29. Kilosu 240 liradan alınan yaş sabun kuruduğu zaman % 20 hafiflemektedir.

Buna göre, kuru sabunun kilosu kaç liraya gelir?

A) 280 B) 300 C) 320 D) 350 E) 360

30. Bir tüccar kilosunu 120 TL den aldığı kayısıyı kurutarak kuru kayısının kilosunu 180 TL ye satıyor.

Tüccar bu satıştan % 20 kâr ettiğine göre, bir kilo kayısı kuruyunca kaç gram olmuştur?

A) 750 B) 800 C) 850 D) 875 E) 900

31. Bir manavdaki sebzeler çürüyerek $\frac{1}{6}$ oranında fire vermiştir.

Bunun sonucunda maliyet yüzde kaç artmıştır?

A) 10 B) 12 C) 16 D) 20 E) 25

32. Bir manav bir miktar ayvayı % 20 kârla satmayı düşünmektedir. Manav ayvaların tamamını sattıktan sonra bozuk olan terazinin ayvaların ağırlığını olduğundan % 10 oranında fazla gösterdiğini tespit ediyor.

Buna göre, manavın gerçek kârı yüzde kaçtır?

A) 25 B) 30 C) 32 D) 36 E) 40

33. Bir ülkede yıllık enflasyon % 25 tir.

Bu ülkede yıl sonunda memurların maaşına % 20 zam yapılırsa, memurların maaşındaki değer kaybı yüzde kaç olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

34. Bir fabrikada çalışanlara iki çeşit zam teklif ediliyor. Çalışanlar ücrete net 120 lira zam ya da % 20 zam seçeneklerinden birini seçebiliyor. Bu fabrikada a lira alanlar 120 lira zammı, b lira alanlar % 20 zammı tercih ederse kârlı oluyorlar.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $a < b < 800$ B) $a < 800 < b$ C) $a < 600 < b$ D) $600 < a < b$ E) $a < 400 < b$

karekök özel

KONU TESTİ – 1

1. **240 ın % 4 ü hangi sayının % 6 sıdır?**

A) 100 B) 120 C) 140 D) 160 E) 180

2. **5400 liranın yüzde kaçı 3600 liranın % 12 sine eşittir?**

A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6

3. Bir sınıfın % 60 ı erkek ve erkeklerin % 20 si esmerdir.

Bu sınıfta <u>en az</u> kaç esmer erkek öğrenci vardır?

A) 12 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

4. **% 30 kârla 468 000 liraya satılan bir malın alış fiyatı kaç liradır?**

A) 320 000 B) 332 000 C) 350 000 D) 360 000 E) 368 000

5. % 20 kârla satılmakta olan bir malın satış fiyatı üzerinden % 20 indirim yapılırsa 60 lira zarar ediliyor.

Bu malın maliyeti kaç liradır?

A) 1 500 B) 1 800 C) 2 000 D) 2 400 E) 2 800

6. Bir satıcı satış fiyatı 86 lira olan bir malı 83 liraya sattığında % 5 daha az kâr elde etmektedir.

Bu malın alış fiyatı kaç liradır?

A) 48 B) 50 C) 55 D) 60 E) 64

7. 75 milyon liraya alınan bir gömlek 102 milyon liraya satılmıştır.

Buna göre, kâr yüzde kaçtır?

A) 36 B) 32 C) 30 D) 28 E) 25

8. 12, 16 ve 24 yaşlarındaki üç kardeş bir miktar parayı yaşları ile ters orantılı olacak şekilde paylaşıyorlar.

Buna göre, en büyüklerinin payı, en küçüklerinin payının yüzde kaçıdır?

A) 50 B) 40 C) 25 D) 17 E) 18

9. **% 20 si kız olan 40 kişilik sınıfa 8 erkek öğrenci geldiğinde erkeklerin sayısının kızların sayısına oranı kaç olur?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10. Tanesi 2400 liraya alınan iki kavundan biri 2800, diğeri 3200 liraya satılmıştır.

Bu iki kavunun satışından elde edilen kâr oranı yüzde kaçtır?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

karekök özel

11. **Satış fiyatı üzerinden art arda yapılan % 10 ve % 20 lik indirimlerden sonra, maliyetine göre % 8 kâr eden malın, ilk satış fiyatı yüzde kaç kârla yapılmaktaydı?**

A) 40 B) 45 C) 48 D) 50 E) 52

12. Bir satıcı x liraya aldığı bir malı y liraya satmaktadır.

7x = 5y ise, satıcının bu satıştaki kâr – zarar durumu nedir?

A) % 20 kâr B) % 25 zarar

C) % 40 kâr D) % 40 zarar

E) % 35 kâr

13. Aynı evi paylaşan bir grup öğrenci kira giderini eşit olarak bölüşüyorlar. Evden iki kişi ayrılınca kişi başına düşen kira gideri % 20 artıyor.

Buna göre, başlangıçta evde kaç kişi kalıyordu?

A) 15 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6

14. 900 liraya alınan bir mal % 20 kârla satılmak isteniyor.

Mal % 10 KDV li satılacağına göre, satış fiyatı kaç lira olacaktır?

A) 1148 B) 1152 C) 1164

D) 1188 E) 1200

15. Bir malın etiket fiyatı % 10 indirildiğinde, maliyetine göre % 26 kâr ediliyor.

Bu malın etiket fiyatı 280 lira indirilmiş olduğuna göre, malın maliyeti kaç liradır?

A) 1200 B) 1400 C) 1500

D) 1600 E) 2000

16. İpek maaşının % 35 ini ev kirası, % 30 unu yiyecek ve % 10 unu giyecek için harcadıktan sonra geriye 400 bin lirası kalmaktadır.

Buna göre, İpek aylık yiyecek masrafı kaç bin liradır?

A) 360 B) 480 C) 600 D) 720 E) 840

17. x liraya alınan malın % 60 ı satılarak maliyeti elde ediliyor. Malın geri kalanı da aynı kârla satılıyor.

Tüm maldan elde edilen kâr nedir?

A) $\frac{2x}{3}$ B) $\frac{3x}{4}$ C) $\frac{4x}{3}$ D) $\frac{3x}{2}$ E) $\frac{5x}{3}$

18. Bir işyerinde günlük ücret zammı için iki seçenek vardır. Birincisi net 225 TL, ikincisi günlük ücretin net % 15 i dir. Bu işyerinde günlüğü a TL olan işçiler 225 TL lik zammı, b TL olan işçiler % 15 lik zammı tercih etmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) a < 1500 < b B) a < b < 600

C) b < a < 1500 D) b < 1500 < a

E) a < 600 < b

19. Yaş sabun kuruyunca ağırlığının % 30 unu kaybetmektedir.

Kilogramı 70 liradan alınan yaş sabun kurutulduktan sonra kilogramı kaç liradan satılmalıdır ki % 20 kâr edilsin?

A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 130

20. 15 tanesini 320 liraya aldığı kalemlerin 12 tanesinin satışından aynı parayı alan kırtasiyeci tüm kalemlerin satışından 640 lira kâr ediyor.

Kırtasiyeci kaç kalem satmıştır?

A) 30 B) 60 C) 90 D) 120 E) 180

karekök özel

KONU TESTİ – 2

1. Bir malın satış fiyatı önce % 10, sonra da % 20 indiriliyor. Daha sonra son satış fiyatına % 25 zam yapılıyor.

Başlangıç ile son satış fiyatı arasındaki değişim yüzde kaçtır?

A) % 10 azalma B) % 7,2 artma

C) % 6,4 azalma D) % 2 artma

E) Aynı kalır

2. Bir ceket % 20 kâr ile satılırken 35 lira indirim yapılırsa % 15 zarar ediliyor.

Bu ceketin maliyet fiyatı kaç liradır?

A) 70 B) 80 C) 90 D) 100 E) 105

3. **65 adet limona ödediği parayı, 50 adet limonun satışından elde eden manavın kârı yüzde kaçtır?**

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

4. x, y nin % 25 idir.

3y – 2x sayısı 5y – 4x sayısının yüzde kaçıdır?

A) 42 B) 45 C) 52,5 D) 55 E) 62,5

5. 20 tanesi 5a liraya alınan yumurtaların tanesi $\frac{a}{3}$ liradan satılıyor.

Bu alış – verişteki kâr yüzde kaçtır?

A) 20 B) $\frac{50}{3}$ C) 32 D) $\frac{100}{3}$ E) 35

6. **Enflasyonun % 20 olduğu bir ülkede memur maaşlarına % 8 zam yapıldığı yıl memurun alım gücü yüzde kaç azalmıştır?**

A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

7. 300 liraya satılmakta olan 360 gram ekmek, 450 liradan 400 gram olarak satılmaya karar veriliyor.

Buna göre, ekmeğe yüzde kaç zam yapılmıştır?

A) 30 B) 35 C) 36 D) 40 E) 45

8. Bir dershanedeki öğrencilerin % 60 ı erkektir. Dershaneden 40 erkek öğrenci ayrılınca, erkek öğrencilerin sayısı kız öğrencilerin sayısına eşit oluyor.

Buna göre, dershanedeki kız öğrenci sayısı kaçtır?

A) 120 B) 100 C) 80 D) 60 E) 50

9. **Etiket fiyatı % 20 kârla belirlenen bir malın etiket fiyatı üzerinden % 20 indirim yapıldığında 24 milyon lira zarar eden tüccar, malı kaç milyon liraya almıştır?**

A) 400 B) 420 C) 500 D) 540 E) 600

10. Bir satıcı bir malı % 20 kârla 600 liraya, başka bir malı % 20 zararla 600 liraya satıyor.

Bu alışverişler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 50 lira zarar B) 150 lira zarar

C) Ne kâr ne zarar D) 30 lira kâr

E) 100 lira kâr

karekök özel

11. **8 tanesi 20x liraya alınan bir malın, 7 tanesi 21x liraya satılırsa yüzde kaç kâr edilmiş olur?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

12. x liraya alınan mal, y liraya satılmak istenmektedir. x ile y arasında $y = 4x - 900$ bağıntısı vardır.

Maldan % 30 dan daha fazla kâr etmek için alış fiyatı tamsayı olarak en az kaç lira olmalıdır?

A) 303 B) 330 C) 333 D) 334 E) 335

13. Kilosunun maliyeti 140 lira olan yaş üzüm kurutulunca kurusunun kilosunun maliyeti 200 lira oluyor.

Buna göre, 84 kilogram kuru üzüm elde edebilmek için kaç kilogram yaş üzüm gereklidir?

A) 120 B) 125 C) 136 D) 144 E) 150

14. Bir pantolonun fiyatı bir gömleğin fiyatının 3 katıdır. Pantolonun fiyatı % 20 artırılıyor, gömleğin fiyatı % 40 azaltılıyor.

Son durumda pantolonun fiyatının gömleğin fiyatına oranı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 6 D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{7}{2}$

15. 6 adet yaş sabun 1 kilogram gelmektedir. Sabunlar kuruyunca kurusunun 8 adedi 1 kilogram geliyor.

Yaş sabunun kilogramı 600 liradan alınıp kurusunun kilogramı 960 liradan satılınca kuru sabunun kilogramından kaç lira kâr edilir?

A) 40 B) 60 C) 80 D) 120 E) 160

16. Bir iş yerinde çalışanlara iki çeşit zam teklif ediliyor.

1. Ücretlere net 120 lira
2. Ücretlere % 20 zam

Bu işyerinde A lira alanlar 120 lira zammı, B lira alanlar % 20 zammı tercih ederse kârlı olduğunu görüyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $A < 600 < B$ B) $A < 360 < B$

C) $A < 500 < B$ D) $A < 220 < B$

E) $A < 120 < B$

17. Bir kırtasiyeci 33 kalemi alırken ödediği parayı, 22 kalemin satışından kazanıyor.

Kırtasiyeci kalemleri yüzde kaç kârla satmaktadır?

A) 35 B) 36 C) 40 D) 45 E) 50

18. 24 tane yumurta x liraya satılıyor.

Yumurtaların satış fiyatı 3 katına çıkarılınca, kaç yumurtanın satışından 2x lira elde edilir?

A) 12 B) 16 C) 24 D) 28 E) 32

19. x liraya alınan bir mal % 40 kârla, y liraya alınan mal % 10 zararla satılıyor.

Bu alışverişten ne kâr ne de zarar edildiğine göre, x ve y arasındaki bağıntı nedir?

A) $2.x = y$ B) $3.x = y$ C) $4.x = y$

D) $5.x = y$ E) $6.x = y$

20. Tanesi 400 liradan alınan 150 tane yumurtanın $\frac{1}{5}$ i taşıma sırasında kırılıyor.

Satıcının bu satıştan % 25 kâr edebilmesi için kalan yumurtaların her birini kaç liradan satmalıdır?

A) 475 B) 525 C) 550 D) 600 E) 625

karekök özel

ÖSYS SORULARI

1. 1983 yılının Aralık ayında ihracat 5 milyar dolar, ithalat ise 8 milyon dolardır. 1984 yılının Aralık ayında, ihracat geçen yılın aynı ayına göre %15, ithalat ise %10 artmıştır.

Buna göre, ithalat ve ihracat arasındaki fark(dolar olarak) hakkında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Artmıştır B) Azalmıştır C) Değişmemiştir

D) Kalmamıştır E) Bilinemez

(ÖSS 1985)

2. Bir bakkal, bir miktar baharatı etiket fiyatının %40 eksiğine almış ve etiket fiyatının %10 eksiğine satmıştır.

Bakkal bu satıştan % kaç kâr etmiştir?

A) 25 B) 30 C) 40 D) 45 E) 50

(ÖSS 1986)

3. Bir manav, bir sandıktaki b tane limonun tanesini a liradan satmayı düşünmektedir.

Sandıktaki limonların 10 tanesi çürük çıktığına göre, aynı parayı elde edebilmek için manav, sağlam limonların tanesini kaç liradan satmalıdır?

A) $\frac{ab}{a+10}$ B) $\frac{ab}{b+10}$ C) $\frac{ab}{b-10}$

D) $\frac{ab}{a-10}$ E) $\frac{a}{b+10}$

(ÖSS 1986)

4. Bir sınıfta 40 erkek öğrenci vardır. Erkek öğrencilerin 32 si, kızların ise % 70 i matematikten başarılıdır.

Tüm sınıfın % 75 i bu derste başarılı olduğuna göre, sınıf mevcudu kaçtır?

A) 74 B) 76 C) 78 D) 80 E) 82

(ÖSS 1987)

5. **% 15 zararla 170 liraya satılan bir mal, % 15 kârla satılsaydı kaç liraya satılırdı?**

A) 220 B) 221 C) 225 D) 230 E) 240

(ÖSS 1988)

6. Aynı evi paylaşan bir grup öğrenci 120 000 lira kira giderini eşit olarak bölüşüyorlar. Eve bir arkadaşları daha yerleşince kişi başına düşen kira gideri % 25 azalıyor.

Buna göre, son durumda kişi başına düşen ev kirası kaç liradır?

A) 15 000 B) 20 000 C) 24 000

D) 30 000 E) 40 000

(ÖSS 1988)

7. 20 kg lık tereyağını 120 000 liraya alan bir bakkal bunu net ağırlığı 250 gr olan paketler halinde satacaktır. Her paket için 50 liralık paketleme masrafı olmaktadır.

Bu bakkal, 20 kg tereyağı satışından 28 000 lira kâr etmek istediğine göre, bir paket yağı kaç liradan satmalıdır?

A) 1850 B) 1870 C) 1900

D) 1925 E) 1950

(ÖYS 1989)

8. Bir mal etiket fiyatı üzerinden % 6 indirim yapılarak 37 600 liraya satılmıştır.

Bu malın etiket fiyatı kaç liradır?

A) 38 400 B) 39 600 C) 40 000

D) 44 400 E) 46 200

(ÖYS 1991)

9. Bir lastik, çekilip uzatıldığında boyu % 110 artıyor.

Buna göre, çekilmiş halde 0,63 metre olan lastiğin çekilmeden önceki boyu kaç metredir?

A) 0,22 B) 0,24 C) 0,27 D) 0,30 E) 0,33

(ÖYS 1992)

10. **Maliyeti sırasıyla, a, b ve c lira olan bir kurşun kalem, bir tükenmez kalem ve bir dolma kalemden oluşan üçlü yazı takımı, aşağıdakilerden hangisinde verilen fiyata satılırsa kesin olarak kâr edilir?**

A) a + b + c lira B) b + a + 10 lira

C) c + b + 10 lira D) a + c + 10 lira

E) a + b + c + 1 lira

(ÖYS 1992)

karekök özel

11. **Yıllık enflasyon oranı iki basamaklı bir sayı olan bir ülkede, a liraya satılan bir malın fiyatı satıştan bir yıl sonra en az kaç lira olur?**

A) $\frac{100}{195}$a B) $\frac{11}{10}$a C) $\frac{3}{2}$a D) $\frac{9}{5}$a E) 2a

(ÖYS 1992)

12. Bir satıcı, elindeki malın önce % 5 ini, daha sonra da kalan malın % 10 unu satmıştır.

Buna göre, başlangıçtaki malın yüzde kaçı satılmamıştır?

A) 84 B) 84,5 C) 85 D) 85,5 E) 86

(ÖYS 1992)

13. Bir satıcının tanesini 2000 liraya mal ettiği bir koli bardağın yarısı taşıma sırasında kırılmıştır. Bu satıcı kalan bardakların tanesini 3000 liradan satmıştır.

Buna göre, maliyet üzerinden, sonuçtaki kâr – zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) % 50 kâr B) % 25 kâr C) % 50 zarar D) % 25 zarar E) ne kâr, ne zarar

(ÖSS 1993)

14. Bir manavdaki sebzeler, çürüyerek $\frac{2}{5}$ oranında fire vermiştir.

Bunun sonucunda, maliyet ne oranda artmıştır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

(ÖYS 1993)

15. Haftalık harçlığının % 10 unu biriktiren bir öğrencinin 6 hafta sonunda 90 000 TL si olmuştur.

Bu öğrencinin haftalık harçlığı kaç TL dir?

A) 80 000 B) 90 000 C) 100 000 D) 120 000 E) 150 000

(ÖYS 1993)

16. Etiket fiyatı 312 000 TL olan bir ayakkabı indirimli satışlarda 299 000 TL ye satılarak maliyet fiyatına göre % 5 daha az kâr edilmiştir.

Buna göre, ayakkabının indirimli satışındaki kâr oranı maliyet fiyatı üzerinden yüzde kaçtır?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

(ÖSS 1994)

17. Buğdaydan ağırlığının % 80 i kadan un, undan da ağırlığının % 120 si kadar hamur elde edilmektedir.

Buna göre, 480 kg hamur elde etmek için kaç kg buğday gereklidir?

A) 600 B) 540 C) 500 D) 480 E) 450

(ÖSS 1995)

18. Bir kırtasiyeci elindeki kalemlerin 60 tanesini % 10 kârla, geriye kalanları da % 30 kârla satıyor.

Kırtasiyecinin bu satışın sonundaki kârı % 25 olduğuna göre, % 30 kârla kaç kalem satmıştır?

A) 180 B) 150 C) 100 D) 80 E) 60

(ÖSS 1995)

19. Kilosu 32000 TL olan yaş üzüm kurutulunca, kuru üzümün kilosu 40000 TL ye gelmiştir.

Buna göre, 70 kg yaş üzümden kaç kg kuru üzüm elde edilir?

A) 50 B) 52,5 C) 56 D) 57,5 E) 60

(ÖSS 1995)

20. Maliyeti a lira olan bir gömlek % 30 kârla (3a – 510 000) liraya satılmıştır.

Bu gömleğin maliyeti kaç liradır?

A) 210 000 B) 240 000 C) 250 000 D) 300 000 E) 340 000

(ÖYS 1995)

21. **Bir dikdörtgenin bir kenarı % 25 uzatıldığında alanının değişmemesi için diğer kenarı yüzde kaç kısaltılmalıdır?**

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

(ÖYS 1995)

22. Bir mal a liradan satılırsa % 20 kâr, b liradan satılırsa % 10 zarar edilmektedir.

Buna göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{4}{3}$

(ÖSS 1996)

karekök özel

23. Bir manav 3 tanesini 20 000 TL den aldığı limonların 5 tanesini 50 000 TL den satmıştır.

Manav, aldığı limonların tümünü satarak 250 000 TL kâr ettiğine göre, kaç tane limon satmıştır?

A) 120 B) 100 C) 90 D) 75 E) 60

(ÖSS 1996)

24. Etiket fiyatı maliyet üzerinden % 5 kârla hesaplanan bir malın indirimli fiyatı, etiket fiyatından 75 000 TL azdır.

Bu mal indirimli fiyatla satıldığında maliyet üzerinden % 20 zarar edildiğine göre, malın maliyeti kaç TL dir?

A) 200 000 B) 250 000 C) 300 000 D) 350 000 E) 400 000

(ÖYS 1996)

25. % 25 i kız öğrenci olan bir sınıfa 10 kız öğrenci daha katıldığında, sınıftaki kız öğrenci sayısı oranı % 40 olmuştur.

Buna göre, sınıftaki erkek öğrenci sayısı kaçtır?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

(ÖSS 1997)

26. Tanesi x liradan alınan bardakların $\frac{1}{5}$ i taşıma sırasında kırılmıştır. Kalan bardakların tanesi y liradan satılmıştır.

Bu alışverişten ne kâr ne de zarar edildiğine göre, x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) x = 5y B) x = 6y C) 4x = 3y D) 5x = 4y E) 12x = 5y

(ÖSS 1997)

27. x liraya alınan bir mal % 60 kârla (3x – 140 000) liraya satılmıştır.

Bu satıştan kaç lira kâr edilmiştir?

A) 60 000 B) 65 000 C) 70 000 D) 75 000 E) 80 000

(ÖYS 1997)

28. **3 limonu 40 000 TL ye alıp 5 limonu 90 000 TL ye satan bir manav kaç limon satarsa 560 000 TL kâr eder?**

A) 110 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150

(ÖSS 1998)

29. Bir ücretlinin brüt ücretinden, bu ücretin yüzde 30 u, yüzde 5 i ve binde 4 ü olmak üzere üç ayrı kesinti yapılmaktadır.

Bu ücretlinin net ücreti 32 300 000 TL olduğuna göre, brüt ücreti kaç TL dir?

A) 40 000 000 B) 45 000 000 C) 50 000 000 D) 55 000 000 E) 60 000 000

(ÖYS 1998)

30. **Bir malın etiket fiyatı üzerinden % 25 indirim yapıldığında satıcının kârı % 35 olduğuna göre, satıcı etiket fiyatını yüzde kaç kârla hesaplamıştır?**

A) 80 B) 75 C) 70 D) 65 E) 60

(ÖYS 1998)

31. Bir satıcı birim maliyetleri sırasıyla a lira ve b lira olan iki maldan birincisini % 30 zararla, ikincisini de % 5 kârla satıyor.

Satıcı, bu mallardan birer tane sattığı zaman satıştan kâr ettiğine göre, a ile b arasında aşağıdaki bağıntılardan hangisi kesinlikle sağlanır?

A) $a > \frac{b}{2}$ B) $2a > \frac{b}{3}$ C) $a > \frac{b}{3}$ D) $a < \frac{b}{12}$ E) $a < \frac{b}{6}$

(ÖSS 1999)

32. **% 24 ü 86424 olan sayı kaçtır?**

A) 360100 B) 354196 C) 320120 D) 36100 E) 36010

(ÖSS 1999)

33. Bir miktar pastanın $\frac{2}{3}$ ünü İlknur, geriye kalanını da Buse yemiştir.

İlknur'un yediği pasta, Buse'nin yediği pastanın % kaçı kadar fazladır?

A) 100 B) 60 C) 50 D) 40 E) 30

(ÖSS 1999)

34. a sayısı b sayısının % 16 sı, b sayısı da c sayısının % 25 idir.

Buna göre, a sayısı c sayısının yüzde kaçıdır?

A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

(ÖSS 2000)

karekök özel

35. Bir gezi grubundaki bayanların sayısı erkeklerin sayısının % 40 ıdır.

Bu grupta bulunan bayanların sayısı 20 den fazla olduğuna göre, erkeklerin sayısı en az kaçtır?

A) 55 B) 54 C) 50 D) 44 E) 33

(ÖSS 2000)

36. Çayın kilogramı a TL dir.

Çaya % 20 zam yapıldığında a TL ye kaç kilogram çay alınabilir?

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{2a}{5}$ D) $\frac{5a}{6}$ E) $\frac{6a}{7}$

(ÖSS 2001)

37. $x > 0$ olmak koşuluyla bir malın etiket fiyatı $x+\frac{x}{10}$ dur.

İndirimli fiyatı $\frac{33x}{50}$ olduğuna göre, etiket fiyatı üzerinden yapılan indirim yüzde kaçtır?

A) 22 B) 33 C) 38 D) 40 E) 44

(ÖSS 2001)

38. a TL ye alınan bir mal alış fiyatı üzerinden % 20 kârla b TL ye, etiket fiyatı b TL olan bir mal da % 20 indirimle c TL ye satılıyor.

Buna göre, a, b, c arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $c < a < b$ B) $c < b < a$ C) $a < b < c$

D) $a = b < c$ E) $a = c < b$

(ÖSS 2002)

39. Bir sınıftaki erkeklerin sayısının kızların sayısına oranı $\frac{3}{7}$ dir.

Erkeklerin % 20 si futbol oynadığına göre, futbol oynamayan erkeklerin sayısı tüm sınıfın % kaçıdır?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

(ÖSS 2002)

40. Bir malın alış fiyatının 3 katı, satış fiyatının $\frac{5}{2}$ sine eşittir.

Bu mal, % kaç kârla satılmaktadır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

(ÖSS 2003)

41. Bir bakkal kilogramını 600 000 TL den aldığı yaş sabunları kurutarak kuru sabunların kilogramını 1 200 000 TL den satıyor.

Bakkal bu satıştan % 60 kâr elde ettiğine göre, 1 kilogram yaş sabun kuruyunca kaç gram olmuştur?

A) 800 B) 820 C) 850 D) 880 E) 900

(ÖSS 2004)

42. Bir alıcı, bir kumaşın satış fiyatından % 10 indirim yapıldığında elindeki parayla indirimsiz fiyattan alabileceği kumaştan 20 cm daha fazla alabiliyor.

Bu alıcının elindeki parayla indirimli fiyattan alabileceği kumaş kaç cm dir?

A) 200 B) 210 C) 220 D) 250 E) 280

(ÖSS 2004)

43. Bir tüccarın, aldığı iki maldan A ya ödediği para B ye ödediği paranın yarısı kadardır. Bu tüccar A malını % 10 zararla, B malını % 50 kârla satıyor.

Tüccarın bu satıştan elde ettiği kâr % kaçtır?

A) 15 B) 25 C) 30 D) 45 E) 55

(ÖSS 2005)

44. Kahve fiyatının çay fiyatından % 50 daha fazla olduğu bir pastanedeki iki masada sadece çay ve kahve içilmiştir. Bu masalardan birincisinde x tane çay, y tane kahve; ikincisinde ise y tane çay, x tane kahve içilmiştir.

İkinci masa birinci masadan % 25 fazla ödeme yaptığına göre, $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

(ÖSS 2005)

45. Aynı evde oturan bir grup arkadaş ev kirasını eşit olarak paylaşıyor.

Eve yeni bir arkadaş gelince kira için kişi başına düşen para % 20 azaldığına göre, yeni arkadaşın gelmesiyle evde oturan kişi sayısı kaç olmuştur?

A) 3 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

(ÖSS 2006 I)

karekök özel

46. Bir satıcı bir malı % 15 zararla 4250 YTL ye satmıştır.

Satıcı, aynı malı 6250 YTL ye satsaydı % kaç kâr elde ederdi?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

(ÖSS 2008 I)

47. Bir çobanın koyunları ya iki ya da üç kuzu doğurmuştur. İki kuzulu doğumlarda kuzuların % 75 i, üç kuzulu doğumlardaysa kuzuların % 50 si yaşamıştır.

Bu çobanın doğum yapan 28 koyunu olduğuna göre, toplam kaç kuzusu yaşamıştır?

A) 35 B) 36 C) 39 D) 42 E) 45

(ÖSS 2009 I)

48. Bir manav, limonları, her birinde 12 limon bulunan filelerle almış ve üçer üçer satmıştır. Manav bir file limonu 5 TL'ye almış ve 3 adet limonu 2 TL'ye satmıştır.

Bu manav 4 file limonun satışından kaç TL kâr elde etmiştir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

(YGS 2010)

49. Bir otomobil lastiği satıcısı, lastiklerde % 25 mevsim sonu indirimi uyguladığında bir günde satılan lastik sayısının % 40 arttığını görüyor.

Buna göre, satıcının kasasına bir günde giren para yüzde kaç artmıştır?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

(YGS 2010)

50. Bir mağaza sahibi, tüm ürünlerde etiket fiyatı üzerinden % 20 indirim yapıyor. Aynı üründen 5'in üzerinde alınan her adet için ayrıca indirimli fiyat üzerinden % 25'lik bir indirim daha yapıyor. (İkinci indirimi ilk 5 ürüne uygulamıyor.)

Bu mağazadan etiket fiyatı 15 TL olan bir üründen 8 adet alan bir müşteri kaç TL öder?

A) 81 B) 83 C) 84 D) 85 E) 87

(YGS 2010)

51. Bir yatırımcı, hesabındaki z TL'nin bir kısmıyla altın, kalan kısmıyla da döviz alıyor. Yatırımcı bir süre sonra altınlarını % 20 kâr elde ederek x TL'ye, dövizlerini ise % 20 zarar ederek y TL'ye satıyor.

Buna göre, x, y ve z arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3z = 6x + 4y$ B) $5z = 4x + 6y$

C) $4z = 9x + 12y$ D) $6z = 5x + 8y$

E) $12z = 10x + 15y$

(YGS 2011)

52. Bir depoda bulunan portakal ve mandalinaların miktarı toplam 50 tondur. Portakalların % 7'si, mandalinaların ise % 8'i çürümüştür. Çürüyen portakal ve mandalina miktarı toplam 3,8 tondur.

Buna göre, depoda kaç ton sağlam portakal vardır?

A) 17,5 B) 17,6 C) 18 D) 17 E) 18,6

(YGS 2011)

53. Bir ildeki anaokullarının tüm okullar içindeki payı 2000 yılında % 10, 2010 yılında ise % 15'tir. Bu ilde 2000-2010 yılları arasında açılan 50 okulun 20'si anaokuludur.

Buna göre, bu ilde 2000 yılında kaç anaokulu vardır?

A) 30 B) 40 C) 20 D) 25 E) 35

(YGS 2011)

54. Bir markette sabunlar üçerli ve ikişerli paketler hâlinde satılmaktadır. Üçlü paket içindeki sabunların birim fiyatı, ikili paket içindeki sabunların birim fiyatından % 10 ucuzdur.

Bu marketteki üçlü paketin satış fiyatı, ikili paketin satış fiyatından 3,5 TL fazla olduğuna göre, ikili paketin satış fiyatı kaç TL'dir?

A) 7 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

(YGS 2012)

karekök özel

BÖLÜM 18

Faiz Problemleri

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

1. Basit faiz hesabıyla yıllık, aylık, günlük faizi hesaplayabilme
2. Bir miktar para kısım kısım farklı oranlarda faize yatırıldığında toplam faizi hesaplayabilme
3. Bileşik faiz hesabı yapabilme
4. Faizin vadesini bulabilme
5. Faiz yüzdesini bulabilme
6. Farklı oranlarda faize yatırılan farklı paraların miktarları arasındaki bağıntının verilen ortak nicelikler yardımıyla kurulabilmesi
7. İki farklı para birimi ile faize yatırma seçeneklerinin olduğu durumlarda kur hesaplarını yapabilme

köşetaşı

Meryem, 720 lirasını yıllık % 25 basit faizle bir bankaya yatırıyor.

a) Meryem'in parası 2 yıl sonra kaç milyon lira olur?

b) Meryem, 5 ay sonra kaç lira faiz alır?

c) Meryem'in parası 24 gün sonra kaç lira olur?

açıklamalı çözüm

Faiz, paranın kullanım hakkının belli bir süre için başkasına devredilmesinin karşılığında alınan bedel olarak tanımlanabilir. Faizden bahsedilirken 2 unsur önemlidir: Zaman ve bedel (faiz oranı). "1000 lira yıllık % 25 ten faize veriliyor" cümlesinde yıllık ve % 25 kelimeleri zamanı ve bedeli belirtir. Bu cümleden 1 yılın sonunda 1000 liranın % 25 i kadar bedel (kira) alınacağı anlaşılır. Eğer yıllık kelimesinin yerine aylık kelimesi kullanılsaydı, paranın % 25 i kadar ki bedel bir ayın sonunda alınacak anlamı çıkardı. Tabii ki bu da daha yüksek bir oran olurdu. Genellikle faiz oranları yıllık olarak verilir.

1 yıllık faiz oranıyla 1 yıllık faiz kolaylıkla hesaplanabilir Köşetaşında: 720 liranın yıllık % 25 faizle bankaya yatırılmasıyla 1 yılın sonunda $720\frac{25}{100}$ lira faiz elde edilir. Bankaya yılın başında yatırılan 720 liraya ANAPARA denir. Bir yılın sonunda bankadaki para ANAPARA + FAİZ olur.

BASİT FAİZ HESAPLARINDA: 1 yıllık faiz bulunduktan sonra 2 yıllık faizi bulmak için 1 yıllık faiz miktarı 2 ile çarpılır. 1 aylık faiz miktarını bulmak için 1 yıllık faiz miktarı 12 ye bölünür. Hatta 1 günlük faizi bulmak için 1 yıllık faiz 360 a bölünür.

Buna göre, Meryem'in parası 1 yılda 180 lira faiz getirdiğinden,

2 yıl sonunda Meryem'in parası = 720 + 2.180 = 1 080 lira

5 ay sonunda aldığı faiz = 5.(180 ÷ 12) = 75 lira

24 gün sonunda Meryem'in parası = 720 + 24(180 ÷ 360) = 732 lira

1. 50 milyar liranın 3/5 i yıllık % 40 tan 8 aylığına, geri kalanı da yıllık % 30 dan bir yıllığına bir bankaya yatırılıyor.

Alınan toplam faiz miktarı kaç milyar liradır?

A) 14 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20

2. Deniz, 1000 dolarını, dolar üzerinden yıllık % 10 basit faiz oranı ile 2 yıllığına bir bankaya yatırıyor.

2 yıl sonra 1 dolar 2,15 YTL olacağına göre, Deniz'in parası kaç YTL dir?

A) 3520 B) 3260 C) 3000 D) 2600 E) 2580

3. Berk parasının 2/3 ünü yıllık % 60 faiz veren bir bankaya 4 aylığına, kalan parasını yıllık % 48 faiz veren başka bir bankaya 5 aylığına yatırıyor.

Her iki bankadan alınan faiz miktarı, Berk'in toplam parasının kaçta kaçıdır?

A) 1/5 B) 3/5 C) 3/2 D) 2 E) 5/2

karekök özel

4. **Yıllık % 30 basit faiz oranı üzerinden bankaya yatırılan 200 TL, 28 ay sonra kaç TL faiz geliri getirir?**

A) 140 B) 152 C) 168 D) 180 E) 192

5. **Yıllık % 25 faiz oranı ile bankaya yatırılan 480 YTL yedi ay sonra kaç YTL faiz geliri getirir?**

A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

6. Setenay parasının 1/3 ünü yıllık % 20 den 4 aylığına faize yatırdığında A lira, geri kalanını % 40 tan 8 aylığına faize yatırdığında B lira faiz geliri elde ediyor.

Buna göre, $\frac{B}{A}$ oranı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

A	E	A	A	B	C

köşetaşı

Ali, parasının % 60 ını yıllık % 40 dan, kalanını da yıllık % 60 dan bankaya yatırıyor. Ali, 2 yılda 960 lira basit faiz geliri elde ediyor.

Buna göre, Ali'nin faize yatırdığı para kaç liradır?

açıklamalı çözüm

TEMEL YÜZ HESAP DÜZ

Ali'nin parasının tamamı 100x lira olsun. Ali'nin parasının % 60 ı 60x, % 40 ı 40x olur.

$$2\cdot\left(60x\cdot\frac{40}{100}+40x\cdot\frac{60}{100}\right)=960$$

$$2\cdot(24x+24x)=960$$

$$96x=960$$

$$x=10$$

Ali'nin bankaya yatırdığı para $100x = 1000$ liradır.

YA DA

Ali'nin parasının tamamı A lira olsun.

$$2\cdot\left(A\cdot\frac{60}{100}\cdot\frac{40}{100}+A\cdot\frac{40}{100}\cdot\frac{60}{100}\right)=960 \quad\Rightarrow\quad A=1000$$

1. 30 milyar TL nin bir kısmı yıllık % 40 tan 3 aylığına, kalan kısmı da yıllık % 60 tan 1 yıllığına faize veriliyor.

Alınan toplam faiz miktarı 8 milyar TL ise, yıllık % 60 tan faize verilen para kaç milyar TL dir?

A) 15 B) 10 C) 8 D) 7 E) 6

2. Yıllık % 90 faizle bankaya yatırılan bir miktar para 4 ay sonra faizi ile birlikte 130 milyon TL olarak çekiliyor.

Faize verilen para kaç milyon TL dir?

A) 100 B) 120 C) 150 D) 180 E) 200

3. x TL yıllık % 80 basit faiz ile bir yıllığına bir bankaya yatırılıyor.

Bu para 1 yıl sonra toplam (2x – 15 000) TL olduğuna göre, bankanın verdiği faiz geliri kaç TL dir?

A) 60 000 B) 120 000 C) 130 000 D) 140 000 E) 150 000

4. Bir adam parasının yarısını yıllık % 72 faiz oranı ile 50 günlüğüne faize yatırıyor.

Elde edilen faiz geliri 50 milyon TL olduğuna göre, adamın başlangıçtaki parası kaç milyar TL dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. (a + 50 000 000) TL nin yıllık % 60 tan 3 ayda getirdiği faiz geliri, a TL nin yıllık % 50 den 9 ayda getirdiği faiz gelirinden daha azdır.

Buna göre, a aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 30 000 000 B) 35 000 000 C) 40 000 000 D) 42 000 000 E) 45 000 000

6. Hülya parasının 3/5 ini yıllık % 50 den, geri kalanını ise yıllık % 40 dan 6 aylığına faize veriyor. Eğer tersini yapsaydı, yani parasının 3/5 ini yıllık % 40 tan, geri kalanını ise yıllık % 50 den 6 aylığına faize verseydi 5 000 000 lira daha az faiz alacaktı.

Buna göre, Hülya'nın faize verdiği toplam para kaç liradır?

A) 400 000 000 B) 450 000 000 C) 500 000 000 D) 550 000 000 E) 600 000 000

B	A	A	A	A	C

karekök özel

köşetaşı

100 000 liranın yıllık % 30 dan 2 yıllık bileşik faizi kaç liradır?

açıklamalı çözüm

2 yıllık basit faiz hesaplanırken önceki köşetaşında da görüldüğü gibi, 1 yıllık faiz 2 ile çarpılır. Bileşik faiz hesaplanırken 1 yılın sonunda paranın faizi kendisine eklenir, ikinci yıl için faize yatırılan paranın miktarı artmış olur. Günümüzde piyasalarda bileşik faiz kullanılır. Ancak, ortaöğretim müfredatı ve ÖSYM sınavlarında faizin türü belirtilmedikçe basit faiz hesabı yapılır.

100 000 lira birinci yılın sonunda % 30 faiz oranıyla 300 000 lira faiz getirir. Böylece birinci yılın sonunda bankada 130 000 lira olur. Bu paranın ikinci yıl için bankaya yatırıldığı farzedilir. Bir yıl içinde 130 000 liranın % 30 faiz oranıyla getireceği faiz $130\,000\cdot\frac{30}{100}=39\,000$ liradır. İkinci yılın sonunda bankadaki para 130 000 + 39 000 = 169 000 lira olacaktır.

ÖNCE ANLAYALIM, FORMÜL NASIL OLSA BULUNUR.

Bileşik faizle A lira, yıllık r faiz oranıyla n yılda $A(1+r)^n$ lira olur.

Buna göre, $100\,000\left(1+\frac{30}{100}\right)^2=169\,000$

1. 500 000 TL aylık % 2 bileşik faiz hesabıyla bir bankaya yatırılıyor.

3 ay sonra kaç TL faiz geliri getirir?

A) 30 604 B) 32 100 C) 33 200 D) 34 000 E) 35 206

2. Yılmaz, parasının 1/3 ünü yıllık % 40 bileşik faizle bir bankaya yatırıyor.

2 yıl sonra bankaya yatırılan para 98 milyar TL olduğuna göre, Yılmaz'ın bankaya yatırdığı para kaç milyar TL dir?

A) 100 B) 120 C) 150 D) 160 E) 180

3. **Yıllık % 20 bileşik faiz oranıyla bankaya yatırılan bir miktar para 2 yıl sonra kaç katına çıkar?**

A) $\frac{28}{25}$ B) $\frac{6}{5}$ C) $\frac{32}{25}$ D) $\frac{7}{5}$ E) $\frac{36}{25}$

4. **Aylık % 50 bileşik faiz oranıyla bankaya yatırılan bir miktar para 2 ay sonra kaç kat artar?**

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{9}{4}$ E) 2

5. Bir banka birinci yıl için % 30, ikinci yıl için % 40 faiz vermektedir. 100 milyar TL si olan bir adam parasını bu bankaya yatırıyor.

2. yılın sonunda bileşik faizle eline geçen toplam faiz kaç milyar TL dir?

A) 82 B) 80 C) 78 D) 75 E) 70

6. x TL, yıllık % 25 bileşik faiz oranıyla bir bankaya yatırılıyor.

2 yılda 180 000 000 TL faiz geliri elde edildiğine göre, x kaçtır?

A) 320 000 000 B) 350 000 000 C) 380 000 000 D) 400 000 000 E) 450 000 000

A	C	E	B	A	A

karekök özel

köşetaşı

Yıllık % 50 faizle bankaya yatırılan bir miktar para kaç ay sonra kendisinin $\frac{1}{6}$ sı kadar faiz getirir?

açıklamalı çözüm

Bankaya yatırılan para A lira olsun.

Bir yılda getireceği faiz $A\frac{50}{100}$ lira, bir ayda getireceği faiz $A\frac{50}{100}\cdot\frac{1}{12}$ lira, x ayda getireceği faiz ise $A\frac{50}{100}\cdot\frac{1}{12}\cdot x$ tir.

$$A\frac{50}{100}\cdot\frac{1}{12}\cdot x=\frac{A}{6}$$

$$x=4$$

1. **Yıllık % 60 faizle bankaya yatırılan 200 milyar TL kaç ay sonra 250 milyar TL olur?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. **Aylık % 10 faizle bankaya yatırılan para, kaç yıl sonra kendisinin 3 katı kadar basit faiz geliri getirir?**

A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

3. **Aylık % 60 faiz ile bankaya yatırılan para kaç gün sonra kendisinin % 18 i kadar faiz getirir?**

(1 ay 30 gün alınacaktır.)

A) 18 B) 15 C) 12 D) 10 E) 9

4. Bir miktar para aylık % 80 basit faizle bir bankaya yatırılıyor.

Kaç ay sonra bu para 5 katına çıkar?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. **Basit faizle bir bankaya yatırılan 300 milyar liranın 16 ayda getirdiği faiz miktarını, aynı faiz oranı üzerinden 200 milyar lira kaç yılda getirir?**

A) 1 B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) 4

6. **Yıllık % 32 faiz veren bir bankaya yatırılan bir miktar para kaç ay sonra kendisinin % 24 ü kadar faiz geliri getirir?**

A) 5 B) 6 D) 7 D) 8 E) 9

C	B	E	D	B	E

köşetaşı

Bankaya yatırılan bir miktar para 9 ay sonunda kendisinin $\frac{3}{5}$ i kadar faiz getiriyor.

Buna göre, bankanın uyguladığı yıllık faiz oranı yüzde kaçtır?

açıklamalı çözüm

Bankanın uyguladığı yıllık faiz oranı % x,

Bankaya yatırılan para (anapara) A olsun.

$$A\cdot\frac{x}{100}\cdot\frac{1}{12}\cdot 9=\frac{3}{5}\cdot A \quad\Rightarrow\quad x=80$$

1. Bir bankaya yatırılan 1200 YTL 5 ay sonra 1500 YTL oluyor.

Buna göre, bu para yıllık yüzde kaçtan faize verilmiştir?

A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 85

2. Ahmet parasının % 40 ını 15 aylığına bir bankaya yatırıyor ve parasının tamamının % 30 u kadar faiz geliri elde ediyor.

Buna göre, bankanın uyguladığı yıllık faiz oranı yüzde kaçtır?

A) 80 B) 70 C) 65 D) 60 E) 50

3. Bir bankaya yatırılan x YTL 1 yıl sonunda faiziyle birlikte toplam y YTL olmaktadır.

$6x = 5y$

olduğuna göre, banka yılda yüzde kaç faiz vermektedir?

A) 10 B) 15 C) 18 D) 20 E) 25

4. **Aylık % n faizle bankaya yatırılan bir miktar para 2 yıl sonunda yatırılan paranın 6 katı kadar faiz geliri getirdiğine göre, n kaçtır?**

A) 25 B) 28 C) 30 D) 32 E) 35

5. Şengül bir miktar parasını bir bankaya yatırıyor.

Şengül'ün parası 5 yıl sonra 5 katına çıktığına göre, bankanın verdiği yıllık faiz oranı yüzde kaçtır?

A) 60 B) 65 C) 75 D) 78 E) 80

6. Emre, parasını yıllık % 80 faizle A bankasına yatırırsa 1 yılda alacağı faiz miktarı B bankasından 8 ayda alacağı faizin $\frac{4}{5}$ ine eşittir.

Buna göre, B bankası yıllık yüzde kaç faiz vermektedir?

A) 90 B) 100 C) 120 D) 125 E) 150

B	D	D	A	E	E

köşetaşı

A liranın % x ten 2 yılda getirdiği basit faiz, B liranın % y den 5 yılda getirdiği faize eşittir.

$B = \frac{2A}{3}$ **olduğuna göre, x ile y arasındaki bağıntı nedir?**

açıklamalı çözüm

$$B = \frac{2A}{3} \Rightarrow 3B = 2A \Rightarrow \begin{cases} A = 3k \\ B = 2k \end{cases}$$

Birinci cümlenin matematikçesi:

$$A \cdot \frac{x}{100} \cdot 2 = B \cdot \frac{y}{100} \cdot 5$$

$$2Ax = 5By \quad (A = 3k,\ B = 2k \text{ yazılırsa})$$

$$2 \cdot 3k \cdot x = 5 \cdot 2k \cdot y$$

$$3x = 5y$$

1. A liranın aylık % x ten 15 ayda getirdiği basit faiz, B liranın aylık % y den 20 ayda getirdiği basit faize eşittir.

$\frac{A}{B} = \frac{8}{9}$ **olduğuna göre, y nin x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{3x}{2}$ B) 2x C) x D) $\frac{3x}{4}$ E) $\frac{2x}{3}$

2. 150 milyar TL nin yıllık % x ten 3 yılda getirdiği basit faiz, 120 milyar TL nin yıllık % y den 5 yılda getirdiği basit faize eşittir.

Buna göre, y, x in yüzde kaçıdır?

A) 50 B) 60 C) 70 D) 75 E) 80

3. Bir miktar para yıllık % 40 faiz oranı ile 2 yıllığına bankaya yatırılırsa x TL faiz geliri elde ediliyor. Eğer aynı para yıllık % 60 faiz oranı ile 3 yıllığına bankaya yatırılırsa y TL faiz geliri elde ediliyor.

Buna göre, x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 9x = 4y B) 8x = 5y C) y = 2x D) 5x = 8y E) 4x = 9y

4. Gökçe A lirasını yıllık % 24 faizle 8 aylığına, B lirasını yıllık % 60 faizle 3 aylığına bir bankaya yatırıyor.

Gökçe'nin ikisinden aldığı faiz gelirleri eşit olduğuna göre, A, B nin kaç katıdır?

A) $\frac{7}{8}$ B) $\frac{12}{11}$ C) $\frac{15}{16}$ D) 1 E) $\frac{16}{15}$

5. A liranın yıllık % 25 ten x yılda getirdiği basit faiz, B liranın yıllık % 30 dan y yılda getirdiği basit faize eşittir. A, B nin % 30 udur.

Buna göre, y sayısı x in yüzde kaçıdır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 25

6. Şeyda parasını yıllık % a dan 2 yıllığına, Sema parasını yıllık %(b + 5) ten 1 yıllığına faize veriyor. İkisinin aldığı faiz gelirleri eşittir.

Şeyda'nın parası Sema'nın parasının 2 katı olduğuna göre, a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4a – b = 5 B) 2a – b = 10 C) a + 2b = 10 D) 3a – 2b = 15 E) a – 3b = 4

E | D | A | C | E | A

karekök özel

köşetaşı

Bir banka, dolar olarak yatırılan paraya yıllık % 5 dolar, TL olarak yatırılan paraya yıllık % 50 TL faizi veriyor. Doların 1 400 000 TL olduğu bir dönemde 1000 doları olan bir kişi parasını bir yıl için dolar olarak yatırıyor.

Bu kişi bir yıl sonra parasını faiziyle birlikte çektiğinde zararda olmaması için doların bir yıl sonraki değeri en az kaç TL olmalıdır?

açıklamalı çözüm

1000 dolar = 1 400 000 000 lira

İki seçenek var; ya dolar olarak ya da TL olarak bankaya yatırılacak.

1. seçenek : Dolar olarak yatırılırsa, yıl sonunda bankada $1000 + 1000\frac{5}{100} = 1050$ dolar olacaktır.

2. seçenek : TL olarak yatırılırsa, yıl sonunda bankada

$$1\,400\,000\,000 + 1\,400\,000\,000\frac{50}{100} = 2\,100\,000\,000 \text{ TL}$$ olacaktır.

Zararda olmamak için 1050 doların en azından 2 100 000 000 TL ye eşit olması gerekir.

2 100 000 000 ÷ 1050 = 2 000 000 TL

1. Bir banka, euro olarak yatırılan paraya yıllık % 4, TL olarak yatırılan paraya yıllık % 40 faiz veriyor. Bir euronun 1 800 000 TL olduğu bir dönemde 200 eurosu olan bir kişi parasını 2 yıl için euro olarak yatırıyor.

Bu kişi 2 yıl sonra parasını faiziyle birlikte çektiğinde zararda olmaması için euronun 2 yıl sonraki değeri en az kaç milyon TL olmalıdır?

A) 2 B) 2,4 C) 2,6 D) 2,8 E) 3

2. Ali, parasını yıllık % 60 basit faiz veren bir bankaya yatırmayıp parasının tamamıyla gramı 15 YTL den 40 gram altın alıyor. Bir yıl sonra altının gramı 18 YTL oluyor.

Ali'nin bir yılın sonunda bankadaki faize göre, kâr-zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ne kâr ne zarar B) 240 YTL kâr C) 100 YTL kâr D) 240 YTL zarar E) 100 YTL zarar

3. Bir banka, dolar olarak yatırılan paraya yıllık % 20, TL olarak yatırılan paraya yıllık % 80 faiz veriyor.

1 doların 400 000 TL olduğu bir dönemde parasını TL olarak değil de dolar olarak 1 yıllığına bankaya yatıran bir kimsenin zarar etmemesi için 1 dolar bir yıl sonra en az kaç bin TL olmalıdır?

A) 500 B) 600 C) 650 D) 700 E) 750

4. Bir euronun 200 000 TL olduğu tarihte bankalar TL hesabına yıllık % 110, euroya yıllık % 8 faiz vermektedir.

Bir miktar TL sini 3 aylık vadeyle bankaya yatıran bir kimsenin dönem sonunda zararlı çıkmaması için 3 ay sonra 1 euro en çok kaç bin TL olmalıdır?

A) 300 B) 280 C) 260 D) 250 E) 220

5. Bir banka, dolar olarak yatırılan paraya yıllık % 10 dolar, TL olarak yatırılan paraya ise yıllık % 40 TL faizi vermektedir.

Bir doların 1 000 000 TL olduğu bir dönemde 2000 doları faize veren bir kimse 1 yıl sonra zarar etmediğine göre, 1 dolar kaç bin TL olabilir?

A) 1050 B) 1100 C) 1125 D) 1200 E) 1300

6. Bir banka, dolar olarak yatırılan paraya yıllık % 4 dolar, TL olarak yatırılan paraya ise yıllık % 60 TL faizi vermektedir. Agah bir doların 1,45 YTL olduğu bir dönemde 100 dolarını faize vermiştir.

Bir yıl sonra 1 doların YTL değeri değişmediğine göre, Agah kaç YTL zarar etmiştir?

A) 81,2 B) 82,3 C) 85,4 D) 88 E) 94

E | D | B | D | E | A

karekök özel

TARAMA TESTİ

faiz problemleri

1. Ekrem, 144 milyon lirasını yıllık % 12,5 basit faizle bir bankaya yatırıyor.

4 ay sonra bankadaki parası kaç milyon lira olur?

A) 145 B) 148 C) 150 D) 154 E) 160

2. Mine, parasının $\frac{2}{5}$ ini yıllık % 25 ten, geri kalanını da yıllık % 50 den bankaya yatırıyor.

Mine 3 yılda 144 YTL faiz geliri elde ettiğine göre, Mine'nin faize yatırdığı para kaç YTL dir?

A) 120 B) 144 C) 160 D) 172 E) 180

3. Bir miktar para yıllık % 20 bileşik faizle bankaya yatırılıyor.

2 yıl sonunda bankadaki para 252 milyar olduğuna göre, bankaya yatırılan para kaç milyar liradır?

A) 150 B) 160 C) 175 D) 180 E) 205

4. **Yıllık % 36 faizle bankaya yatırılan para kaç ay sonra kendisinin $\frac{3}{10}$ u kadar faiz getirir?**

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

5. Bir bankaya yatırılan bir miktar para 8 ay sonunda kendisinin $\frac{6}{25}$ i kadar faiz getiriyor.

Buna göre, bankanın uyguladığı yıllık faiz oranı yüzde kaçtır?

A) 25 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36

6. A liranın % a dan 3 yılda getirdiği basit faiz, B liranın % b den 2 yılda getirdiği basit faize eşittir.

$A = \frac{4B}{5}$ olduğuna göre, a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 6a = 5b B) 5a = 6b C) 2a = 3b D) a = 5b E) 4a = 3b

7. Bir banka dolar olarak yatırılan paraya yıllık % 5 dolar, TL olarak yatırılan paraya % 40 TL faizi veriyor. Doların 1 200 000 TL olduğu bir dönemde 500 doları olan bir kişi parasını bir yıllığına dolar olarak yatırıyor.

Bu kişi bir yıl sonra parasını faiziyle birlikte çektiği gün <u>zararda olmaması</u> için doların o günkü değeri <u>en az</u> kaç TL olmalıdır?

A) 1 450 000 B) 1 500 000 C) 1 600 000 D) 1 750 000 E) 1 800 000

karekök özel

KONU TESTİ – 1

faiz problemleri

1. **24 milyar lira yıllık % 25 faiz oranı ile 9 ayda kaç milyar lira faiz getirir?**

A) 4,5 B) 5 C) 6 D) 7,5 E) 8

2. **% 40 yıllık faiz oranı ile bankaya yatırılan para kaç ay sonra kendisi kadar faiz getirir?**

A) 24 B) 25 C) 28 D) 30 E) 32

3. Bir bankaya yatırılan 500 bin lira 8 ayda 104 bin lira faiz getirmiştir.

Bu bankanın yıllık faiz oranı yüzde kaçtır?

A) 31,2 B) 32 C) 32,5 D) 35 E) 35,6

4. **Bir bankaya 8 aylığına yatırılan paranın, kendisinin $\frac{1}{4}$ ü kadar faiz geliri getirmesi için uygulanacak yıllık faiz oranı yüzde kaçtır?**

A) 35 B) 37,5 C) 40 D) 42,5 E) 45

5. **2 400 000 lira, yıllık faiz oranı % 20 olan bir bankada kaç ay kalırsa 440 000 lira faiz getirir?**

A) 4 B) 6 C) 11 D) 12 E) 16

6. **250 milyon liranın yıllık % 20 den üç yıllık <u>bileşik faizi</u> kaç milyon liradır?**

A) 162 B) 174 C) 182 D) 194 E) 202

7. **Yılda % 80 kâr eden bir şirkete 45 milyar lirasıyla 9 ay ortak olan kimse kaç milyar lira kâr etmiştir?**

A) 18 B) 27 C) 28 D) 30 E) 32

8. Bir miktar para yıllık % 24 ten faize yatırılıyor.

Kaç ay sonra kendisinin % 10 u kadar faiz geliri getirir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

9. Yıllık % 20 faizle bankaya yatırılan para yıl sonunda 84 milyon lira olarak çekiliyor.

Buna göre, başlangıçta bankaya kaç milyon lira yatırılmıştır?

A) 60 B) 64 C) 65 D) 70 E) 72

10. Bir miktar paranın bir kısmı % 30 dan, geriye kalanı ise % 25 ten 2 yıl süre ile faize yatırılıyor. % 30 dan faize yatırılan paranın miktarı, % 25 ten yatırılan paranın % 40 ı kadardır.

2 yıl sonra elde edilen faiz miktarı ile anaparanın toplamı 214 milyon lira olduğuna göre, yatırılan paranın tamamı kaç milyon liradır?

A) 100 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150

karekök özel

11. Okan parasının % 20 sini yıllık % 80 den, geriye kalanını % 50 den 15 aylığına bankaya yatırdığında toplam 56 milyon lira faiz almaktadır.

Buna göre, parasının % 40 ını yıllık % 25 ten, geri kalanını yıllık % 60 tan 6 aylığına bankaya yatıracak olursa kaç milyon lira faiz alacaktır?

A) 18,4 B) 22,4 C) 23,55 D) 25 E) 47,85

12. Bir kişi parasının $\frac{1}{7}$ sini yıllık % 20 den 3 aylığına, geriye kalan parasını yıllık % 30 dan 8 aylığına bankaya yatırıyor. Dönem sonunda ikisinden toplam 75 milyon lira faiz alıyor.

Buna göre, bu kişinin bankaya yatırdığı para kaç milyon liradır?

A) 350 B) 360 C) 380 D) 400 E) 420

13. Tekin parasının $\frac{1}{5}$ ini yıllık % 20 den 1 yıllığına, kalanını da yıllık % 60 tan 6 aylığına bir bankaya yatırıyor.

Tekin bankadan toplam 7 milyar lira faiz aldığına göre, bankaya yatırılan para kaç milyar liradır?

A) 24 B) 25 C) 30 D) 36 E) 40

14. Murat parasının $\frac{1}{3}$ ünü yıllık % 30 dan 4 aylığına kalan parasını yıllık % 20 den 20 günlüğüne faize yatırıyor.

Vadeler bitiminde toplam 33 milyon lira faiz alacağına göre, Ali'nin parası vadeler bitiminde kaç milyon lira olacaktır?

A) 360 B) 388 C) 396 D) 726 E) 843

15. **Yıllık % 25 ten basit faizle 5 yıllığına bankaya yatırılan bir miktar para 5 yılın sonunda faizi ile birlikte 603 milyar lira olduğuna göre, bankaya yatırılan para kaç milyar liradır?**

A) 250 B) 268 C) 274 D) 304 E) 312

16. A milyon lira yıllık % 24 ten basit faizle 5 aylığına bankaya yatırılıyor. Dönem sonunda faiz geliriyle birlikte 792 milyon lira oluyor.

Buna göre, A kaçtır?

A) 240 B) 450 C) 540 D) 680 E) 720

17. Bir doların 1 500 000 lira olduğu bir dönemde 1000 doları olan bir kişi dolarını yıllık % 4 ten 3 aylığına faize yatırabiliyor. Fakat bu kişi dolarının tamamını Türk Lirasına çevirerek yıllık % 40 dan 3 aylığına faize yatırıyor.

Vade bitiminde dolar 1 750 000 lira olduğuna göre, bu kişinin kâr zarar durumunu aşağıdakilerden hangisi doğru ifade eder?

A) 380 bin lira kârdadır.

B) 260 milyon lira kârdadır.

C) 120 milyon lira kârdadır.

D) 260 bin lira zarardadır.

E) 117,5 milyon lira zarardadır.

18. Bir kişi parasının $\frac{2}{3}$ ünü yıllık % 30 basit faizle 5 yıllığına, geriye kalan parasını yıllık % 25 basit faizle 2 yıllığına bankaya yatırıyor. Dönem sonunda faiz gelirleriyle birlikte parası 39 milyar oluyor.

Buna göre, bankaya yatırılan toplam para kaç milyar liradır?

A) 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 30

19. Kemal parasının yarısını yıllık % 15 den diğer yarısını yıllık % 25 den 4 ay faize yatırıyor. Vade bitiminde % 25 den yatırılan paradan alınan faiz % 15 den yatırılan paradan alınan faizden 7 milyon lira fazla oluyor.

Buna göre, bankaya yatırılan toplam para kaç milyon liradır?

A) 420 B) 460 C) 480 D) 560 E) 600

20. Bir bankadan yılbaşında aylık % 20 bileşik faizle borç alan bir kişi borcunu iki eşit taksitle toplam 144 milyar lira olarak ödüyor.

İlk taksit 1. ayın sonunda, ikinci taksit 2. ayın sonunda ödendiğine göre bankadan alınan borç kaç milyar liradır?

A) 80 B) 90 C) 100 D) 110 E) 120

KONU TESTİ – 2

1. **Yıllık % 52 faizle bankaya yatırılan 520 milyar TL 3 hafta sonra kaç milyar TL faiz geliri getirir?**
(1 yıl 52 hafta kabul edilecektir)

A) 15,6 B) 20 C) 22,2 D) 24,5 E) 30

2. Bir adam, A lirasını yıllık % 35 ten, B lirasını ise yıllık % 30 dan bir bankaya faize vererek bir yıl sonunda toplam 16 milyon lira faiz geliri elde ediyor. Bu adam, (A + B) lirasını yıllık % 32 den faize vermiş olsaydı bir yılın sonunda yine aynı miktarda faiz geliri elde edecekti.

Buna göre, A kaç milyon liradır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

3. **Yıllık % 30 dan faize yatırılan bir miktar para kaç ayda kendisinin yarısı kadar faiz geliri getirir?**

A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

4. **300 milyar liranın, yıllık % 30 dan 5 yılda getireceği basit faiz geliri kaç milyar liradır?**

A) 360 B) 400 C) 450 D) 500 E) 600

5. **400 milyon TL bir yılda yıllık % 40 tan 8000x TL faiz geliri getirdiğine göre, x kaçtır?**

A) 14000 B) 16000 C) 18000 D) 20000 E) 24000

6. **Yıllık % 60 faiz oranı ile bankaya yatırılan para kaç ay sonra kendisinin $\frac{2}{5}$ i kadar faiz geliri getirir?**

A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 14

7. **Yıllık % 40 faizle bankaya yatırılan bir miktar para kaç yıl sonra kendisi kadar basit faiz geliri getirir?**

A) 2,5 B) 3 C) 3,5 D) 4 E) 4,5

8. Bir işçi 1 doların 400 bin TL olduğu bir dönemde 250 $ (dolar) ını bir yıllığına; TL ye çevirerek bankaya faize yatırırsa % 30, dolar olarak yatırırsa % 4 faiz alacaktır.

Bu işçinin, 1 yıl sonra parasını faizi ile birlikte bankadan çektiğinde <u>zarar etmemesi için</u>, 1 doların artış miktarı <u>en az</u> kaç TL olmalıdır?

A) 50 bin B) 75 bin C) 80 bin D) 100 bin E) 120 bin

9. Bir adam parasının bir kısmını % 30 dan, bir kısmını da % 25 ten faize veriyor. Bunlardan bir yıl sonunda toplam 305 000 lira faiz alıyor.

% 30 dan faize verilen para diğerinden 100 000 lira fazla olduğuna göre, % 25 ten faize verilen para kaç liradır?

A) 400 000 B) 450 000 C) 500 000 D) 550 000 E) 600 000

10. Bankaya yatırılan 360 000 liranın 6 aylık faizi 72 000 liradır.

Buna göre, banka yıllık yüzde kaç faiz uygulamıştır?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 50

11. Bir banka, dolar olarak yatırılan paraya % 5 dolar, TL olarak yatırılan paraya % 40 TL yıllık faiz veriyor. Doların 1,5 milyon TL olduğu bir dönemde 1000 doları olan bir kişi parasını bir yıl için dolar olarak yatırıyor.

Bu kişi bir yıl sonra parasını faiziyle birlikte çektiğinde zararlı çıkmaması için doların bir yıl sonraki değeri en az kaç milyon TL olmalıdır?

A) 2 B) 2,1 C) 2,2 D) 2,3 E) 2,4

12. **A liranın yıllık % 40 tan basit faizle 3 yılda getireceği faiz, yıllık % 30 faizle 6 ayda getireceği faizin kaç katıdır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

13. **Bir bankaya yıllık % 60 faizle yatırılan 400 milyar lira, 6 ay sonunda kaç milyar faiz geliri getirir?**

A) 120 B) 150 C) 170 D) 180 E) 200

14. **Yıllık % 30 faizi ile birlikte bir yıl sonunda 260 milyar lira olan para kaç milyar liradır?**

A) 160 B) 180 C) 200 D) 240 E) 260

15. Berk'in bankadaki parası her yıl $\frac{1}{5}$ i kadar artmaktadır.

Bu yıl bankada 576 milyon lirası olan Berk'in 2 yıl önce kaç milyon lirası vardı?

A) 360 B) 380 C) 400 D) 420 E) 450

16. 200 milyar liralık bir tahvil 5 ay sonunda faizi ile birlikte 230 milyar lira oluyor.

Buna göre, faiz yüzdesi nedir?

A) 25 B) 28 C) 30 D) 36 E) 40

17. Bir miktar para yıllık % 20 faizle 6 aylığına bankaya yatırılıyor.

6 ay sonra, yatırılan para faizi ile birlikte 44 bin lira olduğuna göre, bankaya yatırılan para kaç bin liradır?

A) 30 B) 32 C) 36 D) 40 E) 42

18. Parasının % 80 ini yıllık % 40 tan, kalanını da yıllık % 20 den bankaya yatıran bir adam, 2 yılda 342 milyon TL basit faiz geliri elde ediyor.

Buna göre, adamın faize yatırdığı para kaç milyon TL dir?

A) 100 B) 150 C) 420 D) 450 E) 475

19. 400 milyar TL nin $\frac{3}{5}$ i yıllık % 30 dan 1 yıllığına, kalanı yıllık % 40 tan 6 aylığına faize veriyor.

İkisinden alınan toplam faiz miktarı kaç milyar TL dir?

A) 88 B) 96 C) 100 D) 104 E) 112

20. Bankaya yatırılan a lira, bir yılda b lira faiz getiriyor.

a ile b arasında 20b – 7a = 0 bağıntısı bulunduğuna göre, bankanın yıllık faiz oranı yüzde kaçtır?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 42

ÖSYS SORULARI

1. Bir banka, mark olarak yatırılan paraya %8 mark, TL olarak yatırılan paraya % 50 TL faiz veriyor. Markın 144 TL olduğu bir dönemde 1000 markı olan bir kişi parasını bir yıl için mark olarak yatırıyor.

Bu kişinin bir yıl sonra parasını faizi ile birlikte çektiğinde zararlı çıkmaması için markın bir yıl sonraki değeri en az kaç TL olmalıdır?

A) 190 B) 195 C) 200 D) 205 E) 210

(ÖYS 1984)

2. Ahmet parasının $\frac{1}{3}$ ünü yıllık % 40 tan, geri kalanını ise yıllık % 60 tan 6 aylığına faize veriyor. Eğer tersini yapsaydı, yani parasının $\frac{1}{3}$ ünü yıllık % 60 tan, geri kalanını ise yıllık % 40 tan 6 aylığına faize verseydi 100 000 lira daha az faiz alacaktı.

Buna göre, Ahmet'in faize verdiği toplam para kaç liradır?

A) 3 750 000 B) 3 500 000
C) 3 000 000 D) 2 500 000
E) 2 225 000

(ÖYS 1991)

3. **Yıllık % 60 faiz oranı üzerinden bankaya yatırılan bir miktar para, kaç ay sonra kendisinin $\frac{1}{4}$ ü kadar faiz geliri getirir?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

(ÖSS 1993)

4. **Bir bankaya 15 aylığına yatırılan paranın kendisi kadar faiz geliri getirmesi için uygulanacak yıllık faiz oranı yüzde kaçtır?**

A) 65 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85

(ÖSS 1994)

5. A liranın % x ten 3 yılda getirdiği basit faiz, B liranın % y den 5 yılda getirdiği basit faize eşittir.

$B = \frac{3}{2}A$ olduğuna göre, x ve y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2x = 5y B) 3x = 7y C) 4x = 9y
D) 5x = 11y E) 6x = 13y

(ÖSS 1999)

BÖLÜM 19

Karışım Problemleri

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

1. Karışımdaki saf maddenin oranını hesaplayabilme
2. Miktarları ve saf madde yüzdeleri verilen iki karışımın karıştırılmasıyla oluşan yeni karışımın saf madde yüzdesini hesaplayabilme
3. Birbirine karıştırılan iki karışımdan birinin miktarını bulma
4. Karışımların saf madde yüzdelerinden karışımların miktarları arasındaki bağıntıyı bulma
5. Karışımların miktarlarının, oluşan karışımın yüzdesini nasıl etkilediğini fark etme
6. Bir karışıma, içindeki saf maddeden ilave edildiğinde oluşan karışımın saf madde yüzdesini hesaplama
7. Bir karışıma, su ilave edildiğinde oluşan karışımın saf madde yüzdesini hesaplama
8. Bir karışımdan su buharlaştırıldığında oluşan karışımın saf madde yüzdesini hesaplama
9. Bir karışıma, saf madde ve su ilave edildiğinde oluşan karışımın saf madde yüzdesini hesaplama
10. Homojen bir karışımın bir miktarının dökülmesiyle saf madde yüzdesinin değişmeyeceğini fark etme
11. Karışımların birden çok kez birbirine karıştırılması durumlarında iyi takip yapabilme
12. Havuz problemine dönüştürülmüş karışım problemini çözme
13. Karışım problemindeki çözüm yöntemini, başka tür problemlere uygulayabilme

köşetaşı

125 gram şeker ile 375 gram su karıştırıldığında oluşan yeni karışımın şeker oranı yüzde kaçtır?

açıklamalı çözüm

Karışım : İsminden de anlaşılacağı üzere, iki veya daha fazla maddenin karışımına denir. Tuz-su karışımı, şeker-su karışımı, alkol-su karışımı, bakır-kalay karışımı, kum-su-çimento karışımı gibi.

$$\text{Tuzlu sudaki tuz oranı} = \frac{\text{tuz miktarı}}{\text{tuzlu su (karışımın tamamı)}}$$

$$\text{Tuzlu sudaki su oranı} = \frac{\text{su miktarı}}{\text{karışımın tamamı}}$$

$$\text{Köşetaşındaki şeker - su karışımındaki şeker oranı} = \frac{125}{125+375} = \frac{125}{500}$$

(19.4) te anlatıldığı gibi yüzdesi bulunur.

$$\frac{125}{500} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 25$$

1. **20 gram tuz, 25 gram şeker ve 105 gram su birbirine karıştırıldığında oluşan karışımın su oranı yüzde kaçtır?**

A) 35 B) 45 C) 50 D) 60 E) 70

2. x litre alkol ile x + y litre su karıştırılıyor.

Bu karışımın hacimce yüzde kaçı alkoldür?

A) $\frac{100x}{2x+y}$ B) $\frac{100x}{x+y}$ C) $\frac{x}{100x+y}$ D) $\frac{50x}{x+y}$ E) $\frac{x}{2x+y}$

3. 12 kiloluk un-şeker karışımının 5 kilosu un, 13 kiloluk un-şeker karışımının ise 3 kilosu şekerdir.

Bu iki karışım karıştırıldığında elde edilen yeni karışımın şeker oranı yüzde kaçtır?

A) 32 B) 35 C) 40 D) 42 E) 45

karekök özel

4. 50 kg tuz ile 30 kg un karıştırılarak homojen bir karışım elde ediliyor.

Bu karışımın bir kg ında kaç kg tuz vardır?

A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{5}{13}$

5. A ve B kaplarında kakao - un karışımı vardır. A kabındaki kakao miktarının un miktarına oranı 1/3, B kabındaki kakao miktarının un miktarına oranı 3/4 tür.

A kabındaki karışımdan 60 gram, B kabındaki karışımdan 140 gram alınıp karıştırıldığında oluşan yeni karışımın un oranı yüzde kaçtır?

A) 65 B) 62,5 C) 50 D) 42 E) 37,5

6. a gram şeker ile b gram un karıştırılarak 200 gramlık homojen bir karışım elde ediliyor.

b = 2a + 50 olduğuna göre, bu karışımın yüzde kaçı şekerdir?

A) 20 B) 22 C) 25 D) 28 E) 30

E	A	C	D	B	C

köşetaşı

Tuz oranı % 20 olan 150 litre tuzlu su ile tuz oranı % 10 olan 100 litre tuzlu su karıştırılıyor.

Elde edilen yeni karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?

açıklamalı çözüm

Karışımı oluşturan maddelerdeki saf madde miktarlarının toplamı, karışımdaki saf madde miktarına eşittir.

150 litre tuzlu suyun içindeki tuz miktarı $= 150 \cdot \frac{20}{100} = 30$ litre

100 litre tuzlu suyun içindeki tuz miktarı $= 100 \cdot \frac{10}{100} = 10$ litre

Bu iki karışım bir araya getirildiğinde toplam 250 litre olur. 250 litrenin 40 litresi tuzdur. Yani tuz oranı % 16 dır.

DENKLEMLE: $150 \cdot \frac{20}{100} + 100 \cdot \frac{10}{100} = 250 \cdot \frac{x}{100} \Rightarrow x = 16$

SOMUTLAŞTIRALIM:

20	+	10	=	x
150		100		250

$20.150 + 10.100 = 250.x \Rightarrow x = 16$

FORMÜLLE:

$$\left(\begin{matrix}\text{Yeni karışımın}\\ \text{yüzdesi}\end{matrix}\right) = \frac{\left(\begin{matrix}\text{I. karışımın}\\ \text{miktarı}\end{matrix}\right)\cdot\left(\begin{matrix}\text{I. karışımın}\\ \text{yüzdesi}\end{matrix}\right) + \left(\begin{matrix}\text{II. karışımın}\\ \text{miktarı}\end{matrix}\right)\cdot\left(\begin{matrix}\text{II. karışımın}\\ \text{yüzdesi}\end{matrix}\right)}{\left(\begin{matrix}\text{Yeni karışımın}\\ \text{miktarı}\end{matrix}\right)}$$

1. Kakao ve undan A ve B gibi iki homojen karışım yapılmıştır. A nın ağırlığı 30 gram ve kakao oranı % 80, B nin ağırlığı 120 gram ve un oranı % 40 tır. **A ve B karıştırıldığında elde edilen yeni karışımın kakao oranı % kaç olur?**

A) 24 B) 32 C) 48 D) 54 E) 64

(B karışımında un oranının verildiğine dikkat ediniz.)

2. **Şeker oranı % 20 olan 350 gram şekerli su ile şeker oranı % 10 olan 150 gram şekerli su karıştırıldığında elde edilen yeni karışımın su oranı yüzde kaçtır?**

A) 83 B) 75 C) 62 D) 20 E) 17

3. Tuz oranı % x olan 400 litre tuzlu su ile tuz oranı % 6x olan 100 litre tuzlu su karıştırılıyor. **Buna göre, elde edilen yeni karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?**

A) 6x B) 5x C) 4x D) 3x E) 2x

4. Alkol oranları sırasıyla % 5, % 10 ve % 20 olan alkol - su karışımı karıştırılıyor. Bu üç karışımın miktarları sırasıyla 2, 3 ve 5 ile orantılı olduğuna göre, **oluşan yeni karışımın alkol oranı yüzde kaçtır?**

A) 10 B) 14 C) 20 D) 25 E) 30

5. 2/3 ü tuz olan 3x litrelik tuzlu su ile 1/5 i tuz olan 5x litrelik tuzlu su karıştırılıyor. **Oluşan yeni karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?**

A) 20 B) 35 C) 37,5 D) 40 E) 42,5

6. A kabında ağırlıkça % 30 u tuz olan 50 gram tuzlu su, B kabında ağırlıkça % 20 si tuz olan 120 gram tuzlu su, C kabında ağırlıkça % 10 u tuz olan 30 gram tuzlu su vardır.

Bu üç kaptaki karışımlar karıştırılırsa oluşan yeni karışımın su oranı yüzde kaç olur?

A) 79 B) 64 C) 42 D) 30 E) 19

karekök özel

E	A	E	B	C	A

köşetaşı

Ağırlıkça % 20 si şeker olan 100 lt şeker - su karışımına, ağırlıkça % 30 u şeker olan x lt şeker - su karışımı karıştırılıyor.

Elde edilen yeni karışımın şeker oranı % 26 olduğuna göre, x kaçtır?

açıklamalı çözüm

I. YÖNTEM: $100 \cdot \frac{20}{100} + x \cdot \frac{30}{100} = (100 + x) \cdot \frac{26}{100}$

$2000 + 30x = 2600 + 26x \Rightarrow x = 150$

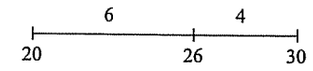
II. YÖNTEM:

20	+	30	=	26
100		x		100 + x

$20.100 + 30.x = 26(100 + x) \Rightarrow x = 150$

III. YÖNTEM: $26 = \frac{20 \cdot 100 + 30 \cdot x}{100 + x} \Rightarrow x = 150$

IV. YÖNTEM:



Karışan madde miktarları yüzdeler arasındaki farkla ters orantılıdır. % 20 lik karışımın miktarı 4k ise, % 30 luk karışımın miktarı 6k olur.

$4k = 100$ lt $\Rightarrow k = 25$ lt $\Rightarrow 6k = 150$ lt

1. Alkol oranı % 30 olan 10 litre alkol - su karışımı ile alkol oranı % x olan 15 litre alkol - su karıştırıldığında oluşan yeni karışımın alkol oranı % 24 olduğuna göre, **x kaçtır?**

A) 10 B) 15 C) 20 D) 24 E) 30

2. Tuz oranı % 40 olan 80 litre tuzlu su ile tuz oranı % 30 olan bir miktar tuzlu su karıştırılıyor. **Oluşan yeni karışımın tuz oranı % 38 olduğuna göre, tuz oranı % 30 olan karışım kaç litredir?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

3. Ağırlıkça % 15 i şeker olan un - şeker karışımı ile ağırlıkça % 30 u şeker olan başka bir un - şeker karışımı karıştırılarak ağırlıkça % 20 si şeker olan 30 kilogramlık bir karışım elde ediliyor. **Buna göre, şeker oranı % 30 olan karışım kaç kilgramdır?**

A) 15 B) 12 C) 10 D) 8 E) 5

4. Tuz oranı % 30 olan 200 litre tuzlu su ile su oranı % a olan 100 litre tuzlu su karıştırılıyor. **Oluşan yeni karışımın tuz oranı % 36 olduğuna göre, a kaçtır?**

A) 58 B) 56 C) 54 D) 52 E) 50

5. Kakao oranları sırasıyla % 24 ve % 36 olan iki farklı kakao-un karışımı karıştırılarak 800 gram kakao-un karışımı elde ediliyor. **Elde edilen yeni karışımın 228 gramı kakao ise, % 36 lık karışımdan kaç gram kullanılmıştır?**

A) 425 B) 400 C) 350 D) 325 E) 300

6. % x i yağ olan m kilogram un - yağ karışımı ile % 3x i yağ olan 3m/5 kilogram un - yağ karışımı karıştırılıyor. **Oluşan yeni karışımın un oranı % 72 olduğuna göre, x kaçtır?**

A) 14 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20

karekök özel

C	B	C	D	E	B

köşetaşı

Ağırlıkça % 20 si şeker olan un - şeker karışımından x kilogram, % 5 i şeker olan un - şeker karışımından y kilogram alınarak % 15 i şeker olan yeni bir karışım elde ediliyor.

Buna göre, x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

açıklamalı çözüm

$$x \cdot \frac{20}{100} + y \cdot \frac{5}{100} = (x+y) \cdot \frac{15}{100}$$

$$20x + 5y = (x+y) \cdot 15$$

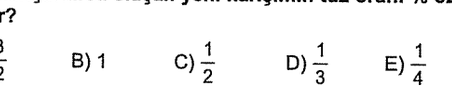
$$20x + 5y = 15x + 15y$$

$$5x = 10y$$

$$x = 2y$$

Önceki köşetaşında anlatılan yöntemlerle de çözülebilir.

Son yöntemle, göz ucuyla bile çözülebilir.



1. Ağırlıkça % 50 si şeker olan şeker - su karışımından a litre, % 45 i şeker olan şeker - su karışımından b litre alınarak % 48 i şeker olan yeni bir karışım elde ediliyor.

Buna göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) 1 C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

2. Alkol oranı % 48 olan x litre alkol - su karışımı ile su oranı % 72 olan y litre alkol - su karışımı karıştırılarak alkol oranı % 40 olan yeni bir karışım elde ediliyor.

Buna göre, x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2x = y B) x = 2y C) 2x = 3y D) 3x = 2y E) 5x = y

3. **Tuz oranı % 30 ve % 40 olan iki karışım hangi oranda karıştırılırsa oluşan yeni karışımın tuz oranı % 32 olur?**

A) $\frac{3}{2}$ B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

4. Şeker oranı % 36 olan x litre meyve suyu ile şeker oranı % 42 olan y litre meyve suyu karıştırılarak şeker oranı % 40 olan yeni bir meyve suyu elde ediliyor.

Buna göre, x, y nin yüzde kaçıdır?

A) 70 B) 65 C) 60 D) 50 E) 45

5. Kakao oranı % 25 olan x kg un - kakao karışımı ile kakao oranı % 15 olan y kg kakao - un karışımı karıştırılıyor.

$\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ olduğuna göre, oluşan yeni karışımın un oranı yüzde kaçtır?

A) 21 B) 32 C) 75 D) 79 E) 81

6. Tuz oranı % 20 olan x litre tuzlu su ile tuz oranı % 40 olan y litre tuzlu su karıştırıldığında oluşan yeni karışımın tuz oranı % 32 oluyor.

Tuz oranı % 20 olan y litre tuzlu su ile tuz oranı % 40 olan x litre tuzlu su karıştırılırsa karışımın tuz oranı yüzde kaç olur?

A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

karekök özel

A	C	E	D	E	C

köşetaşı

Alkol oranı % 30 olan x litre alkol - su karışımı ile alkol oranı % 40 olan y litre alkol - su karışımı karıştırılıyor.

x > y olduğuna göre, oluşan yeni karışımın alkol yüzdesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 34 B) 35 C) 36 D) 37 E) 42

açıklamalı çözüm

Yeni bir karışım oluşturan karışımların miktarları eşit ise, yüzdelerinin ortalaması oluşan karışımın yüzdesidir.

Miktarları eşit değilse, oluşan karışımın yüzdesi miktarı çok olan karışımın yüzdesine yaklaşır.

Eğer x = y olsaydı, yeni karışımın yüzdesi 35 olurdu. x > y olduğuna göre, oluşan karışımın yüzdesi 30 a yaklaşacaktır.

Bundan dolayı cevap 34 tür.

1. Ağırlıkça % 40 ı tuz olan x litre tuzlu su ile ağırlıkça % 20 si tuz olan y litre tuzlu su karıştırılıyor.

x < y olduğuna göre, oluşan yeni karışımın tuz yüzdesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 35 E) 38

2. Şeker oranı % 30 olan a litre meyve suyu ile şeker oranı % 50 olan b litre meyve suyu karıştırılıyor.

a > b olduğuna göre, oluyan yeni karışımın şeker yüzdesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 32 B) 34 C) 36 D) 38 E) 42

3. % 20 si alkol olan a litre alkol - su karışımı ile % 36 sı alkol olan b litre alkol - su karışımı karıştırılarak alkol oranı % x olan yeni bir karışım elde ediliyor.

a < b ise, x in değer alabileceği en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) x < 28 B) 28 < x < 36 C) 20 < x < 28 D) 20 < x < 36 E) x > 36

4. Tuz oranı % 12 olan x litre tuzlu su ile tuz oranı % 44 olan y litre tuzlu su karıştırılarak tuz oranı % a olan yeni bir karışım elde ediliyor.

x > y ise, a için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 32 < x < 44 B) 12 < x < 50 C) 20 < x < 28 D) 28 < x < 30 E) 12 < x < 28

5. % 32 si tuz olan m gram tuzlu su ile % 50 si tuz olan n gram tuzlu su karıştırılarak tuz oranı % x olan bir karışım elde ediliyor.

m ≤ n olduğuna göre, x in alabileceği kaç farklı tamsayı değeri vardır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

6. Ağırlıkça % 24 ü şeker olan un - şeker karışımına un ilave ediliyor.

Buna göre, karışımın şeker oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

karekök özel

A	E	B	E	B	A

köşetaşı

Tuz oranı % 20 olan 150 gram tuz - su karışımına kaç gram tuz ilave edilirse yeni karışımın su oranı % 30 olur?

açıklamalı çözüm

Bir kapta sadece tuz varsa, kaptaki tuz yüzdesi, 100 dür.

Köşetaşındaki yeni karışımın su oranı % 30 ise, tuz oranı % 70 tir.

Tuz oranı % 20 olan 150 gram tuz - su karışımına x gram tuz ilave edilsin.

I. YÖNTEM:

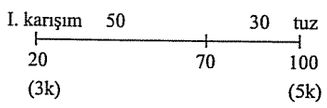
$$150\cdot\frac{20}{100}+x\cdot\frac{100}{100}=(150+x)\cdot\frac{70}{100} \quad\Rightarrow\quad x=250$$

II. YÖNTEM:

20	+	100	=	70
150		x		150 + x

$$20.150 + 100.x = 70(150 + x) \Rightarrow x = 250$$

III. YÖNTEM:



$$3k = 150 \Rightarrow 5k = 250$$

1. **Tuz oranı % 10 olan 200 gram tuzlu suya kaç gram tuz ilave edilirse tuz oranı % 28 olur?**

A) 50 B) 48 C) 45 D) 42 E) 40

2. **Şeker oranı % 20 olan 10 kg şekerli suya kaç kg şeker eklenmelidir ki karışımın su oranı % 60 olsun?**

A) 3 B) $\frac{10}{3}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{11}{2}$

3. **Su oranı % 80 olan x kg şeker - su karışımına kaç kg şeker ilave edilirse karışımın şeker oranı % 30 olur?**

A) $\frac{x}{3}$ B) $\frac{x}{6}$ C) $\frac{x}{7}$ D) $\frac{2x}{5}$ E) $\frac{3x}{10}$

4. % 25 i su olan a litrelik bir karışıma 30 litre daha su ilave ediliyor.

Elde edilen yeni karışımın % 30 u su ise, a kaçtır?

A) 300 B) 350 C) 400 D) 420 E) 450

5. **Ağırlıkça % 40 ı alkol olan bir karışıma, karışımdaki alkol miktarının yarısı kadar daha alkol ilave edilirse yeni karışımın alkol oranı yüzde kaç olur?**

A) 40 B) 42 C) 45 D) 48 E) 50

6. 20 gramı yağ olan un - yağ karışımının % 60 ı un, 18 gramı un olan başka bir un - yağ karışımının % 40 ı yağdır. Bu iki karışım karıştırılıyor ve içine 20 gram un atılıyor.

Oluşan yeni karışımın un oranı % kaçtır?

A) 68 B) 55,4 C) 52 D) 44,2 E) 32

A	B	C	D	E	A

köşetaşı

% 30 u şeker olan x litre şekerli suya 50 litre su ilave edilirse karışımın şeker oranı % 25 oluyor.

Buna göre, x kaçtır?

açıklamalı çözüm

Bir kapta sadece su varsa, bu kaptaki şeker oranı % 0 dır.

I. YÖNTEM:

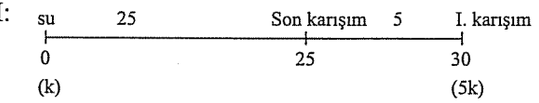
$$x\cdot\frac{30}{100}+50\cdot\frac{0}{100}=(x+50)\cdot\frac{25}{100} \quad\Rightarrow\quad x=250$$

II. YÖNTEM:

30	+	0	=	25
x		50		x + 50

$$30.x + 0.50 = 25(x + 50) \Rightarrow x = 250$$

III. YÖNTEM:



$$k = 50 \Rightarrow 5k = 250$$

IV. YÖNTEM : Hadi bir de formül kullanalım.

$$25=\frac{30\cdot x+50\cdot 0}{x+50} \quad\Rightarrow\quad x=250$$

1. **Tuz oranı % 40 olan 300 litre tuzlu suya karışımın 1/3 ü kadar saf su ilave edilirse, elde edilen karışımın tuz oranı yüzde kaç olur?**

A) 35 B) 32 C) 30 D) 28 E) 25

2. **Ağırlıkça 1/5 i alkol olan 20 litrelik alkol - su karışımına kaç litre saf su ilave edilirse elde edilen yeni karışımın alkol oranı % 8 olur?**

A) 32 B) 30 C) 28 D) 25 E) 20

3. Ağırlıkça şeker oranı % 30 olan şeker - su karışımına bu karışımın % 20 si kadar su ilave ediliyor.

Buna göre, oluşan yeni karışımdaki şeker miktarının su miktarına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{8}{7}$ B) $\frac{8}{5}$ C) $\frac{7}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{3}$

4. **40 litre tuzlu suyun tuz oranını % 25 ten % 20 ye indirmek için karışıma kaç litre saf su eklenmelidir?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 15

5. Şeker oranı % 10 dan x litre şekerli suya y litre saf su ilave edilirse şeker oranı % 8 oluyor.

Buna göre, y, x in yüzde kaçıdır?

A) 40 B) 35 C) 30 D) 28 E) 25

6. Tuz oranı % 30 olan 40 litre tuzlu su ile tuz oranı % x olan 30 litre tuzlu su karıştırılıyor.

Elde edilen yeni karışıma 30 litre su ilave edildiğinde karışımın su oranı % 76 olduğuna göre, x kaçtır?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

C	B	E	D	E	C

köşetaşı

% 25 i şeker olan 80 litre şekerli suyun kaç litresi buharlaştırılırsa şeker oranı % 40 olur?

açıklamalı çözüm

Buhar sadece sudan oluşur. Bundan dolayı şekerli su karışımı buharlaştığında eksilen sadece sudur.

x litre su buharlaştırılsın:

I. YÖNTEM: Buharlaşmadan önceki şeker miktarı, buharlaşmadan sonraki şeker miktarına eşittir.

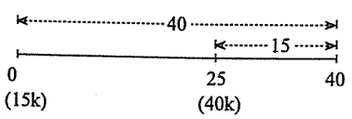
$$80\cdot\frac{25}{100}-x\cdot\frac{0}{100}=(80-x)\cdot\frac{40}{100} \Rightarrow x=30$$

II. YÖNTEM:

25	−	0	=	40
80		x		80 − x

$$25.80-0.x=40(80-x) \Rightarrow x=30$$

III. YÖNTEM:



$40k=80 \Rightarrow 15k=30$

IV. YÖNTEM :

$$40=\frac{80\cdot25-x\cdot0}{80-x} \Rightarrow x=30$$

1. **% 30 u tuz olan 60 gram tuzlu suyun tuz oranını % 36 ya çıkarmak için karışımdan kaç gram saf su buharlaştırılmalıdır?**

A) 15 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6

2. Ağırlıkça % 24 ü tuz olan 25 litre tuz-su karışımından 15 litre su buharlaştırılıyor.

Buna göre, yeni karışımın su oranı yüzde kaçtır?

A) 60 B) 55 C) 50 D) 45 E) 40

(Cevabı kontrol ediniz)

3. Ağırlıkça 1/6 sı tuz olan bir miktar tuzlu suyun 1/3 ü kadar su buharlaştırılıyor.

Buna göre, yeni karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?

A) 25 B) 24 C) 22 D) 20 E) 18

4. Bir kapta % 15 i şeker olan bir miktar şekerli su vardır. Kaptaki karışımdan 15 litre su buharlaştırıldığında karışımın şeker oranı % 24 olmaktadır.

Buna göre, başlangıçtaki karışım kaç litredir?

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

5. % 25 i tuz olan x gram tuzlu sudan bir miktar su buharlaştırılınca karışımın tuz oranı % 30 oluyor. **Buna göre, buharlaşan su miktarı kaç gramdır?**

A) $\frac{5x}{8}$ B) $\frac{3x}{7}$ C) $\frac{2x}{5}$ D) $\frac{x}{6}$ E) $\frac{x}{5}$

6. Şeker oranı % 20 olan 20 litre şeker-su karışımı ile su oranı % 90 olan 30 litre şeker-su karışımı karıştırılıyor. **Oluşan karışımdan kaç litre su buharlaştırılırsa karışımın şeker oranı % 28 olur?**

A) 28 B) 25 C) 22 D) 20 E) 15

C E A B D B

karekök özel

köşetaşı

Tuz oranı % 30 olan 250 gramlık tuz - su karışımına 200 gram saf su ilave ediliyor.

Bu karışıma kaç gram tuz ilave edilirse yeni karışımın tuz oranı % 25 olur?

açıklamalı çözüm

Bu karışıma x gram tuz ilave edilsin.

I. YÖNTEM:

$$250\cdot\frac{30}{100}+200\cdot\frac{0}{100}+x\cdot\frac{100}{100}=(250+200+x)\cdot\frac{25}{100}$$

$$\Rightarrow 7500+100x=11250+25x \Rightarrow x=50$$

II. YÖNTEM:

30	+	0	+	100	=	25
250		200		x		450 + x

$$30.250+0.200+100.x=25(450+x) \Rightarrow x=50$$

III. YÖNTEM:

$$25=\frac{30\cdot250+0\cdot200+100\cdot x}{250+200+x} \Rightarrow x=50$$

IV. YÖNTEM : Diyagram yöntemi önce karışımla saf su için uygulanır. Ortaya çıkan karışımla da tuz için kullanılır.

1. % 36 sı tuz olan bir miktar tuzlu suya 20 gram tuz ve 30 gram su ilave edildiğinde karışımın tuz oranı % 38 oluyor.

Başlangıçta kaç gram tuzlu su vardı?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

2. % 30 u şeker olan 180 gram şekerli suya x gram su ve x gram şeker eklendikten sonra elde edilen yeni karışımın şeker oranı % 32 oluyor.

Buna göre, x kaçtır?

A) 20 B) 15 C) 10 D) 8 E) 5

3. Tuz oranı % 10 olan tuzlu suya karışımının 1/5 i kadar tuz ve 3/10 u kadar saf su ilave ediliyor.

Buna göre, elde edilen yeni karışımının su oranı yüzde kaçtır?

A) 20 B) 30 C) 50 D) 60 E) 80

4. Alkol oranı % 24 olan 25 litrelik alkol - su karışımına 5 litre alkol ilave ediliyor.

Elde edilen yeni karışımdan kaç litre saf su buharlaştırılırsa alkol oranı % 40 olur?

A) 2 B) 2,5 C) 3 D) 3,5 E) 4

5. % 25 i alkol olan alkol - su karışımına içindeki alkol miktarının % 20 si kadar alkol, su miktarının % 12 si kadar su ilave ediliyor.

Elde edilen yeni karışımdaki alkol miktarının su miktarına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{14}$ E) $\frac{5}{9}$

6. Bir kapta şeker oranı % 30 olan 80 litre şekerli su vardır. Bu karışımın % 20 si buharlaştırılıyor.

Elde edilen yeni karışıma şeker oranı % 25 olan 36 litre şekerli su ilave edilirse karışımın şeker oranı yüzde kaç olur?

A) 37,5 B) 33 C) 32,5 D) 30 E) 25

A C E B D B

karekök özel

köşetaşı

Alkol oranı % 20 olan bir karışımın 3/5 i dökülerek yerine alkol oranı % 30 olan aynı miktarda karışım ilave ediliyor.

Elde edilen yeni karışımın alkol oranı yüzde kaçtır?

açıklamalı çözüm

Homojen karışımlarda, karışımın bir kısmının dökülmesi ile saf madde yüzdesi değişmez. Deniz suyu denizden içilse de tadı aynıdır, bir bardağa konulup içilse de.

İlk karışımın miktarı 5 litre kabul edilsin. Bunun 3 litresi dökülüyor, 2 litresi kalıyor.

Oluşan karışımın alkol yüzdesi x olsun.

$$2\cdot\frac{20}{100}+3\cdot\frac{30}{100}=5\cdot\frac{x}{100} \quad\Rightarrow\quad x=26$$

1. Ağırlıkça % 40 ı şeker olan 210 gram şekerli suyun 1/7 si dökülüyor. Kalan karışıma 57 gram saf su ve x gram şeker ilave edildiğinde şeker oranı % 34 oluyor.

Buna göre, x kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

2. Tuz oranı % 40 olan bir tuzlu suyun 2/5 i alınarak yerine aynı miktarda tuz oranı % 20 olan başka bir tuzlu su ilave ediliyor.

Oluşan yeni karışımın su oranı yüzde kaçtır?

A) 68 B) 65 C) 50 D) 35 E) 34

3. Ağırlıkça % 30 u şeker olan homojen un - şeker karışımının 1/6 sı alınarak yerine aynı ağırlıkta un ekleniyor.

Yeni karışımın ağırlıkça şeker yüzdesi nedir?

A) 28 B) 25 C) 22 D) 20 E) 15

4. Alkol oranı % 20 olan homojen bir alkol - su karışımının % 25 i dökülerek yerine aynı ağırlıkta, su oranı % 60 olan başka bir alkol - su karışımı ilave ediliyor.

Buna göre, elde edilen yeni karışımın alkol oranı yüzde kaçtır?

A) 20 B) 22 C) 25 D) 28 E) 30

5. Ağırlıkça % 10 u tuz olan tuz - su karışımının % 20 si alınarak yerine alınan miktarın 2 katı kadar tuz ekleniyor.

Yeni karışımın ağırlıkça tuz yüzdesi nedir?

A) 40 B) 44 C) 48 D) 54 E) 60

6. Şeker oranı % 20 olan bir karışımın yarısı dökülerek yerine aynı miktarda şeker oranı % 10 olan başka bir karışım ilave ediliyor. Oluşan karışımın yarısı tekrar dökülerek yerine aynı miktarda şeker oranı % 20 olan başka bir karışım ilave ediliyor.

Oluşan yeni karışımın şeker oranı yüzde kaçtır?

A) 25 B) 22,5 C) 20 D) 18 E) 17,5

D	A	B	C	A	E

karekök özel

köşetaşı

A kabında ağırlıkça % 10 tuz içeren 20 kg, B kabında ise ağırlıkça % 30 tuz içeren 10 kg tuzlu su bulunmaktadır. Önce A kabındaki tuzlu suyun yarısı B ye alınarak karıştırılıyor sonra B dekinin yarısı A ya karıştırılıyor.

Buna göre, A kabında oluşan yeni karışımın yüzde kaçı tuzdur?

açıklamalı çözüm

A kabının yarısı % 10 tuz içeren 10 kg tuzlu sudur.

B kabındaki tuzlu su ile karıştırılırsa:

$$10\cdot\frac{10}{100}+10\cdot\frac{30}{100}=20\cdot\frac{x}{100} \quad\Rightarrow\quad x=20$$

B kabında % 20 tuz içeren 20 kg tuzlu su oluştu.

A da kalan % 10 luk 10 kg tuzlu su ile B dekinin yarısı olan % 20 lik 10 kg tuzlu su karıştırılırsa:

$$10\cdot\frac{20}{100}+10\cdot\frac{10}{100}=20\cdot\frac{y}{100} \quad\Rightarrow\quad y=15$$

Diyagramla göz ucuyla çözülebilir. Çünkü sayılar kolaylaştırıcı verilmiş.

1. A kabında 6 kg saf tuz, B kabında ağırlıkça % 4 tuz içeren 5 kg tuzlu su, C kabında ağırlıkça % 10 tuz içeren 2 kg tuzlu su bulunmaktadır. A kabındaki tuzun yarısı B ye alınıp karıştırılmış, sonra da B dekinin yarısı C ye karıştırılmıştır.

Buna göre, C kabında oluşan yeni karışımın yüzde kaçı tuzdur?

A) 24 B) 25 C) 28 D) 30 E) 32

2. A kabında ağırlıkça % 10 tuz içeren 40 kg, B kabında ise ağırlıkça % 40 tuz içeren 20 kg tuzlu su bulunmaktadır. Önce B deki tuzlu suyun 1/4 ü A ya alınarak karıştırılıyor. Sonra A dakinin 1/5 i B ye karıştırılıyor.

Buna göre, B de oluşan yeni karışımın yüzde kaçı tuzdur?

A) 30 B) 28 C) 25 D) 24 E) 20

3. A kabında % 20 si şeker olan 60 gram şekerli su, B kabında ise % 30 u şeker olan x gram şekerli su vardır. A kabındaki karışımın 1/3 ü B ye boşaltılırsa, B kabında oluşan karışımın şeker oranı % 25 oluyor.

Buna göre, x kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

4. x kabında alkol oranı % 30 olan 50 lt alkol - su karışımı, y kabında alkol oranı % 20 olan 60 lt alkol - su karışımı vardır. x kabından a lt karışım alınıp y ye aktarılınca y kabındaki alkol miktarı x kabında kalan alkol miktarına eşit oluyor.

Buna göre, a kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 8 E) 10

5. A kabında şeker oranı % 10 olan 20 litre, B kabında şeker oranı % 24 olan 25 litre, C kabında şeker oranı % 30 olan 4 litre şekerli su bulunmaktadır. A kabındaki karışımın 1/4 ü B ye alınarak karıştırılıyor. Daha sonra B dekinin 1/5 i alınarak C ye karıştırılıyor.

C de oluşan yeni karışımın yüzde kaçı şekerdir?

A) 25 B) 30 C) 32 D) 35 E) 40

6. A kabında şeker oranı % 24 olan 50 litre şekerli su, B kabında şeker oranı % 30 olan 10 litre şekerli su vardır. A kabındaki şekerli suyun şeker oranı % 30 olana kadar su buharlaştırılıyor. Daha sonra B kabındaki şekerli su A ya boşaltılıyor.

Buna göre, A kabında oluşan yeni karışımın şeker oranı yüzde kaçtır?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

D	A	E	C	A	B

karekök özel

köşetaşı

Bir havuzu % 10 luk tuzlu su akıtan bir musluk 15 saatte, % 20 lik tuzlu su akıtan başka bir musluk 10 saatte dolduruyor.

Havuz boşken muslukların ikisi birlikte açılarak doldurulduğunda, havuzdaki suyun tuz oranı yüzde kaç olur?

açıklamalı çözüm

Muslukların havuzları doldurdukları sürelerle, birim zamanda akıttıkları su miktarları ters orantılıdır. Bundan dolayı, havuza 15 saatte dolduran musluktan 10k litre su, 10 saatte dolduran musluktan ise 15k litre su akmıştır.

Son durumda havuzdaki suyun tuz yüzdesi x olsun.

$$10k \cdot \frac{10}{100} + 15k \cdot \frac{20}{100} = 25k \cdot \frac{x}{100} \quad \Rightarrow \quad x = 16$$

1. Boş bir havuzu A musluğu 5 saatte, B musluğu 15 saatte doldurmaktadır. A musluğundan akan suyun % 6 sı, B musluğundan akan suyun % 10 şekerdir.

Musluklar birlikte açılıp boş havuz dolduğunda havuzdaki suyun yüzde kaçı şeker olur?

A) 8,5 B) 8 C) 7,5 D) 7 E) 6,5

2. Bir depoya A musluğundan saf su, B musluğundan saf alkol akmaktadır. Boş depoyu A musluğu 18 saatte, B musluğu ise 12 saatte doldurmaktadır.

Boş depo dolduğunda yüzde kaçı su olur?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

3. A musluğundan akan suyun % 30 u, B musluğundan akan suyun % 20 si tuzdur.

Boş bir deponun 1/4 ü A musluğundan akan su ile, kalanı da B musluğundan akan su ile doldurulursa, depodaki suyun tuz oranı % kaç olur?

A) 20 B) 22,5 C) 25 D) 27 E) 27,5

4. Boş bir havuzu A ve B muslukları sırasıyla a ve 2a saatte dolduruyorlar. A musluğundan akan suyun % 20 si tuzdur. İki musluk aynı anda açılıyor.

Havuz dolduğunda içindeki suyun % 30 u tuz ise, B musluğundan akan suyun tuz oranı yüzde kaçtır?

A) 70 B) 65 C) 60 D) 55 E) 50

5. Birim zamanda akıttıkları su miktarları eşit olan A ve B musluklarından A musluğundan akan suyun şeker oranı % 30 ve B musluğundan akan suyun şeker oranı % x tir. Havuz boş iken iki musluk açılıyor.

Havuz dolduğunda karışımın tuz oranı % 40 olduğuna göre, x kaçtır?

A) 60 B) 55 C) 50 D) 48 E) 45

6. Boş bir bidonu % 20 lik şekerli süt akıtan bir musluk 10 saatte, % 30 luk şekerli süt akıtan başka bir musluk x saatte dolduruyor.

Boş olan bidon dolduğunda şeker oranı % 24 ise, x kaçtır?

A) 24 B) 20 C) 18 D) 15 E) 12

D	A	B	E	C	D

karekök özel

köşetaşı

Kilosu 1800 lira olan 16 kg pirinç ile kilosu 3200 lira olan pirinç karıştırıldığında yeni karışımın kilosu 2400 lira olmaktadır.

Buna göre, yeni karışım kaç kilodur?

açıklamalı çözüm

I. YÖNTEM: Fiyatlar, yüzde gibi kabul edilebilir. Kilosu 3200 lira olan pirinçten x kg olsun.

toplam fiyat = toplam fiyat

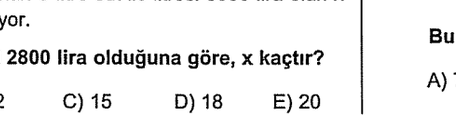
$$1800.16 + 3200.x = 2400\,(16 + x) \quad \Rightarrow \quad x = 12$$

II. YÖNTEM:

1800	+	3200	=	2400
16		x		16 + x

$$1800.16 + 3200.x = 2400\,(16 + x) \quad \Rightarrow \quad x = 12$$

III. YÖNTEM:



$8k = 16 \Rightarrow 6k = 12$

1. **Kilogramı 500 lira olan 3 kg pirinç ile kilogramı 800 lira olan 2 kg pirinç karıştırılırsa yeni karışımın kilogramı kaç lira olur?**

A) 600 B) 620 C) 650 D) 700 E) 720

2. Kilogramı 1500 lira olan a kg fasulye ile kilogramı 2000 lira olan b kg fasulye karıştırıldığında yeni karışımın kilogramı 1800 lira olmaktadır.

Buna göre, a nın b ye oranı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{4}{3}$

3. Litresi 2000 lira olan 5 litre süt ile litresi 3000 lira olan x litre süt karıştırılıyor.

Karışımın litresi 2800 lira olduğuna göre, x kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

4. Kilosu 5000 TL olan fındık ile kilosu 8000 TL olan fıstık karıştırılarak 10 kiloluk bir karışım oluşturulmuştur.

Elde edilen karışımın kilosu 7100 TL ye geldiğine göre, bu karışımda kaç kilo fındık vardır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. **Kilosu 100 lira olan pirinç ile kilosu 250 lira olan pirinç hangi oranda karıştırılırsa yeni karışımın kilosu 200 lira olur?**

A) 2 B) $\frac{3}{4}$ C) 1 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

6. Tabloda bir sınava giren kız ve erkeklerin sayıları ve ortalamaları verilmiştir.

	öğrenci sayısı	not ortalaması
kız	7	84
erkek	14	66

Bu sınava girenlerin tümünün not ortalaması kaçtır?

A) 70 B) 72 C) 74 D) 76 E) 78

B	A	E	B	A	B

karekök özel

TARAMA TESTİ

1. **190 gram su ile 60 gram tuz karıştırıldığında oluşan yeni karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?**

A) 18 B) 20 C) 24 D) 25 E) 28

2. Şeker oranı % 16 olan 75 litre şekerli su ile şeker oranı % 28 olan 15 litre şekerli su karıştırılıyor.

Elde edilen yeni karışımın şeker oranı yüzde kaçtır?

A) 18 B) 20 C) 23 D) 24 E) 25

3. % 15 i tuz olan 80 lt tuzlu su karışımına, % 25 i tuz olan x lt tuzlu su ilave ediliyor.

Elde edilen yeni karışımın tuz oranı % 21 olduğuna göre, x kaçtır?

A) 60 B) 75 C) 100 D) 120 E) 150

4. Ağırlıkça % 10 u tuz olan un - tuz karışımından a kg, % 22 si tuz olan un - tuz karışımından b kg alınarak % 14 ü tuz olan yeni bir karışım elde ediliyor.

Buna göre, a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) a = 2b B) a = 3b C) 2a = 3b D) 3a = 5b E) 4a = 5b

5. Alkol oranı % 18 olan x litre alkol - su karışımı ile alkol oranı % 32 olan y litre alkol - su karışımı karıştırılıyor.

x < y olduğuna göre, oluşan yeni karışımın alkol yüzdesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 20 B) 23 C) 24 D) 25 E) 27

6. **Tuz oranı % 8 olan 120 gram tuz - su karışımına kaç gram tuz ilave edilirse yeni karışımın su oranı % 80 olur?**

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

7. % 20 si şeker olan x litre şekerli suya, 60 litre su ilave edilirse karışımın şeker oranı % 15 oluyor.

Buna göre, x kaçtır?

A) 120 B) 150 C) 180 D) 200 E) 240

8. **% 12 si tuz olan 60 litre tuzlu suyun kaç litresi buharlaştırılırsa tuz oranı % 20 olur?**

A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36

9. Tuz oranı % 24 olan 300 gram tuzlu suya 10 gram tuz ilave edilip 60 gram su buharlaştırılıyor.

Oluşan karışımdaki tuz yüzdesi kaçtır?

A) 27,2 B) 28,6 C) 30 D) 32,5 E) 32,8

10. Alkol oranı % 25 olan bir karışımın 1/4 ü dökülerek yerine dökülen miktar kadar alkol oranı % 37 olan karışım konuluyor.

Elde edilen yeni karışımın alkol yüzdesi kaçtır?

A) 28 B) 29 C) 30 D) 32 E) 35

karekök özel

11. A kabında ağırlıkça % 8 tuz içeren 30 kg, B kabında ise ağırlıkça % 24 tuz içeren 15 kg tuzlu su bulunmaktadır. Önce A daki tuzlu suyun yarısı B ye alınarak karıştırılıyor. Sonra B dekinin yarısı A ya karıştırılıyor.

Buna göre, A kabında oluşan yeni karışımın yüzde kaçı tuzdur?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

12. A musluğundan akan suyun % 6 sı, B musluğundan akan suyun ise % 20 si tuzdur. Bir havuzu A musluğu 3 saatte, B musluğu 4 saatte doldurabilmektedir.

A ve B muslukları havuzu birlikte doldurursa, havuzdaki suyun tuz yüzdesi kaç olur?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

13. Kilosu 48 lira olan 12 kg fıstık ile kilosu 12 lira olan 6 kg leblebi karıştırılıyor.

Karışık kuruyemişin kilosu kaç liraya gelmiştir?

A) 25 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36

karekök özel

KONU TESTİ – 1

1. Şeker oranı % 30 olan 70 gram şekerli suya, 11 gram şeker, 19 gram su karıştırılıyor.

Elde edilen şekerli suyun, yüzde kaçı sudur?

A) 36 B) 44 C) 56 D) 62 E) 68

2. **Asit oranı % 20 olan 20 litre asitli suya kaç litre su konulursa asit oranı % 8 olur?**

A) 20 B) 24 C) 30 D) 36 E) 40

3. % 30 u alkol olan 40 litre alkol - su karışımına, % 40 ı alkol olan 60 litre alkol - su karışımı katılıyor.

Yeni karışımdaki alkol oranı yüzde kaçtır?

A) 32 B) 33 C) 35 D) 36 E) 37

4. **24 litre saf alkole kaç litre su katılırsa, elde edilen karışımın alkol oranı % 25 olur?**

A) 8 B) 24 C) 32 D) 60 E) 72

5. **% 20 si şeker olan 400 gramlık su - şeker karışımına kaç gram su eklenirse karışımın şeker oranı % 5 olur?**

A) 800 B) 1000 C) 1200 D) 1400 E) 1600

6. **Alkol oranı % 40 olan kolonyaya, kendisinin $\frac{1}{2}$ si kadar saf alkol katılırsa oluşan karışımın alkol yüzdesi ne olur?**

A) 48 B) 50 C) 56 D) 60 E) 64

7. % 20 si alkol olan 210 lt lik alkol - su karışımına 3 lt alkol ile 37 lt su katılıyor.

Yeni karışımın alkol yüzdesi kaçtır?

A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

8. **Tuz oranı % 4 olan 60 kg lik bir karışıma kaç kg tuz eklenirse tuz oranı % 10 olur?**

A) 4 B) 3,5 C) 3 D) 2,5 E) 2

9. Şeker yüzdesi % 11 olan 100 gr çözeltiye 10 gr şeker ve 40 gr su ekleniyor.

Buna göre, çözeltinin şeker yüzdesi kaç olur?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

10. Kilosu 2400 liradan alınan 60 kilo buğday ile kilosu 2000 liradan alınan 40 kilo buğday karıştırılıyor.

Karışımın kilosu kaç liradan satılırsa kâr oranı % 20 olur?

A) 2520 B) 2656 C) 2664 D) 2688 E) 2692

11. Ayarları 21 ve 16 olan iki altın yüzük bir potada eritilerek ayarı 18 olan bir yüzük elde ediliyor.

Ayarı 16 olan yüzüğün kütlesi 18 gram ise ayarı 21 olan yüzüğün kütlesi kaç gramdır?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 D) 15

12. Karbon oranları % 25 ve % 36 olan iki tür kömür karıştırılarak karbon oranı % 29 olan 55 ton kömür elde edilecektir.

Karbon oranı düşük olan kömürden kaç ton gereklidir?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 35 E) 36

13. **Tuz oranı % 25 olan 300 gr tuzlu suyun, tuz oranını % 30 ye çıkarmak için kaç gr su buharlaştırılmalıdır?**

A) 25 B) 35 C) 50 D) 60 E) 75

14. Şeker oranı % 30 ve % 40 olan sıvılardan sırasıyla a ve b gram karıştırılarak şeker oranı % 38 olan yeni bir karışım elde ediliyor.

Buna göre, $\frac{a}{b}$ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{2}{5}$

15. **% 20 si alkol olan 60 litrelik karışıma, % 11 i alkol olan karışımdan kaç litre katılırsa, elde edilen yeni karışımın % 17 si alkol olur?**

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

16. Un, yağ, şeker, su karışımından oluşan 42 gramlık bir karışımda un, yağ, şeker, su miktarı sırasıyla 2, 3, 4, 5 ile orantılıdır.

Karışıma kaç gram şeker daha katalım ki karışımdaki şeker oranı % 50 olsun?

A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

17. Bir kaptaki tuz - su karışımının $\frac{1}{5}$ i tuzdur. Karışımın $\frac{1}{5}$ i dökülerek yerine dökülen miktarda saf su konuyor.

Buna göre, son karışımın yüzde kaçı tuzdur?

A) 12 B) 13 C) 15 D) 16 E) 18

18. Gümüş bakır karışımının % 30 u gümüştür. Bu karışım hazırlanırken % 2 lik kayıp olmaktadır.

Buna göre, 392 gramlık bir karışım elde edebilmek için kaç gram bakır gerekir?

A) 120 B) 150 C) 200 D) 240 E) 280

19. A kabında tuz oranı % 20 olan 20 lt tuzlu su, B kabında tuz oranı % 10 olan 10 lt tuzlu su ve C kabında % 30 olan 30 lt tuzlu su bulunmaktadır.

A kabındaki karışımın yarısı B kabına, sonra da B kabındaki karışımın tamamı C ye boşaltılırsa C kabında tuz yüzdesi % kaç olur?

A) 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27

20. Alkol oranı % 30 olan bir alkol - su karışımına içindeki alkolün 2/3 ü kadar su katılıyor.

Son karışımın alkol oranı yüzde kaçtır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 32 E) 35

KONU TESTİ – 2

1. 240 gramlık A maddesinin % 20 si şeker, 160 gramlık B maddesinin % 8 i şekerdir.

A ve B maddeleri karıştırıldığında karışımın şeker oranı yüzde kaç olur?

A) 15 B) 15,2 C) 15,6 D) 16 E) 16,4

2. **Alkol oranı % 60 olan 60 litre kolonyaya kaç litre saf alkol katılırsa alkol oranı % 75 olur?**

A) 28 B) 32 C) 36 D) 40 E) 44

3. **Sertlik derecesi % 40 olan 120 litre sirkeye kaç litre su katılırsa sertlik derecesi % 10 a düşer?**

A) 400 B) 360 C) 320 D) 280 E) 240

4. **Şeker oranı % 15 olan şekerli suyun şeker oranını % 10 a düşürmek için 50 gram su katıldığına göre, son karışım kaç gramdır?**

A) 120 B) 140 C) 150 D) 160 E) 180

5. Tuz oranı % 10 olan 2x gr tuzlu su ile tuz oranı % 30 olan 3x gr tuzlu su karıştırılıyor.

Elde edilen karışımın tuz oranı % kaç olur?

A) 14 B) 16 C) 18 D) 22 E) 24

6. Ayarı 650 ve 800 olan iki gümüş künye aynı potada eritilerek ayarı 700 olan bir künye elde ediliyor.

Buna göre, ayarı 650 olan künyenin kütlesinin, ayarı 800 olan künyenin kütlesine oranı nedir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

7. **Şeker oranı % 10 olan 120 lt şerbet ile, şeker oranı % 25 olan 80 lt şerbet karıştırıldığında elde edilen karışımın şeker oranı yüzde kaçtır?**

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

8. **% 20 si tuz olan a gram karışıma kaç gram tuz karıştırılırsa, tuz oranı % 50 olur?**

A) $\frac{a}{3}$ B) $\frac{a}{2}$ C) $\frac{2a}{4}$ D) $\frac{3a}{5}$ E) $\frac{5a}{4}$

9. Bir kaptaki tuz - su karışımında su miktarı 4 ile doğru, tuz miktarı 6 ile ters orantılıdır.

Karışımdaki tuz oranı yüzde kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 10

10. Homojen bir karışımın yarısı bakır, % 36 sı gümüş, % 14 ü altındır.

İşleme yapılırken % 3 lük bir kayıp olduğuna göre, 582 kilogramlık bir karışım elde edebilmek için kaç kilogram altın gereklidir?

A) 84 B) 180 C) 216 D) 280 E) 300

11. Tuz oranı % 18 olan tuzlu suyun yarısı alınıyor. Alınan tuzlu suyun yerine eşit ağırlıkta su ekleniyor.

Yeni karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 12 D) 15 E) 17

12. A kabındaki 200 gram un - tuz karışımının % 4 ü tuz, B kabındaki 300 gram un - tuz karışımının % 84 ü undur.

A ve B kabındaki maddeler boş bir kaba boşaltılınca tuz miktarının un miktarına oranı kaç olur?

A) $\frac{4}{11}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{2}{51}$ D) $\frac{6}{11}$ E) $\frac{14}{111}$

13. Bir fabrika aldığı saf alkolü % 80 alkol içeren kolonya haline getirdikten sonra satıyor.

Bu işlem sırasında kullanılan diğer sıvılara para ödemeyen fabrika, litresini 3 milyon liradan aldığı 200 litre alkolü işledikten sonra litresini 4 milyon liradan satarsa kaç milyon lira kâr eder?

A) 400 B) 450 C) 500 D) 550 E) 600

14. A ve B özdeş iki musluktur. A musluğundan akan suyun % 16 sı klor, B musluğundan akan suyun % 24 ü klordur. Havuz boş iken A musluğu açılıyor. A musluğu havuzun yarısını doldurduktan sonra, B musluğu da açılıyor.

Havuz dolduğunda havuzdaki klor oranı yüzde kaç olur?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

15. Kilosu 600 bin liradan alınan 20 kilo pirinç ile kilosu 900 bin liradan alınan x kilo pirinç karıştırılıyor.

Karışımın kilosu % 10 kârla 880 bin liraya satıldığına göre, x kaçtır?

A) 60 B) 55 C) 50 D) 40 E) 32

16. Kilogramı 450 bin ve 600 bin lira olan pirinçlerden toplam 300 kg alınıyor. Pirinçler karıştırılarak kilogramı 650 bin liradan satılarak 21 milyon lira kâr ediliyor.

450 bin liralık pirinçten kaç kilogram alınmıştır?

A) 40 B) 60 C) 80 D) 100 E) 120

17. A kabında % 12 tuz içeren tuzlu su, B kabında % 22 tuz içeren tuzlu su vardır. Her iki kaptan birer miktar karışım alınarak 50 gram % 16 lık karışım elde ediliyor.

Buna göre, A kabından kaç gram alınmıştır?

A) 20 B) 24 C) 26 D) 28 E) 30

18. Saf altın 24 ayardır. Ayarları 22 ve 16 olan iki kolye bir potada eritilerek ayarı 18 olan bir kolye elde ediliyor.

Ayarı 16 olan kolyenin ağırlığı 16 gram olduğuna göre, elde edilen kolyede kaç gram saf altın vardır?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

19. Tuz oranı % 15 olan 400 gr tuzlu su ile 200 gr tuzlu su karıştırılıyor.

Elde edilen yeni karışımın tuz oranı % 19 olduğuna göre ikinci karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?

A) 24 B) 25 C) 27 D) 30 E) 32

20. Tuz oranı % x olan 2x litrelik bir çözelti var. Bu çözeltiden y litre su buharlaştırılınca çözeltinin tuz oranı %(x + 4) oluyor.

Buna göre y aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{x}{2x+4}$ B) $\frac{2x}{x+4}$ C) $\frac{4x}{x+4}$ D) $\frac{8x}{x+2}$ E) $\frac{8x}{x+4}$

1. **20 kg lık tuzlu suyun tuz oranını % 20 den % 25 e çıkarmak için kaç kg su buharlaştırılmalıdır?**

A) 2 B) 3 C) 5 D) 4 E) 8

(ÖSS 1977)

2. A kabında ağırlıkça % 30 tuz içeren 2 kg, B kabında ise ağırlıkça % 10 tuz içeren 1 kg tuzlu su bulunmaktadır. A daki tuzlu suyun yarısı B ye alınarak karıştırılmış, sonra da B dekinin yarısı A ya alınarak karıştırılmıştır.

A da son olarak elde edilen tuzlu suyun ağırlıkça % kaçı tuzdur?

A) 28 B) 27 C) 26 D) 25 E) 24

(ÖSS 1987)

3. Cemil, kilosu 4000 lira olan fıstık ile kilosu 3000 lira olan fındıktan 500 gramlık bir karışım alarak 1800 lira ödemiştir.

Cemil'in aldığı karışımda kaç gram fındık vardır?

A) 250 B) 225 C) 200 D) 175 E) 150

(ÖSS 1988)

4. **Şeker oranı % 15 olan 200 gr lık meyve suyu ile, şeker oranı % 10 olan 300 gr lık meyve suyu karıştırıldığında, elde edilen karışımın şeker oranı yüzde kaç olur?**

A) 13 B) 12,5 C) 12 D) 11,5 E) 11

(ÖYS 1988)

5. Kakao ve süt tozundan A ve B gibi iki homojen karışım yapılmıştır. A nın ağırlığı 10 g ve kakao oranı % 90, B nin ağırlığı 40 g ve kakao oranı % 40 tır.

A ve B karıştırıldığında elde edilen yeni karışımın kakao oranı % kaç olur?

A) 50 B) 53 C) 60 D) 65 E) 70

(ÖYS 1989)

6. **Ağırlıkça % 20 si şeker olan 10 kg lık un şeker karışımına 8 kg daha un eklendiğine göre, yeni karışımın şeker(kg) / un(kg) oranı kaçtır?**

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{9}$

(ÖYS 1990)

7. % 25 i kız öğrenci olan bir sınıfa 10 kız öğrenci daha katıldığında, sınıftaki kız öğrenci oranı % 40 olmuştur.

Buna göre, sınıftaki erkek öğrenci sayısı kaçtır?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

(ÖSS 1997)

8. Ağırlıkça % 36 sı şeker olan homojen un – şeker karışımının $\frac{1}{6}$ sı alınarak, yerine aynı ağırlıkta un ekleniyor.

Yeni karışımın ağırlıkça şeker yüzdesi kaçtır?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

(ÖSS 1998)

9. Bir havuzu % 20 lik tuzlu su akıtan bir musluk 10 saatte, % 30 luk tuzlu su akıtan başka bir musluk ise 15 saatte dolduruyor.

Boş olan bu havuz muslukların ikisi birlikte açılarak doldurulduğunda, havuzdaki suyun tuz oranı % kaç olur?

A) 24 B) 25 C) 26 D) 28 E) 30

(ÖSS 1999)

10. Ağırlıkça % 70 i şeker olan un – şeker karışımından x kg, % 45 i şeker olan başka bir un – şeker karışımından ise y kg alınarak % 65 i şeker olan yeni bir karışım elde ediliyor.

Buna göre, x, y nin kaç katıdır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

(ÖSS 2000)

11. **A kg şeker, B kg un ile karıştırılıyor.**

Bu karışımın ağırlıkça yüzde kaçı şekerdir?

A) $\frac{100}{A+B}$ B) $\frac{A \cdot B}{A+B}$ C) $\frac{100 \cdot B}{A+B}$ D) $\frac{100 \cdot A}{A+B}$ E) $\frac{A+B}{100}$

(ÖSS 2001)

12. % 30 u su olan a litrelik bir karışıma 20 litre daha su ilave ediliyor.

Elde edilen yeni karışımın % 50 si su olduğuna göre, a kaçtır?

A) 20 B) 25 C) 40 D) 50 E) 55

(ÖSS 2003)

13. Badem, çekirdek, fıstık ve leblebi karıştırılarak bir kuruyemiş paketi hazırlanmıştır. Aşağıdaki tabloda bu paketteki çekirdek, fıstık ve leblebinin ağırlıklarıyla çekirdeğin ağırlıkça yüzde oranı verilmiştir.

	Ağırlığı (g)	Yüzde oranı (%)
Badem		
Çekirdek	500	40
Fıstık	300	
Leblebi	250	

Bu paketteki bademin ağırlıkça yüzde oranı kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 24

(ÖSS 2007 I)

BÖLÜM 20

İşçi – Havuz Problemleri

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

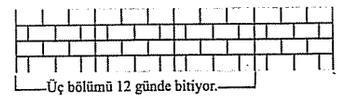
1. Yapılan iş ile zamanın doğru orantılı olduğunu fark etme
2. İş problemlerinde zamanı, iş miktarına çevirebilme
3. İki ya da daha çok kimsenin t zamanda yaptıkları iş miktarını bulabilme
4. İki ya da daha fazla kişinin beraber çalışmaları durumunda bir işi bitirme sürelerinin hesaplanması
5. Verilenleri iki bilinmeyenli denklemlerle ifade edip denklemleri çözebilme
6. Havuzu boşaltan bir musluk bulunması durumunda havuzun dolma süresini hesaplayabilme
7. İşe başlandıktan bir süre sonra işçilerden bazılarının işi bırakması durumunda, işin bitme süresini hesaplayabilme
8. İşçilerin iş kapasiteleri ile işi bitirme sürelerinin ters orantılı olduğunu fark etme
9. Grup olarak çalışan işçilerin belirli aralıklarla işi bırakma durumunda işin bitme süresini hesaplayabilme
10. Orantı ile problem çözme
11. Muslukların akış hızlarının artırılması ya da azaltılması durumunda havuzun dolma süresindeki değişimi hesaplayabilme
12. Bir havuzun değişik yüksekliklerine birden çok musluk konulduğunda havuzun dolma ya da boşalma süresini hesaplayabilme
13. Bir havuza dikey olarak eşit mesafelerde özdeş musluklar konulduğunda havuzun dolma ya da boşalma süresini hesaplayabilme
14. Mum sorularının işçi problemi mantığı ile çözülmesi
15. Boş bir havuzu x, y, z saatte dolduran musluklar beraberce a saatte doldursun.

    $x < y < z$ olduğunda x in alabileceği en büyük tamsayı değerini, ya da z nin alabileceği en küçük tamsayı değerini bulma

köşetaşı

Gizem bir işin $\frac{3}{4}$ ünü 12 günde yapıyorsa, tamamını kaç günde yapar?

açıklamalı çözüm



Yapılan iş miktarı ile gün sayısı doğru orantılıdır. İşin $\frac{3}{4}$ ünün 12 günde yapılması; işin tamamı 4 parça ise, 3 parçası 12 günde yapılır biçiminde yorumlanabilir. 3 parça 12 günde yapılıyorsa, 1 parça iş 4 günde yapılır. İşin tamamı 4 parça kabul edildiğinden işin tamamı 16 günde yapılır.

Burdan hareketle şöyle bir orantı kurulabilir:

3 parça — 12 günde

4 parça — x günde

$3x = 4.12$

$x = 16$

Bir işin tamamı 1 ile ifade edilir. İşin $\frac{5}{5}$ *i,* $\frac{7}{7}$ *si,* $\frac{15}{15}$ *i,* $\frac{100}{100}$ *ü gibi ifadeler işin tamamını anlatır.*

Bu kesirlerin değeri de hep 1 e eşittir.

1. **Ali bir işin $\frac{2}{5}$ ini 8 günde yapıyorsa, tamamını kaç günde yapabilir?**

A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

2. Mehmet bir işin $\frac{3}{7}$ sini 18 saatte yapabilmektedir.

Bu işin yarısını kaç saatte yapabilir?

A) 20 B) 21 C) 22 D) 24 E) 25

3. Özge bir işin $\frac{3}{5}$ ini a saatte, $\frac{1}{10}$ unu b saatte yapabilmektedir.

Buna göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

4. Osman bir işi 24 saatte, Merve aynı işi 32 saatte yapabilmektedir.

Osman, bu işin $\frac{1}{4}$ ünü x saatte, Merve aynı işin $\frac{5}{8}$ ini y saatte yaptığına göre, y – x farkı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

5. Bir işin $\frac{1}{4}$ ünü Hasan, kalanını Begüm yapınca iş 22 saatte bitiyor. Eğer bu işin $\frac{3}{8}$ ini Hasan, kalanını Begüm yapsaydı iş 21 saatte bitecekti.

Bu işi tek başına Begüm kaç saatte yapar?

A) 18 B) 20 C) 21 D) 24 E) 28

karekök özel

6. Bir işin $\frac{2}{3}$ ünü Zeynep, geri kalanını Özge yapınca iş 16 günde; işin yarısını Zeynep, geri kalanını Özge yapınca iş 18 günde bitiyor.

Bu işi Zeynep tek başına kaç günde yapar?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

D	B	C	E	D	C

köşetaşı

Murat bir duvarı 20 günde örebiliyor.

Murat 5 günde duvarın ne kadarını bitirir?

açıklamalı çözüm

İş problemlerinde zamanı (gün, saat, ...), işe çevirmek gerekir. Kısaca,

Murat bir duvarı 20 günde örüyorsa, 1 günde $\frac{1}{20}$ sini örer denebilir. Bir günde $\frac{1}{20}$ sini örebiliyorsa, 5 günde $\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$ ünü örecektir.

Duvar 20 bölümden oluşuyorsa, Murat 5 günde duvarın 5 bölümünü örer.

Orantı kurulacak olursa:

20 günde 1 duvar
5 günde x duvar

$$20x = 5$$
$$x = \frac{1}{4}$$

İş problemlerinde genel taktik; birim zamanda yapılan işi bulmaktır.

1. Mehmet usta bir duvarı 16 günde örebiliyor.

Bir günde duvarın ne kadarını örebilir?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{1}{6}$

2. A musluğu bir havuzu 12 saatte doldurabiliyor.

A musluğu 3 saatte havuzun kaçta kaçını doldurur?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{3}{4}$

3. Erkan bir duvarı 20 günde, Burhan 16 günde örebiliyor.

İkisi beraber 2 günde duvarın ne kadarını örebilir?

A) $\frac{5}{36}$ B) $\frac{7}{36}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{9}{40}$ E) $\frac{11}{40}$

4. A musluğu bir havuzu 12 saatte, B musluğu aynı havuzu 18 saatte doldurabiliyor.

İkisi beraber açılırsa 3 saatte havuzun kaçta kaçını doldururlar?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{7}{12}$ E) $\frac{9}{20}$

5. A musluğu bir havuzu 18 saatte dolduruyor. Havuzun dibindeki B musluğu ise dolu havuzu 24 saatte boşaltabiliyor.

Havuz boş iken, iki musluk beraberce açılırsa 36 saatte havuzun ne kadarı dolar?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

6. A musluğu bir havuzu 12 saatte doldurabiliyor. Havuz boş iken A musluğu açılıyor ve 18 saat açık kalıyor.

Havuzdan taşan suyun hacminin havuzun hacmine oranı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

A	C	D	B	E	C

karekök özel

köşetaşı

Sanem bir işin $\frac{2}{5}$ ini 4 saatte, Pelin aynı işin $\frac{1}{3}$ ünü 5 saatte yapıyor.

İkisi birlikte çalışırsa, 3 saatte işin kaçta kaçını yaparlar?

açıklamalı çözüm

Sanem işin $\frac{2}{5}$ ini 4 saatte yapıyorsa, tamamını 10 saatte yapar.

Pelin işin $\frac{1}{3}$ ünü 5 saatte yapıyorsa, tamamını 15 saatte yapar.

Sanem ve Pelin'in 1 saatte yaptıkları işler sırasıyla işin tamamının $\frac{1}{10}$ ve $\frac{1}{15}$ idir.

Buna göre, ikisi beraber 3 saat çalışırsa yaptıkları iş miktarı işin $3\left(\frac{1}{10}+\frac{1}{15}\right)=3\cdot\frac{5}{30}=\frac{1}{2}$ sidir.

İşin tamamının 30 parçadan oluştuğu kabul edilirse; Sanem 1 saatte 3 parça, Pelin 1 saatte 2 parça iş yapar. İkisi beraber 3 saatte 15 parça iş yapacaktır.

Bundan dolayı; 30 parça işin 15 parçasını, yani $\frac{1}{2}$ sini bitirirler.

İŞİN TAMAMI 30 PARÇA KABUL EDİLDİ. NEDEN?
İşin tamamını Sanem 10, Pelin 15 günde yapıyor. 10 ve 15 in OKEK i 30 dur.

1. Ali bir işin yarısını 5 günde, Ahmet ise aynı işin ancak $\frac{1}{3}$ ünü bu sürede gerçekleştirebiliyor.

İkisi beraber bir günde işin kaçta kaçını tamamlar?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{7}$

2. Ortalama bir işçi bir işin $\frac{2}{5}$ ini 12 günde tamamlayabiliyor.

Aynı nitelikte 3 işçi 2 günde işin kaçta kaçını tamamlar?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{7}$

3. Bir işi bir erkek 20 günde tamamlarken, bir kadın 30 günde tamamlayabilmektedir.

2 kadın ve 2 erkekten oluşan bir takım, 2 günde işin kaçta kaçını tamamlar?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{7}$

4. 2 usta bir işin $\frac{1}{3}$ ünü 2 günde tamamlayabilirken; 4 çırak yarısını 15 günde yapabiliyor.

2 usta 5 çırak; 1 günde bu işin kaçta kaçını tamamlar?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{5}{24}$

5. Bir işyerinde İbrahim ve İhsan adında 2 çalışan vardır. Bir işi İbrahim 10 günde bitirebilirken, aynı iş İhsan'ın 8 gününü almaktadır.

Hafta içi İbrahim, hafta sonu İhsan çalışırsa 1 hafta sonunda işin kaçta kaçını tamamlarlar?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{7}{10}$ E) $\frac{3}{4}$

6. Emine bir işin $\frac{1}{4}$ ünü 5 günde, Zeynep aynı işin $\frac{1}{3}$ ünü 4 günde yapabilmektedir.

İkisi beraber çalışırlarsa 2 günde işin kaçta kaçını yaparlar?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{4}{15}$ E) $\frac{5}{16}$

D	C	A	E	E	D

karekök özel

köşetaşı

Bir halıyı Ayşe 18 günde, Emine 12 günde dokuyabiliyor.

İkisi beraber çalışırsa, aynı büyüklükteki bir halıyı kaç günde dokurlar?

açıklamalı çözüm

Ayşe halıyı 18 günde dokuyorsa, 1 günde $\frac{1}{18}$ ini dokur.

Emine halıyı 12 günde dokuyorsa, 1 günde $\frac{1}{12}$ sini dokur.

Beraberce bu halıyı x günde bitirdikleri kabul edilirse:

$$x\left(\frac{1}{18}+\frac{1}{12}\right)=1$$

$$\frac{5x}{36}=1$$

$$x=7{,}2$$

Halının 36 parçadan oluştuğu kabul edilsin.

Ayşe bir günde 2 parça, Emine ise 3 parça dokuyabiliyor. İkisi beraberce bir günde 5 parça dokursa 36 parçayı 7,2 günde bitirirler.

1. Fikret bir işi 10 günde, Ayşe ise 30 günde tamamlayabiliyor.

İkisi beraber aynı işi kaç günde tamamlar?

A) 6 B) $\frac{13}{2}$ C) 7 D) $\frac{15}{2}$ E) 8

2. Bir işçinin 12 saatte yapabildiği işi bir robot 6 saatte yapabiliyor.

İkisi beraber aynı işi kaç saatte yapar?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

3. Ali'nin 6 günde yapabildiği işi abisi 3 günde yapıyor.

İkisi beraber aynı işi kaç günde yapar?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

4. Usta bir evin badanasını 6 günde tamamlıyor. Aynı işi çırağı 9 günde yapıyor.

Usta ile çırağı beraber aynı evi kaç günde boyarlar?

A) $\frac{18}{5}$ B) $\frac{19}{5}$ C) 4 D) $\frac{21}{5}$ E) $\frac{22}{5}$

5. Bir işi 8 usta 6 günde, 6 çırak 20 günde yapmaktadır.

Aynı işi 2 usta 4 çırak kaç günde yapar?

A) $\frac{20}{3}$ B) 10 C) $\frac{40}{3}$ D) $\frac{50}{3}$ E) 20

6. Bir işi usta 24, çırak 36 günde yapabilmektedir. Bu işi yapmak üzere 1 usta 3 çırak görevlendirilmiştir.

Şayet 1 usta daha görevlendirilseydi, iş kaç gün önce biterdi?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

D	B	D	A	C	E

köşetaşı

Metin ile Çetin bir işi birlikte 12 günde bitiriyor. Metin 4 gün, Çetin 6 gün çalışırsa işin $\frac{2}{5}$ i bitiyor.

Buna göre, Çetin bu işin tamamını kaç günde yapabilir?

açıklamalı çözüm

Metin bu işi tek başına m günde

Çetin bu işi tek başına ç günde yapsın.

$$\frac{12}{m}+\frac{12}{ç}=1$$

$$-3\,/\ \frac{4}{m}+\frac{6}{ç}=\frac{2}{5}$$

$$\frac{12}{m}+\frac{12}{ç}=1$$

$$\frac{-12}{m}-\frac{18}{ç}=\frac{-6}{5}$$

$$\frac{-6}{ç}=\frac{-1}{5}$$

$$ç=30$$

Bu iş 25 parçadan oluşsun.

Metin bir günde m parça iş,

Çetin bir günde ç parça iş yapsın.

$$12m+12ç=25$$

$$-3/\quad 4m+6ç=10$$

$$-6ç=-5$$

$$ç=\frac{5}{6}$$

1 günde $\frac{5}{6}$ parça yapan Çetin 25 parçalık işi $25\div\frac{5}{6}=30$ günde yapar.

1. Funda ile Pınar bir işi birlikte $\frac{40}{3}$ günde bitiriyor. Funda 6 gün, Pınar $\frac{3}{4}$ ü ise 15 gün çalışınca işin bitiyor.

Buna göre, Pınar bu işi tek başına kaç günde bitirir?

A) 18 B) 24 C) 30 D) 36 E) 42

2. Levent ile Egemen bir işi birlikte 28 günde bitiriyor. Egemen bir hafta; Levent ise 2 hafta çalışınca işin $\frac{3}{8}$ i bitiyor.

Buna göre, Egemen bu işi tek başına kaç günde bitirir?

A) 18 B) 28 C) 42 D) 56 E) 70

3. Kenan ile Ahmet bir işi birlikte $\frac{24}{5}$ günde bitiriyor. Kenan 4 gün, Ahmet ise 3 gün çalışınca işin $\frac{3}{4}$ ü bitiyor.

Hızlı olan tek başına aynı işi kaç günde bitirir?

A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

4. Sevda ile Kerim bir işi birlikte 6 günde bitiriyor. Sevda 1 gün, Kerim 3 gün çalışınca işin $\frac{3}{10}$ u bitiyor.

Kerim tek başına aynı işi kaç günde bitirir?

A) 3 B) 6 C) 10 D) 15 E) 18

5. Ebru ile Işıl bir işi birlikte 2 günde bitiriyorlar.

Işıl tek başına 6 günde bitirebildiğine göre, Ebru tek başına aynı işi kaç günde bitirir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. Ayşe ile Fatma beraber 3 gün çalıştıklarında işin ancak $\frac{5}{12}$ si tamamlanıyor. Fatma 1 gün, Ayşe 3 gün çalıştığındaysa işin $\frac{11}{36}$ sı tamamlanıyor.

Fatma tek başına aynı işi kaç günde tamamlar?

A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

C	D	B	D	A	E

köşetaşı

Bir havuzu A musluğu 24 saatte, B musluğu 36 saatte doldurabilmektedir. Havuzun dibinde bulunan C musluğu ise, dolu havuzu 72 saatte boşaltabilmektedir.

Havuz boş iken, üç musluk beraberce açılırsa havuz kaç saatte dolar?

açıklamalı çözüm

A musluğu havuzu 24 saatte dolduruyorsa, 1 saatte 1/24 ünü doldurur.
B musluğu havuzu 36 saatte dolduruyorsa, 1 saatte havuzun 1/36 sı kadar su akıtır.
C musluğu havuzu 72 saatte boşaltıyorsa, 1 saatte havuzun 1/72 si kadar su boşaltır.

Beraberce havuzu x saatte doldurdukları kabul edilirse;

$$x\left(\frac{1}{24}+\frac{1}{36}-\frac{1}{72}\right)=1 \quad \textit{(havuzun tamamı 1 ile ifade edildi)}$$

$$x\cdot\frac{4}{72}=1$$

$$x=18$$

Havuz sorusu, işçi sorusuna dönüştürülecek olursa: Ali usta bir duvarı 24 saatte, Burhan usta 36 saatte örebiliyor. Zabıta Cevat ise, 72 saatte duvarı yıkabiliyor. Buna göre, üçü beraber çalışırsa duvar kaç günde örülür? Tabi ki çözüm aynı olacaktır.

Havuzun 72 bölümden oluştuğu kabul edilirse, A musluğu bir saatte 3, B musluğu bir saatte 2 bölüm doldurur. C musluğu ise bir saatte bir bölüm boşaltır. Üçü beraber bir saatte 4 bölüm doldurur.

Buna göre, havuzun tamamı 72 ÷ 4 = 18 saatte dolar.

1. Bir havuzu A musluğu 24 saatte doldurabiliyor. Aynı havuzu dolu iken B musluğu 36 saatte boşaltabiliyor.

Havuz boş iken iki musluk beraber açılırsa havuz kaç saatte dolar?

A) 48 B) 54 C) 68 D) 72 E) 78

2. Bir havuzu A musluğu 10 saatte doldurabiliyor. Havuzun dibinde bulunan B musluğu 20 saatte, C musluğu 30 saatte dolu havuzu boşaltabiliyor.

Havuz boş iken üç musluk birlikte açılırsa havuz kaç saatte dolar?

A) 45 B) 50 C) 60 D) 75 E) 80

3. Bir havuzu A musluğu x saatte dolduruyor. B musluğu ise 2x saatte boşaltabiliyor.

İkisi beraber açılırsa havuz 24 saatte dolduğuna göre, x kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

4. Bir havuzu A musluğu x saatte, B musluğu 2x saatte doldurabiliyor. Dipte bulunan C musluğu ise 3x saatte boşaltabiliyor.

Üçü beraber açıldığında havuz 24 saatte dolduğuna göre, x kaçtır?

A) 16 B) 18 C) 24 D) 28 E) 32

5. Boş bir havuzu A musluğu tek başına 6 saatte dolduruyor. Dipteki B musluğu dolu havuzu tek başına 18 saatte boşaltıyor. Havuz boş iken iki musluk aynı anda açılıyor.

27 saat sonra havuzun üstünden 1200 m^3 su taştığına göre, havuz kaç m^3 su alır?

A) 300 B) 400 C) 500 D) 600 E) 750

6. Boş bir havuzu A musluğu tek başına 12 saatte dolduruyor. B musluğu, A musluğunun 1 saatte doldurduğu suyu 3 saatte boşaltıyor. Havuz boş iken A ve B muslukları birlikte açılıyor.

Kaç saat sonra havuzun dolu kısmı boş kısmının 5 katı olur?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

D	C	D	D	D	E

karekök özel

köşetaşı

Bir işi Melih 24, Berk 36, Ceren 72 günde yapabiliyor. Üçü beraberce işe başladıktan 2 gün sonra Melih işi bırakıyor. 3 gün daha çalıştıktan sonra Berk de işi bırakıyor.

Buna göre, kalan işi Ceren yalnız başına kaç günde bitirir?

açıklamalı çözüm

Bir günde yapabildikleri işler sırasıyla $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{36}$ ve $\frac{1}{72}$ dir.

Ceren'in kalan işi x günde yaptığı kabul edilsin.
Buna göre,

$$\underbrace{2\left(\frac{1}{24}+\frac{1}{36}+\frac{1}{72}\right)}_{\text{üçünün 2 günde yaptığı iş}}+\underbrace{3\left(\frac{1}{36}+\frac{1}{72}\right)}_{\text{Berk ve Ceren'in 3 günde yaptığı iş}}+\underbrace{x\frac{1}{72}}_{\text{kalan iş}}=1$$

$$2\cdot\frac{6}{72}+3\cdot\frac{3}{72}+\frac{x}{72}=1$$

$$x=51$$

İşin 72 parçadan oluştuğu kabul edilirse, bir günde Melih 3, Berk 2, Ceren 1 parça iş yapabilir.

İlk iki gün yapılan iş 12 parça, sonraki üç gün yapılan iş 9 parçadır. Kalan iş ise 51 parçadır. Ceren de 51 parçayı 51 günde yapar.

1. Gülay bir işin tamamını 18, Gökhan ise 30 saatte bitirebilmektedir. İkisi birlikte 3 saat çalıştıktan sonra Gülay işi bırakıyor.

Kalan işi Gökhan kaç saatte bitirir?

A) 8 B) 15 C) 18 D) 20 E) 22

2. Bir işi Mert 20 günde, Ceyda 30 günde, Emel 15 günde yapabilmektedir. Üçü birlikte başlayıp 4 gün çalıştıktan sonra Mert işi bırakıyor.

Kalan işi Ceyda ve Emel kaç günde bitirir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

3. Bir havuzu A musluğu 16 saatte, B musluğu 48 saatte doldurmaktadır.

Havuz boş iken, A musluğu açıldıktan kaç saat sonra B musluğu da açılırsa havuzun tamamı 13,5 saatte dolar?

A) 3,5 B) 4 C) 4,5 D) 5 E) 6

4. Metin bir işi 30 günde, Ebru 20 günde yapabiliyor. Ebru işe başladıktan 5 gün sonra Metin yardıma geliyor ve işi bitiriyorlar.

Buna göre, işin tamamı kaç günde biter?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

5. Su dolu bir depoyu A musluğu 8 saatte, B musluğu 12 saatte boşaltabiliyor. İki musluk birlikte açıldıktan 2 saat sonra A musluğu, 8 saat sonra B musluğu kapatılıyor.

Depoda 18 litre su kaldığına göre, deponun tamamı kaç litre su alır?

A) 180 B) 200 C) 216 D) 244 E) 272

6. İki musluk bir havuzu 8 saatte doldurmaktadır. Musluklar beraberce açıldıktan 2 saat sonra I. musluk kapatılıyor ve II. musluk kalan boş kısmı 18 saatte dolduruyor.

Buna göre, I. musluk boş havuzu kaç saatte doldurabilir?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 24 E) 30

E	B	E	A	C	A

köşetaşı

Eşit sürede Gözde, Seher'in 2 katı, Emir'in yarısı kadar iş yapabilmektedir.

Üçünün beraberce 16 günde bitirdikleri işi, Gözde yalnız başına kaç günde bitirir?

açıklamalı çözüm

Bu işi Gözde 2x günde yapıyorsa, Seher 4x günde, Emir x günde yapar. İşte püf noktası bu girişi yapabilmektir.

Buna göre,

$$16\left(\frac{1}{2x}+\frac{1}{4x}+\frac{1}{x}\right)=1$$

$$\frac{1}{2x}+\frac{1}{4x}+\frac{1}{x}=\frac{1}{16}$$

$$\frac{7}{4x}=\frac{1}{16}$$

$$x=28$$

Gözde bu işi 2x günde, yani 56 günde yapar.

Bir günde Gözde 2 parça, Seher 1 parça, Emir 4 parça iş yapsın. Bir günde beraberce 7 parça iş yaparlar. 16 günde ise 16.7 = 112 parça iş yapılır.

Demek ki işin tamamı 112 parça imiş. 112 parça işi günde 2 parça yapabilen Gözde 56 günde yapar.

İŞÇİLERİN BİR İŞİ BİTİRME SÜRELERİ İLE İŞ GÜÇLERİ TERS ORANTILIDIR.

Örneğin; bir işi bitirme süreleri a, b, c olan üç kişinin iş güçleri sırasıyla 2, 3, 4 ile orantılı ise, 2a = 3b = 4c dir.

1. Bir ustanın yaptığı iş, bir çırağın yaptığının 2 katıdır.

Bir ustanın tek başına 54 günde bitirebildiği bir işi bir usta, 2 çırak kaç günde tamamlar?

A) 18 B) 27 C) 36 D) 45 E) 48

2. Usta teknisyenden, teknisyen de çıraktan 2 kat hızlı çalışıyor.

Çırak tek başına 7 haftada işin yarısını bitirebildiğine göre; usta, teknisyen ve çıraktan kurulu 3 kişilik bir grup, bu işin tamamını kaç haftada tamamlar?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

3. X, Y, Z işçilerinin iş güçleri sırasıyla 2, 3, 5 ile orantılıdır. Y bir işi tek başına 60 günde tamamlayabiliyor. X, Y, Z işçileri işi beraber gerçekleştiriyor.

Şayet yanlarında X in veriminde bir işçi daha olsaydı iş kaç gün önce tamamlanırdı?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. P, R, S işçilerinin iş güçleri 2, 4, 8 ile ters orantılıdır. R bir işi tek başına 70 günde tamamlıyor. P, R, S işçileri beraber bu işi gerçekleştiriyor.

Şayet yanlarında 7 tane S nin veriminde işçi olsaydı iş kaç gün önce tamamlanırdı?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

5. Hale'nin 5x m^2 halıyı dokuduğu sürede, Feyza 3x m^2 halı dokuyor.

İkisinin birlikte 25 günde dokuduğu halıyı Hale tek başına kaç günde dokur?

A) 35 B) 36 C) 40 D) 42 E) 45

6. A, B, C işçilerinin iş güçleri sırasıyla 1, 2, 3 ile orantılıdır. B bir işi 48 günde bitirmektedir. Bu işte B ile C birlikte 3 gün çalıştıktan sonra işi bırakıyorlar.

Kalan işi A kaç günde bitirir?

A) 27 B) 29 C) 36 D) 80 E) 81

B	D	A	B	C	E

karekök özel

köşetaşı

Eş verimli bir grup işçi bir işe başlıyor. Her günün sonunda işten 2 kişi ayrılıyor ve iş 5 günde bitiyor. İşte ilk gün çalışan işçi sayısı son gün çalışan işçi sayısının 3 katıdır.

Buna göre, bu işçilerden 4 ü bu işi kaç günde bitirir?

açıklamalı çözüm

İlk gün çalışan işçi sayısı x olsun.

1. gün : x
2. gün : x – 2
3. gün : x – 4
4. gün : x – 6
5. gün : x – 8

$$x = 3(x-8)$$

$$x = 12$$

Bu beş günde işçi sayıları sırasıyla; 12, 10, 8, 6, 4 tür. Toplam 40 işçilik iş vardır. 4 işçi 40 işçilik işi 10 günde yapar.

YA DA

1 işçi bu işi t günde yapsın.

$$\underbrace{12\cdot\frac{1}{t}}_{\text{1.gün yapılan iş}}+\underbrace{10\cdot\frac{1}{t}}_{\text{2. gün}}+\underbrace{8\cdot\frac{1}{t}}_{\text{3. gün}}+\underbrace{6\cdot\frac{1}{t}}_{\text{4. gün}}+\underbrace{4\cdot\frac{1}{t}}_{\text{5. gün}}=\frac{40}{t}\quad\text{(yapılan iş)}$$

$$\frac{40}{t}\div\frac{4}{t}=10$$

Bir işçi bir günde 1 parça iş yapsın. Buna göre, beş günde yapılan parça sayıları sırasıyla 12, 10, 8, 6, 4 olmak üzere toplam 40 tır.

4 işçi bir günde 4 parça iş yaptığından 40 parça 10 günde biter.

1. Eş verimli bir grup işçi işe başlıyor ve her günün sonunda 1 işçi işten ayrılıyor. İş 9 günde bitiyor. Birinci gün çalışan işçi sayısı, son gün çalışan işçi sayısının 2 katıdır.

Buna göre, bu işçilerden 9 u bu işi kaç günde bitirir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

2. Eş verimli bir grup işçi işe başlıyor ve her günün sonunda 2 işçi daha işe katılıyor. İş 6 günde bitiyor. Son gün çalışan işçilerin sayısı ilk gün çalışanların 6 katıdır.

Bu işçilerden 6 sı bu işi kaç günde bitirebilir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

3. 9 işçi bir işi bitirmek üzere işe başlıyor. Her gün bir işçi işten ayrılıyor ve iş 9 günde bitiyor.

Aynı nitelikte 15 işçi bu işi kaç günde bitirir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. Bir işi eş verimli olan 20 işçi 10 günde bitirebiliyor.

20 işçi işe başladıktan sonra her gün bir işçi işten ayrılırsa iş kaç günde biter?

A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13

5. Eşit kapasitedeki 4 işçi işe başlıyor. Her gün yanlarına 1 işçi daha alarak çalışıyorlar ve işi 5 günde bitiriyorlar.

Bu işi 5 işçi kaç günde bitirir?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

6. 11 özdeş musluk boş bir havuzu dolduracaktır. Her saatin sonunda 1 musluk kapatılıyor.

Havuz 5 saatte dolduğuna göre, bu musluklardan 3 tanesi aynı havuzu, havuz boş iken açıldığında kaç saatte doldurur?

A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

D	C	B	B	D	C

karekök özel

köşetaşı

Bir işi 8 işçi 24 günde bitirebilmektedir. 8 işçi bu işin 1/4 ünü yaptıktan sonra aynı nitelikteki 4 işçi daha işe katılıyor.

Buna göre, işin tamamı kaç günde biter?

açıklamalı çözüm

8 işçinin 24 günde yaptığı iş için 8.24 = 192 işçilik iş denilebilir. Bu işin 1/4 ü yapılırsa 144 işçi lik iş kalır. 4 işçi daha katılınca işçi sayısı 12 olur. Buna göre 144 ÷ 12 = 12 günde biter. İşin tamamı ise, 6 +12 = 18 günde biter.

6 nereden çıktı? İşin $\frac{1}{4}$ ü 6 günde yapılmıştı ya.

YA DA (Oran - orantı bölümüne bakınız)

8 işçi 24 günde 1 iş

12 işçi x günde $\frac{3}{4}$ iş

$$\frac{1}{8\cdot 24}=\frac{\frac{3}{4}}{12x} \Rightarrow x=12$$

1. Bir işi 12 işçi 36 günde bitirebilmektedir. 12 işçi bu işin $\frac{3}{4}$ ünü bitirdikten sonra 3 işçi işi bırakıyor.

Buna göre, işin tamamı kaç günde biter?

A) 38 B) 39 C) 40 D) 41 E) 42

2. 12 işçi bir işin $\frac{1}{3}$ ünü 10 günde yapabiliyor.

Aynı nitelikte 8 işçi aynı işin $\frac{1}{5}$ ini kaç günde bitirir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

3. Bir işi 18 işçi 12 günde bitirebiliyor. 18 işçi 4 gün beraber çalıştıktan sonra 6 işçi daha katılıyor.

Buna göre, işin tamamı kaç günde biter?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

4. Aynı nitelikte 5 işçi bir işi beraberce 12 günde bitirebilmektedir. Bu işçilerden ikisi 5 gün çalıştıktan sonra diğer üçüde işe katılıyor.

İşin tamamı kaç günde bitmiştir?

A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 21

5. Aynı kapasitedeki 4 makina bir işi 20 günde yapabilmektedir. Birinci gün bu makinalardan biri, ikinci gün ikisi üçüncü gün üçü, sonraki günlerde dördü beraber çalışıp işi bitiriyorlar.

Buna göre, iş kaç günde bitmiştir?

A) 21 B) 21,5 C) 22 D) 22,5 E) 23

6. Eş verimli 18 işçinin 10 günde yapabildiği bir işin yarısı bitince bazıları işten ayrılıyor. Kalan işçiler normalde çalışacaklarından 5 gün daha fazla çalışarak işi bitiriyorlar.

Buna göre, kaç işçi ayrılmıştır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

B	C	D	A	B	D

karekök özel

köşetaşı

A musluğu boş bir havuzu 10 saatte dolduruyor. Havuzun dibindeki B musluğu havuz dolu iken 24 saatte boşaltıyor. A musluğunun akış hızı (akan su miktarı) 1/6 oranında azaltılırken, B musluğunun ki 1/5 oranında artırılıyor.

Buna göre, A ve B muslukları aynı anda açılırsa, boş havuz kaç saatte dolar?

açıklamalı çözüm

Akan su miktarı (hız) ile zaman ters orantılıdır.

1 hızla 10 saatte dolduruyorsa

$\frac{5}{6}$ hızla x saatte doldurur

$$10=\frac{5x}{6} \Rightarrow x=12$$

1 hızla 24 saatte dolduruyorsa

$\frac{6}{5}$ hızla y saatte doldurur

$$24=\frac{6y}{5} \Rightarrow y=20$$

İkisi beraber t saatte doldursun.

$$t\left(\frac{1}{12}-\frac{1}{20}\right)=1 \Rightarrow t=30$$

A musluğu 1 saatte 12 birim su akıtıyorsa, B musluğu 5 birim su akıtır. Havuzda 120 birim su alır.

A dan 1 saatte 10 birim, B den ise 6 birim su akmaya başlarsa 1 saatte havuzda 4 birim su birikir.

120 ÷ 4 = 30 saatte dolar.

1. A musluğu boş bir havuzu 15 saatte dolduruyor. Havuzun dibindeki B musluğu ise dolu havuzu 27 saatte boşaltıyor. A musluğundan akan su miktarı % 50 artırılır, B musluğundan akan su miktarı % 10 azaltılıyor.

Havuz boş iken iki musluk birlikte açılırsa, havuzu kaç saatte doldururlar?

A) 15 B) 16 C) 17,5 D) 18 E) 20

2. Üç özdeş musluktan biri boş havuzu 15 saatte doldurabilmektedir.

Musluklardan ikisinin akış hızı % 25 artırılır, birinin ki % 40 azaltılırsa, üçü birlikte havuzu kaç saatte doldurur?

A) $\frac{110}{17}$ B) $\frac{120}{19}$ C) $\frac{130}{23}$ D) $\frac{140}{29}$ E) $\frac{150}{31}$

3. Bir havuzu A musluğu 18 saatte dolduruyor, B musluğu ise 24 saatte boşaltıyor.

A musluğunun akış hızı % 20 artırılır, B musluğununki % 20 azaltılırsa, birlikte açıldıklarında boş havuzu kaç saatte doldururlar.

A) 30 B) 32,5 C) 35 D) 37,5 E) 40

4. **Boş havuzu 24 saatte dolduran bir musluktan birim zamanda akan su miktarı % 20 azaltılırsa, boş havuz kaç saatte dolar?**

A) 25 B) 27 C) 28 D) 30 E) 32

5. **Boş havuzu 36 saatte dolduran bir musluktan birim zamanda akan su miktarı % 20 artırılırsa, boş havuz kaç saatte dolar?**

A) 35 B) 32 C) 30 D) 28 E) 25

6. A musluğu boş havuzu 24 saatte, B musluğu ise 12 saatte doldurmaktadır.

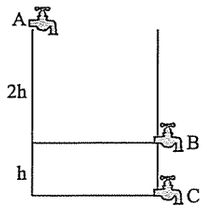
A musluğunun akış hızı $\frac{1}{5}$ oranında artırılır, B musluğununki $\frac{1}{5}$ oranında azaltılırsa, iki musluk beraberce havuzu kaç saatte doldurur?

A) 8 B) $\frac{60}{7}$ C) 8 D) 9 E) 12

A	E	A	D	C	B

karekök özel

köşetaşı



3h yükseklikteki A musluğu havuzu 24 saatte dolduruyor. Havuzun dibindeki C musluğu havuzu 72 saatte boşaltıyor. Dipten h kadar yükseklikteki B musluğu ise bulunduğu yerden yukarısını 32 saatte boşaltıyor.

Havuz boş iken üç musluk birlikte açılırsa havuz kaç saatte dolar?

açıklamalı çözüm

Bu tip soruların püf noktası, iki havuz varmış gibi düşünmedir. Birinci havuz h yüksekliğine kadar olan kısım, ikinci havuz B musluğunun üstünde kalan kısımdır.

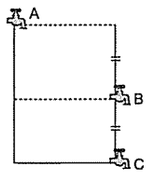
Birinci havuzu A musluğu 8 saatte doldurur, C musluğu 24 saatte boşaltır. Buna göre, birinci havuzun x saatte dolduğu kabul edilirse,

$$x\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{24}\right)=1 \quad \Rightarrow \quad x=12$$

İkinci havuzu A musluğu 16 saatte doldurur. B musluğu 32 saatte, C musluğu 48 saatte boşaltır. Buna göre, ikinci havuzun y saatte dolduğu kabul edilirse,

$$y\left(\frac{1}{16}-\frac{1}{32}-\frac{1}{48}\right)=1 \quad \Rightarrow \quad y=96$$

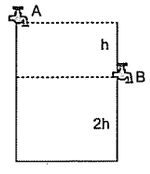
Demek ki havuzun tamamı 12 + 96 = 108 saatte dolar.

1. 

A musluğu boş bir havuzu 6 saatte dolduruluyor, C musluğu dolu havuzu 12 saatte boşaltıyor. Havuzun ortasındaki B musluğu ise kendi seviyesine kadar 12 saatte boşaltıyor.

Havuz boş iken üç musluk açılırsa havuz kaç saatte dolar?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

2. 

A musluğundan bir saatte akan su miktarı, B musluğundan akan su miktarının 3 katıdır. Havuz boş iken iki musluk aynı anda açılırsa, havuz 35 saatte doluyor. **B musluğu kapalıyken A musluğu havuzu kaç saatte doldurur?**

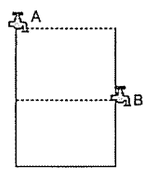
A) 32 B) 30 C) 28 D) 27 E) 25

3. A musluğu bir havuzu 9 saatte dolduruyor. Havuzun dibine havuzun yüksekliğinin 1/3 ü mesafede olan B musluğu ise havuzun kendi seviyesine kadar olan kısmını 18 saatte boşaltıyor.

Havuz boş iken iki musluk birlikte açılırsa, havuz kaç saatte dolar?

A) 9 B) 10,5 C) 12 D) 12,5 E) 15

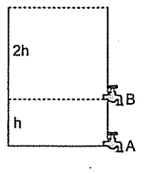
karekök özel

4. 

A musluğu boş havuzu; boş havuzun orta yüksekliğindeki B musluğu kapalıyken 12 saatte, açıkken 24 saatte dolduruyor.

Buna göre, havuz dolu iken B musluğu havuzu kendi seviyesine kadar kaç saatte boşaltır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

5. 

A musluğu dolu havuzu 18 saatte boşaltıyor. B musluğu bulunduğu seviyeden yukarısını boşaltabilen bir musluktur. **A ve B muslukları birlikte açılırsa dolu havuz 10 saatte boşaldığına göre, B musluğu tek başına bulunduğu yerden yukarısını kaç saatte boşaltır?**

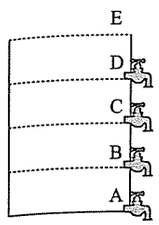
A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 8

6. Bir havuzu A ve B muslukları sırasıyla 12 ve 24 saatte dolduruyorlar. C musluğu tabandan itibaren havuzun yüksekliğinin 1/4 ü yükseklikte olup, bulunduğu yerden yukarısını 12 saatte boşaltıyor. **Buna göre, havuz boş iken üç musluk beraber açılırsa havuz kaç saatte dolar?**

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

D	B	C	C	D	C

köşetaşı



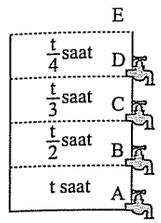
Şekildeki havuzda

|AB| = |BC| = |CD| = |DE|

Havuz dolu iken dört özdeş musluk birlikte açıldığında havuz 50 saatte boşalıyor.

Buna göre, havuz dolu iken, yarısını A musluğu kaç saatte boşaltır?

açıklamalı çözüm



Havuzun en alttaki $\frac{1}{4}$ lük kısmını A musluğu t saatte boşaltsın.

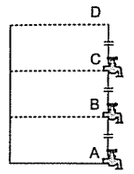
Diğer bölümlerin boşalma süreleri şekil üzerine yazıldığı gibi olur.

$$t+\frac{t}{2}+\frac{t}{3}+\frac{t}{4}=50$$

$$\frac{25t}{12}=50$$

$$t=24$$

A musluğu havuzun yarısına eşit olan iki bölümü 48 saatte boşaltır.

1. 

Şekildeki havuzda

|AB| = |BC| = |CD|

Havuz dolu iken 3 özdeş musluk birlikte açıldığında havuz 22 saatte boşalıyor.

Buna göre, dolu havuzu A musluğu kaç saatte boşaltır?

A) 24 B) 36 C) 40 D) 42 E) 48

2. Bir havuzun yarısını dibinde ve orta seviyesinde bulunan iki özdeş musluk boşalttıktan sonra diğer yarısını dipte bulunan musluk tek başına boşaltıyor.

Havuzun tamamı 6 saatte boşaldığına göre, dipteki musluk havuzu tek başına kaç saatte boşaltır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15

3. Bir duvarın yarısını 3 işçi bitirdikten sonra, 1 işçi daha katılıyor ve duvar 14 günde bitiyor.

Bu duvarı 1 işçi kaç günde bitirir?

A) 30 B) 36 C) 40 D) 44 E) 48

karekök özel

4. Bir duvarın yarısını 2 işçi ördükten sonra, 2 işçi daha katılıyor ve duvar 15 günde bitiriliyor.

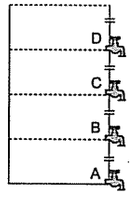
Bu duvarı 1 işçi kaç günde bitirir?

A) 28 B) 32 C) 36 D) 40 E) 44

5. Bir duvar 4 eşit parçaya bölünüyor. Birinci bölümü 1 işçi, bitirdikten sonra 1 işçi daha katılıyor. Her bölüm bittikten sonra 1 işçi daha katılarak duvar 25 günde bitiriliyor.

Bu duvarın tamamını 1 işçi kaç günde bitirir?

A) 42 B) 48 C) 56 D) 64 E) 72

6. 

Bir havuza şekildeki gibi eşit aralıklarla dört özdeş musluk yerleştirilmiştir. Havuz dolu iken dört musluk aynı anda açılırsa 10 dakikada havuz boşalıyor.

Buna göre, B musluğundan kaç saniye su akar?

A) 72 B) 96 C) 144 D) 312 E) 432

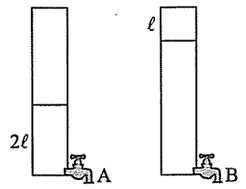
B	A	E	D	B	D

köşetaşı

Aynı boydaki iki mumdan biri 8 saatte, diğeri 20 saatte eriyor.

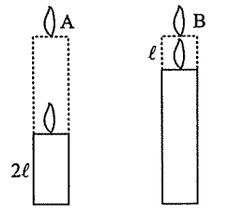
İki mum aynı anda yakıldıktan en az kaç saat sonra birinin kalan kısmı, diğerinin eriyen kısmının 2 katı olur?

açıklamalı çözüm



"Aynı hacimdeki dolu iki havuzdan birini A musluğu 8 saatte, diğerini B musluğu 20 saatte boşaltıyor. Havuzlar dolu iken musluklar aynı anda açıldıktan en az kaç saat sonra birinin dolu kısmı, diğerinin boş kısmının 2 katı olur?" sorusu köşetaşının havuz sorusuna uygulanmış şeklidir. Önce havuz sorusu çözülürse:

t saat sonra birinin dolu kısmı, diğerinin boş kısmının 2 katı olsun.



A musluğu t saat sonra havuzun $\frac{t}{8}$ ini boşaltır $1-\frac{t}{8}$ i kalır.

B musluğu t saat sonra havuzun $\frac{t}{20}$ sini boşaltır, $1-\frac{t}{20}$ si dolu kalır.

İki farklı zamanda birinin dolu kısmı diğerinin boş kısmının 2 katı olur. Bundan dolayı soruda en az kelimesi kullanılmıştır. Yani iki farklı zamandan küçüğü isteniyor.

I. durum:

$$1-\frac{t}{8}=2\cdot\frac{t}{20}$$

$$t=\frac{40}{9}$$

II. durum

$$1-\frac{t}{20}=2\cdot\frac{t}{8}$$

$$t=\frac{10}{3}$$

Köşetaşının çözümü de aynı şekilde yapılır.

1. Aynı boydaki iki mumdan biri 10 saatte, diğeri 20 saatte eriyor. **İki mum aynı anda yakıldıktan en çok kaç saat sonra birinin kalan kısmı, diğerinin eriyen kısmının 2 katı olur?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. Aynı boydaki iki mumdan biri 12 saatte diğeri 24 saatte eriyor. **İki mum aynı anda yakıldıktan kaç saat sonra birinin boyu diğerinin boyunun 2 katı olur?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3. Aynı boydaki iki mumdan biri 18 saatte diğeri 24 saatte eriyor. **İki mum aynı anda yakıldıktan en az kaç saat sonra birinin eriyen kısmı diğerinin kalan kısmının 2/3 ü olur?**

A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

4. Aynı uzunluktaki iki mumdan biri 8 saatte, diğeri 6 saatte eriyip bitiyor. **Mumlar aynı anda yakıldıktan kaç saat sonra birinin eriyen kısmının uzunluğu, diğerinin kalan kısmının uzunluğuna eşit olur?**

A) $\frac{24}{7}$ B) $\frac{17}{5}$ C) $\frac{12}{7}$ D) 3 E) 2

5. Aynı hacimdeki iki havuzdan birini bir musluk 3 saatte, diğerini ise başka bir musluk 4 saatte boşaltmaktadır. Havuzlar dolu iken musluklar açılıyor. **Kaç saat sonra birinin dolu kısmı diğerinin boş kısmına eşit olur?**

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{6}{7}$ D) $\frac{17}{10}$ E) $\frac{12}{7}$

6. Aynı hacimdeki dolu iki havuzdan birini A musluğu tek başına 16 saatte, diğerini B musluğu 40 saatte boşaltabiliyor. İki musluk aynı anda dolu havuzları boşaltmaya başlıyor. **En az kaç saat sonra havuzlardan birinin dolu kısmı diğerinin boş kısmının 3 katı olur?**

A) $\frac{80}{17}$ B) $\frac{40}{11}$ C) $\frac{50}{13}$ D) $\frac{25}{3}$ E) $\frac{32}{5}$

D	E	C	A	E	A

karekök özel

köşetaşı

Üç musluk boş bir havuzu x, y, z saatte doldurmaktadır. Üçü beraber açılırsa boş havuz 18 saatte doluyor.

x < y < z olduğuna göre, x in alabileceği en büyük tamsayı değeri kaçtır?

açıklamalı çözüm

Bu tür sorularda x = y = z kabul edilir.

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=\frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{x}+\frac{1}{x}=\frac{1}{18}$$

$$x=54$$

Eğer x = y = z olsaydı x = 54 olacaktı. Ancak x < y < z koşulunun gerçekleşebilmesi için x < 54 olmalıdır. Bundan dolayı x in en büyük tamsayı değeri 53 tür.

y ve z nin tamsayı olma şartı yok, bu şartın olmaması da gerekir.

1. Üç musluk bir havuzu sırasıyla a, b, c saatte doldurmaktadır. Üç musluk birlikte açılırsa havuz 24 saatte doluyor.

a < b < c olduğuna göre, a nın alabileceği en büyük tamsayı değeri kaçtır?

A) 48 B) 54 C) 69 D) 71 E) 73

2. Üç musluk bir havuzu sırasıyla x, y, z saatte doldurabilmektedir. Üç musluk birlikte açılırsa havuz 12 saatte dolmaktadır.

x < y < z olduğuna göre, z nin alabileceği en küçük tamsayı değeri kaçtır?

A) 25 B) 35 C) 36 D) 37 E) 49

3. Bir havuzu A musluğu a saatte, B musluğu b saatte doldurabiliyor. İkisi beraber açılırsa havuz 17 saatte doluyor.

a < b olduğuna göre, a nın alabileceği en büyük tamsayı değeri kaçtır?

A) 16 B) 18 C) 33 D) 35 E) 41

4. Bir havuzu 4 musluk x, y, z, t saatlerde doldurmaktadır. Dört musluk birlikte açılırsa havuz 6 saatte doluyor.

x < y < z < t olduğuna göre, t nin alabileceği en küçük tamsayı değeri kaçtır?

A) 17 B) 19 C) 23 D) 25 E) 33

5. Bir havuzu A musluğu 6 saatte, B musluğu 12 saatte, C musluğu c saatte doldurabiliyor. Üçü birlikte açılırsa havuz x saatte doluyor.

Buna göre, x in alabileceği en büyük tamsayı değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Bir işi A işçisi 12 saatte, B işçisi 24 saatte, C işçisi c saatte yapabiliyor. Üçü beraber çalışınca işi x saatte bitirebiliyorlar.

Buna göre, x in alabileceği en küçük pozitif tamsayı değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

D	D	C	D	C	A

karekök özel

1. Bir işin $\frac{1}{4}$ ünü Zeynep, kalanını Cansu yapınca iş 30 saatte bitiyor. Eğer bu işin $\frac{5}{8}$ ini Zeynep, kalanını Cansu yapsaydı iş 27 saatte bitecekti.

Bu işi Cansu tek başına kaç saatte yapar?

A) 20 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36

2. A musluğu bir havuzu 18 saatte, B musluğu aynı havuzu 24 saatte doldurabiliyor.

İkisi beraber açılırsa 2 saatte havuzun kaçta kaçı dolar?

A) $\frac{5}{24}$ B) $\frac{3}{32}$ C) $\frac{7}{36}$ D) $\frac{9}{40}$ E) $\frac{7}{38}$

3. Aylin bir işin $\frac{1}{4}$ ünü 3 saatte, Ceyda aynı işin $\frac{1}{3}$ ünü 6 saatte yapabiliyor.

İkisi birlikte çalışırsa, 2 saatte işin kaçta kaçını yaparlar?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{5}{18}$ C) $\frac{7}{18}$ D) $\frac{7}{24}$ E) $\frac{9}{32}$

4. Cem bir işi 24 günde, Yılmaz ise 48 günde yapabiliyor.

İkisi birlikte aynı işi kaç günde yaparlar?

A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

5. Ferhat ile Aslı bir işi birlikte 4,8 günde yapabiliyor. Ferhat 2 gün, Aslı 9 gün çalışsaydı işin tamamı yine bitecekti.

Buna göre, Aslı bu işin tamamını kaç günde yapabilir?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 15 E) 18

6. Bir havuzu A musluğu 12 saatte, B musluğu 18 saatte doldurabilmektedir. Havuzun dibinde bulunan C musluğu ise, dolu havuzu 36 saatte boşaltabilmektedir.

Havuz boş iken, üç musluk beraberce açılırsa havuz kaç saatte dolar?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15

7. Bir işi Gizem 32, Gülru 48, Nevra 96 günde yapabiliyor. Üçü beraberce işe başladıktan 4 gün sonra Gizem işi bırakıyor. 3 gün daha çalıştıktan sonra Gülru da işi bırakıyor.

Buna göre, kalan işi Nevra yalnız başına kaç günde yapar?

A) 53 B) 56 C) 58 D) 61 E) 63

8. Eşit sürede Firuze, Ayla'nın 3 katı, Kerim'in yarısı kadar iş yapabilmektedir.

Üçünün beraberce 12 günde bitirdikleri işi, Firuze yalnız başına kaç günde bitirir?

A) 30 B) 32 C) 40 D) 48 E) 50

9. Eş verimli bir grup işçi bir işe başlıyor. Her günün sonunda 3 kişi ayrılıyor ve iş 4 günde bitiyor. İşte ilk gün çalışan işçi sayısı, son gün çalışan işçi sayısının 4 katıdır.

Buna göre, bu işçilerden 5 i bu işi kaç günde bitirir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10. Bir işi 12 işçi 36 günde bitirebilmektedir. 12 işçi bu işin $\frac{3}{4}$ ünü yaptıktan sonra 8 işçi işi bırakıyor.

Buna göre, işin tamamı kaç günde biter?

A) 42 B) 45 C) 48 D) 52 E) 54

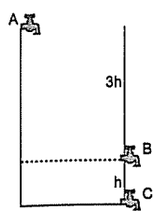
karekök özel

11. A musluğu boş bir havuzu 5 saatte dolduruyor. Havuzun dibindeki B musluğu havuz dolu iken 12 saatte boşaltıyor. A musluğunun kapasitesi 1/6 oranında azaltılırken, B musluğunun ki 1/5 oranında artırılıyor.

Buna göre, A ve B muslukları aynı anda açılırsa, boş havuz kaç saatte dolar?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

12.



4h yükseklikteki A musluğu havuzu 32 saatte dolduruyor. Havuzun dibindeki C musluğu havuzu 96 saatte boşaltıyor. Dipten h kadar yükseklikteki B musluğu ise, bulundu-ğu yerden yukarısını 48 saatte bo-şaltıyor.

Havuz boş iken, üç musluk birlikte açılırsa havuz kaç saatte dolar?

A) 120 B) 144 C) 148 D) 156 E) 160

13. İki özdeş musluktan biri havuzun dibinde diğeri orta yüksekliktedir. Havuz dolu iken iki musluk birlikte açılırsa, havuz 24 saatte boşalıyor.

Buna göre, dipteki musluk yalnız başına havuzu kaç saatte boşaltır?

A) 28 B) 32 C) 36 D) 42 E) 48

14. Aynı boydaki iki mumdan biri 12 saatte, diğeri 18 saatte eriyor.

İki mum aynı anda yakıldıktan <u>en az</u> kaç saat sonra birinin kalan kısmı diğerinin eriyen kısmının yarısı olur?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 7,5 E) 9

15. Üç musluk boş bir havuzu a, b, c saatte doldurmaktadır. Üçü beraber açılırsa boş havuz 6 saatte doluyor.

a < b < c olduğuna göre, a nın alabileceği en büyük tamsayı değeri kaçtır?

A) 9 B) 11 C) 15 D) 17 E) 19

karekök özel

KONU TESTİ – 1

1. Gizem bir işin $\frac{3}{4}$ ünü 6 saatte, İbrahim aynı işin $\frac{1}{2}$ sini 12 saatte yapıyor.

İkisi birlikte çalışırsa 3 saatte işin kaçta kaçını yaparlar?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{8}$

2. Yavuz bir işi Kemal'in 2 katı, Fikret'in $\frac{1}{3}$ ü kadar bir zamanda yapıyor.

Üçünün birlikte k birim zamanda yaptıkları bir işi Kemal kaç k zamanda yapar?

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{6}{5}$ E) $\frac{7}{3}$

3. Eşit sürede İhsan, Halil'in 2 katı kadar iş yapmaktadır.

İkisi beraberce çalıştıklarında bir işi 12 saatte bitiriyorlarsa İhsan aynı işi tek başına kaç saatte yapar?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24

4. Eşit kapasiteli bir grup işçi işe başlıyor. Her günün sonunda işten 2 kişi ayrılıyor. İş 4 günde bitiyor. İşte son gün çalışan işçi sayısı ilk günkünün $\frac{2}{3}$ ü kadardır.

Bu işçilerden 6 tanesi bu işi kaç günde bitirir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

5. A musluğu boş bir havuzu 10 saatte dolduruyor. Havuzun dibindeki B musluğu havuz dolu iken 18 saatte boşaltıyor. A musluğunun akış hızı $\frac{1}{6}$ oranında azaltılıyor.

Buna göre, A ve B muslukları aynı anda açılırsa, boş havuz kaç saatte dolar?

A) 24 B) 32 C) 36 D) 48 E) 72

6. Boş bir havuzu A musluğu 12, B musluğu 24 saatte dolduruyor. Havuzun ortasındaki C musluğu bulunduğu yerden yukarısını 12 saatte boşaltıyor. Havuz boş iken 3 musluk aynı anda açılıyor.

7 saat sonra havuzun boş kısmının dolu kısmına oranı kaç olur?

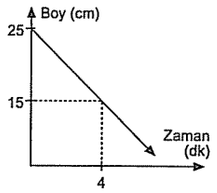
A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{1}{8}$

7. 7 özdeş musluk boş bir havuzu dolduracaktır. Her saatin sonunda 1 musluk kapatılıyor.

Havuz 3 saatte dolduğuna göre, bu musluklardan 2 tanesi aynı havuzu, havuz boş iken açıldığında kaç saatte doldurur?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 11

8.



Şekildeki grafik yanan bir mumun zamana göre boyunun değişimini göstermektedir.

Mumun boyu, yakıldıktan kaç dakika sonra 10 cm olur?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

9. A, B, C işçilerinin iş güçleri sırasıyla 3, 1, 2 ile orantılıdır. B bir işi 36 günde bitirmektedir. Bu işte A ile B birlikte 3 gün çalıştıktan sonra, A işi bırakıyor.

Kalan işi B ile C birlikte kaç günde bitirir?

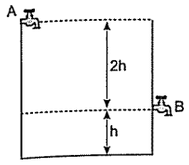
A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

10. Boş bir havuzu A musluğu tek başına 6 saatte dolduruyor. B musluğu A musluğunun 1 saatte doldurduğu suyu tek başına 4 saatte boşaltabiliyor. Havuz boş iken A ve B muslukları birlikte açılıyor.

Kaç saat sonra havuzun dolu kısmı boş kısmının 3 katı olur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11.



Şekildeki 3h yüksekliği olan havuzu boş iken A musluğu 30 saatte dolduruyor. Havuzun dibinden h kadar yükseklikte olan B musluğu bulunduğu yerden yukarısını 24 saatte boşaltıyor.

Havuz boş iken A ve B muslukları birlikte açılırsa havuz kaç saatte dolar?

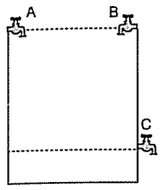
A) 75 B) 90 C) 120 D) 130 E) 140

12. Selma'nın $3x$ m^2 halıyı dokuduğu sürede, Müge $2x$ m^2 halı dokuyor.

İkisinin birlikte 36 günde dokuduğu bir halıyı Selma tek başına kaç günde dokur?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 80 E) 90

13.



Şekildeki havuzu, havuz boş iken A musluğu 15, B musluğu 30 saatte dolduruyor.

C musluğu tabandan itibaren yüksekliğin $\frac{1}{5}$ inde olup, bulunduğu yerden yukarısını 12 saatte boşalttığına göre, havuz boş iken 3 musluk birlikte açılırsa havuz kaç saatte dolar?

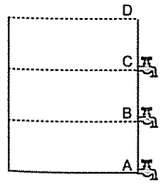
A) 20 B) 21 C) 24 D) 26 E) 29

14. Aynı hacimdeki dolu iki havuzdan birini A musluğu tek başına 8 saatte, diğerini B musluğu 20 saatte boşaltıyor. İki musluk aynı anda dolu havuzları boşaltmaya başlıyorlar.

En az kaç saat sonra havuzlardan birinin dolu kısmı diğerinin boş kısmının 2 katı olur?

A) 8 B) 10 C) 12 D) $\frac{40}{7}$ E) $\frac{10}{3}$

15.



Şekildeki havuzda

$|ABI| = |BCI| = |CDI|$

Havuz dolu iken üç musluk birlikte açıldığında havuz 22 saatte boşalıyor.

Buna göre, havuz dolu iken, yarısını A musluğu tek başına kaç saatte boşaltır?

A) 8 B) 9 C) 15 D) 18 E) 21

16. Bir işi Ayşenur, Zeynep, Sena sırasıyla 2 ve 5 ile doğru, 3 ile ters orantılı sürede yapıyorlar. Üçü birlikte bu işi 20 günde bitiriyorlar.

Buna göre, Ayşenur'un işi tek başına kaç günde yapar?

A) 64 B) 94 C) 104 D) 128 E) 148

17. Bir işi 6 işçi 36 günde bitirebilmektedir. 6 işçi bu işin $\frac{1}{4}$ ünü tamamladıktan sonra aynı nitelikteki 12 işçi daha işe katılıyor.

Buna göre, işin tamamı kaç günde biter?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24

18. 4 çırak 12 masayı 1 günde, 2 usta 16 masayı 1 günde yapıyor.

2 usta, 3 çırak 100 masayı kaç günde yapar?

(İpucu : Oran - orantı bölümünde anlatıldı.)

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

19. Eşit miktarlarda su akıtan iki musluk boş bir havuzu birlikte 4 saatte dolduruyorlar.

Musluklardan birinin akış hızı 2 katına çıkarılıp diğerinin akış hızı $\frac{1}{2}$ sine düşürülürse ikisi birlikte aynı havuzu kaç saatte doldurur?

A) $\frac{16}{5}$ B) $\frac{15}{4}$ C) $\frac{15}{11}$ D) $\frac{18}{5}$ E) 4

20. Aslı'nın 2 günde yaptığı bir işi Belma 3 günde, Ceyda 5 günde yapıyor.

Üçünün beraberce t birim zamanda yaptıkları bir işi Ceyda tek başına kaç t birim zamanda yapar?

A) $\frac{31}{6}$ B) $\frac{33}{5}$ C) $\frac{41}{9}$ D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{7}{3}$

KONU TESTİ – 2

1. İki işçiden birincisi bir işin $\frac{5}{9}$ unu 20 saatte, ikincisi $\frac{3}{4}$ ünü 18 saatte bitirebiliyor.

İkisi birlikte çalışırlarsa aynı işin yarısını kaç saatte bitirirler?

A) $\frac{36}{5}$ B) $\frac{64}{5}$ C) 10 D) 9 E) $\frac{25}{3}$

2. Ali bir işi 10 günde, Veli 15 günde, Salih ise 20 günde yapabilmektedir. Üçü birlikte 1 gün çalıştıktan sonra Ali işi bırakıyor. 2 gün daha çalıştıktan sonra Veli de işi bırakıyor.

Salih kaç gün daha çalışırsa işi bitirir?

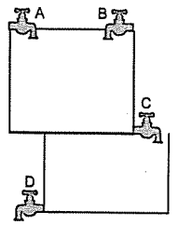
A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

3. Aynı kapasitedeki 12 kişi bir işi yapmak için işe başlıyorlar. Her günün sonunda işten bir kişi ayrılarak işi 12 günde bitiriyorlar.

Bu işçilerden 6 sı aynı işi kaç günde bitirirdi?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

4.



Şekilde görülen varillerden üsttekinin hacmi alttakinin hacminin 2 katıdır. Üstteki varili A musluğu 6, B musluğu 12 saatte dolduruyor. A, B, C muslukları açık iken üsteki varili $\frac{36}{5}$ saatte dolduruyorlar. D musluğu ikinci varili tek başına dolu iken 18 saatte boşaltıyor.

Muslukların hepsi birlikte açıldığında ikinci varil kaç saatte dolar?

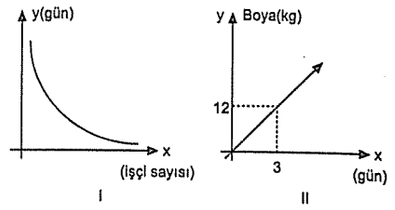
A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 12

5. Kâniye işin $\frac{2}{5}$ ini 4 günde, Murat $\frac{3}{4}$ ünü 15 günde yapmaktadır. İkisi birlikte 4 gün çalıştıktan sonra Murat işi bırakıyor.

Buna göre, işin tamamı kaç günde biter?

A) 10 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

6.



Şekildeki I. ve II. grafiklerde "işçi-zaman", "zaman-boya" grafikleri verilmiştir.

I. grafikte $y = \frac{48}{x}$ bağıntısı varsa 32 kg boya kullanılarak boyanan bir yerde kaç işçi çalışmıştır?

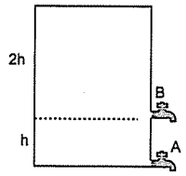
A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

7. Boş bir havuzu A musluğu tek başına 4 saatte dolduruyor. Dipteki B musluğu dolu havuzu tek başına 12 saatte boşaltıyor. Havuz boş iken iki musluk aynı anda açılıyor.

18 saat sonra havuzun üstünden 40 m^3 su taştığına göre, havuz kaç m^3 su alır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 18 E) 20

8.



A musluğu dolu havuzu tek başına 36 dakikada boşaltıyor. B musluğu bulunduğu yerden yukarısını boşaltabiliyor. A ve B muslukları birlikte açılırsa havuz 20 dakikada boşalıyor.

Buna göre, B musluğu havuz dolu iken bulunduğu yerden yukarısını tek başına kaç dakikada boşaltır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 12

9. Aynı kapasitedeki bir grup işçi işe başlıyor. Bundan sonra her gün işe, çalışan işçilerin kapasiteleri ile aynı olan işçilerden 2 işçi katılarak 4. günün sonunda iş bitiriliyor. Son gün ilk günkü işçi sayısının 2 katı işçi çalışmıştır.

Buna göre, işi bu işçilerden 9 tanesi kaç günde bitirirler?

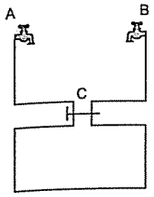
A) 4 B) 6 C) 8 D) 16 E) 32

10. Pınar bir işin tamamını 15 günde yapabilmektedir.

İşe başladıktan 5 gün sonra yanına bir yardımcı alarak işin kalan kısmını birlikte 8 günde bitirdiklerine göre, aynı işin tümünü yardımcısı tek başına kaç günde yapabilir?

A) 24 B) 30 C) 32 D) 45 E) 60

11.



Hacimleri eşit olan iki havuz C musluğu ile birbirine bağlıdır. Üstteki havuzu A musluğu 12, B musluğu 36 saatte dolduruyor. Üstteki havuz dolu iken C musluğu açıldı-ğında alttaki havuz 24 saatte dolu-yor. Her iki havuz boş iken A, B, C muslukları aynı anda açılıyor.

İki havuz da dolduğunda dışarıya taşan suyun hacminin üstteki havuzun hacmine oranı ne olur?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

12. Bir işin $\frac{1}{3}$ ünü Mert yaptıktan sonra geri kalanını Umut yaparsa iş 24 günde, işin $\frac{1}{2}$ sini Mert yaptıktan sonra kalanını Umut yaparsa iş 27 günde bitiyor.

Bu işi Mert ve Umut birlikte kaç günde yapar?

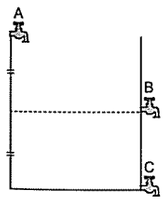
A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 24

13. A ve B muslukları bir havuzu birlikte 18 saatte dolduruyor. Havuz boş iken iki musluk aynı anda açılıyor. 4 saat sonra A musluğu kapatılıyor. Kalanı B musluğu 28 saatte dolduruyor.

Buna göre, A musluğu havuzu kaç saatte doldurur?

A) 36 B) 42 C) 48 D) 54 E) 64

14.



A, B, C muslukları özdeştir. A musluğu havuzu tek başına 18 saatte dolduruyor. B ve C havuzu boşaltan musluklardır.

Havuz dolu iken üç musluk be-raberce açılıyor.

Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Havuzun tamamı 9 saatte boşalır.

B) Havuzun tamamı 6 saatte boşalır.

C) Havuzun yarısı 9 saatte, diğer yarısı 6 saatte boşalır.

D) Havuzun yarısı 6 saatte, diğer yarısı 9 saatte boşalır.

E) Havuzun yarısı 9 saatte boşalır, diğer yarısı boşalmaz.

15. Dolu bir kamyonetteki bir malı Ahmet tek başına a saatte, Bertan tek başına b saatte boşaltabilmektedir.

Ahmet ve Bertan dolu kamyonetin t saatte ne kadarını boşaltırlar? ($2t < a < b$)

A) $\frac{(a+b)\cdot t}{a\cdot b}$ B) $\frac{a\cdot b\cdot t}{a+b}$ C) $\frac{a\cdot t}{a+b}$

D) $\frac{b\cdot t}{a+b}$ E) $\frac{a\cdot t}{2a+2b}$

16. Boş bir havuzu A musluğu 12 saatte, B musluğu 24 saatte doldurmaktadır.

İkisi birlikte açıldıktan 12 saat sonra havuzun dolabilmesi için A musluğu kaç saat önce kapatılmalıdır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

17. 20 ton su alan bir havuzu A musluğu havuz boş iken 24 saatte dolduruyor. B musluğu havuz dolu iken 36 saatte boşaltıyor. Havuz boş iken iki musluk aynı anda açılıyor.

Havuz dolana kadar A musluğundan kaç ton su akar?

A) 40 B) 48 C) 60 D) 72 E) 80

18. Ali bir işi tek başına 12 günde, Mehmet aynı işi 16 günde bitirebiliyor.

Ali 2 gün, Mehmet 4 gün çalıştığında bu işin kaçta kaçı biter?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{5}{12}$

19. Biri diğerinin 4 katı su akıtan 2 musluk birlikte bir havuzu 8 saatte doldurmaktadır.

Aynı havuzu az su akıtan musluk kaç saatte doldurur?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 40 E) 45

20. Eş verimli 4 işçi bir işe birlikte başlıyor. İşin yarısı bittiğinde ikisi işten ayrılıyor. Kalanın yarısı bittiğinde biri daha ayrılıyor ve işin kalanını son işçi yapıyor.

İşin tamamı 56 günde bittiğine göre, bu işi 4 işçi birlikte kaç günde bitirirler?

A) 22 B) 24 C) 26 D) 28 E) 30

1. Üç işçi, belli bir işi sırasıyla x, y, z günde bitirebilmektedir.

Üçü birden aynı işi 24 günde bitirebildiğine ve x, y, z arasında x < y < z bağıntısı bulunduğuna göre, z aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 25 B) 48 C) 52 D) 72 E) 73

(ÖSS 1984)

2. Ahmet bir işi x günde, Mehmet aynı işi $\frac{x}{2}$ günde bitirebilmektedir.

İkisi birlikte aynı işi 2 günde bitirdiklerine göre, x kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

(ÖSS 1986)

3. Bir işçi belli bir işi 10 günde, başka bir işçi de aynı işi 15 günde bitirebilmektedir.

İki işçi birlikte bu işi kaç günde bitirebilir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

(ÖYS 1987)

4. Hasan ile Oya bir işi birlikte çalışarak 30 günde yapabiliyorlar. Birlikte işe başlayıp 10 gün çalıştıktan sonra Hasan işi bırakıyor. Oya 60 gün daha çalışarak işi tamamlıyor.

Bu işin tümünü Oya tek başına kaç günde yapabilir?

A) 100 B) 90 C) 85 D) 80 E) 75

(ÖSS 1988)

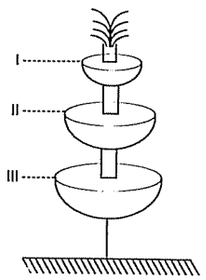
5. Ahmet bir işi x günde, Mehmet ise aynı işi $\frac{x}{2}$ günde tamamlayabiliyor. Ahmet ile Mehmet bu işi birlikte 4 günde bitirebiliyorlar.

Mehmet bu işi tek başına kaç günde tamamlar?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

(ÖYS 1988)

6.



Şekildeki I. havuz fıskiyeden akan, diğerleri de üstteki havuzdan taşan su ile dolmaktadır. Havuzların hacmi sırasıyla V, 2V ve 6V dir.

I. havuz 2 saatte dolduğuna göre, fiskiyeden 10 saat su aktığında III. havuzun kaçta kaçı dolmuş olur?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{2}{3}$

(ÖSS 1989)

7. Bir havuza açılan iki musluktan, birincisi havuzun tamamını a saatte, ikincisi havuzun tamamını $\frac{2a}{3}$ saatte doldurmaktadır.

Bu havuzun tamamını muslukların ikisi birlikte 6 saatte doldurabildiğine göre, ikinci musluk havuzu tek başına kaç saatte doldurur?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

(ÖYS 1992)

8. Bir musluk, boş bir havuzu 12 saatte doldurmaktadır.

Musluktan birim zamandan akan su miktarı % 20 azaltılırsa, boş havuz kaç saatte dolar?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20

(ÖSS 1993)

9. Makineyle 8 dakikada yapılan bir iş, elle 24 dakikada yapılmaktadır. Bir işçi bu işi yapmaya önce makineyle başlayarak 6 dakika çalışmış, sonra elle devam ederek işi tamamlamıştır.

Buna göre, işçi elle kaç dakika çalışmıştır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

(ÖSS 1995)

10. Ali bir işin $\frac{1}{3}$ ünü yaptıktan sonra, aynı hızla 6 gün daha çalışarak kalan işin $\frac{1}{4}$ ünü yapmıştır.

Buna göre, Ali işin tamamını bu çalışma hızıyla kaç günde yapar?

A) 36 B) 34 C) 32 D) 28 E) 26

(ÖSS 1996)

11. Boş bir havuzu iki musluktan birincisi ikinciden 15 saat daha kısa sürede doldurmaktadır.

Havuz boş iken, iki musluk birlikte havuzu 10 saatte doldurduğuna göre, ikinci musluk boş havuzu tek başına kaç saatte doldurur?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

(ÖSS 1997)

12. Bir usta 3 günde 2 çift ayakkabı, bir kalfa ise 5 günde 2 çift ayakkabı yapmaktadır.

İkisi birlikte 48 çift ayakkabıyı kaç günde yaparlar?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

(ÖSS 1997)

13. Bir musluk, boş bir su deposunu 15 saatte doldurmaktadır.

Musluktan birim zamanda akan su miktarı %25 azaltılırsa boş su deposu kaç saatte dolar?

A) 26 B) 25 C) 24 D) 22 E) 20

(ÖSS 1998)

14. Uzunlukları aynı olan iki mum aynı anda yanmaya başladığında, biri 2 saatte, diğeri 3 saatte tamamıyla yanarak bitmektedir.

Bu iki mum aynı anda yakıldıktan kaç saat sonra, birinin boyu diğerinin boyunun $\frac{1}{3}$ ü olur?

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{6}{7}$ C) $\frac{10}{7}$ D) $\frac{12}{7}$ E) $\frac{13}{7}$

(ÖSS 2000)

15. k tane işçinin günde 12 saat çalışmasıyla 20 günde bitirilebilen bir iş, işçi sayısı artırılarak ve günde 10 saat çalışılarak 10 günde bitiriliyor.

Buna göre, k aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

(ÖSS 2000)

16. Ali ile Burak, birlikte çalışarak 10 saatte bitirebilecekleri bir işi yapmaya başlıyorlar. İkisi birlikte 4 saat çalıştıktan sonra Ali işi bırakıyor.

Geriye kalan işi Burak 9 saatte bitirdiğine göre, bu işin tümünü Ali tek başına kaç saatte bitirebilirdi?

A) 30 B) 26 C) 25 D) 24 E) 18

(ÖSS 2003)

17. Ahmet ve Barış bir işi birlikte 6 saatte bitiriyor. Barış aynı işi tek başına Ahmet'in tek başına bitirebileceğinden 5 saat erken bitiriyor.

Buna göre, Barış bu işi tek başına kaç saatte bitirir?

A) 10 B) 13 C) 16 D) 18 E) 20

(ÖSS 2004)

18. Hacmi V litre olan bir havuza dakikada a litre su akmaktadır.

Havuzun yarısının kaç dakikada dolacağını gösteren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{V}{a}$ B) $\frac{a}{V}$ C) $\frac{V}{3a}$ D) $\frac{V}{2a}$ E) $\frac{3a}{V}$

(ÖSS 1990)

19. Bir işi 5 kadın işçi 20 günde, 5 erkek işçi ise 30 günde bitiriyor.

Buna göre, 2 kadın ve 2 erkek işçi aynı işi birlikte kaç günde bitirir?

A) 50 B) 30 C) 45 D) 40 E) 20

(YGS 2011)

karekök özel

BÖLÜM 21

Hareket Problemleri

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

1. Yol, hız ve zaman arasındaki bağıntının yol = hız x zaman olduğunu kavrama
2. Birden çok hareketin olduğu durumlarda hareketleri birbirinden ayırarak çalışabilme
3. Ortalama hızı hesaplayabilme
4. Harmonik ortalamayı, ortalama hız hesabı yaparken kullanabilme
5. İki farklı noktadan birbirlerine doğru hareket eden hareketlilerin karşılaşma sürelerini bulma
6. A ve B noktalarından birbirlerine doğru hareket eden iki hareketlinin karşılaşma noktalarının bu noktalara uzaklığını bulma
7. İki farklı noktadan aynı anda, aynı yöne doğru hareket eden iki hareketliden hızlı olanın yavaş olana yetişme süresini hesaplama
8. İki farklı hareketi analiz edebilme
9. Çembersel pistte, aynı noktadan aynı anda birbirlerine doğru harekete başlayan araçların hareketini analiz edebilme
10. Çembersel pistte, aynı noktadan aynı anda aynı yönde harekete başlayan araçların hareketini analiz etme
11. Çembersel pistte hareketlilerin n. kez karşılaşma sürelerini hesaplama
12. Akıntının hızının, akıntı üzerinde hareket eden aracın hızına etkisini anlama
13. Bir trenin tüneli geçme süresini hesaplayabilme
14. Hız sorusuna dönüştürülebilen soruları (mum, havuz . . .) fark etme
15. Gidilen yolların oranlanması ile koşulan pistin uzunluğunu bulma

köşetaşı

Bir otomobil bir yolu 6 saatte gitmiştir. Eğer hızı saatte 20 km daha az olsaydı aynı yolu 9 saatte gidecekti.

Buna göre, yolun uzunluğu kaç km dir?

açıklamalı çözüm

Bir hareketlinin birim zamanda aldığı yol miktarına hız denir. A ve B noktaları arasındaki uzaklık |AB| ile gösterilir. Genellikle, yol x, hız V, zaman t ile gösterilir. Bu üçü arasındaki ilişki x = V.t dir. Bunu bir tır şoförü de bilir. 60 km/saat hızla 5 saat gittiğinde toplam 300 km yol alacağını bilir. 4/5 kesri beşte dört biçiminde okunduğu gibi, 60 km/saat ifadesi de 1 saatte 60 km şeklinde okunsa yeridir. Yani 1 saatte 60 km yol alınıyor demektir, hızın da anlamı budur.

Köşetaşına dönülürse;

Burada iki farklı hareket vardır. Bu hareketlere ait yol, hız, zaman çokluklarını iyi belirlemek gerekir.

HAREKET	YOL	HIZ	ZAMAN	YOL = HIZ · ZAMAN
I. hareket	x	V	6	x = 6V
II. hareket	x	V – 20	9	x = 9 (V – 20)

$6V = 9(V - 20) \Rightarrow 6V = 9V - 180 \Rightarrow V = 60$ km/s

V = 60 km/s ise, $x = 60\frac{km}{s} \cdot 6s = 360$ km

karekök özel

1. A kentinden B kentine 4 saatte giden bir araç, B den A ya hızını saatte 40 km düşürerek 6 saatte dönmüştür.

Buna göre, aracın A dan B ye giderkenki hızı saatte kaç km dir?

A) 140 B) 120 C) 100 D) 80 E) 60

2. **H kentinden Z kentine saatte 50 km hızla gidip durmaksızın saatte 75 km hızla geri dönen araç 10 saat yolda kaldığına göre, H ve Z arası kaç km dir?**

A) 200 B) 240 C) 250 D) 280 E) 300

3. P kentinden Y kentine gitmek için aynı anda yola çıkan iki araçtan birincisi saatte 60 km, ikincisi de saatte 80 km hızla gidiyor.

İkinci araç Y kentine 2 saat önce vardığına göre, P ve Y kentleri arası kaç km dir?

A) 400 B) 420 C) 450 D) 480 E) 540

4. Bir hareketli A kentinden 3 km/s hızla B kentine doğru yola çıkıyor. Her 15 dakikada bir hızını 1 km/s daha artırarak A kentinden B kentine 2 saatte gidiyor.

Buna göre, A ile B arası kaç km dir?

A) 45 B) 50 C) 52 D) 54 E) 55

5. Bir öğrenci koşarsa saatte 9 km, yürürse saatte 6 km yol gitmektedir.

Bu öğrenci 3100 m uzaklıktaki okuluna 25 dakikada gitmek isterse, yolun kaç metresini koşmak zorundadır?

A) 1600 B) 1800 C) 2000 D) 2200 E) 2400

6. Bir araç A ve B kentleri arasındaki mesafeyi saatte 40 km hızla giderse yolu planlanan süreden 30 dakika geç, saatte 50 km hızla giderse yolu 36 dakika erken alıyor.

Buna göre, A ve B kentleri arası kaç km dir?

A) 180 B) 200 C) 220 D) 240 E) 260

B	E	D	C	B	C

köşetaşı

880 km uzunluğundaki bir yolun 160 km uzunluğundaki kısmı toprak, geri kalanı asfalttır. Asfalt kısımdaki hızı toprak kısımdaki hızından 40 km/s fazla olan araç yolun tamamını 13 saatte gittiğine göre, yolun toprak kısmını kaç saatte geçmiştir?

açıklamalı çözüm

Burada da hareketleri iyi ayırmak gerekir. Asfalt kısmın uzunluğu : 880 – 160 = 720 km dir.

HAREKET	YOL	HIZ	ZAMAN	HIZ = YOL/ZAMAN
asfaltta	720	V + 40	t	V = (720 – 40t) : t
toprakta	160	V	13 – t	V = 160 : (13 – t)

$$\frac{720-40t}{t}=\frac{160}{13-t} \Rightarrow \frac{40(18-t)}{t}=\frac{160}{13-t} \Rightarrow \frac{18-t}{t}=\frac{4}{13-t}$$

$$\Rightarrow 234-13t-18t+t^2=4t \Rightarrow t^2-35t+234=0 \Rightarrow (t-9)(t-26)=0$$

$\Rightarrow t=9$ veya $t=26$

13 saatten daha kısa sürede asfalt kısmı geçtiğinden t = 9 dur.

Bir başka açıdan bakış :

(asfaltı geçme süresi) + (toprağı geçme süresi) = 13 $\Rightarrow \frac{720}{V+40}+\frac{160}{V}=13$

1. 300 km lik yolun bir kısmı toprak, bir kısmı asfalttır. Bu yolu katedecek olan bir aracın topraktaki ve asfalttaki ortalama hızları sırasıyla 30 km/saat ve 45 km/saattir.

Araç yolun tamamını 8 saatte aldığına göre, yolun asfalt kısmını kaç saatte gider?

A) 3 B) 3,5 C) 4 D) 4,5 E) 5

2. Saatteki hızı V olan bir motosikletli A ve B arasındaki yolu 12 saatte almıştır.

Bu motosikletli yolun yarısında V/2 hızıyla, diğer yarısında 2V hızıyla giderse yolun tamamını kaç saatte alır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

3. A kenti ile B kenti arası 305 km dir. A dan B ye doğru hareket eden bir araç belirli bir hızla 2 saat gittikten sonra, saatteki hızını 10 km artırarak kalan yolu 3 saatte tamamlayıp B ye varmıştır.

Buna göre, aracın ilk hızı saatte kaç km dir?

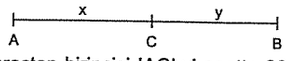
A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

4. Bir koşucunun x birim uzunluğundaki yolu t saatte koşması isteniyor.

Koşucu yolun 2/3 ünü 3t/4 saatte koştuğuna göre, geri kalan yolu zamanında tamamlaması için hızını kaç katına çıkarması gerekir?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

5.



İki araçtan birincisi IACI yi saatte 30 km, ICBI yi saatte 45 km hızla gidiyor. Diğeri IACI yi saatte 45 km hızla, ICBI yi saatte 30 km hızla gidiyor.

Araçlardan birincisi IABI yi 5 saat önce gittiğine göre, Ix – yI farkı kaçtır?

A) 360 B) 400 C) 420 D) 450 E) 500

6. Bir araç A ve B şehirleri arasındaki yolu 8V hızla 12 saatte alıyor. **Araç yolun 1/3 ünü 4V hızla, 1/8 ini 3V hızla, geri kalanını 13V hızla giderse, A ve B şehirleri arasını kaç saatte alır?**

A) 14 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

C	D	E	B	D	C

karekök özel

köşetaşı

Bir araç gideceği yolun $\frac{1}{5}$ ini saatte 2V hızla, $\frac{3}{10}$ unu saatte 6V hızla, geri kalanını da saatte $\frac{9}{5}$V hızla gitmiştir.

Buna göre aracın bu yoldaki ortalama hızı nedir?

açıklamalı çözüm

$$\textbf{ortalama hız} = \frac{\textbf{toplam yol}}{\textbf{toplam zaman}}$$

Köşetaşında üç farklı hareket var. (hız değişmesi farklı bir hareket meydana getirir). Yolun tamamı x olsun.

HAREKET	YOL	HIZ	ZAMAN	ZAMAN = YOL/HIZ
I. hareket	x/5	2V	t_1	$t_1 = x/10V$
II. hareket	3x/10	6V	t_2	$t_2 = x/20V$
III. hareket	x/2	9V/5	t_3	$t_3 = 5x/18V$

$$\text{ortalama hız} = \frac{\frac{x}{5}+\frac{3x}{10}+\frac{x}{2}}{\frac{x}{10V}+\frac{x}{20V}+\frac{5x}{18V}} = \frac{\frac{x}{77x}}{\frac{180V}{180V}} = \frac{180V}{77}$$

1. Bir araç gideceği yolun 1/4 ünü 6V, 1/3 ünü V, kalanını da 10V/3 hızla gidiyor.

Bu aracın yolun tamamındaki ortalama hızı kaç V dir?

A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

2. Bir araç gideceği yolun yarısını 45 km/s hızla gidiyor. Diğer yarısını da V km/s sabit hızıyla gittiğinde yolun tamamındaki ortalama hızı 36 km/s oluyor.

Buna göre, V kaçtır?

A) 24 B) 25 C) 28 D) 30 E) 32

3. Bir hareketli bir yolun 3/8 ini V hızla, kalan yolun 2/5 ini 4V hızla ve geriye kalan yolu da 6V hızla gitmiştir.

Bu hareketlinin yolun tamamındaki ortalama hızı kaç V dir?

A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

4. Bir hareketli gideceği yolun 1/3 ünü 60 km/s hızla, kalanını 40 km/s hızla gitmiştir.

Bu hareketlinin yolun tümündeki ortalama hızı kaç km/saattir?

A) 54 B) 52 C) 50 D) 48 E) 45

5. Bir araba 40 km/s hızla x saat, 70 km/s hızla y saat yol alıyor.

x > y olduğuna göre, bu yolculuk sırasında arabanın ortalama hızı kaç km/s olabilir?

A) 54 B) 55 C) 56 D) 68 E) 69

6. Bir araç gideceği yolun ilk 135 km lik kısmını saatte 45 km hızla, yolun kalan kısmını ise saatte V km hızla 6 saatte gitmektedir.

Aracın yol boyunca ortalama hızı saatte 55 km olduğuna göre, V kaçtır?

A) 60 B) 62 C) 64 D) 65 E) 66

A	D	C	E	A	A

karekök özel

köşetaşı

Bir araç G kentinden H kentine saatte 3V km hızla gitmiş ve saatte 5V km hızla dönmüştür.

Gidiş dönüşte aracın ortalama hızı saatte 75 km olduğuna göre, V kaçtır?

açıklamalı çözüm

Bu tür sorularda (gidiş - dönüşteki ortalama hız istenen) harmonik ortalama kullanılır. a ve b nin harmonik ortalaması $\frac{2ab}{a+b}$ dir.

Buna göre, $\frac{2\cdot 3V\cdot 5V}{3V+5V} = 75 \Rightarrow V = 20$

NEDEN HARMONİK ORTALAMA?

$|GH| = 3V.t_1$

$|HG| = 5V.t_2$

$$\text{ortalama hız} = \frac{\text{toplam yol}}{\text{toplam zaman}} = \frac{2|GH|}{t_1+t_2} = \frac{2|GH|}{\frac{|GH|}{3V}+\frac{|GH|}{5V}} = \frac{2\cdot 3V\cdot 5V}{3V+5V}$$

1. Bir araç İstanbul'dan Ankara'ya 60 km/saat sabit hızla gidip durmaksızın 100 km/saat sabit hızla dönüyor.

Bu aracın gidiş - dönüşteki ortalama hızı kaç km/s dir?

A) 68 B) 70 C) 72 D) 75 E) 78

2. Bir hareketli A dan B ye saatte 4V hızla gidip durmaksızın saatte 6V hızla dönüyor.

Bu hareketlininin gidiş - dönüşteki ortalama hızı saatte kaç V dir?

A) 3,6 B) 4 C) 4,2 D) 4,5 E) 4,8

3. Bir araç A dan B ye 20 km/s hızla gidip durmaksızın V km/s hızla B den A ya dönüyor.

Gidiş - dönüşteki ortalama hızı 24 km/s olduğuna göre, V kaçtır?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

karekök özel

4. Bir araç bir yolu saatte 2V km hızla gidip durmaksızın saatte 3V km hızla dönüyor.

Bu aracın gidiş - dönüşteki ortalama hızı saatte 48 km olduğuna göre, V kaçtır?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

5. Bir araç bir yolu 2V hızıyla gidip hiç durmadan 3V hızı ile geri dönüyor.

Gidiş - dönüşteki ortalama hızı 2V + 24 olduğuna göre, V kaçtır?

A) 40 B) 48 C) 54 D) 60 E) 64

6. Bir hareketli A dan B ye 30 km/s hızla gidip durmaksızın 50 km/s hızla B den A ya dönüyor.

Gidiş - dönüş 8 saat sürdüğüne göre, A ve B arası kaç km dir?

A) 150 B) 180 C) 200 D) 240 E) 280

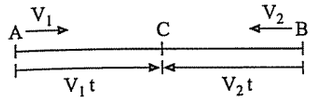
D	E	B	C	D	A

köşetaşı

Hızları 3 ve 5 ile doğru orantılı olan iki araç farklı iki şehirden birbirlerine doğru aynı anda hareket ettikten 1,5 saat sonra karşılaşıyorlar.

Hızı diğerine göre az olan araç bu iki şehir arasını kaç saatte alır?

açıklamalı çözüm



Hızları V_1 ve V_2 olan iki hareketli aynı anda hareket ettikten t saat sonra karşılaşsın.

$$|AB| = V_1.t + V_2.t = (V_1 + V_2).t$$

Köşetaşındaki araçların hızları 3V ve 5V olsun.

İki şehir arasındaki uzaklık = (3V + 5V).1,5 = 12V

Hızı 3V olan araç 12V uzunluğundaki yolu, $\frac{12V}{3V} = 4$ saatte alır.

1. Aralarındaki uzaklık 60 km olan iki kentten birinden saatteki hızı 5 km olan bir yaya diğerinden saatteki hızı 15 km olan bir bisikletli birbirlerine doğru aynı anda yola çıkıyorlar.

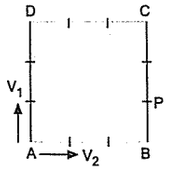
Yaya kaç km yürüdüğünde bisikletli ile karşılaşır?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

2. Birbirinden 35 km uzakta olan A ve B noktalarından aynı anda ve birbirlerine doğru harekete başlayan iki bisikletli 2,5 saat sonra karşılaşıyorlar.

Bu iki bisikletliden yalnızca biri saatteki hızını kaç km artırırsa, karşılaşma 2 saat sonra gerçekleşir?

A) 2 B) 2,5 C) 3 D) 3,5 E) 4

3. 

ABCD karesinin her kenarı üç eşit parçaya bölünmüştür. İki koşucu A noktasından ters istikametlerde karenin çevresi boyunca koşmaya başlamışlardır.

İki koşucu P noktasında karşılaştıklarına göre, $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır?

A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

karekök özel

4. A kentinden saatte 50 km hızla, B kentinden saatte 70 km hızla iki araç aynı anda, birbirlerine doğru hareket ediyorlar.

|AB| = 400 km olduğuna göre, kaç saat sonra aralarındaki uzaklık ikinci kez 80 km olur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. Hızları 45 km/s ve 60 km/s olan iki araç aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyorlar.

Yolun ortasından 15 km uzakta karşılaştıklarına göre, yol kaç km dir?

A) 200 B) 210 C) 220 D) 230 E) 240

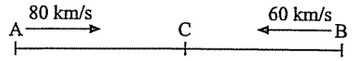
6. Aralarında 420 km mesafe bulunan A ve B şehirlerinden iki araç saatte 55 km ve 75 km hızla aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyor.

5 saat sonra aralarındaki uzaklık kaç km olur?

A) 200 B) 220 C) 230 D) 235 E) 250

C	D	C	C	B	C

köşetaşı

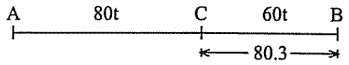


Hızı saatte 80 km olan bir araç A noktasından, hızı saatte 60 km olan diğer araç B noktasından birbirlerine doğru aynı anda hareket ediyor ve C noktasında karşılaşıyorlar.

A dan hareket eden araç, karşılaşmalarından 3 saat sonra B noktasına vardığına göre, A ile C arası kaç km dir?

açıklamalı çözüm

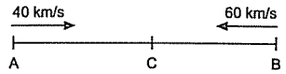
Araçlar t saat sonra C de karşılaşsınlar.



A dan hareket eden C den B ye 3 saatte gittiğine göre, $|CB| = 240$ km dir.

$60t = 240 \Rightarrow t = 4 \Rightarrow |AC| = 80.t = 320$ km

1.



Hızları ve yönleri yukarıda verilen iki araç A ve B den aynı anda yola çıkıp C de karşılaşıyorlar.

B den hareket eden araç karşılaşmalarından 4 saat sonra A ya vardığına göre, B ile C arası kaç km dir?

A) 240 B) 280 C) 300 D) 320 E) 360

2. A kentinden saatteki hızı 2V, B kentinden saatteki hızı 5V olan iki hareketli aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyorlar ve 4 saat sonra karşılaşıyorlar.

A dan hareket eden karşılaşmadan kaç saat sonra B ye varır?

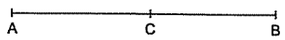
A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

3. A ile B arası 225 km dir. A dan bir motosiklet, B den ise ortalama hızı saatte 30 km olan bir kamyon birbirlerine doğru aynı anda yola çıkıyorlar.

Motosiklet 150 km yol alınca kamyonla karşılaştığına göre, geri kalan yolu kaç dakikada alır?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

4.

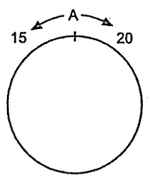


Hızları toplamı saatte 150 km olan iki araç A ve B noktalarından aynı anda ve birbirlerine doğru hareket ederek 3 saat sonra C de karşılaşıyorlar.

A dan hareket eden araç C ile B arasındaki uzaklığı 4,5 saatte aldığına göre, bu aracın saatteki hızı kaç km dir?

A) 40 B) 60 C) 75 D) 80 E) 90

5.

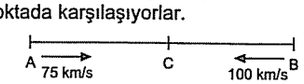


Hızları dakikada 15 metre ve 20 metre olan iki hareketli, çember üzerindeki A noktasından aynı anda ters yönde hareket ettikten 6 dakika sonra karşılaşıyorlar.

Hareketlilerden hızlı olan karşılaşmalarından kaç dakika sonra A ya ulaşır?

A) 4 B) 4,5 C) 5 D) 5,5 E) 6

6. Hızı saatte 75 km olan bir hareketli A noktasından, hızı saatte 100 km olan diğer bir hareketli de B noktasından birbirlerine doğru aynı anda hareket ediyor ve C gibi bir noktada karşılaşıyorlar.

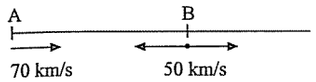


A dan hareket eden araç, karşılaşmalarından 4 saat sonra B noktasına vardığına göre, AB arası kaç km dir?

A) 450 B) 475 C) 500 D) 525 E) 550

E	C	D	B	B	D

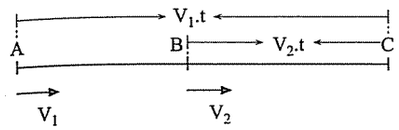
köşetaşı



A ve B noktalarında bulunan iki aracın hızları sırasıyla 70 km/s ve 50 km/s dir. Araçlar aynı anda birbirlerine doğru hareket ederlerse 2 saat sonra karşılaşıyorlar.

Bu iki araç aynı anda, aynı yönde hareket ederlerse A dan hareket eden B den hareket edene kaç saat sonra yetişir?

açıklamalı çözüm



A dan hareket eden araç, B den hareket eden araca t saat sonra C de yetişiyorsa,

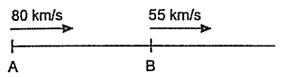
$|AB| = V_1.t - V_2.t = (V_1 - V_2)t$ dir.

Bir önceki köşetaşında anlatıldığı üzere; $|AB| = (70 + 50) \cdot 2 = 240$ km dir.

A dan hareket eden B den hareket edene t saat sonra yetişsin:

$|AB| = (V_1 - V_2) \cdot t \Rightarrow 240 = (70 - 50) \cdot t \Rightarrow 12 = t$

1.

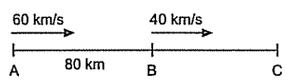


İki otomobil A ve B noktalarından aynı anda ve aynı yönde hareket ediyorlar. A dan hareket edenin hızı 80 km/s, diğerininki 55 km/s dir.

A dan hareket eden 6 saat sonra diğerine yetiştiğine göre, A ile B arası kaç km dir?

A) 100 B) 125 C) 150 D) 180 E) 200

2.

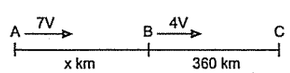


Aralarında 80 km olan iki araçtan biri saatte 60 km hızla A dan, diğeri saatte 40 km hızla B den aynı yöne doğru hareket ediyor.

B deki aracın hareketinden 2 saat sonra A daki hareket başlayıp C de diğerine yetiştiğine göre, |BC| kaç km dir?

A) 300 B) 320 C) 350 D) 360 E) 400

3.



A dan 7V hızıyla, B den 4V hızıyla aynı anda ve aynı yönde hareket eden iki hareketliden hızlı giden diğerine C de yetişiyor.

Buna göre, x kaçtır?

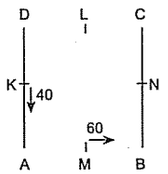
A) 240 B) 250 C) 270 D) 300 E) 320

4. A kentinden 70 km/s hızla harekete başlayan bir aracın hareketinden 1,5 saat sonra hızı V km/s olan başka bir araç A dan aynı yönde hareket ediyor.

Sonradan harekete başlayan araç hareketinden 5 saat sonra öndekine yetiştiğine göre, V kaçtır?

A) 85 B) 87 C) 90 D) 91 E) 95

5.



ABCD kare

|AB| = 100 m

M, N, L, K kenarların orta noktaları

Şekildeki gibi K dan 40 m/dakika, M den 60 m/dakika hızla iki cisim aynı anda aynı yönde karenin kenarları üzerinde hareket ederse, ilk kez hangi noktada yanyana gelirler?

A) A B) M C) B D) N E) L

6. Hızları toplamı 43 km/saat olan iki bisikletli, aynı noktadan aynı anda aynı yöne doğru harekete başlıyor.

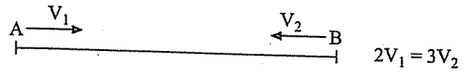
Hareketlerinden 2 saat sonra aralarındaki uzaklık 14 km olduğuna göre, yavaş giden bisikletlinin hızı kaç km/saat tir?

A) 16 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

C	E	C	D	D	B

karekök özel

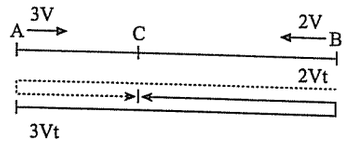
köşetaşı



Hızları V_1 ve V_2 olan iki cisim A ve B noktalarından aynı anda birbirlerine doğru harekete başlıyorlar. İki cisim A ve B ye vardıklarında beklemeden geri dönüyorlar.

İkinci karşılaşmaları A dan 60 km uzakta gerçekleştiğine göre, A ve B arası kaç km dir?

açıklamalı çözüm



t saat sonra şekilde gösterilen yolları aldıktan sonra C de karşılaşsın. |AC| uzaklığı 60 km verilmiş. Alınan yolların tamamı 2Vt + 3Vt = 5Vt olup |AB| yolunun 3 katıdır. Kesikli çizgi ile gösterilen yolun uzunluğu 2Vt dir. |AB| = 2Vt – 60 tır. Buna göre, |AB| = 2Vt – 60 = 300 dür.

FORMÜL GİBİ BİRŞEY VERSEK Mİ?!

$YOL_A + YOL_B = 3(YOL_B$ – Karşılaşma noktasının A dan uzaklığı)

$3Vt + 2Vt = 3(2Vt - 60) \Rightarrow Vt = 180 \Rightarrow |AB| = 2Vt - 60 = 300$

1. **A hareketlisinin saatte 5V hızla 12 saatte gittiği yolu, B hareketlisi saatte 3V hızla kaç saatte gider?**

A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 27

2. Hızları 3V ve 5V olan iki araç sırasıyla A ve B den aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyorlar. Araçlar A ve B ye vardıklarında beklemeden geri dönüyorlar.

İkinci karşılaşmaları A dan 105 km uzakta gerçekleştiğine göre, A ve B arası kaç km dir?

A) 120 B) 200 C) 225 D) 250 E) 280

3. Hızları saatte 60 km ve 90 km olan iki araç A kentinden B kentine doğru aynı anda hareket ediyor. Hızlı olan araç B ye varıp hiç durmadan geri dönüyor ve C noktasında diğer araçla karşılaşıyor.

Buna göre, $\frac{|AC|}{|BC|}$ oranı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. |AB| = 150 km, C noktası AB nin ortasıdır. C den aynı anda ve ters yönde iki araç hareket ediyor. Araçların saatteki hızları sırasıyla 45 ve 30 km dir.

İki araç A ve B ye vardıklarında durmaksızın geri dönerek tur attıklarına göre, ilk karşılaşmaları C den kaç km uzakta olur?

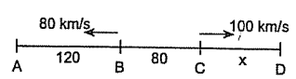
A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

5. ACB yolu 180 km dir. Hızları saatte V ve 2V km olan iki hareketli A dan aynı anda hareket ediyorlar. Hareketlilerden biri B ye gidip hiç durmadan dönerek C ye vardığı anda, öbürü de A dan C ye ulaşıyor.

Buna göre, AC yolu kaç km dir?

A) 80 B) 100 C) 120 D) 140 E) 150

6.



Şekildeki gibi B den saatte 80 km, C den saatte 100 km hızlarla iki araç zıt yönde aynı anda harekete başlıyorlar. Araçlar A ve D ye varınca hiç durmadan geri dönüyorlar ve 3 saat sonra karşılaşıyorlar.

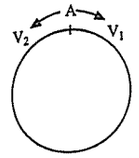
Buna göre, x kaçtır?

A) 80 B) 110 C) 120 D) 140 E) 160

C	A	D	C	C	B

karekök özel

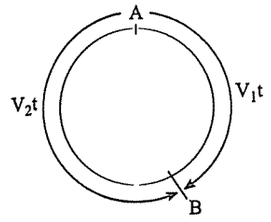
köşetaşı



x metre uzunluğundaki çembersel bir pistin A noktasından, aynı anda zıt yönde iki hareketli dakikada V_1 ve V_2 metre hızla harekete başlıyorlar.

Buna göre, araçlar kaç dakika sonra ilk kez karşılaşırlar?

açıklamalı çözüm



İki araç t dakika sonra B noktasında karşılaşsın.

$Çevre = V_1.t + V_2.t = (V_1 + V_2) . t$

$x = (V_1 + V_2) . t$

$t = \frac{x}{V_1 + V_2}$

1. Dairesel bir pistin üzerindeki A noktasından iki hareketli aynı anda zıt yönde hareket ediyor.

Hızları 15 m/dakika ve 20 m/dakika olan bu hareketliler 5 dakika sonra karşılaştıklarına göre, pistin çevresi kaç m dir?

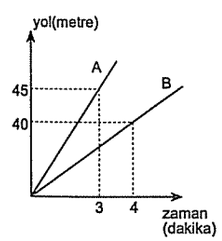
A) 150 B) 175 C) 200 D) 225 E) 250

2. Çevresi 300 m olan bir pistin A noktasından hızları 17 m/dakika ve 13 m/dakika olan iki hareketli zıt yönde aynı anda harekete başlıyorlar.

Kaç dakika sonra ilk kez karşılaşırlar?

A) 16 B) 14 C) 12 D) 10 E) 18

3.



Sabit hızla giden A ve B hareketlilerinin yol - zaman grafiği yandaki gibidir.

Bu iki hareketli, çevre uzunluğu 300 m olan dairesel bir pistte aynı noktadan, aynı anda ve zıt yönde grafikteki hızlarıyla hareket etseler hareketlerinden kaç dakika sonra ilk kez karşılaşırlar?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

4. Dairesel bir pistte A noktasından hızları a m/s ve b m/s olan iki hareketli aynı anda zıt yönde hareket ediyorlar.

(a – b) s sonra karşılaştıklarına göre, pistin çevresi kaç m dir?

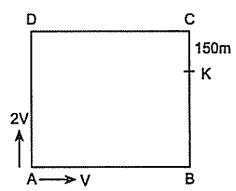
A) $a^2 + b^2$ B) $a^2 - b^2$ C) a + 2b D) 2a – b E) 2a + 2b

5. Dairesel bir pistte A noktasından dakikadaki hızları 3V ve 5V metre olan iki hareketli aynı anda zıt yönde harekete başladıktan 3 dakika sonra karşılaşıyorlar.

Hızı 3V olan karşılaşmadan kaç dakika sonra A noktasına ulaşır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6.



Şekil üzerinde hızları verilen iki koşucu dikdörtgen biçimindeki pistin A noktasından aynı anda koşmaya başlıyorlar.

K noktasında karşılaştıklarına göre, dikdörtgenin çevresi kaç m dir?

A) 320 B) 400 C) 450 D) 480 E) 900

B	D	D	B	D	E

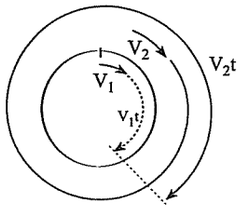
karekök özel

köşetaşı

Uzunluğu 1500 m olan dairesel bir pistte iki hareketli aynı noktadan; zıt yönde hareket ederlerse 6 dakikada bir, aynı yönde hareket ederlerse her 30 dakikada bir yan yana geliyorlar.

Hareketlilerin hızları değişmediğine göre, hızlı olanın hızı kaç m/dakikadır?

açıklamalı çözüm



Hızı V_2 olan t saatte V_2t kadar, hızı V_1 olan t saatte V_1t kadar yol alır. Yandaki şekil dikkatle incelenirse $V_2t - V_1t$ farkı dairesel pistin çevresine eşittir.

Bir önceki köşetaşındaki bilgi de kullanılırsa:

$1500 = 6\,(V_1 + V_2)$

$1500 = 30\,(V_1 - V_2)$

eşitlikleri elde edilir. Bu denklem sistemi çözülürse $V_1 = 150$, $V_2 = 100$ bulunur.

1. Uzunluğu 1200 m olan çembersel bir pistte hızları dakikada 60 m ve 40 m olan iki hareketli A noktasından aynı anda aynı yönde harekete başlıyorlar.

Hareketlerinden kaç dakika sonra ilk kez yan yana olurlar?

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 75

2. Bir çembersel pistin A noktasından iki hareketli dakikada 3V ve 2V metre hızlarla aynı anda aynı yöne doğru hareket ediyorlar ve 15 dakika sonra ilk kez yan yana oluyorlar.

Pistin uzunluğu (20V – 480)m olduğuna göre, V kaçtır?

A) 80 B) 84 C) 88 D) 92 E) 96

3. Bir çembersel pistte iki hareketli aynı noktadan aynı anda zıt yönde hareket ederlerse 15 saniye sonra karşılaşıyorlar. Bu hareketliler aynı yönde hareket etselerdi, hızlı olan yavaş olana 45 saniye sonra yetişecekti.

Buna göre, hızlı olanın hızı yavaş olanınkinin kaç katıdır?

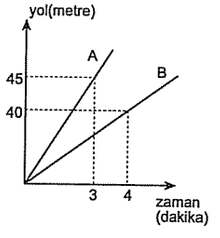
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. Uzunluğu 1800 m olan çembersel bir pistte iki hareketli aynı noktadan, zıt yönde hareket ederlerse 15 saniyede bir, aynı yönde hareket ederlerse 30 saniyede bir yan yana geliyorlar.

Buna göre, hızlı olanın hızı kaç m/saniyedir?

A) 60 B) 75 C) 80 D) 90 E) 100

5.



Sabit hızla giden A ve B hareketlilerinin yol-zaman grafiği yandaki gibidir.

Bu iki hareketli, çevre uzunluğu 80 m olan dairesel bir pistte aynı noktadan, aynı anda ve aynı yönde, grafikteki hızlarıyla hareket etseler hareketlerinden kaç dakika sonra yan yana gelirler?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 16

6. Birinin hızı öbürünün hızının 3 katı olan iki koşucu, bir çembersel pistin başlangıç noktasından, aynı anda ve aynı yönde koşmaya başlıyorlar.

Bu iki koşucu, ilk kez, aynı anda pistin başlangıç noktasına geldiklerinde hızı daha fazla olan koşucu kaç tur yapmış olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

D	E	A	D	E	C

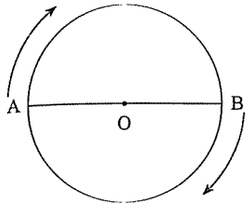
köşetaşı

Bir çapı [AB] olan çembersel bir pistin uzunluğu 480 metredir. Hızları dakikada 30 metre ve 50 metre olan iki hareketli A ve B noktalarından aynı anda aynı yönde harekete başlıyorlar.

Hızlı giden hareketli diğerine kaç dakika sonra 44. kez yetişir?

açıklamalı çözüm

Aynı yönde hareket eden hareketlilerin aralarındaki mesafe hızları farkına bölününce yetişme süresi elde edilir.



Başlangıçta hareketliler arasındaki mesafe 240 m dir. Birinci yetişme süresi $240 \div 20 = 12$ dakikadır.

Birinci yetişmeden sonra aralarındaki mesafe hep 480 m olacağından $480 \div 20 = 24$ dakikada bir hareketliler yan yana olacaktır. 44. kez yetişmesi için $12 + 43.24 = 1044$ dakika geçmelidir.

1. Uzunluğu 1500 m olan bir çembersel pistin üzerindeki A noktasından iki hareketli aynı anda aynı yöne doğru 90 m/dak ve 70 m/dak hızlarla hareket ediyorlar.

Hızlı giden hareketli yavaş giden hareketliye kaç saat sonra 20. kez yetişir?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 25 E) 30

2. Bir çembersel pistin uzunluğu 2000 metredir. Bu pistin A noktasından aynı anda zıt yönlerde 60 m/dak ve 40 m/dak hızlarla iki hareketli hareket ediyor.

Hareketliler kaç saat sonra 33. kez karşılaşırlar?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

3. Uzunluğu 1200 m olan bir çembersel pistin üzerindeki A ve B noktalarının arasındaki uzaklık 300 m dir. A ve B noktalarından hızları saniyede 25 m ve 15 m olan iki hareketli aynı anda aynı yöne doğru harekete başlıyorlar.

Hızlı olan hareketli diğerine en az kaç dakika sonra 5. kez yetişir?

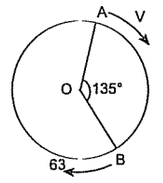
A) 8,5 B) 10,5 C) 11 D) 14 E) 15

4. Kare biçimindeki bir pistin bir kenar uzunluğu 100 m dir. Karenin birbirine en uzak olan iki köşesinden hızları 40 m/s ve 10 m/s olan iki hareketli zıt yönde aynı anda harekete başlıyorlar.

Hareketliler kaç saniye sonra 52. kez karşılaşırlar?

A) 388 B) 392 C) 396 D) 404 E) 412

5.



Çevresi 640 m olan çembersel pistte A dan dakikada V m hızla, B den dakikada 63 m hızla iki cisim aynı anda aynı yönde harekete başlıyor.

Hızlı giden 25 dakika sonra diğerine yetiştiğine göre V <u>en az</u> kaçtır?

A) 39 B) 42 C) 47 D) 52 E) 56

6. Kare biçimindeki bir pistin bir kenar uzunluğu 60 m dir. Hızları saniyede 40 m ve 50 m olan iki hareketli pistin en uzak köşelerinden birbirlerine doğru harekete başlıyorlar.

12 saniyede <u>en çok</u> kaç karşılaşma gerçekleşir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

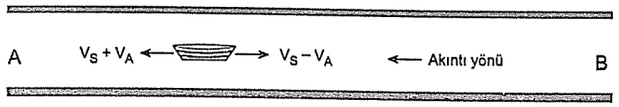
D	C	A	E	C	A

köşetaşı

Durgun sudaki hızı 15 mil/saat olan bir sandal, akıntı hızı 3 mil/saat olan bir nehir boyunca hareket ediyor.

Bu sandal 20 saat sonra harekete başladığı yere döndüğüne göre, en fazla kaç mil uzağa gidebilmiştir?

açıklamalı çözüm



Durgun suda sandalın hızı V_s, akıntının hızı V_A olsun.

Sandal A noktasından harekete başlayıp B noktasına gidip gelsin. A dan B ye t saatte gittiyse (20 – t) saatte de dönmüştür.

$$|AB| = |BA|$$
$$(15 - 3)t = (15 + 3)(20 - t)$$
$$12t = 18(20 - t)$$
$$12t = 360 - 18t$$
$$30t = 360$$
$$t = 12$$

t = 12 ise, $|AB| = 12t = 144$ mil

1. Bir sandal bir nehir boyunca, akıntı yönünde 4 saatte 80 mil gidip, geriye 8 saatte dönmüştür.

Akıntının saatteki hızı kaç mildir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

2. **Durgun sudaki hızı 40 mil/saat olan bir tekne; bir nehirde akıntı yönünde 6 saatte aldığı yolu, ters yönde 10 saatte alabildiğine göre, nehirdeki akıntının hızı saatte kaç mildir?**

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

3. Bir vapur ırmak boyunda bulunan M kentinden N kentine 4 saatte gittiği yoldan 210 dakikada geri dönüyor.

Buna göre, vapurun hızı akıntının hızının kaç katıdır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

4. Bir bisikletli bir yokuşu 10 km/s hızla çıkıp durmaksızın aynı yokuşu 15 km/s hızla iniyor.

Bisikletli çıkış ve inişi 50 dakikada tamamladığına göre, yokuş kaç km dir?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 15

5. A ile B arası 480 km dir. A dan V hızı ile B ye giden bir otomobil, hiç durmadan hızını 2 kat daha artırarak A ya geri dönüyor.

Gidiş ve dönüş toplam 16 saat sürdüğüne göre, V kaçtır?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 120

6. Pınar yürüyen bir merdivenden 40 saniyede inip çıkıyor. Pınar'ın hızı, merdivenin hızının 2 katıdır ve Pınar yürüyen merdivende yürümektedir.

Merdiven sabit olsaydı, Pınar merdivenden kaç saniyede inip çıkardı?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 40 E) 42

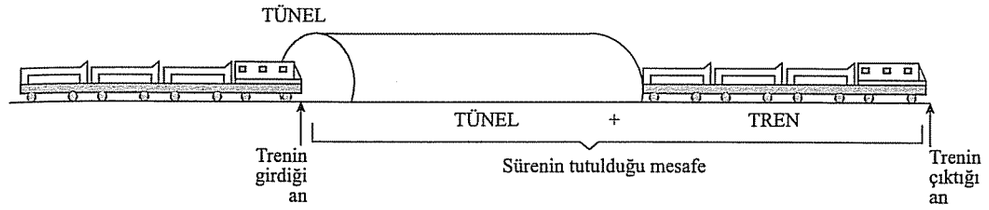
B	C	E	A	B	B

köşetaşı

Uzunluğu 80 m olan bir trenin 420 m uzunluğundaki bir tüneli geçme süresi 25 saniyedir.

Buna göre, trenin hızı kaç m/sn dir?

açıklamalı çözüm



Trenin tüneli geçme süresi t, trenin hızı V olsun.

tünelin uzunluğu + trenin uzunluğu = V.t

$$420 + 80 = V.25$$
$$20 = V$$

1. Bir tren 560 m uzunluğundaki bir tüneli 60 m/saniye hızla 11 saniyede geçiyor.

Buna göre trenin boyu kaç m dir?

A) 60 B) 75 C) 80 D) 100 E) 120

2. **Uzunluğu 60 m olan bir tren 720 m uzunluğundaki bir tüneli 39 m/saniye hızla kaç saniyede geçer?**

A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

3. Uzunlukları sırasıyla 800 m ve 1080 m olan iki tünelden birincisinin bitiş noktasıyla ikincisinin başlangıç noktası arasındaki uzaklık 8 km dir.

Uzunluğu 120 m, saatteki hızı 50 km olan bir tren, birinci tünele girdiği andan kaç dakika sonra ikinci tünelden tamamen çıkar?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15

4. Bir tren 400 m uzunluğundaki bir tüneli 10 saniyede ve aynı hızla 280 m uzunluğundaki bir köprüyü 8 saniyede geçiyor.

Buna göre, trenin boyu kaç m dir?

A) 100 B) 120 C) 150 D) 180 E) 200

5. Uzunluğu 90 m olan bir tren 18 m/s hızla uzunlukları 240 m ve 380 m olan iki tünelden geçiyor.

Tünellerin arasındaki mesafe 190 m olduğuna göre, trenin tünelleri ve ara mesafeleri geçme süresi kaç saniyedir?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 54 E) 60

6. Bir trenin üzerindeki bir nokta, trenin boyu kadar mesafeyi 8 saniyede alıyor. 240 m uzunluğundaki bir tüneli ise 20 saniyede geçiyor.

Buna göre, trenin boyu kaç m dir?

A) 120 B) 140 C) 160 D) 180 E) 200

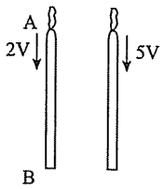
D	D	C	E	C	C

köşetaşı

Boyları eşit olan iki mumdan biri 5 saatte diğeri 2 saatte eriyor.

İkisi birlikte aynı anda erimeye başladıktan kaç saat sonra birinin boyu diğerinin boyunun 3 katı olur?

açıklamalı çözüm



Mum alevleri A dan B ye doğru hareket eden cisimler gibi düşünülürse, hızları 2V ve 5V dir. Zaman ile hız ters orantılıdır. Biri 5 saatte, diğeri 2 saatte eridiğinden AB arası 10V dir. t saat sonra birinin boyu (kalan yol) diğerinin boyunun 3 katı olsun.

$10V - 2Vt = 3(10V - 5Vt)$

$V(10 - 2t) = 3V(10 - 5t)$

$10 - 2t = 30 - 15t$

$13t = 20$

$t = \frac{20}{13}$

1. Boyları eşit olan iki mumdan biri 8 saatte, diğeri 5 saatte eriyor.

İkisi birlikte aynı anda erimeye başladıktan kaç saat sonra birinin boyu diğerinin yarısı olur?

A) $\frac{23}{11}$ B) $\frac{25}{7}$ C) $\frac{36}{7}$ D) $\frac{40}{11}$ E) $\frac{45}{11}$

2. A şehrinden B şehrine doğru harekete geçen x ve y araçları sırasıyla 3 saatte ve 2 saatte B şehrine ulaşıyor.

Her iki araç aynı anda harekete geçtiğinde kaç saat sonra x aracının B şehrine uzaklığı y aracının B ye uzaklığının 2 katı olur?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 2

3. Özdeş iki kaptan biri K musluğu ile 2 saatte, diğeri L musluğu ile 3 saatte tamamen dolmaktadır.

Musluklar aynı anda açıldıktan kaç saat sonra kaplardan birinde kalan boş kısım diğer kaptakinin 3 katı olur?

A) $\frac{12}{7}$ B) $\frac{11}{7}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) 1

4. Boyları eşit olan iki mumdan biri 4 saatte, diğeri 3 saatte eriyor.

İkisi birlikte aynı anda erimeye başladıktan kaç saat sonra birinin boyu diğerinin 4 katı olur?

A) 2 B) $\frac{36}{13}$ C) $\frac{41}{20}$ D) $\frac{29}{14}$ E) $\frac{31}{17}$

5. Boyları eşit olan iki mumdan biri 12 saatte, diğeri 8 saatte erimektedir.

İki mum aynı andan yakıldıktan kaç saat sonra birinin boyu diğerininkinin 2 katı olur?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. Farklı maddelerden yapılmış aynı uzunluktaki iki mumdan biri 6 saatte, diğeri 8 saatte eriyip bitmektedir.

23.00 da yakılan mumların saat kaçta birinin boyu diğerinin 2 katı olur?

A) 02.42 B) 02.52 C) 03.00 D) 03.12 E) 03.48

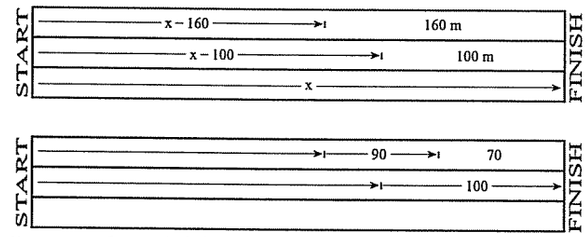
D	C	A	B	D	E

köşetaşı

Hızları sabit olan üç atletin katıldığı bir yarışta birinci atlet yarışı bitirdiğinde; ikincinin 100 m, üçüncünün 160 m yolu kalıyor. İkinci atlet yarışı bitirdiğinde üçüncünün 70 m yolu kalıyor.

Buna göre, yarış pistinin uzunluğu kaç m dir?

açıklamalı çözüm



Pistin uzunluğu x m olsun. Birinci şekilde görüldüğü gibi ikinci atlet (x – 100) m koştuğunda üçüncü atlet (x – 160) m koşuyor. İkinci şekilde görüldüğü gibi ikinci atlet 100 m koştuğunda üçüncü atlet 90 m koşuyor.

Orantı kurulursa: $\frac{(x - 100)}{100} \times \frac{(x - 160)}{90}$

$90(x - 100) = 100\,(x - 160)$

$9x - 900 = 10x - 1600$

$700 = x$

1. Hızları sabit olan üç atletin katıldığı bir yarışta birinci atlet yarışı bitirdiğinde, ikincinin 50 m, üçüncünün 65 m yolu kalıyor. İkinci atlet yarışı bitirdiğinde üçüncünün 20 m yolu kalıyor. **Buna göre, yarış pistinin uzunluğu kaç m dir?**

A) 100 B) 150 C) 200 D) 250 E) 300

2. 500 m uzunluğundaki bir yarış pistinde Elvan yarışı bitirdiğinde Süreyya'nın yarışı bitirmesine 100 m kalıyor. Bunun üzerine 2. yarışa Elvan başlama çizgisinin 100 m gerisinden, Süreyya başlama çizgisinden başlıyor.

Buna göre, ikinci yarış nasıl sona erer?

A) Süreyya 10 m ileride B) Süreyya 100 m geride
C) Berabere D) Elvan 20 m ileride
E) Süreyya 20 m ileride

3. Hızları sabit olan üç atletin katıldığı bir yarışta birinci atlet yarışı bitirdiğinde, ikincinin 40 m üçüncünün 60 m yolu kalıyor. İkinci atlet yarışı bitirdiğinde üçüncünün 36 m yolu kalıyor. **Buna göre, yarış pistinin uzunluğu kaç m dir?**

A) 100 B) 90 C) 80 D) 70 E) 60

4. 1000 m uzunluğundaki bir yarış pistinde büyük kardeş yarışı bitirdiğinde küçük kardeşin yarışı bitirmesine 100 metre kalıyor. Bunun üzerine ikinci yarışa büyük kardeş başlama çizgisinin 100 metre gerisinden, küçük kardeş başlama çizgisinden başlıyor. **İkinci yarış nasıl sona erer?**

A) Berabere biter. B) Küçük 100 m önde
C) Büyük 100 m önde D) Büyük 10 m önde
E) Küçük 10 m önde

5. Hızları sabit olan üç atletin katıldığı bir yarışta birinci atlet yarışı bitirdiğinde; ikincinin 640 m üçüncünün 600 m yolu kalıyor. Üçüncü yarışı bitirdiğinde ikincinin 80 m yolu kalıyor. **Buna göre, yarış pistinin uzunluğu kaç m dir?**

A) 1200 B) 1400 C) 1600 D) 1800 E) 2000

6. 500 metrelik bir pistte Metin ile Işıl yarışıyor. Metin yarışı 50 metre önde bitiriyor. Bunun üzerine ikinci yarışa Metin başlangıç çizgisinin 50 metre gerisinden yani Işıl'ın 50 metre arkasından yarışa başlıyor. **Yarışı Metin kaç metre önde bitirir?**

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

C	D	B	D	A	C

1. Bir araç bir yolu 8 saatte gitmiştir. Eğer hızı saatte 8 km daha az olsaydı, aynı yolu 10 saatte gidecekti.

Buna göre, yolun uzunluğu kaç km dir?

A) 270 B) 280 C) 300 D) 320 E) 350

2. 770 km uzunluğundaki bir yolun 320 km lik kısmı toprak, geri kalanı asfalttır.

Asfalt kısmındaki hızı toprak kısımdaki hızından 18 km/s fazla olan araç yolun tamamını 19 saatte gittiğine göre, yolun toprak kısmını kaç saatte geçmiştir.

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

3. Bir araç gideceği yolun $\frac{1}{4}$ ünü 4V hızla, $\frac{1}{8}$ ini 8V hızla, geri kalanını da V hızla gitmiştir.

Bu aracın yolun tamamındaki ortalama hızı kaç V dir?

A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{17}{5}$ D) $\frac{64}{45}$ E) $\frac{64}{13}$

4. Bir araç A kentinden B kentine 2V hızla gitmiş ve durmaksızın 6V hızla dönmüştür.

Gidiş - dönüşte aracın ortalama hızı 27 km/s olduğuna göre, V kaç km/s dir?

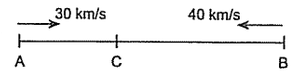
A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

5. Hızları 30 km/s ve 45 km/s olan iki araç aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyorlar.

Yolun ortasından 45 km uzakta karşılaştıklarına göre, harekete başladıktan kaç saat sonra karşılaşmışlardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6.

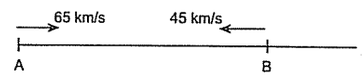


Hızı saatte 30 km olan bir araç A noktasından, hızı saatte 40 km olan diğer araç B noktasından birbirlerine doğru aynı anda harekete başlıyorlar ve C noktasında karşılaşıyorlar.

A dan hareket eden araç, karşılaşmalarından 4 saat sonra B ye vardığına göre, A ile C arası kaç km dir?

A) 60 B) 75 C) 90 D) 100 E) 120

7.

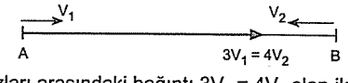


A ve B noktalarında bulunan iki aracın hızları sırasıyla 65 km/s ve 45 km/s dir. Araçlar aynı anda birbirlerine doğru hareket ederlerse 1 saat sonra karşılaşıyorlar.

Bu iki araç aynı anda, aynı yönde hareket ederlerse A dan hareket eden B den hareket edene kaç saat sonra yetişir?

A) 5 B) 5,5 C) 6 D) 6,5 E) 7

8.



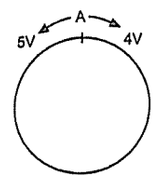
Hızları arasındaki bağıntı $3V_1 = 4V_2$ olan iki araç A ve B noktalarından aynı anda birbirlerine doğru harekete başlıyorlar. İki araç A ve B ye vardıklarında beklemeden geri dönüyorlar.

İkinci karşılaşmaları A dan 30 km uzakta gerçekleştiğine göre, A ve B arası kaç km dir?

A) 90 B) 105 C) 120 D) 135 E) 150

karekök özel

9.



Dairesel bir pistte A noktasından dakikadaki hızları 4V ve 5V metre olan iki hareketli aynı anda zıt yönde harekete başladıktan 4 saat sonra karşılaşıyorlar.

Hareketlilerden biri karşılaşma anına kadar diğerinden 40 metre fazla yol aldığına göre, pistin çevresi kaç metredir?

A) 240 B) 280 C) 320 D) 360 E) 400

10. Uzunluğu 1200 m olan çembersel bir pistte iki hareketli aynı noktadan; zıt yönde hareket ederlerse 10 dakikada bir, aynı yönde hareket ederlerse her 60 dakikada bir yan yana geliyorlar.

Hareketlilerin hızları değişmediğine göre, hızlı olanın hızı kaç m/dakikadır?

A) 45 B) 50 C) 60 D) 64 E) 70

11. Bir çapı [AB] olan çembersel pistin uzunluğu 360 metredir. Dakikadaki hızları 30 metre ve 40 metre olan iki hareketli A ve B noktalarından aynı anda aynı yönde harekete başlıyorlar.

Hızlı giden hareketliyle diğeri kaç saat sonra 13. kez karşılaşırlar?

A) 6 B) 6,5 C) 7 D) 7,5 E) 8

12. Durgun sudaki hızı 12 mil/s olan bir sandal, akıntı hızı 4 mil/s olan bir ırmak boyunca hareket ediyor.

Bu sandal 18 saat sonra harekete başladığı noktaya döndüğüne göre, en çok kaç mil uzağa gidebilmiştir?

A) 80 B) 92 C) 96 D) 108 E) 120

13. Uzunlukları 600 m ve 800 m olan iki tünel arasındaki mesafe 280 m dir. Uzunluğu 120 m olan bir trenin birinci tünele girdiği andan, ikinci tünelden tamamen çıktığı ana kadar geçen süre 36 dakikadır.

Buna göre, trenin ortalama hızı kaç m/dakikadır?

A) 40 B) 42 C) 45 D) 48 E) 50

14. Boyları eşit olan iki mumdan biri 6 saatte, diğeri 10 saatte erimektedir.

İki mum aynı anda yakıldıktan kaç saat sonra birinin boyu diğerinin boyunun 2 katı olur?

A) $\frac{30}{7}$ B) $\frac{15}{7}$ C) $\frac{19}{8}$ D) $\frac{21}{8}$ E) $\frac{25}{13}$

15. Hızları sabit olan üç atletin katıldığı bir yarışta birinci atlet yarışı bitirdiğinde; ikincinin 80m, üçüncünün 120 m yolu kalıyor. İkinci atlet yarışı bitirdiğinde üçüncünün 90 m yolu kalıyor.

Buna göre, yarış pistinin uzunluğu kaç m dir?

A) 120 B) 144 C) 180 D) 216 E) 240

karekök özel

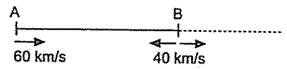
KONU TESTİ – 1

1. Hızları toplamı 39 km/saat olan iki bisikletli, aynı noktadan, aynı anda, aynı yöne doğru hareket ediyor.

Hareketlerinden 1 saat sonra aralarındaki uzaklık 5 km olduğuna göre, hızlı giden bisikletlinin hızı kaç km/saattir?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 23

2.



A ve B noktalarında bulunan iki otomobilin hızları sırasıyla 60 km/saat ve 40 km/saattir. Otomobiller aynı anda birbirlerine doğru hareket ederlerse 3 saat sonra karşılaşıyorlar.

Bu iki otomobil aynı anda, aynı yönde hareket ederlerse A dan hareket eden B den hareket edene kaç saat sonra yetişir?

A) 15 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

3. Bir otomobil bir yolu 12 saatte gitmiştir. Eğer hızı saatte 20 km daha fazla olsaydı aynı yolu 8 saatte gidebilecekti.

Buna göre, yolun uzunluğu kaç km dir?

A) 400 B) 480 C) 500 D) 540 E) 600

4. Bir otomobil A kentinden B kentine 4 saatte gidiyor. Hızını 20 km/sa azaltırsa aynı yolu 6 saatte gidecekti.

A kenti ile B kenti arasındaki yol kaç km dir?

A) 180 B) 200 C) 240 D) 250 E) 280

5. Bir otomobil deposundaki 50 litre benzinle 500 kilometre yol alabiliyor. Otomobil 40 litre benzin ile harekete başlıyor.

Araç 80 kilometre yol aldığında, depoda kalan benzin harcadığı benzinin kaç katı olur?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

6. Bir araç A ve B şehirleri arasındaki yolu saatte 12V hızla 7 saatte alıyor.

Araç yolun $\frac{2}{7}$ sini saatte 4V hızla, $\frac{1}{7}$ sini V hızla, geri kalanını 2V hızla giderse, A ve B şehirleri arasını kaç saatte alır?

A) 42 B) 36 C) 30 D) 27 E) 21

7. Uzunluğu 2 km olan çember biçimindeki bir pistte iki hareketli aynı noktadan; zıt yönde hareket ederlerse her 6 dakikada bir, aynı yönde hareket ederlerse, her 7,5 dakikada bir yan yana geliyorlar.

Hareketlilerin hızları değişmediğine göre, hızlı gidenin hızı kaç km/saattir?

A) 18 B) 20 C) 28 D) 30 E) 32

8. **A ve B şehirleri arasındaki yolu V hızla gidip $\frac{3V}{5}$ hızla geri dönen bir aracın ortalama hızı kaç V dir?**

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

9.

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2}$

Hızları V_1 ve V_2 olan iki cisim A ve B noktalarından aynı anda zıt yönde harekete başlıyorlar. İki cisim karşılaştıktan sonra yollarına devam ediyorlar. A ve B ye vardıklarında beklemeden geri dönüyorlar.

İki cisim ikinci kez A dan 40 km uzaklıkta karşılaştıklarına göre, A ve B arası kaç kilometredir?

A) 140 B) 150 C) 160 D) 180 E) 200

10. Boyları eşit olan iki mumdan biri 4 saatte, diğeri 3 saatte eriyor.

İkisi birlikte aynı anda erimeye başladıktan kaç saat sonra birinin boyu diğerinin boyunun 3 katı olur?

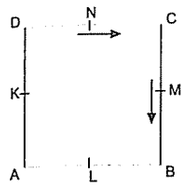
A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{19}{8}$

11. Bir araç A ve B kentleri arasındaki mesafeyi saatte 80 kilometre hızla giderse yolu planlanan süreden 30 dakika geç, saatte 100 kilometre hızla giderse yolu 36 dakika erken alıyor.

Buna göre, A ve B kentleri arası kaç kilometredir?

A) 300 B) 320 C) 340 D) 360 E) 440

12.



ABCD kare,

Çevre(ABCD) = 400 metre

K, L, M, N kenarların orta noktalarıdır.

Şekildeki gibi N den dakikada 50 metre, M den 75 metre hızla iki cisim aynı anda gösterilen yönde hareket ederse, ilk kez hangi noktada yanyana gelirler?

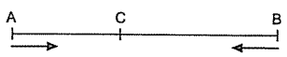
A) A B) K C) L D) D E) N

13. A ile B arası 240 km dir. A dan V hızı ile B ye giden bir otomobil, hiç durmadan hızını 2 kat daha artırarak A ya geri dönüyor.

Gidiş ve dönüşte toplam 8 saat yol aldığına göre, V kaçtır?

A) 100 B) 90 C) 75 D) 45 E) 40

14.



A ve B noktalarından hızları oranı $\frac{5}{7}$ olan iki hareketli aynı anda birbirlerine doğru hareket ettiklerinde C de karşılaşıyorlar.

Karşılaştıktan sonra B den hareket eden hızını değiştirmeden A ya vardığında, A dan hareket edenin de aynı anda B ye varması için hızını yüzde kaç artırması gerekir?

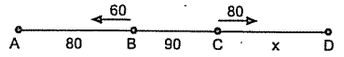
A) 72 B) 80 C) 84 D) 90 E) 96

15. Bir vapur ırmak boyunda bulunan A kentinden B kentine 3 saatte gittiği yoldan 150 dakikada geri dönüyor.

Buna göre, vapurun hızı, akıntının hızının kaç katıdır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

16.



IABI = 80 km

IBCI = 90 km

ICDI = x km

Şekildeki gibi B den saatte 60 km, C den saatte 80 km hızlarla iki araç zıt yönde hareket ediyorlar. Araçlar A ve D ye vardığında hiç durmadan geri dönüyorlar ve 3 saat sonra karşılaşıyorlar.

Buna göre, C ve D arası kaç km dir?

A) 70 B) 75 C) 80 D) 85 E) 90

17. A ve B kentleri arasındaki yolu A kentinden hareket eden araç 4 saat 30 dakikada, B kentinden hareket eden 3 saatte alıyor.

İki araç aynı anda karşılıklı hareket ederse kaç dakika sonra karşılaşırlar?

A) 96 B) 102 C) 108 D) 112 E) 120

18. Boyları farklı olan iki mumdan kısa olanı 12 saatte, uzun olanı 5 saatte erimektedir.

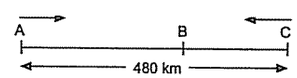
Mumlar aynı anda erimeye başladıktan 3 saat sonra boyları eşit olduğuna göre, mumların boyları oranı kaçtır?

A) $\frac{8}{15}$ B) $\frac{4}{15}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{10}{13}$ E) $\frac{8}{9}$

19. **Durgun sudaki hızı 30 km/saat olan bir motor; bir nehirde akıntı yönünde 4 saatte aldığı yolu, ters yönde 8 saatte alabildiğine göre, nehrin akıntı hızı saatte kaç km dir?**

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

20.



İki araç A ve C den aynı anda B noktasına doğru hareket ediyorlar ve B noktasında karşılaşıyorlar. A dan hareket edenin saatteki hızı, C den hareket edenin saatteki hızının üç katıdır.

AC yolu 480 km ise AB yolu kaç km dir?

A) 300 B) 320 C) 340 D) 360 E) 380

karekök özel

KONU TESTİ – 2

1. Bir araç gideceği yolun $\frac{2}{3}$ ünü saatte $\frac{9}{2}$ V hızla, kalanını 6V hızla gidiyor.

Buna göre, aracın yoldaki ortalama hızı ne olmuştur?

A) $\frac{18V}{5}$ B) $\frac{54V}{11}$ B) $\frac{11V}{2}$ D) 6V E) 7V

2. Hızları oranı $\frac{3}{5}$ olan iki araç farklı iki şehirden karşılıklı olarak aynı anda hareket ettiklerinde 6 saat sonra karşılaşıyorlar.

Hızı diğerine göre az olan araç bu iki şehir arasını kaç saatte gider?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 15 E) 16

3. Bir öğrenci koşarsa saatte 12, yürürse saatte 6 km yol almaktadır.

Bu öğrenci 3,5 km uzaklıktaki okula 25 dakikada gitmek isterse, yolun kaç kilometresini koşmak zorundadır?

A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

4. A kentinden 60 km/saat hızla kalkan bir aracın hareketinden 2 saat sonra hızı V km/saat olan başka bir araç A dan aynı yöne hareket ediyor.

Sonradan kalkan araç kalktıktan 5 saat sonra öndekini 30 km geçtiğine göre, V kaçtır?

A) 75 B) 80 C) 90 D) 100 E) 120

5. Bir trenin üzerindeki bir nokta, trenin boyu kadar mesafeyi 12 saniyede alıyor. 280 m uzunluğundaki bir tüneli ise, 26 saniyede geçiyor.

Trenin boyu kaç metredir?

A) 120 B) 160 C) 180 D) 200 E) 240

6. Bir araç gideceği yolun ilk 165 km lik kısmını saatte 55 km hızla, yolun kalan kısmını ise saatte V km hızla 5 saatte gitmektedir.

Aracın yol boyunca ortalama hızı saatte 95 km olduğuna göre, V kaçtır?

A) 100 B) 119 C) 127 D) 150 E) 160

7. Aralarında 450 km mesafe bulunan A ve B şehirlerinden iki araç saatte 70 km ve 60 km hızla aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyor.

Buna göre, 4 saat sonra aralarındaki uzaklık kaç km olur?

A) 60 B) 70 C) 90 D) 100 E) 120

8. Bir sandal akıntıya karşı 12 mil/saat, akıntı yönünde ise 18 mil/saat hızla yol alabilmektedir.

Bu sandal 20 saat sonra harekete başladığı yere döndüğüne göre, sandal en fazla kaç mil uzağa gidebilmiştir?

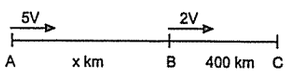
A) 36 B) 75 C) 90 D) 120 E) 144

9. Hızları 45 km/saat ve 30 km/saat olan iki araç aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyor ve yolun ortasından 10 km uzakta karşılaşıyorlar.

Buna göre, yol kaç km dir?

A) 70 B) 75 C) 80 D) 90 E) 100

10.



[AB] yolu x km ve [BC] yolu 400 km dir. A dan 5V hızıyla, B den 2V hızıyla aynı anda ve aynı yönde hareket eden iki hareketliden, hızlı giden yavaş giden araca C de yetişiyor.

Buna göre, x kaçtır?

A) 480 B) 560 C) 600 D) 640 E) 760

11. **Hızı dakikada 120 metre olan bir tren kendi uzunluğunun 5 katı uzunluktaki bir tüneli 6 dakikada geçtiğine göre, trenin uzunluğu kaç metredir?**

A) 120 B) 150 C) 160 D) 200 E) 250

12. Müge yürüyen bir merdivenden 30 saniyede inip çıkıyor. Müge'nin saatteki hızı merdivenin saatteki hızının 3 katıdır.

Merdiven sabit olsaydı Müge merdivenden kaç saniyede inip çıkardı?

A) 10 B) $\frac{50}{4}$ C) 20 D) $\frac{80}{3}$ E) 28

13. Bir bisikletli bir yokuşu saatte 12 km hızla çıkıp durmaksızın aynı yokuşu saatte 15 km hızla iniyor.

Çıkış ve inişi 54 dakikada tamamladığına göre, bu yokuşun uzunluğu kaç km dir?

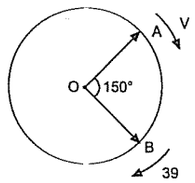
A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

14. Bir çapı [AB] olan çembersel bir pistin uzunluğu 240 metredir. Dakikadaki hızları 20 metre ve 30 metre olan iki hareketli A ve B noktalarından aynı anda aynı yönde harekete başlıyorlar.

Hızlı giden hareketli diğerine kaç dakika sonra dördüncü kez yetişir?

A) 84 B) 96 C) 100 D) 104 E) 108

15.



Çevresi 720 metre olan çembersel pistte A dan dakikada V hızla, B den dakikada 39 metre hızla iki cisim aynı anda aynı yönde hareket ediyor. Hızlı olan diğerine 20 dakika sonra yetişiyor.

Buna göre, V en az kaçtır?

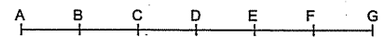
A) 18 B) 20 C) 30 D) 32 E) 42

16. Bir bisikletli A dan B ye 25 km/s hızla gidip hiç durmadan B den A ya 15 km/s hızla dönüyor.

Gidiş dönüşteki toplam süre 12 saat olduğuna göre, A ile B arası kaç km dir?

A) 60 B) 70 C) 82 D) 97,5 E) 112,5

17.



İki hareketli A ve D den aynı anda, aynı yönde harekete başlıyorlar ve 9 saat sonra G de buluşuyorlar.

Eğer bu iki hareketli birbirlerine doğru A ve D den harekete başlasalardı kaç saat sonra ve nerede buluşurlardı?

A) C ile D arasında, 3 saat sonra

B) C de, 3 saat sonra

C) B ile C arasında, 3 saat sonra

D) C de, 6 saat sonra

E) C de, 4 saat sonra

18.

IABI = x ve IBCI = y

İki araçtan birincisi A dan B ye saatte 40 km, B den C ye saatte 60 km hızla gidiyor. İkinci araç A dan B ye saatte 60 km, B den C ye saatte 40 km hızla gidiyor.

Araçlardan biri C ye 4 saat önce vardığına göre, Ix – yI kaçtır?

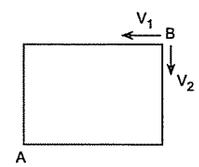
A) 180 B) 240 C) 360 D) 480 E) 600

19. Bir hareketli A kentinden saatte 3 kilometre hızla B kentine gitmek üzere yola çıkıyor.

Her 20 dakikada bir hızını 2 katına çıkartarak, A kentinden B kentine 2 saatte gittiğine göre, A ile B arası kaç kilometredir?

A) 60 B) 63 C) 72 D) 86 E) 93

20.



Şekildeki dikdörtgenin çevresi boyunca hareket edecek iki cisim B noktası üzerindedir. Hızları V_1 ve V_2 olan iki cisim aynı anda zıt yönlü A noktasına varmak üzere hareket ediyorlar. 4 saat sonra hızı V_1 olan cismin A noktasına olan uzaklığı, hızı V_2 olanın A noktasına uzaklığının 3 katı oluyor.

Buna göre, şeklin çevresi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $12V_2 - 4V_1$ B) $10V_2 - 3V_1$

C) $8V_2 - 2V_1$ D) $6V_2 - 2V_1$

E) $3V_2 - V_1$

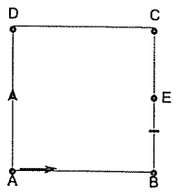
karekök özel

1. A kentinden B kentine gitmek için aynı anda yola çıkan iki otomobilden birincisi saatte 30 km, ikincisi de saatte 40 km hızla gidiyor.

İkinci otomobil B kentine 2 saat önce vardığına göre, A ve B kentleri arası kaç km dir?

A) 180 B) 240 C) 280 D) 300 E) 320

(ÖYS 1981)

2. 

İki yarışmacı, şekildeki A noktasından aynı anda koşuya başlıyor. Birisi AB yönünde V_1 hızı ile diğeri AD yönünde V_2 hızı ile, ABCD karesi çevresinde koşuyorlar.

İki yarışmacı, ilk kez BC nin E orta noktasında karşılaştıklarına göre, $\frac{V_2}{V_1}$ oranı kaçtır?

A) 2 B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{4}$

(ÖSS 1982)

3. A kentinden B kentine giden ve durmadan geri dönen bir otomobil, gidişinde ortalama 60 km, dönüşünde 40 km hız yapmıştır.

Bu otomobil 4 saatte gidip geldiğine göre, A'dan B'ye kaç saatte gitmiştir?

A) 1,1 B) 1,2 C) 1,4 D) 1,6 E) 1,8

(ÖSS 1983)

4. Bir hareketli, belli bir yolu saatte ortalama a km hızla b saatte almıştır.

Hareketli, ortalama hızını saatte 1 km eksiltirse aynı yolu kaç saatte alır?

A) $\frac{ab}{a-1}$ B) $\frac{ab}{a+1}$ C) $\frac{a+1}{ab}$ D) $\frac{a+1}{b}$ E) $\frac{b}{a-1}$

(ÖSS 1984)

5. "Bir çember üzerinde yarışan iki hareketliden ikincisi, iki turluk bir yarışı 5 dakika önce bitirmiştir."

Aşağıdaki durumların hangisinde bu yarışın sonucu değişirdi?

A) Çemberin çevresinin iki katı uzunluğunda, düz bir yolda yarış yapılsaydı.

B) Çemberin yarıçapı 2 katına çıkarılıp 1 turluk yarış yapılsaydı.

C) Çemberin yarıçapı ve hareketlilerin hızları yarıya düşürülseydi.

D) Çemberin yarıçapı yarıya düşürülüp 4 turluk yarış yapılsaydı.

E) Hareketlilerin hızları 2 katına çıkarılıp 1 turluk yarış yapılsaydı.

(ÖSS 1984)

6. Bir araba 50 km/saat hızla a saat, 60 km/saat hızla b saat yol alıyor.

a > b olduğuna göre, bu yolculuk sırasında arabanın ortalama hızı kaç km/saat olabilir?

A) 58 B) 57 C) 56 D) 55 E) 54

(ÖSS 1985)

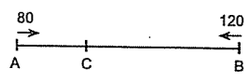
7. Bir koşucunun ℓ birim uzunluğundaki bir yolu t saatte koşması isteniyor.

Koşucu yolun $\frac{1}{3}$ ünü $\frac{t}{2}$ saatte koştuğuna göre, geri kalan yolu zamanında tamamlaması için hızını kaç katına çıkarması gerekir?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{3}$ D) 2 E) 3

(ÖSS 1985)

8. Hızı saatte 80 km olan bir hareketli A noktasından, hızı saatte 120 km olan diğer bir hareketli B noktasından birbirlerine doğru aynı anda hareket ediyorlar ve C gibi bir noktada karşılaşıyorlar.



A'dan hareket eden araç, karşılaşmalarından 3 saat sonra B noktasına vardığına göre, AB arası kaç km dir?

A) 600 B) 520 C) 480 D) 400 E) 360

(ÖSS 1986)

9. Hızları sırasıyla V_1, V_2, $(V_1 - V_2)$ olan üç taşıttan birincinin t saatte aldığı yol a, ikincinin $\frac{t}{2}$ saatte aldığı yol b olduğuna göre, üçüncünün t saatte aldığı yol nedir?

A) $\frac{a}{2}+b$ B) $2a-b$ C) $\frac{a}{2}+c$ D) $\frac{a}{2}+d$ E) $a-2b$

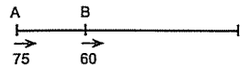
(ÖSS 1986)

10. 600 km lik yolun bir kısmı toprak, bir kısmı asfalttır. Bu yolu katedecek olan bir aracın topraktaki ve asfalttaki ortalama hızları sırası ile 60 km/saat ve 90 km/saattir.

Araç yolun tamamını 8 saatte aldığına göre, yolun asfalt kısmını kaç saatte gider?

A) 5,5 B) 5 C) 4,5 D) 4 E) 3,5

(ÖYS 1986)

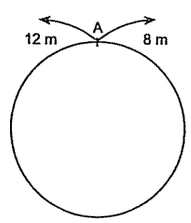
11. 

İki otomobil A ve B noktalarından aynı anda ve aynı yönde hareket ediyorlar. A'dan hareket edenin hızı 75 km/saat, diğerininki 60 km/saattir.

A'dan hareket eden 5 saat sonra diğerine yetiştiğine göre, A ile B arası kaç km dir?

A) 75 B) 150 C) 200 D) 300 E) 375

(ÖSS 1987)

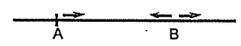
12. 

Hızları dakikada 12 metre ve 8 metre olan iki hareketli, çember üzerindeki A noktasından aynı anda ters yönde hareket ettikten 6 dakika sonra karşılaşıyorlar.

Hareketlilerden hızlı olanı, karşılaşmalarından kaç dakika sonra A'ya ulaşır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

(ÖSS 1988)

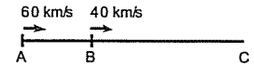
13. 

Hızı saatte a km olan bir hareketli A kentinden, hızı saatte b km olan diğer bir hareketli B kentinden aynı anda birbirlerine doğru hareket ederlerse 2 saat sonra karşılaşıyorlar. a > b dir.

İki hareketli aynı koşullarla aynı anda, aynı yönde hareket etselerdi kaç saat sonra A kentinden hareket eden diğerine yetişecekti?

A) $\frac{2(a-b)}{a+b}$ B) $\frac{2(a+b)}{a-b}$ C) $\frac{a+b}{2(a-b)}$ D) $\frac{a-b}{a+b}$ E) $\frac{a+b}{a-b}$

(ÖYS 1988)

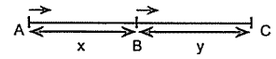
14. 

A ve B'den aynı anda ve aynı yönde hareket eden iki aracın saatteki hızları sırasıyla 60 ve 40 km dir.

İki araç aynı anda C'ye vardıklarına göre, $\frac{|AB|}{|BC|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{7}$

(ÖSS 1989)

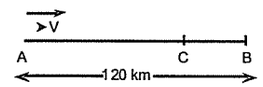
15. 

Aynı anda A'dan kalkan iki arabadan biri A'dan B'ye saatte 40, B'den C'ye 60 km hızla gidiyor. Bu arabalardan ikincisi ise A'dan B'ye 60, B'den C'ye 40 km hızla gidiyor.

Arabaların biri C'ye ötekinden 1 saat önce ulaştığına göre, lx – yl kaç km dir?

A) 180 B) 150 C) 120 D) 90 E) 60

(ÖYS 1989)

16. 

ACB yolu 120 km dir. Hızları saatte V ve 2V km olan iki araba A'dan aynı anda hareket ediyorlar. Arabalardan biri B'ye gidip hiç durmadan dönerek C'ye vardığı anda, öbür araba A'dan C'ye ulaşıyor.

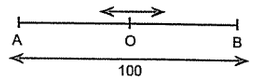
Buna göre, AC yolu kaç km dir?

A) 60 B) 72 C) 80 D) 85 E) 90

(ÖYS 1990)

karekök özel

17.



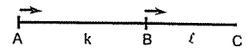
Birbirinden 100 km uzakta olan A ve B duraklarının orta noktası olan O'dan aynı anda ve ters yönde iki araç hareket ediyor. Araçların saatteki hızları sırasıyla 60 ve 40 km dir.

İki araç A ve B arasında, durmaksızın tur yaptıklarına göre, ilk karşılaşmaları O'dan kaç km uzakta olur?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

(ÖSS 1991)

18.



Hızları V_1 ve V_2 olan iki araç A ve B noktalarından aynı anda ve aynı yönde hareket ediyorlar. Arkadan gelen araç, öndekini B'den ℓ km ileride olan C noktasında yakalıyor.

Araçların hızları $2V_1$ ve $2V_2$ olsaydı, arkadan gelen araç öndekini B'den kaç km ileride yakalardı?

A) $\frac{\ell}{2}$ B) ℓ C) 2ℓ D) 3ℓ E) 4ℓ

(ÖSS 1991)

19. Hızları farkı 8 km/saat olan iki bisikletli, aynı noktadan, aynı anda zıt yönde hareket ediyorlar.

Hareketlerinden 1 saat sonra aralarındaki uzaklık 40 km olduğuna göre, daha yavaş giden bisikletlinin hızı kaç km/saat tir?

A) 8 B) 10 C) 14 D) 16 E) 20

(ÖYS 1991)

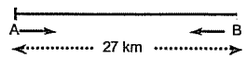
20. Birinin hızı öbürünün hızının 2 katı olan iki koşucu, bir çembersel pistin başlangıç noktasından, aynı anda ve aynı yönde koşmaya başlıyorlar.

Bu iki koşucu, ilk kez, aynı anda pistin başlangıç noktasına geldiklerinde hızı daha fazla olan koşucu kaç tur yapmış olur?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

(ÖYS 1991)

21.



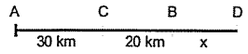
Birbirinden 27 km uzakta olan A ve B noktalarından aynı anda ve birbirlerine doğru harekete başlayan iki bisikletli $\frac{3}{2}$ saat sonra karşılaşıyorlar.

Bu iki bisikletliden yalnızca biri saatteki hızını kaç km arttırırsa, karşılaşma 1 saat sonra gerçekleşir?

A) 11 B) 9 C) 7 D) 5 E) 3

(ÖSS 1992)

22.



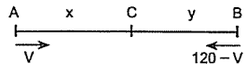
Şekilde gösterilen A ve B noktalarından aynı anda hareket eden iki araç birbirine doğru gittiklerinde C de, aynı yönde gittiklerinde ise D de buluşuyorlar.

Verilen uzunluklara göre, x kaç km dir?

A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

(ÖSS 1993)

23.



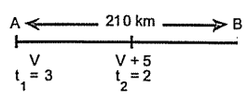
Hızları toplamı saatte 120 km olan iki araç A ve B noktalarından aynı anda ve birbirine doğru hareket ederek 3 saat sonra C noktasında karşılaşıyorlar.

A dan hareket eden araç C ile B arasındaki uzaklığı 5 saate gittiğine göre, bu aracın saatteki hızı kaç km dir?

A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

(ÖSS 1994)

24.



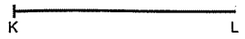
A kenti ile B kenti arası 210 km dir. A'dan B'ye doğru hareket eden bir araç belirli bir hızla 3 saat gittikten sonra, saatteki hızını 5 km artırarak kalan yolu 2 saatte tamamlayıp B'ye varmıştır.

Buna göre, aracın ilk hızı saatte kaç km dir?

A) 70 B) 60 C) 50 D) 45 E) 40

(ÖSS 1995)

25.



Saatteki hızları 3v ve 2v olan iki araç K noktasından aynı anda L noktasına doğru harekete başlamıştır.

Hızı fazla olan araç 3 saat önce L noktasına vardığına göre, hızı az olan araç L noktasına kaç saatte gitmiştir?

A) 15 B) 14 C) 11 D) 10 E) 9

(ÖYS 1995)

26. Bir motosikletli A ve B kentleri arasındaki yolu 3 saatte almaktadır. Motosikletli, saatteki hızını 15 km azaltırsa, aynı yolu 4 saatte almaktadır.

Buna göre, A ve B kentleri arasındaki yol kaç km dir?

A) 210 B) 190 C) 180 D) 160 E) 120

(ÖSS 1996)

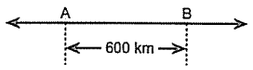
27. Saatteki hızı V olan bir hareketli A ve B arasındaki yolu 8 saatte almıştır.

Bu hareketli yolun yarısında saatte $\frac{V}{2}$ hızıyla, diğer yarısında da 2V hızıyla giderse yolun tamamını kaç saatte alır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

(ÖYS 1996)

28.



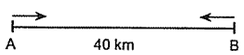
Şekildeki A ve B noktaları arasındaki uzaklık 600 km dir. A ve B noktalarında bulunan iki otomobil birbirine doğru hareket ederlerse 3 saat sonra karşılaşıyorlar; aynı yönde hareket ederlerse 15 saat sonra biri diğerine yetişiyor.

Buna göre, hızı daha fazla olan otomobilin saatteki hızı kaç km dir?

A) 120 B) 125 C) 130 D) 140 E) 150

(ÖSS 1997)

29.



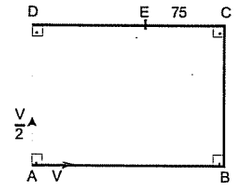
Şekildeki A ve B kentleri arasındaki uzaklık 40 km dir. A dan hızı saatte 5 km olan bir yaya, B den de hızı saatte 15 km olan bir bisikletli aynı anda, birbirlerine doğru yola çıkıyorlar.

Yaya kaç km yol yürüdüğünde bisikletli ile karşılaşır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 5 E) 3

(ÖYS 1997)

30.



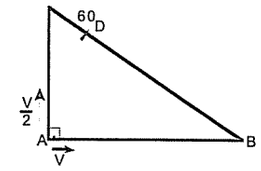
Şekildeki dikdörtgen biçimli ABCD koşu pistinin A köşesinde iki koşucu durmaktadır. Koşuculardan biri B ye doğru saatte V hızıyla, öteki de D ye doğru $\frac{V}{2}$ hızıyla aynı anda koşmaya başlıyor. Koşucular ilk kez [DC] üzerindeki E noktasında karşılaşıyorlar.

|EC| = 75 m olduğuna göre, ABCD dikdötgeninin çevresi kaç m dir?

A) 300 B) 350 C) 400 D) 450 E) 500

(ÖSS 1998)

31.



Şekildeki ABC dik üçgeninin, A köşesinde bulunan iki hareketliden biri B ye doğru saatte v metre sabit hızla, öteki de C ye doğru saatte $\frac{V}{2}$ metre sabit hızla aynı anda harekete başlıyor ve ilk kez [BC] üzerindeki D noktasında karşılaşıyorlar.

3. |AB| = 4. |AC| ve |CD| = 60 m olduğuna göre, |BC| uzunluğu kaç m dir?

A) 320 B) 300 C) 280 D) 260 E) 240

(ÖSS 1999)

32. A ve B kentlerinden, saatteki hızları sırasıyla V_1 ve V_2 olan ($V_1 > V_2$) iki araç birbirlerine doğru aynı anda hareket ederlerse $\frac{3}{4}$ saat sonra karşılaşıyorlar. Bu araçlar aynı kentlerden aynı yönde hareket ederlerse, hızlı giden araç $\frac{21}{4}$ saat sonra diğerine yetişiyor.

Buna göre, $\frac{V_1 + V_2}{V_1 - V_2}$ oranı kaçtır?

A) 3 B) $\frac{21}{4}$ C) $\frac{25}{4}$ D) 7 E) 8

(ÖSS 1999)

33. Bir araç K kentinden M kentine saatte 42 km hızla gitmiş ve saatte v km hızla dönmüştür.

Bu gidiş dönüşte aracın ortalama hızı saatte 48 km olduğuna göre, v kaçtır?

A) 48 B) 50 C) 52 D) 54 E) 56

(ÖSS 2000)

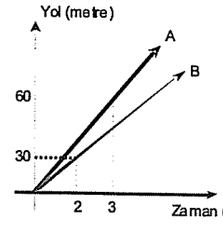
34. A ve B kentleri arasındaki yolun $\frac{1}{3}$ ünde onarım yapılmaktadır. Yolun düzgün kısmında saatte v km hızla giden bir araç, onarım olan kısmında saatte $\frac{V}{4}$ km hızla gitmiştir.

Bu koşullarda A ile B kentleri arasındaki yolun tamamını 12 saatte giden bu araç, onarım yapılan kısmı kaç saatte gitmiştir?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

(ÖSS 2001)

35. Sabit hızla giden A ve B hareketlilerin yol-zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



Bu iki hareketli, çevre uzunluğu 30 metre olan dairesel bir pistte aynı noktadan, aynı anda ve aynı yönde, grafikteki hızlarıyla hareket etseler hareketlerinden kaç dakika sonra ilk kez yan yana gelirler?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

(ÖSS 2001)

36. Uzunlukları sırasıyla 1 km ve 900 m olan iki tünelden, birincinin bitiş noktasıyla ikincinin başlangıç noktası arasındaki uzaklık 14 km dir.

Uzunluğu 100 m, saatteki hızı 80 km olan bir tren, birinci tünele girdiği andan kaç dakika sonra ikinci tünelden tamamen çıkar?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

(ÖSS 2002)

37.

A				
x	B			
		C		
130			D	
170	90		y	E

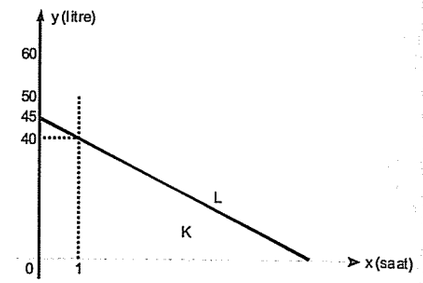
Şekildeki satır ve sütunların kesişiminde verilen sayılar, bulundukları satır ve sütunun belirttiği iki kent arasındaki yolun km cinsinden uzunluğunu göstermektedir. Örneğin, A ile D kentleri arasındaki yol 130 km dir.

A, B, C, D, E kentleri aynı yol üzerinde ve yazıları sırada olduğuna göre, x + y kaçtır?

A) 90 B) 100 C) 120 D) 130 E) 140

(ÖSS 2002)

38.



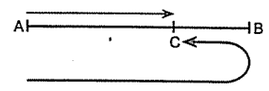
Yukarıdaki grafik sabit hızla hareket eden K ve L araçlarının yolda geçen süreye göre depolarında kalan benzin miktarını göstermektedir.

Hareketlerinden kaç saat sonra, bu araçların depolarında kalan benzin miktarı eşit olur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(ÖSS 2002)

39.



Hızları saatte 80 km ve 120 km olan iki araç A kentinden B kentine doğru aynı anda hareket ediyor. Hızlı olan araç B ye varıp hiç durmadan geri dönüyor ve C noktasında diğer araçla karşılaşıyorlar.

Buna göre, $\frac{|BC|}{|AC|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

(ÖSS 2003)

40. Aralarında 450 km olan A ve B kentlerinden aynı anda, sabit hızla birbirine doğru hareket eden iki araç 2,5 saat sonra karşılaşıyor.

Bu iki araçtan birinin hızı değiştirilmediğine göre, diğerinin saatteki hızı kaç km artırılırsa karşılaşma, hareketten 2 saat sonra gerçekleşir?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

(ÖSS 2004)

karekök özel

41. Bir araç A kenti ile B kenti arasındaki yolu ortalama v km/saat hızla giderek 16 saatte alıyor.

Bu araç aynı yolun yarısını ortalama 2v km/saat hızla aldıktan sonra, tüm yolu yine 16 saatte tamamlamak için yolun kalan kısmını ortalama kaç km/saat hızla gitmelidir?

A) $\frac{V}{4}$ B) $\frac{3V}{4}$ C) $\frac{V}{3}$ D) $\frac{2V}{3}$ E) $\frac{V}{2}$

(ÖSS 2005)

42. Bir araç, iki kent arasındaki yolu saatte ortalama 60 km hızla gidip, hiç mola vermeden saatte ortalama 80 km hızla dönerek yolculuğu 7 saatte tamamlıyor.

Bu iki kent arasındaki uzaklık kaç km dir?

A) 240 B) 280 C) 300 D) 320 E) 360

(ÖSS 2006 I)

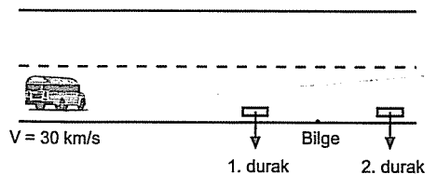
43. Sabit bir hızla yürüyen İrem, evden okula giderken yolun $\frac{1}{3}$ ünü yürüdüğünde matematik defterini yanına almadığını fark ediyor.

İrem yoluna devam ederse dersin başlamasından 4 dakika önce, eve dönerek defterini alıp tekrar yola çıkarsa dersin başlamasından 4 dakika sonra okula varacağına göre, ev ile okul arasını kaç dakikada almaktadır? *(Dönüşlerdeki zaman kayıpları önemsenmeyecektir.)*

A) 10 B) 12 C) 14 D) 15 E) 16

(ÖSS 2007 I)

44. Bilge, otobüse binerek okuluna gitmek istiyor. Bilge'nin 1. durağa olan uzaklığının, 2. durağa olan uzaklığına oranı $\frac{2}{3}$ tür.



Otobüsün geldiğini gören Bilge, duraklardan hangisine doğru yürürse yürüsün, saatteki hızı 30 km olan otobüsle aynı anda o durakta bulunduğuna göre, Bilge'nin yürüme hızı saatte kaç km dir? *(Bilge 2. durağa doğru yürüdüğünde, otobüsün 1. durakta durmadığı varsayılacaktır.)*

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

(ÖSS 2008 I)

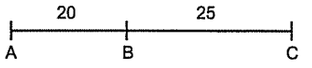
45. Bir yarısı ince diğer yarısı kalın olan 20 metre uzunluğundaki bir ip her iki ucundan aynı anda yakılıyor.

Ateşin ilerleme hızı ipin ince tarafında saniyede 2 metre, kalın tarafında ise 1 metre olduğuna göre, ipin tamamının yanması kaç saniye sürer?

A) 8 B) 7 C) $\frac{19}{3}$ D) $\frac{17}{2}$ E) $\frac{15}{2}$

(ÖSS 2008 I)

46.



|AB| = 20 km

|BC| = 25 km

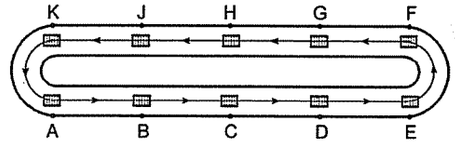
A kentinden hareket eden bir araç, saatte ortalama 60 km hızla giderek a dakikada C kentine varıyor.

Bu araç, B kentine kadar saatte ortalama 40 km hızla gitseydi yine toplam a dakikada C kentine varmak için B ile C arasındaki yolu saatte ortalama kaç km hızla gitmeliydi?

A) 75 B) 80 C) 90 D) 100 E) 105

(ÖSS 2009 I)

47. 10 adet kutu, iki yarım çember ve iki paralel doğru parçasından oluşan ve ok yönünde hareket eden bir palet üzerine şekildeki gibi eşit aralıklarla konulmuştur.



Buna göre, A ve E noktalarındaki kutular ilk kez dikey olarak aynı hizaya geldiklerinde K noktasındaki kutu nerede olur?

A) A ile B noktaları arasında
B) B noktasında
C) B ile C noktaları arasında
D) C noktasında
E) C ile D noktaları arasında

(YGS 2012)

karekök özel

BÖLÜM 22

Saat Problemleri

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

1. Zaman ölçü birimlerini tanıma
2. Zaman ölçü birimlerinde periyodu fark etme
3. Saatlerin ayna görüntüsünden simetri alma yeteneğini geliştirme
4. Akrep ve yelkovanın birim zamanda taradıkları açının ölçüsünü bulma
5. Herhangi bir zamanda akrep ile yelkovanın arasındaki açının ölçüsünü bulma
6. Akrep ile yelkovanın arasındaki açı verildiğinde, dakikayı ya da saati bulma
7. Akrep ile yelkovanın çok kere aynı ölçüde açılar oluşturduğunu fark etme
8. Akrep ile yelkovanın uçlarının bir çember yayı oluşturduğunu fark etme ve bu yayın uzunluğunu hesaplama

köşetaşı

21:45 te kurulan bir saatin zili 06:50 de çalmıştır.

Saatin kurulması ile çalması arasında en az ne kadar süre geçmiştir?

açıklamalı çözüm

1 saat = 60 dakika

1 dakika = 60 saniye

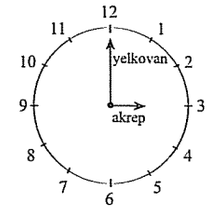
Günün gece 00:00 da başladığı kabul edilir.

Köşetaşının çözümünü gelinirse;

21:45 ten 24:00 = 00:00 a kadar geçen süre 2 saat 15 dakikadır. 00:00 dan 06:50 ye kadar geçen süre de 6 saat 50 dakikadır. Bu sürelerin toplamı 8 saat 65 dakikadır.

65 dakika 1 saat 5 dakikaya eşit olduğundan cevap 9 saat 5 dakikadır.

1 gün 24 saattir.



Saati gösteren akrep 1 günde 2 tam tur, dakikayı gösteren yelkovan ise 24 tam tur atar.

1. 22:22 de kurulan bir saatin zili 07:27 de çalmıştır.

Saatin kurulması ile çalması arasında ne kadar süre geçmiştir?

A) 8 saat 5 dakika B) 8 saat 15 dakika

C) 9 saat 5 dakika D) 9 saat 15 dakika

E) 9 saat 25 dakika

2. Bir araç A şehrinden B şehrine 3 saat 54 dakikada, B şehrinden C şehrine 2 saat 39 dakikada gidiyor.

Buna göre, bu araç A dan C ye kaç saat kaç dakikada gitmiştir?

A) 5 saat 52 dakika B) 6 saat 14 dakika

C) 6 saat 24 dakika D) 6 saat 27 dakika

E) 6 saat 33 dakika

3. **2 saat 37 dakika 23 saniyelik bir süre kaç saniye eder?**

A) 9443 B) 9678 C) 9786 D) 9814 E) 9964

4. **43761 saniyelik bir süre kaç saat kaç dakika kaç saniye eder?**

A) 12 sa. 9 dk. 21 sn. B) 12 sa. 12 dk. 24 sn.

C) 13 sa. 21 dk. 14 sn. D) 13 sa. 24 dk. 12 sn.

E) 14 sa. 8 dk. 21 sn.

5. **4 saat 12 dakikalık bir süre kaç saattir?**

A) 4,12 B) 4,15 C) 4,2 D) 4,25 E) 4,28

6. Bir günde 4 dakika ileri giden bir saat salı günü 4:44 te kurulmuştur.

Salıdan sonraki ilk pazar günü 10:44 te saat kaçı gösterir?

A) 10:55 B) 10:56 C) 11:04

D) 11:05 E) 11:06

karekök özel

C	E	A	A	C	D

köşetaşı

Akrep ve yelkovanı olan bir saat 8 i 13 geçmektedir.

162 saat sonra saat kaçı gösterir?

açıklamalı çözüm

Akrep ve yelkovanlı saatlerde periyot 12 saattir. Bunun anlamı 12 saat sonra akrep ve yelkovan bulundukları yere gelir. Örneğin saat 3 ü 22 dakika geçsin. 12 saat sonra yine 3 ü 22 dakika geçecektir. Saat her 12 saatte bir aynı olacağından 162 nin içinden 12 nin katları alınır.

$$\begin{array}{r|l} 162 & 12 \\ \hline -156 & 13 \\ \hline 6 & \end{array}$$

Buna göre, 8 i 13 dakika geçen bir saat, 6 saat sonra 14:13 tür.

Yani 2 yi 13 dakika geçeyi gösterir.

BU MODÜLER ARİTMETİK MANTIĞI!

365 gün çeken bir yılda <u>en çok</u> kaç salı günü vardır?

En çok salı gününün olması istendiğinden yılın 1. günü salı kabul edilir. Günler 7 günde bir tekrar ettiğinden 365 sayısı 7 ye bölünür. Bu bölme işleminde bölüm 52, kalan 1 dir. Bunun anlamı; 52 tam hafta var ve 1 günde diğer haftadan alınmıştır. Haftaların salı günü başladığı kabul edildiğinden cevap 53 tür.

1. Akrep ve yelkovanlı bir saat 2 yi 14 geçeyi göstermektedir.

200 saat sonra saat kaçı gösterir?

A) 7:14 B) 8:14 C) 9:14 D) 10:14 E) 11:14

2. Akrep ve yelkovanlı bir saat 4 ü 10 dakika geçmektedir.

50 saat 40 dakika sonra kaçı gösterir?

A) 6:50 B) 9:40 C) 9:50 D) 10:30 E) 10:50

3. Bugün salıdır.

270 gün sonra günlerden nedir?

A) Salı B) Çarşamba C) Perşembe D) Cuma E) Cumartesi

(İpucu : Periyot 7 dir.)

4. Akrep ve yelkovanlı bir saat 5 i 42 dakika geçmektedir.

80 saat 51 dakika önce saat kaçtı?

A) 01:51 B) 08:51 C) 02:51 D) 02:11 E) 02:14

5. **120 saatte yelkovanın attığı tur sayısı, akrebin attığı tur sayısından kaç fazladır?**

A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 130

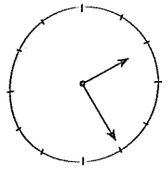
6. **Bir hafta boyunca akrep ile yelkovan kaç kez üst üste gelir?**

A) 12 B) 24 C) 144 D) 168 E) 172

D	A	E	B	C	D

karekök özel

köşetaşı



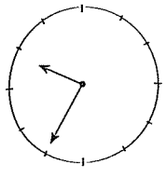
Bir saatin aynadaki görüntüsü yanda verilmiştir.

Buna göre, gerçekte saat kaçtır?

açıklamalı çözüm

Aynadaki görüntü sağı solda, solu sağda gösterir.

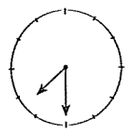
Yukarıdaki saatin gerçek görüntüsü aşağıdaki gibidir.



Demek ki saat 09:35 i göstermektedir.

Ambulansların önündeki AMBULANCE yazısı neden ƎɔИAJUBMA biçiminde yazılır?

Dikiz aynasından bak bakalım nasıl gözüküyor.

1. 

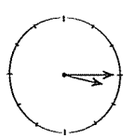
Bir saatin aynadaki görüntüsü yanda verilmiştir.

Buna göre, gerçekte saat kaçtır?

A) 7:30 B) 6:30 C) 5:30 D) 4:30 E) 4:00

2. **Aynada MATAH biçiminde görünen yazı gerçekte aşağıdakilerden hangisidir?**

A) MATAH B) TAHMA C) AHTAM D) HATAM E) HATAY

3. 

Bir saatin aynadaki görüntüsü yanda verilmiştir.

Buna göre, gerçekte saat kaçtır?

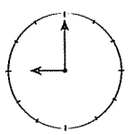
A) 6:45 B) 7:40 C) 8:45 D) 9:30 E) 9:45

4. **Aşağıdaki kelime ve sayıların hangisinin aynadaki görüntüsünün bir ayna görüntüsü olduğu fark edilebilir?**

A) ATA B) HATAY C) ATAMA D) 800808 E) 222

5. **Bir arabanın ön plakasındaki KAT harfleri öndeki arabanın dikiz aynasından nasıl gözükür?**

A) TAK B) TAꓘ C) ꓘAT D) KAT E) ⊥Aꓘ

6. 

Bir saatin aynadaki görüntüsü yanda verilmiştir.

Buna göre, saat kaçtır?

A) 3:00 B) 4:00 C) 9:00 D) 00:45 E) 9:45

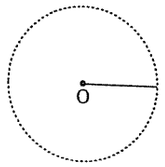
D	D	C	E	B	A

karekök özel

köşetaşı

16 dakikada akrep ile yelkovan arasındaki açı kaç derece değişir?

açıklamalı çözüm



O noktasından duvara çivilenmiş bir çubuğun bir tam tur atması 360° lık bir açı taraması ya da 360° lık bir yay çizmesi demektir.

Yelkovan 1 saatte 1 tam tur atar. Yani 60 dakikada 360° lik yol gider. Buna göre, 1 dakikada $360°/60 = 6°$ lik yol gider.

Akrep 12 saatte 1 tam tur atar. Yani 720 dakikada 360° lik yol gider. Buna göre, 1 dakikada $360°/720 = 0{,}5°$ lik yol gider.

Akrep ile yelkovan arasındaki açı 1 dakikada $6° - 0{,}5° = 5{,}5°$ değişir.

Buna göre, akrep ile yelkovan arasındaki açı 16 dakikada $16.(5{,}5)° = 88°$ değişir.

1. **35 dakikada yelkovan kaç derecelik bir yay çizer?**

A) 195 B) 200 C) 205 D) 210 E) 215

2. **26 dakikada akrep kaç derecelik bir yay çizer?**

A) 10 B) 13 C) 17 D) 21 E) 26

3. **14 dakikada akrep ile yelkovan arasındaki açı kaç derece değişir?**

A) 65 B) 72 C) 77 D) 81 E) 83

karekök özel

4. Saat 17:10 dur.

Saat 19:50 olana kadar akrep <u>en az</u> kaç derecelik bir açı tarar?

A) 65 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85

5. Saat 13:20 dir.

Saat 14:30 olana kadar yelkovan en az kaç derecelik bir açı tarar?

A) 420 B) 440 C) 460 D) 480 E) 500

6. Saat 7:05 iken 7:25 olmuştur.

Buna göre, akrep ile yelkovan arasındaki küçük açı kaç derece daralmıştır?

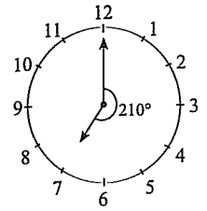
A) 70 B) 80 C) 90 D) 100 E) 110

D	B	C	D	A	E

köşetaşı

Saat 7 yi 10 geçerken akrep ile yelkovan arasındaki açı kaç derecedir?

açıklamalı çözüm



Saat 7:00 da akrep ile yelkovan arasındaki açı 210° dir. 7:00 dan 7:10 a kadar geçen 10 dakikada bu açı $10.5{,}5° = 55°$ daralır ve 155° olur.

Şu formül de gerçekten kolaylık sağlıyor:

Saat x'i, y dakika geçiyorken akrep ile yelkovan arasındaki açı $\frac{|11\cdot y - 60\cdot x|}{2}$ derecedir.

Bu fomüle göre, 7:10 da akrep ile yelkovan arasındaki açı $\frac{|11\cdot 10 - 60\cdot 7|}{2} = \frac{310}{2} = 155°$ dir.

BİLİNMEYENİ DEĞİŞTİRELİM

Saat 4 ü, x dakika geçe akrep ile yelkovan arasındaki açı 90° dir.

Buna göre, x kaç derecedir?

$$\frac{|11\cdot x - 60\cdot 4|}{2} = 90$$

$$|11x - 240| = 180$$

$11x - 240 = 180$ $\qquad$ $11x - 240 = -180$

$x = \frac{420}{11}$ $\qquad$ $x = \frac{60}{11}$

(Bkz. (4.Bölüm))

1. **Saat 5 i 6 dakika geçerken akrep ile yelkovan arasındaki küçük açı kaç derecedir?**

A) 63 B) 117 C) 124 D) 128 E) 137

2. **Saat 4:36 da akrep ile yelkovan arasındaki büyük açı kaç derecedir?**

A) 232 B) 246 C) 268 D) 272 E) 282

3. **Saat 8:40 ta akrep ile yelkovan arasındaki küçük açı kaç derecedir?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

karekök özel

4. **Saat 0:30 da akrep ile yelkovan arasındaki küçük açı kaç derecedir?**

A) 165 B) 160 C) 155 D) 150 E) 145

5. **Saat 3 ü en az kaç dakika geçe akrep ile yelkovan arasındaki açı 16° olur?**

A) $\frac{112}{11}$ B) $\frac{122}{11}$ C) 12 D) $\frac{148}{11}$ E) $\frac{152}{11}$

6. **Saat 5 e kaç dakika kala akrep ile yelkovan arasındaki açı 180° olur?**

A) $\frac{52}{11}$ B) 5 C) $\frac{60}{11}$ D) $\frac{64}{11}$ E) 6

B	E	B	A	D	C

köşetaşı

Saat 04:00 dan <u>en az</u> kaç dakika sonra akrep ile yelkovan arasındaki açı 65° olur?

açıklamalı çözüm

Saat 4:00 iken akrep ile yelkovan arasındaki açı $\frac{|11\cdot 0-4\cdot 60|}{2}=120°$ dir.

Açı 120° iken 65° olmuş, demek ki 55° daralma var. Akrep ile yelkovan 1 dakikada 5,5° derece birbirine yaklaştığından 55° yi 10 dakikada yaklaşır. Buna göre, cevap 10 dakikadır.

Başka bir çözüm:

4:00 dan sonra, 4:x te akrep ile yelkovan arasındaki açı 65° olmuş.

$$\frac{|11\cdot x-4\cdot 60|}{2}=65°$$
$$|11x-240|=130°$$

$11x-240=130$ $\quad$ $11x-240=-130$

$11x=370$ $\quad$ $11x=110$

$x=\frac{370}{11}$ $\quad$ $x=10$

En az istendiğinden cevap 10 dur.

1. Saat 6 yı x dakika geçerken akrep ile yelkovan arasındaki açı 44° dir.

Buna göre, x in <u>en büyük</u> değeri kaçtır?

A) $\frac{320}{11}$ B) $\frac{424}{11}$ C) 39 D) $\frac{448}{11}$ E) 42

2. Saat şimdi 05:00 dır.

Kaç dakika sonra akrep ile yelkovan üst üste gelir?

A) 22 B) $\frac{300}{11}$ C) 29 D) $\frac{310}{11}$ E) 37

3. **Bir gün boyunca kaç kere akrep ile yelkovan arasındaki açı 5° olur?**

A) 12 B) 24 C) 25 D) 48 E) 49

4. Akrep ile yelkovan arasındaki açı 14° iken 80° olmuştur.

Buna göre <u>en az</u> kaç dakika geçmiştir?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

5. **Saat 3:20 den <u>en az</u> kaç dakika sonra akrep ile yelkovan arasındaki açı 97° olur?**

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

6. **Saat 5:00 dan kaç dakika sonra akrep ile yelkovan arasındaki açı ikinci kez 10° olur?**

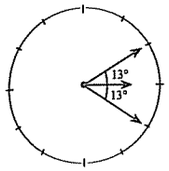
A) $\frac{210}{11}$ B) 22 C) $\frac{320}{11}$ D) 30 E) $\frac{340}{11}$

D	B	D	A	B	C

köşetaşı

Saat 03:00 dan kaç dakika sonra akrep ile yelkovan arasındaki açı 5. kez 13° olur?

açıklamalı çözüm



Saat 3 civarı akrep ile yelkovan arasındaki açı 2 kez 13° olur. Saat 4 civarı yine akrep ile yelkovan arasındaki açı 2 kez 13° olur. Akrep ile yelkovan arasındaki açının 5. kez 13° olması 5 civarında gerçekleşir.

5 i x dakika geçe gerçekleşsin;

$$\frac{|11\cdot x-5\cdot 60|}{2}=13°$$
$$|11x-300|=26°$$

$11x-300=26$ $\quad$ $11x-300=-26$

$11x=326$ $\quad$ $11x=274$

$x=\frac{326}{11}$ $\quad$ $x=\frac{274}{11}$

$\frac{274}{11}$ daha küçük olduğundan saat $5:\frac{274}{11}$ de 5. kez aradaki açı 13° olur. Buna göre, cevap 2 saat $\frac{274}{11}$ dakikadır.

1. **Saat 1:00 dan ne kadar sonra akrep ile yelkovan arasındaki açı 6. kez 5° olur?**

A) 2 saat $\frac{190}{11}$ dakika B) 2 saat $\frac{165}{11}$ dakika

C) 2 saat 32 dakika D) 3 saat $\frac{115}{11}$ dakika

E) 3 saat $\frac{155}{11}$ dakika

2. **Saat 10:30 dan ne kadar zaman sonra akrep ile yelkovan arasındaki açı 7. kez 11° olur?**

A) $\frac{38}{11}$ dakika B) 2 saat $\frac{368}{11}$ dakika

C) 3 saat $\frac{428}{11}$ dakika D) 3 saat $\frac{368}{11}$ dakika

E) 3 saat 32 dakika

3. **Saat 12:00 dan ne kadar zaman sonra akrep ile yelkovan 10. kez üst üste gelir?**

A) 10 saat 10 dakika B) 10 saat $\frac{600}{11}$ dakika

C) 10 saat 24 dakika D) 11 saat

E) 11 saat 11 dakika

4. **Saat 12:00 dan ne kadar zaman sonra akrep ile yelkovan arasındaki açı 10. kez 180° olur?**

A) 10 saat 20 dakika B) 10 saat $\frac{240}{11}$ dakika

C) 10 saat 24 dakika D) 11 saat

E) 11 saat 22 dakika

5. Saat 12:00 dir.

Yelkovan, akrebin üzerinden 15. kez geçerken saat kaçtır?

A) $2:\frac{160}{11}$ B) $3:\frac{120}{11}$ C) 3:15 D) $3:\frac{180}{11}$ E) 4:00

6. Saat 02:00 dir.

Kaç dakika sonra akrep ile yelkovan arasındaki açı 2. kez 22° olur?

A) $\frac{144}{11}$ B) $\frac{164}{11}$ C) $\frac{170}{11}$ D) $\frac{184}{11}$ E) $\frac{192}{11}$

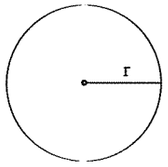
A	C	B	B	D	B

köşetaşı

Bir saat kulesindeki yelkovanın uzunluğu 150 cm dir.

Bu yelkovanın ucundaki bir sinek 15 dakikada kaç cm yol alır?

açıklamalı çözüm



Çemberin çevresi $= 2\pi r$

Saat kulesindeki yelkovanın oluşturacağı tam yayın (çemberin) çevresi $2.\pi.150$ cm dir.

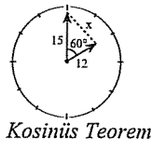
Kısaca; yelkovanın ucu 60 dakikada 300π cm yol alır.

Buna göre, 15 dakikada alacağı yol da

$300\pi \cdot \frac{15}{60}$ cm $= 75\pi$ cm dir.

Biraz geometri katalım!

Bir saatin akrebinin uzunluğu 12 cm, yelkovanının uzunluğu 15 cm dir. Saat 02:00 da akrebin ucunun, yelkovanın ucuna uzaklığı kaç cm olur?



Kosinüs Teoremine göre;

$x^2 = 12^2 + 15^2 - 2.12.15.\cos 60°$

$x^2 = 144 + 225 - 2.12.15.\frac{1}{2}$

$x^2 = 189$

$x = \sqrt{189}$

1. Bir saat kulesindeki yelkovanın uzunluğu 90 cm dir.

Bu yelkovanın ucundaki bir kelebek 20 dakikada kaç π cm yol alır?

A) 24 B) 28 C) 30 D) 36 E) 60

2. Bir saat kulesindeki yelkovanın uzunluğu 120 cm, akrebin uzunluğu ise 90 cm dir. Yelkovanın ucunda bir örümcek, akrebin ucunda ise bir sinek vardır.

Buna göre, örümceğin doğrusal hızının, sineğin doğrusal hızına oranı kaçtır?

A) 7 B) $\frac{16}{3}$ C) $\frac{22}{3}$ D) 8 E) 16

3. Bir saatin akrebinin uzunluğu 6 cm, yelkovanının uzunluğu 8 cm dir.

Saat 9:00 da akrebin ucunun, yelkovanın ucuna uzaklığı kaç cm olur?

A) 9 B) 10 C) $8\sqrt{2}$ D) $9\sqrt{3}$ E) 12

4. Bir guguklu saat 180 cm uzunluğundaki bir zincirle kuruluyor. Zincirin ucundaki ağırlık yukarı çekildiğinde saat kuruluyor ve bu ağırlık 180 cm aşağı ininceye kadar guguklu saat 24 saat çalışıyor.

Buna göre, 11:20 de kurulan bir guguklu saatin ağırlığı 50 cm aşağı indiğinde saat kaç olur?

A) 5:20 B) 5:40 C) 6:00 D) 6:20 E) 6:40

5. Bir saatin akrebinin uzunluğu 4 cm, yelkovanının uzunluğu 6 cm dir.

Saat 11:00 da akrep ve yelkovanın uç noktalarıyla, saate bağlı oldukları noktayı köşe kabul eden üçgenin alanı kaç cm^2 olur?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 12

6. Bir saat kulesindeki akrebin uzunluğu 60 cm dir.

10 saatte bu akrebin ucundaki böcek kaç cm yol alır?

A) 45π B) 50π C) 60π D) 70π E) 100π

E	E	B	C	C	E

karekök özel

1. 22:35 te kurulan bir saatin alarmı 24600 saniye sonra çalmıştır.

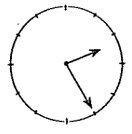
Buna göre, alarm saat kaçta çalmıştır?

A) 5:15 B) 5:25 C) 5:30 D) 5:45 E) 5:55

2. Saat 8:15 tir.

160 saat 40 dakika sonra saat kaç olur?

A) 0:55 B) 1:05 C) 1:15 D) 2:10 E) 3:05

3. 

Bir saatin aynadaki görüntüsü yanda verilmiştir.

Buna göre, gerçekte saat kaçtır?

A) 8:45 B) 9:25 C) 9:35 D) 2:25 E) 5:10

4. Saat 6:10 iken 6:30 olmuştur.

Buna göre, akrep ile yelkovanın arasındaki küçük açı kaç derece daralmıştır?

A) 75 B) 80 C) 90 D) 100 E) 110

5. **Saat 3:45 te akrep ile yelkovan arasındaki küçük açı kaç derecedir?**

A) 150 B) 152,5 C) 155 D) 157,5 E) 159

6. Saat 4:00 dır.

En az kaç dakika sonra akrep ile yelkovan üst üste gelir?

A) $\frac{220}{11}$ B) $\frac{240}{11}$ C) $\frac{260}{11}$ D) $\frac{280}{11}$ E) $\frac{300}{11}$

7. **Saat 5:00 dan ne kadar sonra akrep ile yelkovan arasındaki açı 9. kez 11° olur?**

A) 3 saat $\frac{20}{11}$ dakika B) 3 saat $\frac{300}{11}$ dakika

C) 3 saat $\frac{328}{11}$ dakika D) 4 saat $\frac{368}{11}$ dakika

E) 4 saat $\frac{518}{11}$ dakika

8. Bir saat kulesindeki yelkovanın uzunluğu 120 cm dir.

Bu yelkovanın ucundaki bir böcek 20 dakikada kaç cm yol alır?

A) 50π B) 60π C) 72π D) 80π E) 90π

karekök özel

KONU TESTİ – 1

1. **Saat dokuzu çeyrek geçerken akrep ile yelkovan arasındaki küçük açı kaç derecedir?**

A) 162,5 B) 165 C) 167,5 D) 170 E) 172,5

2. **Saat 03:00 dan kaç dakika sonra akrep ile yelkovan arasındaki açı ilk kez 13° olur?**

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

3. **Saat beşi kaç dakika geçe akrep ile yelkovan arasındaki açı ikinci kez 15° olur?**

A) 30 B) 32 C) 34 D) 36 E) 38

4. Saat dördü beş geçmektedir.

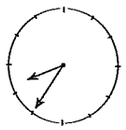
20 dakika sonra akrep ile yelkovan arasındaki dar açı kaç derecedir?

A) 17,5 B) 20 C) 22,5 D) 25 E) 27,5

5. 20:20 de kurulan bir saatin zili 05:05 te çalmıştır.

Saatin kurulması ile çalması arasında ne kadar süre geçmiştir?

A) 7 saat 40 dakika B) 7 saat 55 dakika C) 8 saat 25 dakika D) 8 saat 35 dakika E) 8 saat 45 dakika

6. 

Bir saatin aynadaki görüntüsü yanda verilmiştir.

Buna göre, gerçekte saat kaçtır?

A) 02:45 B) 03:25 C) 04:35 D) 08:35 E) 09:25

7. Bir araç A dan B ye 2 saat 54 dakika 32 saniyede gidiyor. B den C ye ise 3 saat 32 dakika 44 saniyede gidiyor.

Buna göre, bu araç A dan C ye kaç saat, kaç dakika, kaç saniyede gitmiştir?

A) 5 saat 56 dakika 26 saniye
B) 6 saat 14 dakika 26 saniye
C) 6 saat 24 dakika 36 saniye
D) 6 saat 27 dakika 16 saniye
E) 6 saat 34 dakika 12 saniye

8. **5 saat 40 dakika kaç saat eder?**

A) $5\frac{1}{2}$ B) $5\frac{1}{3}$ C) $5\frac{2}{3}$ D) $5\frac{3}{4}$ E) $\frac{17}{4}$

9. Akrep ile yelkovanı olan bir saat 08:45 i gösteriyor.

100 saat sonra saat kaçı gösterir?

A) 00:45 B) 01:45 C) 02:45 D) 03:45 E) 04:45

10. Saat 03:00 dır.

Kaç dakika sonra akreple yelkovan üst üste gelir?

A) $\frac{150}{11}$ B) $\frac{160}{11}$ C) $\frac{170}{11}$ D) $\frac{180}{11}$ E) $\frac{210}{11}$

karekök özel

11. Her gün 8 dakika ileri giden bir saat çarşamba günü 02:00 da kurulmuştur.

Çarşambadan sonraki ilk salı günü saat 08:00 da saat kaçı gösterir?

A) 08:40 B) 08:44 C) 08:48 D) 08:50 E) 08:55

12. **25 dakikada yelkovan kaç derecelik bir yay çizer?**

A) 120 B) 130 C) 144 D) 150 E) 160

13. **10 dakikada akrep ile yelkovan arasındaki açı kaç derece değişir?**

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

14. Bir saat kulesindeki yelkovanın uzunluğu 2 metredir.

Bu yelkovanın ucundaki bir sinek 20 dakikada kaç metre yol alır?

A) π B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{4\pi}{3}$ D) $\frac{3\pi}{4}$ E) 2π

15. **Saat 11:15 te akrep ile yelkovan arasındaki küçük açı kaç derecedir?**

A) 50 B) 75 C) 100 D) 112,5 E) 115

16. Saat 06:00 dır.

En az kaç dakika sonra akreple yelkovan arasındaki açı 114° olur?

A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

17. **Yelkovanın açısal hızının akrebin açısal hızına oranı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

18. **Bir gün boyunca akrep ile yelkovan kaç defa üst üste gelir?**

A) 12 B) 18 C) 23 D) 24 E) 25

19. **Bir gün boyunca akrep ile yelkovan arasındaki açı kaç defa 180° olur?**

A) 12 B) 18 C) 23 D) 24 E) 25

20. Akrep ile yelkovanı olan bir saat 04:30 iken 05:40 oluyor.

Yelkovanın çizdiği yayın ölçüsü, akrebin çizdiği yayın ölçüsünden kaç derece büyüktür?

A) 370 B) 385 C) 390 D) 400 E) 415

karekök özel

KONU TESTİ – 2

1. **Saat 10 a 20 kala akreple yelkovan arasındaki dar açı kaç derecedir?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 50

2. **Saat 01:00 dan <u>en az</u> kaç dakika sonra akrep ile yelkovan üst üste gelir?**

A) $\frac{60}{11}$ B) $\frac{70}{11}$ C) $\frac{80}{11}$ D) $\frac{90}{11}$ E) $\frac{100}{11}$

3. **Saat 01:00 dan en az kaç dakika sonra akrep ile yelkovan arasındaki açı 20° olur?**

A) $\frac{20}{11}$ B) $\frac{30}{11}$ C) $\frac{40}{11}$ D) $\frac{50}{11}$ E) $\frac{60}{11}$

4. **Saat 01:00 dan kaç dakika sonra akrep ile yelkovan arasındaki açı ikinci kez 20° olur?**

A) $\frac{60}{11}$ B) $\frac{70}{11}$ C) $\frac{80}{11}$ D) $\frac{90}{11}$ E) $\frac{100}{11}$

5. **Saat 5 e kaç dakika kala akrep ile yelkovan zıt yönde doğrusal olur?**

A) $3\frac{3}{11}$ B) $4\frac{4}{11}$ C) $5\frac{5}{11}$ D) $6\frac{4}{11}$ E) $7\frac{1}{11}$

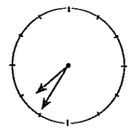
6. **Saat 06:06 da akreple yelkovan arasındaki açı kaç derecedir?**

A) 120 B) 122 C) 123 D) 127 E) 147

7. **Akşam saat 22:15 te uyuyup, sabah saat 07:10 da uyanan bir çocuk kaç dakika uyumuştur?**

A) 520 B) 530 C) 535 D) 540 E) 545

8.



Bir saatin aynadaki görüntüsü yanda verilmiştir.

Buna göre, gerçekte saat kaçtır?

A) 04:20 B) 05:15 C) 05:25 D) 04:25 E) 07:35

9. **Saat 12:30 da akrep ile yelkovan arasındaki küçük açı kaç derecedir?**

A) 150 B) 155 C) 160 D) 165 E) 175

10. **Bir günde yelkovanın dönme sayısı, akrebin dönme sayısından kaç fazladır?**

A) 10 B) 12 C) 20 D) 22 E) 24

karekök özel

11. Saat kulesindeki bir saatin yelkovanının uzunluğu akrebinin uzunluğunun 2 katıdır.

Yelkovanın ucundaki bir kelebeğin hızı, akrebin ucundaki diğer kelebeğin hızının kaç katıdır?

A) 6 B) 11 C) 12 D) 14 E) 24

12. Saat 3 ü x dakika geçe akrep ile yelkovanın arasındaki açı 90° dir.

Buna göre, x kaçtır? *(x ≠ 0)*

A) $\frac{210}{11}$ B) $\frac{320}{11}$ C) $\frac{360}{11}$ D) $\frac{420}{11}$ E) $\frac{440}{11}$

13. $0 < x \leq 12$ olmak üzere,

Saat x:00 da akrep ile yelkovanın arasındaki açı 90° dir.

Buna göre, x in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

14. Saat 3 ü 20 geçmektedir.

Saat 5 i 10 geçene kadar yelkovan <u>en az</u> kaç derecelik bir açı taramıştır?

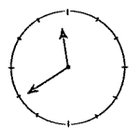
A) 510 B) 550 C) 640 D) 660 E) 690

15. Saat 4 ü 8 dakika geçmektedir.

Saat 6 yı 40 geçene kadar akrep <u>en az</u> kaç derecelik bir açı taramıştır?

A) 76 B) 74 C) 72 D) 70 E) 68

16.



Bir saatin aynadaki görüntüsü yanda verilmiştir.

Buna göre, gerçekte saat kaçtır?

A) 11:40 B) 12:20 C) 10:40 D) 01:40 E) 02:20

17. Bir araç A dan B ye 2 saat 27 dakika 54 saniyede, B den C ye 3 saat 47 dakika 14 saniyede gidiyor.

Buna göre, araç A dan C ye kaç saat kaç dakika kaç saniyede gider?

A) 6 saat 10 dakika 8 saniye

B) 6 saat 15 dakika 8 saniye

C) 6 saat 15 dakika 15 saniye

D) 6 saat 11 dakika 8 saniye

E) 6 saat 15 dakika 10 saniye

18. Saat 14:20 dir.

Saat 17:50 olana kadar akrep <u>en az</u> kaç derecelik bir yay çizmiştir?

A) 90 B) 95 C) 100 D) 105 E) 110

19. Saat 13:40 tır.

Saat 18:10 olana kadar yelkovan <u>en az</u> kaç derecelik bir açı tarar?

A) 1125 B) 1230 C) 1435 D) 1540 E) 1620

20. **365 gün çeken bir yılda en çok kaç çarşamba günü vardır?**

A) 51 B) 52 C) 53 D) 54 E) 55

karekök özel

1. **Tam 12 yi gösterirken çalıştırılan bir saatin akrebi, 1999 saatlik süre dolduğu anda kaçı gösterir?**

A) 3 B) 5 C) 7 D) 8 E) 9

(ÖSS 1999)

2. **365 günlük bir yıldaki cumartesi ve pazar günleri sayısının toplamı en çok kaçtır?**

A) 102 B) 103 C) 104 D) 105 E) 106

(ÖSS 2001)

karekök özel

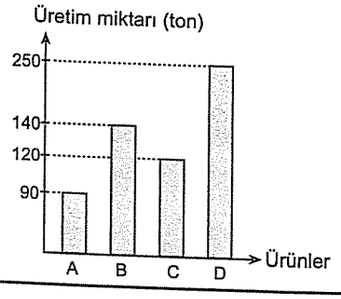
BÖLÜM 23

Grafik Problemleri

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

1. Sütun grafiği tanıma ve yorumlayabilme
2. Dairesel grafiği tanıma ve yorumlayabilme
3. Sütun grafiği ve dairesel grafiği birlikte yorumlayabilme
4. Doğru grafiğini tanıma ve yorumlayabilme
5. İki doğrunun grafiklerini birlikte yorumlayabilme
6. Çizgi grafiği tanıma ve yorumlayabilme
7. Doğru grafiğinde verilen bilgiler yardımıyla karışım problemleri çözme
8. Problemleri grafikle ifade edebilme

köşetaşı



Yandaki grafikte bir bölgede yetişen A, B, C, D ürünlerinin üretim miktarları gösterilmiştir.

Buna göre, A ürününün miktarı tüm ürünlerin miktarının yüzde kaçına eşittir?

açıklamalı çözüm

Yukarıda verilen grafiğe sütun grafik denir. Sütunun büyüklüğünden D ürününün en çok, A ürününün en az üretilen ürün olduğu kolayca görülebilir. Yatay eksende ürünlerin türü, dikey eksende ise miktarları belirtilmiştir. Grafikler görsellik için hazırlanır ve kolay karşılaştırma yapılmasını sağlar.

Grafiğe göre ;

A ürününün miktarı 90 ton

B ürününün miktarı 140 ton

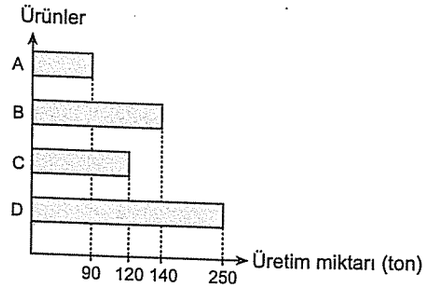
C ürününün miktarı 120 ton

D ürününün miktarı 250 ton

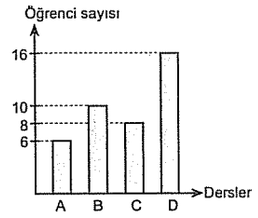
olmak üzere, toplam ürün miktarı $90 + 140 + 120 + 250 = 600$ tondur.

A ürününün yüzdesi ise, $\frac{90}{600} = \frac{?}{100} \Rightarrow ? = 15$ tir.

Yukarıdaki grafik eksenlerin yerleri değiştirilerek aşağıdaki gibi de çizilebilir:



1.

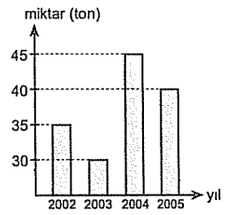


Bir sınıftaki öğrenciler A, B, C, D gibi dört dersi seçmişlerdir.

Yukarıdaki sütun grafiğine göre, C dersini seçen öğrenciler tüm öğrencilerin yüzde kaçıdır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

2.

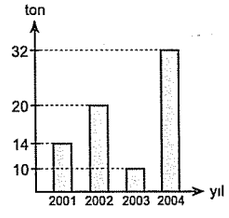


Yukarıdaki sütun grafiği bir çiftçinin elde ettiği ürün miktarının yıllara göre dağılımını vermektedir.

Buna göre, 4 yılda elde edilen ürünün yıllık ortalaması kaç tondur?

A) 30 B) 32,5 C) 35 D) 37,5 E) 40

3.

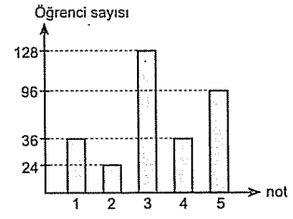


Grafikte bir çiftçinin yıllara göre ürettiği fındığın ton olarak değişimi gösterilmiştir.

Buna göre, çiftçi bu yıllarda ortalama kaç ton fındık üretmiştir?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 17 E) 19

4.

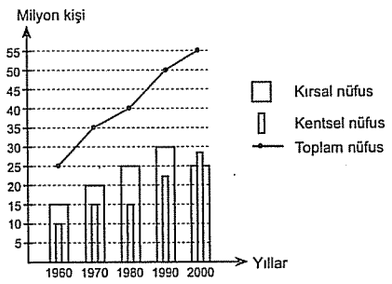


Yukarıdaki grafikte, bir okulun ikinci sınıfında okuyan öğrencilere yapılan tarih sınavında aldıkları not ve öğrenci sayısı arasındaki bağıntı gösterilmiştir.

2 veya daha fazla not alan öğrenciler başarılı olduğuna göre, öğrencilerin yüzde kaçı başarılı olmuştur?

A) 90 B) 88,75 C) 86,5 D) 82,5 E) 80

5. Aşağıdaki grafik yıllara göre bir ülkenin toplam nüfusu ile bu nüfus içindeki kırsal ve kentsel nüfus miktarlarını göstermektedir.



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisine <u>ulaşılamaz</u>?

A) 1970 te kırsal nüfus 20 milyondur.

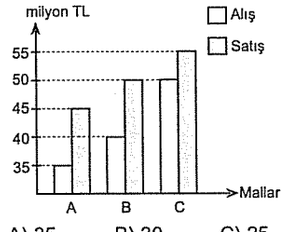
B) Kırsal nüfus 1990 dan sonra azalma göstermiştir.

C) 1980 de toplam nüfus 40 milyondur.

D) Kentli nüfus artış oranı en fazla 1990 ile 2000 yılları arasında gerçekleşmiştir.

E) 1960 taki toplam nüfus 1980 teki kırsal nüfus ile aynıdır.

6.



Yandaki sütun grafiği A, B, C mallarının alış ve satış fiyatlarını göstermektedir.

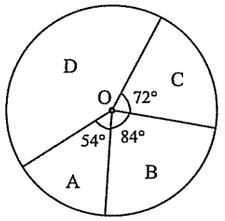
Bu mallardan birer tane satıldığında elde edilen kâr yüzde kaçtır?

A) 35 B) 30 C) 25 D) 20 E) 15

A	D	E	B	D	D

karekök özel

köşetaşı



Şekildeki O merkezli dairesel grafikte bir bölgede yetişen A, B, C, D ürünlerinin miktarları arasındaki dağılım gösterilmiştir.

A nın üretim miktarı 90 ton olduğuna göre, C nin üretim miktarı kaç tondur?

açıklamalı çözüm

Yukarıdaki dairesel grafikte merkez açının tümü 360° dir. 360° lik merkez açının 72° lik kısmı C ürününün miktarını göstermektedir. Buna göre, C ürünü toplam ürünün $\frac{72}{360}$ ıdır.

Başka bir bakışla: Ürünlerin toplamı 360k ton ise,

A ürününün miktarı 54k ton

B ürününün miktarı 84k ton

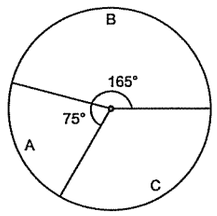
C ürününün miktarı 72k ton

D ürününün miktarı 150k ton dur.

A ürünü 90 ton olarak verilmiştir. 54k = 90 ton ise, C nin miktarı 72k = 120 tondur.

Bir önceki köşetaşında sütun grafikle verilen bilgiler burada dairesel grafikle verilmeye çalışılmıştır.

1.

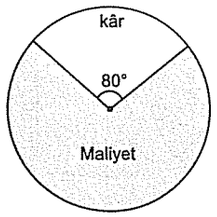


Şekildeki dairesel grafikte bir fabrikanın ürettiği A, B, C mallarının üretim miktarları gösterilmiştir.

Buna göre, A, B, C mallarının üretim miktarları hangi sayılarla orantılıdır?

A) 2, 5, 7 B) 2, 5, 9 C) 5, 11, 14 D) 5, 11, 8 E) 4, 5, 11

2.

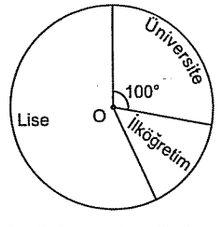


Yukarıdaki dairesel grafikte bir ürünün maliyeti ile satışından elde edilen kâr oranları verilmiştir.

396 TL ye satılan bu üründen kaç TL kâr edilmiştir?

A) 72 B) 78 C) 80 D) 88 E) 114

3.

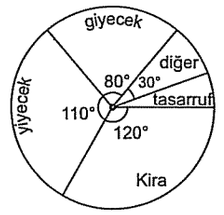


Şekildeki O merkezli dairesel grafik, bir gruptaki kişilerin öğrenim düzeylerinin dağılımını göstermektedir. İlköğretimdeki kişilerin sayısı lisedekilerin sayısının % 30 udur. Lise düzeyinde 50 kişi vardır.

Buna göre, grup kaç kişidir?

A) 80 B) 90 C) 100 D) 110 E) 120

4.

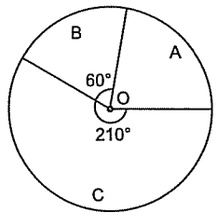


Şekildeki dairesel grafik bir memurun yıllık bütçesini göstermektedir. Memurun kira için harcadığı miktar giyecek için harcadığından 800 YTL fazladır.

Buna göre, bu memurun yıllık tasarrufu kaç YTL dir?

A) 400 B) 500 C) 600 D) 700 E) 800

5.

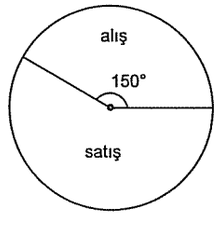


Dairesel grafikte, aylık geliri 1080 YTL olan bir kişinin aylık harcaması gösterilmiştir. Grafikte A kira giderini, B ulaşım giderini, C diğer giderleri göstermektedir.

O dairenin merkezi olduğuna göre, bu kişinin aylık kira gideri ulaşım giderinden kaç YTL fazladır?

A) 60 B) 75 C) 90 D) 105 E) 120

6.



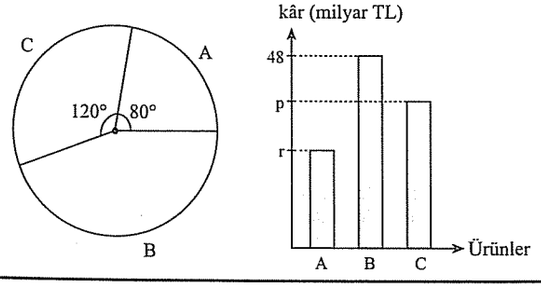
Dairesel grafik bir malın alış ve satış fiyatının dağılımını göstermektedir.

Buna göre, 120 YTL kâr edilen malın satış fiyatı kaç YTL dir?

A) 320 B) 360 C) 400 D) 420 E) 450

D	D	B	A	C	D

köşetaşı

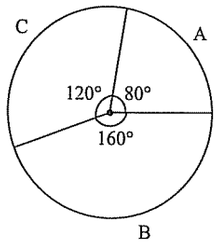


Şekildeki O merkezli dairesel grafik A, B, C ürünlerinin kâr dağılımını, sütun grafik ise bir aylık kâr miktarlarını göstermektedir.

Buna göre, p + r toplamı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Dairesel grafikle, sütun grafiğin birarada verildiği bu soruda: Dairesel grafikten kâr miktarları arasındaki oranlar elde edilir.



A ürününden elde edilen kâr 80k

B ürününden elde edilen kâr 160k

C ürününden elde edilen kâr 120k

Sütun grafikten ise;

A ürününden elde edilen kâr r milyar TL

B ürününden elde edilen kâr 48 milyar TL

C ürününden elde edilen kâr p milyar TL

sonuçları elde edilir.

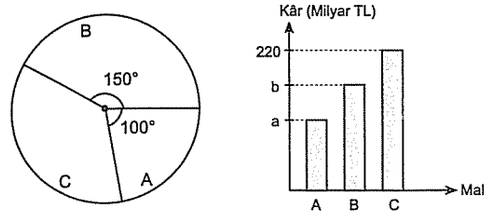
$160k = 48$

$80k = r \Rightarrow r = 24$

$120k = p \Rightarrow p = 36$

Sonuç olarak, $p + r = 60$

1.

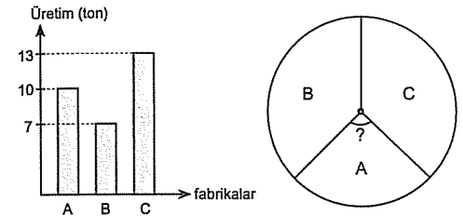


Şekildeki O merkezli dairesel grafik bir mağazanın A, B, C mallarından elde ettiği bir aylık kârın dağılımını göstermektedir. Sütun grafiği ise kâr miktarlarını göstermektedir.

Buna göre, b – a farkı kaçtır?

A) 80 B) 100 C) 120 D) 140 E) 160

2.

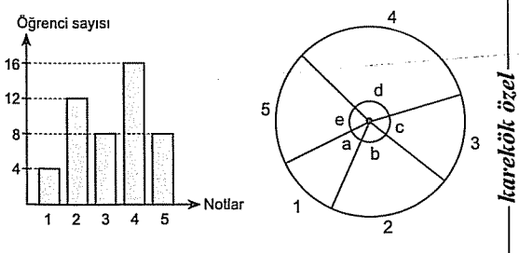


Şekildeki sütun grafiği üç fabrikanın üretimini göstermektedir.

A fabrikasının üretimi dairesel grafikte kaç derecelik bir açıyla gösterilir?

A) 90 B) 102 C) 120 D) 144 E) 150

3.

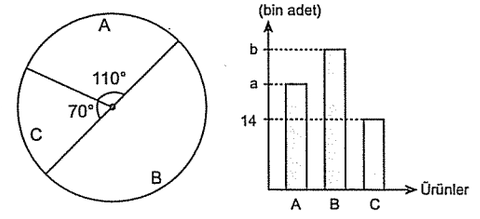


Yukarıdaki sütun grafik ile daire grafik bir sınıftaki öğrencilerin aldıkları notların dağılımını göstermektedir.

Buna göre, daire grafikteki c açısı kaç derecedir?

A) 45 B) 60 C) 75 D) 90 E) 120

4.

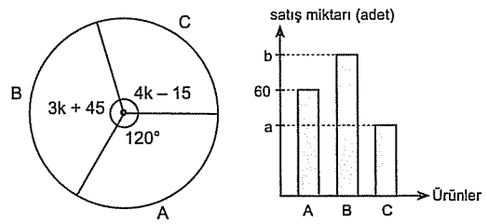


Yukarıdaki dairesel grafik ile sütun grafik bir fabrikada üretilen A, B, C mallarının aylık üretim miktarlarını göstermektedir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 50 B) 52 C) 54 D) 56 E) 58

5.

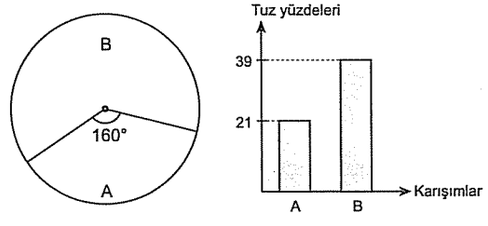


Yukarıdaki daire grafik ile sütun grafik A, B, C mallarının satış miktarlarının dağılımını göstermektedir.

Buna göre, b – a farkı kaçtır?

A) 15 B) 25 C) 30 D) 45 E) 60

6.



Yukarıdaki dairesel grafik A ve B karışımlarının miktarları arasındaki oranı, sütun grafikte karışımların tuz yüzdelerini göstermektedir.

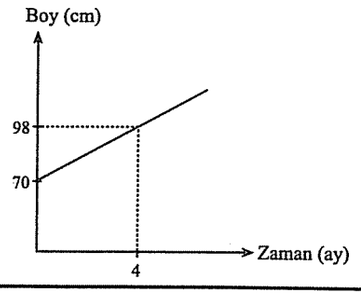
A ve B karışımı karıştırıldığında elde edilen yeni karışımın tuz yüzdesi kaç olur?

A) 29 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33

B	C	B	E	A	C

karekök özel

köşetaşı



Şekildeki grafik bir bitkinin boyunun zamana göre değişimini göstermektedir.

Bitkinin boyu kaçıncı ayda 147 cm olur?

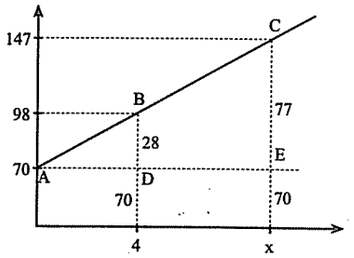
açıklamalı çözüm

Yukarıdaki grafikten bitkinin dikildiği zamanki boyunun 70 cm olduğu ve 4 ay sonunda boyunun 98 cm ye ulaştığı görülüyor. Bitki 4 ayda 28 cm büyümüştür. Demek ki her ay 7 cm büyümektedir.

x ay sonra boyu 147 cm olsun.

$70 + 7.x = 147 \Rightarrow x = 11$

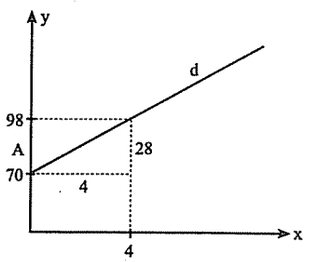
ÜÇGENLERİN BENZERLİĞİYLE DE ÇÖZÜLEBİLİR:



ABD üçgeni ile ACE üçgeni benzerdir.

$$\frac{|BD|}{|CE|} = \frac{|AD|}{|AE|} \Rightarrow \frac{28}{77} = \frac{4}{x} \Rightarrow x = 11$$

DOĞRUNUN ANALİTİĞİ İLE DE ÇÖZÜLEBİLİR:



Doğrunun eğimi = Karşı dik kenar / Komşu dik kenar

Eğimi m olan ve (x_1, y_1) noktasından geçen doğrunun denklemi

$$\mathbf{y - y_1 = m(x - x_1)}$$

d doğrusunun eğimi m olsun.

$$m = \frac{28}{4} = 7$$

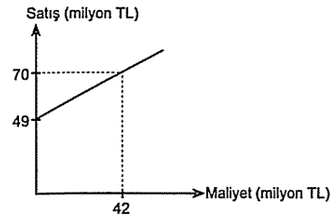
Doğrunun geçtiği nokta $(x_1, y_1) = (0, 70)$ alınsın.

Doğrunun denklemi $y - 70 = 7(x - 0) \Rightarrow y = 7x + 70$

x parametresi ayları, y parametresi boyu göstermektedir.

$147 = 7x + 70 \Rightarrow 11 = x$

1.

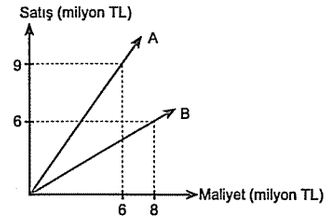


Şekildeki grafik, bir mağazadaki ürünlerin maliyet fiyatları ile satış fiyatları arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Buna göre, satışından % 20 kâr edilen bir sobanın maliyet fiyatı kaç milyon TL dir?

A) 40 B) 70 C) 80 D) 100 E) 120

2.

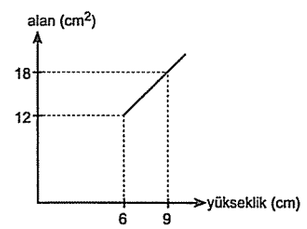


Yukarıdaki grafik, bir tüccarın sattığı A ve B mallarının maliyet - satış fiyatlarını göstermektedir.

Buna göre, tanesi 80 milyon TL den aldığı A malından ve tanesi 20 milyon TL den aldığı B malından 10 ar tane satan tüccar yüzde kaç kâr eder?

A) 35 B) 32 C) 30 D) 28 E) 25

3.

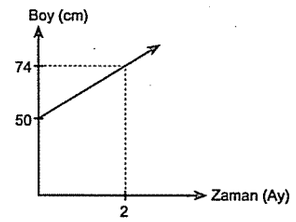


Şekildeki grafikte taban uzunlukları aynı olan üçgenlerin alanları ile yükseklikleri arasındaki bağıntı verilmiştir.

Bu üçgenler içinde alanı 36 cm² olan üçgenin yüksekliği kaç cm dir?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

4.

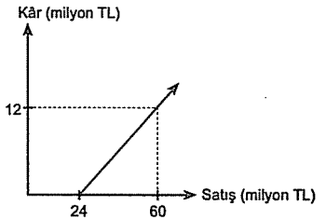


Şekildeki grafik bir bitkinin boyunun zamana göre değişimini göstermektedir.

Bitkinin boyu kaçıncı ayda 290 cm olur?

A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26

5.

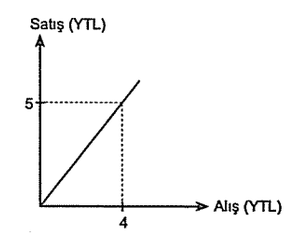


Yukarıdaki grafikte bir mağazadaki ürünlerin satış fiyatı ile satıştan elde edilen kâr arasındaki ilişki gösterilmiştir.

Buna göre, bir ürünün maliyeti kaç milyon TL olursa ürünün satışından % 30 kâr elde edilir?

A) 50 B) 60 C) 75 D) 80 E) 90

6.



Grafik bir malın alışı ile satışı arasındaki bağıntıyı veriyor.

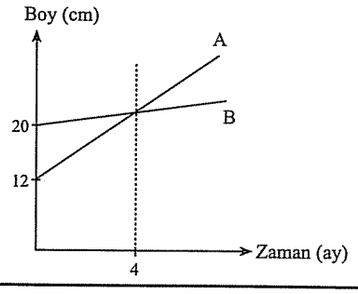
Buna göre, mal yüzde kaç kârla satılmaktadır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 40 E) 50

B	A	D	B	B	B

karekök özel

köşetaşı

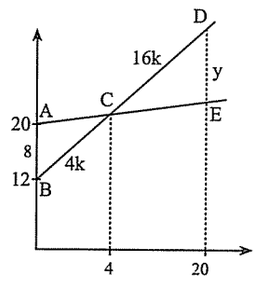


Grafikte A ve B bitkilerinin boylarının aylara göre değişimi gösterilmiştir.

20. ayda A ve B bitkileri arasındaki boy farkı kaç cm olur?

açıklamalı çözüm

Bu sorularda benzerlik kullanmak kolaylık sağlar.



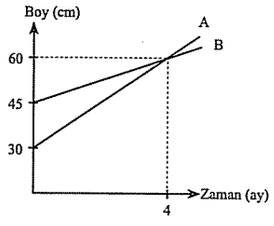
ABC üçgeni ile EDC üçgeni benzerdir. Benzerlik oranı $\frac{1}{4}$ tür.
20. ayda bitkilerinin boylarının arasındaki fark y olsun.

$$\frac{1}{4}=\frac{8}{y} \quad \Rightarrow \quad y=32$$

Orantı ile de çözülebilir:

4 ayda 8 cm lik boy farkı kapanmıştır. 4. ayda bitkilerin boyu eşitlenmiştir. Bundan sonraki her 4 ayda 8 cm lik bir fark oluşacaktır. (her ay 2 cm lik bir fark oluşacaktır şeklinde de düşünülebilir) Boylarının eşitlenmesinden 16 ay sonra 20. aya gelinecektir. 16 ayda oluşacak fark 32 cm dir.

Şöyle bir soru olsaydı:



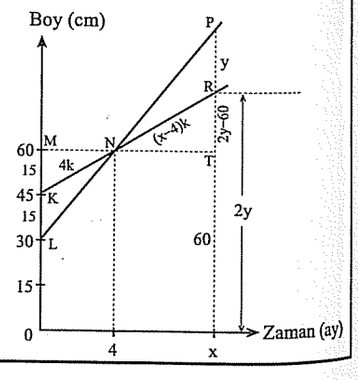
Grafik, A ve B bitkilerinin boylarının aylara göre değişimini göstermektedir. Buna göre, kaçıncı ayın sonunda A nın boyu B nin boyunun 3/2 katı olur?

Çözüm :

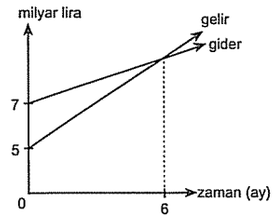
KLN ile RPN üçgenleri benzerdir. $\frac{15}{y}=\frac{4k}{(x-4)k}$

MKN ile TRN üçgenleri benzerdir. $\frac{15}{2y-60}=\frac{4k}{(x-4)k}$

$$\frac{15}{y}=\frac{15}{2y-60} \quad \Rightarrow \quad y=60 \quad \Rightarrow \quad x=20$$



1.

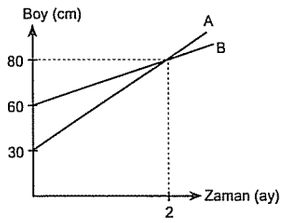


Yukarıdaki şekil bir şirketin gelir ve gideri arasındaki ilişkinin değişimini göstermektedir.

Buna göre, bu şirketin kaçıncı ayın sonunda kârı 8 milyar lira olur?

A) 26 B) 28 C) 30 D) 32 E) 34

2.

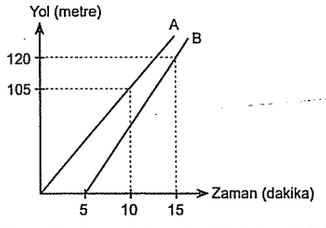


Grafik, A ve B bitkilerinin boylarının aylara göre değişimini göstermektedir.

Buna göre, kaçıncı ayın sonunda A nın boyu B nin boyunun iki katı olur?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

3.

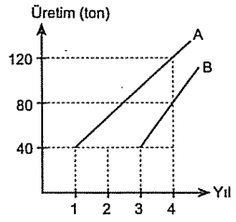


Yukarıdaki grafik A ve B hareketlilerinin gittikleri yolun zamana göre değişimini göstermektedir.

Araçlar sabit hızlarla yollarına devam ettiğine göre, B aracı hareket ettikten kaç dakika sonra A aracına yetişir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

4.

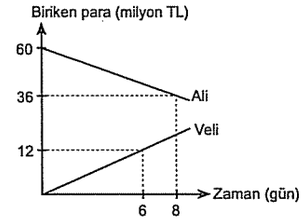


Yukarıdaki grafikte A ve B bölgelerinde üretilen incirin miktarının yıllara göre doğrusal değişimi görülmektedir.

Buna göre, 13. yılda A ve B bölgelerinde üretilen incirlerin miktarları arasındaki fark kaç tondur?

A) 20 B) 40 C) 60 D) 80 E) 100

5.

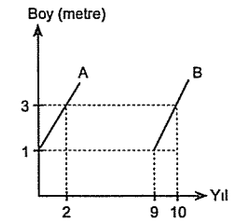


Grafik, Ali ve Veli'nin kumbaralarında bulunan para miktarının zamana bağlı değişimini göstermektedir.

Buna göre, Ali'nin kumbarasındaki para bittiğinde, Veli'nin kumbarasında kaç milyon lira olur?

A) 30 B) 36 C) 40 D) 44 E) 48

6.



Yukarıdaki grafik A ve B bitkilerinin boylarının zamana göre değişimini göstermektedir.

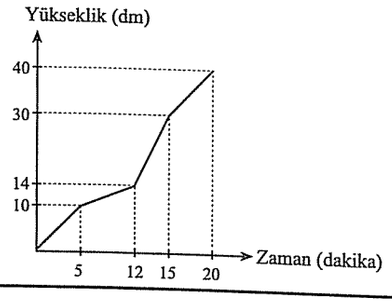
Buna göre, B bitkisi dikildikten kaç yıl sonra boyu A bitkisinin boyu ile eşit olur?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

C	C	D	D	C	B

karekök özel

köşetaşı



Grafikte silindir biçimindeki bir su deposundaki suyun zamana göre yüksekliği gösterilmiştir.

20 dakikada 40 dm su dolduran musluğun akış hızının en büyük olduğu zaman aralığında deponun yüzde kaçı dolmuştur?

açıklamalı çözüm

Değişim sürekli ise, çizgi grafikleri kullanılabilir. Musluktan sürekli su akmakta ve her an deponun su seviyesi yükselmektedir.

0 – 5 zaman aralığında su seviyesinde sürekli bir artış olmuş, 5. dakikada su seviyesi 10 dm olmuştur. Dakikada ortalama 10/5 = 2 dm su yükselmiştir.

5 – 12 zaman aralığında su seviyesi 10 dm den 14 dm ye yükselmiştir. Dakikada ortalama 4/7 dm su yükselmiştir. Bu zaman aralığında musluğun akış hızı önceki aralığa göre daha düşüktür.

12 – 15 zaman aralığında su seviyesi 3 dakikada 16 dm yükselmiştir. Musluğun en hızlı aktığı zaman aralığı bu aralıktır. Deponun toplam yüksekliği 40 dm olup 16 dm si bu zaman aralığında dolmuştur.

$$\frac{16}{40}=\frac{?}{100} \quad \Rightarrow \quad ?=40$$

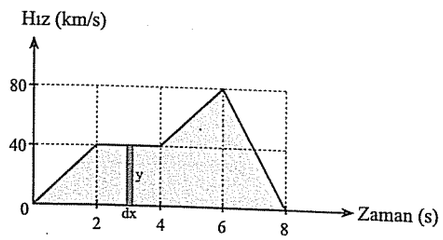
Bu aralıkta deponun % 40 ı dolmuştur.

Köşetaşındaki soru yol - zaman grafiği de olabilirdi.

Uyarlama yapılırsa; 20 dakikada 40 km yol alan aracın hızının en büyük olduğu zaman aralığında yolun yüzde kaçı gidilmiştir?

Çözüm ve cevap aynıdır.

BİRAZ DA FİZİK DERSİ, verilen hız - zaman grafiği olup yol hakkında yorum istenseydi:



Aracın harekete başlamasından durmasına kadar geçen sürede almış olduğu toplam yol kaç km dir?

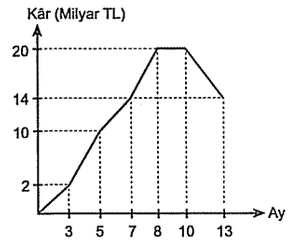
Hız ile zamanın çarpımı yolu verir. Yandaki grafikte dikey eksendeki değer ile yatay eksendeki minimin-nacık değer aralığının (dx) çarpımı da grafik çizgisinin altında gösterilen küçücük alanı verir. Bu küçücük alanların 0 – 8 zaman aralığındaki toplamı bu aralıkta alınan toplam yolu verir denebilir. Bunun özünü anlamak için biraz analiz (Calculus) bilmek gerekir.

Kısaca: Hız - zaman grafiğinde grafik çizgisinin altında kalan alan yolu verir.

(0–2) aralığındaki alan üçgen olup 2.40/2 = 40, (2–4) aralığındaki alan 2.40 = 80,

(4–6) aralığındaki alan 80 + 40 = 120, (6–8) aralığındaki alan 80 olup toplam alan yani alınan toplam yol 320 km dir.

1.

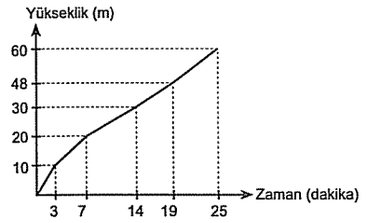


Yukarıdaki grafik bir mağazanın aylara göre kârını göstermektedir.

Buna göre, mağazanın kârının en hızlı artışı hangi aylar arasında olmuştur?

A) 3 - 5 B) 5 - 7 C) 7 - 8 D) 8 - 10 E) 10 - 13

2.

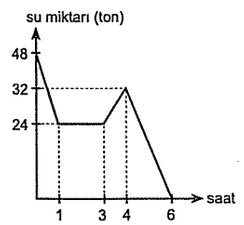


Yukarıdaki grafik silindir şeklindeki bir su deposundaki suyun zamana göre yüksekliğini göstermektedir.

25 dakikada 60 metre yüksekliğindeki depoyu dolduran musluğun akış hızının en büyük olduğu zaman aralığında deponun yüzde kaçı dolmuştur?

A) 50 B) 45 C) 40 D) 35 E) 30

3.



Grafikte, bir depodaki suyun zamana bağlı olarak değişimi gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Depodan su ilk 1. saatte 24 ton azalmıştır.

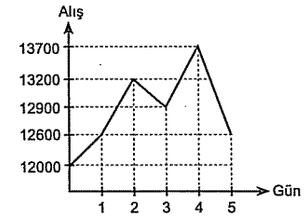
B) Depodaki su 1. ile 3. saatleri arasında aynıdır.

C) Depodaki su 3. ile 4. saatler arasında 8 ton artmıştır.

D) Depoda 6. saatte su kalmamıştır.

E) Depodan saatte ortalama 7 ton su azalmıştır.

4.

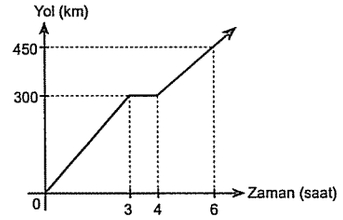


Grafik borsa endeksinin 5 günlük değişimini göstermektedir.

Buna göre, endekste değişim en çok hangi gün olmuştur?

A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

5.

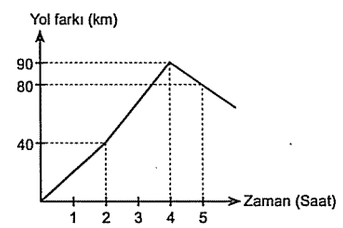


Grafik, bir aracın aldığı yolun zamana bağlı değişimini göstermektedir.

Bu araç harekete başladıktan sonraki ilk 8 saatte kaç kilometre yol alır?

A) 450 B) 480 C) 500 D) 600 E) 625

6.



Yukarıdaki grafik hareket halinde bulunan iki araç arasındaki uzaklığın zamana göre değişimini göstermektedir.

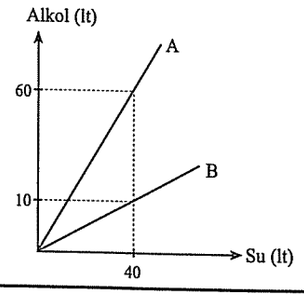
Arkadaki araç hızını artırdıktan kaç saat sonra öndeki araca yetişir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

karekök özel

C	E	E	E	D	D

köşetaşı



Grafikte alkol - su karışımından oluşan A ve B karışımlarındaki alkol - su bağıntıları verilmiştir. A karışımından 20 litre B karışımından 80 litre alınarak yeni bir karışım elde ediliyor.

Yeni karışımın yüzde kaçı alkoldür?

açıklamalı çözüm

A nın grafiğine bakılırsa 40 lt suya karşılık 60 lt alkol içerdiği görülür. Yani 100 lt sinde 60 lt alkol vardır. Alkol yüzdesi % 60 tır.

B nin grafiğine bakılırsa 40 lt suya karşılık 10 lt alkol içeriyor. Yani 50 lt sinde 10 lt alkol vardır. Alkol yüzdesi % 20 dir.

Bundan sonrası karışım problemidir.

Yeni karışımın yüzdesi x olsun.

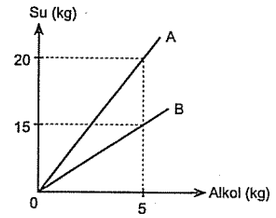
$$20\cdot\frac{60}{100}+80\cdot\frac{20}{100}=100\cdot\frac{x}{100}$$

$$12+16=x$$

$$28=x$$

Daha farklı çözümler için karışım problemlerine bakınız.

1.

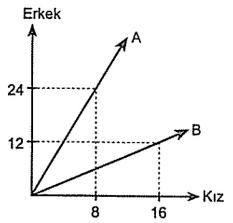


Grafik, A ve B kaplarındaki su ve alkolden oluşan karışımları göstermektedir. A ve B kaplarından sırayla 60 ve 40 kg alınarak karıştırılıyor.

Buna göre, elde edilen yeni karışımın alkol oranı yüzde kaçtır?

A) 26 B) 25 C) 24 D) 23 E) 22

2.



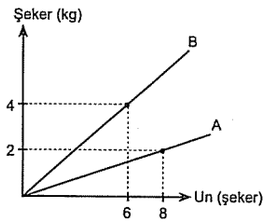
Yukarıdaki grafik A ve B okullarındaki kız ve erkek öğrencilerin sayıları arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

96 kişilik A okulu ile 112 kişilik B okulu kapanıyor. Bu iki okulun öğrencileri, 720 öğrencisi bulunan C okuluna gidiyor.

C okulunun % 20 si kız olduğuna göre, son durumda C okulunun yüzde kaçı kız öğrenci olur?

A) 35 B) 30 C) 25 D) 20 E) 15

3.

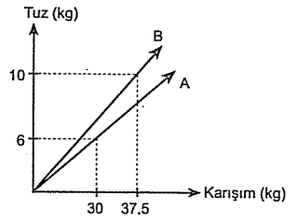


Grafikte A ve B kaplarında bulunan un - şeker karışımlarındaki un ve şeker oranları gösterilmiştir.

Bu kapların her birinden eşit miktarda karışım alınıp bunlar başka bir kapta karıştırılırsa, oluşan yeni karışımın şeker oranı yüzde kaçtır?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

4.

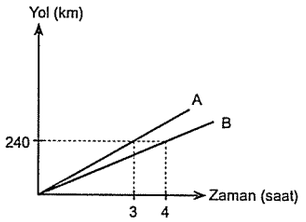


Şekildeki grafik A ve B karışımları içindeki tuz miktarını göstermektedir.

A karışımından 20 kg, B karışımından 30 kg alınarak oluşturulan yeni karışımın tuz yüzdesi kaçtır?

A) 24 B) 25 C) 28 D) 32 E) 36

5.

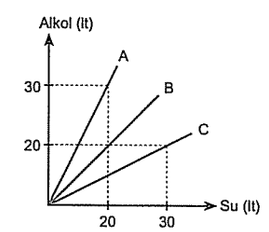


Yukarıda A ve B hareketlilerinin yol - zaman grafiği verilmiştir.

A ve B hareketlileri, aralarındaki uzaklık 700 km olan iki şehirden karşılıklı olarak birbirlerine doğru aynı anda hareket ederlerse kaç saat sonra karşılaşırlar?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6.



Grafik, A, B ve C kaplarındaki su - alkol miktarlarını göstermektedir. A karışımından 60 lt, B karışımından 40 lt, C karışımından 300 lt alınarak yeni bir karışım oluşturuluyor.

Oluşan karışımın alkol yüzdesi kaçtır?

A) 44 B) 45 C) 46 D) 48 E) 52

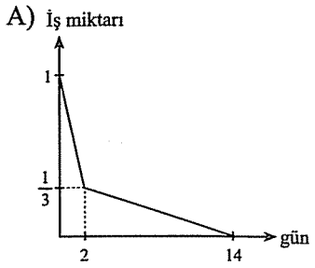
E	C	A	A	D	A

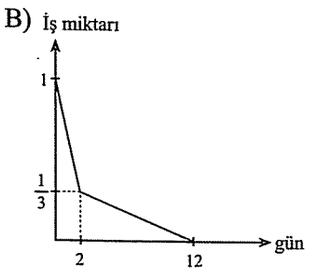
karekök özel

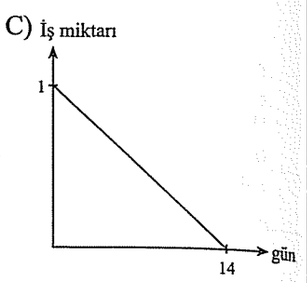
köşetaşı

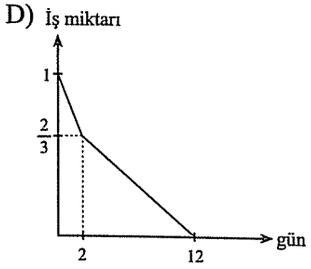
"Bir işi Suzan 9 günde, Mert 18 günde yapabiliyor. İkisi işe başladıktan 2 gün sonra Suzan işi bırakıyor. Kalan işi Mert tek başına bitiriyor."

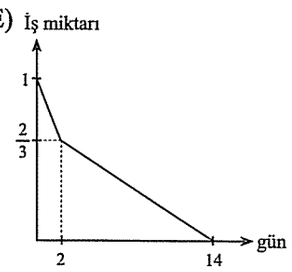
Bu problemin grafik ile ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 

B) 

C) 

D) 

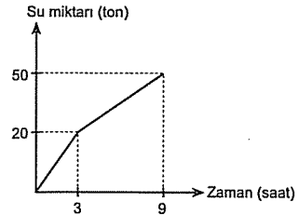
E) 

açıklamalı çözüm

Suzan bir günde işin $\frac{1}{9}$ unu, Mert ise $\frac{1}{18}$ ini yapar. 2 günde ikisinin birlikte yaptığı iş miktarı $2\left(\frac{1}{9}+\frac{1}{18}\right)=\frac{1}{3}$ tür. Yani 2. günün sonunda işin $\frac{2}{3}$ ü kalır. Bunu D ve E seçenekleri göstermektedir.

İşin kalan $\frac{2}{3}$ lük kısmını Mert 12 günde bitirir. 2 günden sonra 12 gün daha çalışılırsa 14. günde iş biter. Bunu da E seçeneği gösterir.

1.

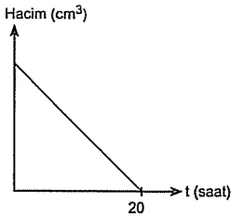


Yukarıdaki grafikte, 50 tonluk bir havuzdaki su miktarının zamana göre değişimi verilmiştir. Havuzu ilk 3 saat A musluğu, sonraki 6 saat B musluğu doldurmuştur.

Başlangıçtan itibaren sadece B musluğu açık olsaydı havuz kaç saatte dolardı?

A) 6 B) 7,5 C) 9 D) 10 E) 12

2.

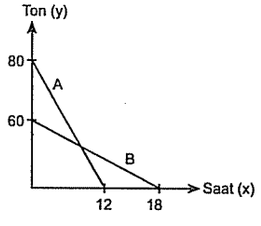


Yukarıdaki grafik dolu bir havuzun zamana göre boşalmasını göstermektedir.

Bu grafiğe göre, havuzun % 60 ı kaç saatte boşalır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

3.

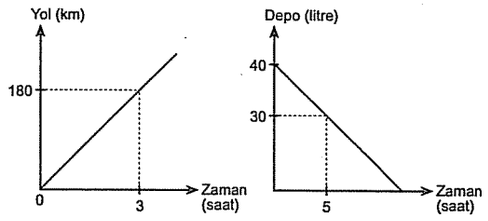


Yukarıda, içlerinde 80 ve 60 ton su bulunan iki ayrı depodaki suyun A ve B muslukları tarafından boşaltılmasını gösteren doğrusal grafikler verilmiştir. İki musluk birlikte açılıyor.

Kaç saat sonra depolarda kalan su miktarları eşit olur?

A) 10,5 B) 9 C) 7,5 D) 6 E) 4,5

4.

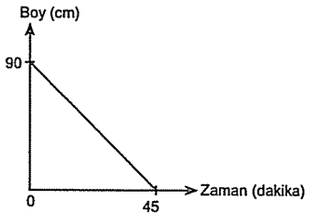


Yukarıdaki birinci şekil, bir aracın yol zaman grafiğini, ikinci şekil ise aynı aracın deposundaki benzinin zamana göre değişimini göstermektedir.

Buna göre, bu araç dolu bir depo benzin ile kaç km yol alır?

A) 1000 B) 1200 C) 1240 D) 1500 E) 1600

5.

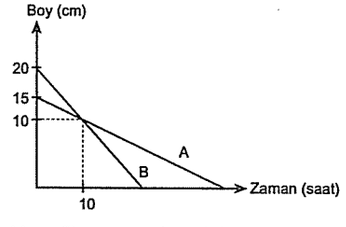


Grafik, yanmakta olan 90 cm boyundaki bir mumun zamana göre değişimini göstermektedir.

Buna göre, kaçıncı dakikanın sonunda mumun boyu 60 cm kalır?

A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

6.



Yukarıdaki grafik aynı anda yakılan A ve B mumlarının boylarının zamana göre değişimini göstermektedir.

B mumunun boyu 2 cm kaldığında A mumunun boyu kaç cm olur?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

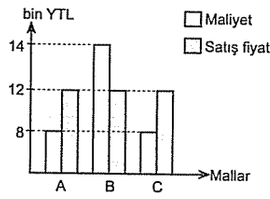
karekök özel

D	D	D	B	A	C

TARAMA TESTİ

grafik problemleri

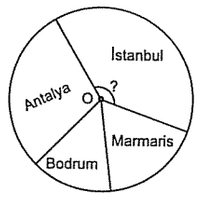
1.



A, B, C mallarının satışı sonucunda kâr oranı yüzde kaçtır?

A) 20 B) 22 C) 25 D) 28 E) 30

2.

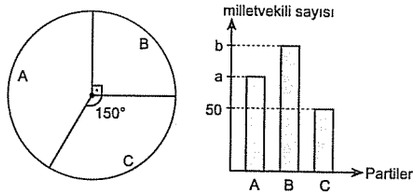


Şekildeki O merkezli dairesel grafik, dört ayrı merkeze gelen turist sayılarının dağılımını göstermektedir. Antalya, İstanbul, Marmaris ve Bodrum'a gelen turist sayıları sırasıyla 7, 4, 3 ve 4 sayıları ile orantılıdır.

Buna göre, İstanbul'a gelen turist sayısını gösteren daire diliminin merkez açısı kaç derece olur?

A) 75 B) 80 C) 100 D) 120 E) 140

3.

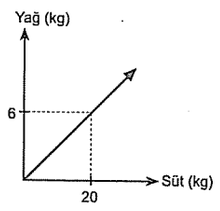


Şekildeki dairesel grafik üç partinin oy dağılımındaki paylarını göstermektedir. Sütun grafiği ise partilerin çıkarabilecekleri milletvekili sayısını göstermektedir.

Bu üç partinin milletvekillerinden oluşan meclisin milletvekili sayısı kaçtır?

A) 120 B) 180 C) 250 D) 300 E) 450

4.

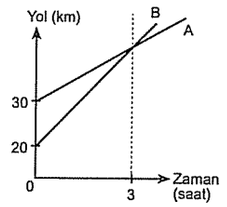


Şekildeki grafik sütten elde edilen yağ miktarını göstermektedir.

Buna göre, 42 kg yağ elde edebilmek için kaç kg süt gerekir?

A) 120 B) 125 C) 140 D) 144 E) 160

5.

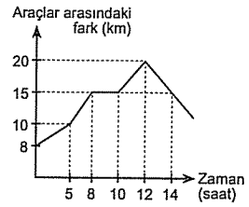


Grafik, A ve B hareketlilerinin aldığı yolların zamana bağlı değişimini göstermektedir.

12. saatin sonunda hareketlilerin arasındaki uzaklık kaç km olur?

A) 20 B) 24 C) 30 D) 32 E) 36

6.

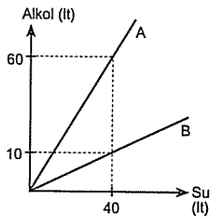


Grafikte iki aracın arasındaki farkın zamana göre değişimi gösterilmiştir.

Kaçıncı saatte araçlar yan yana olur?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

7.

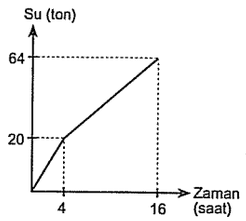


Grafikte alkol - su karışımından oluşan A ve B karışımlarındaki alkol - su bağıntıları verilmiştir.

A karışımından 500 lt, B karışımından 300 lt alınarak oluşturulan yeni karışımın alkol yüzdesi kaçtır?

A) 42 B) 45 C) 48 D) 50 E) 52

8.



Yandaki grafikte; bir deponun bir musluk tarafından zamana bağlı olarak doldurulması gösterilmiştir. Musluk depoyu doldurmaya başladıktan 4 saat sonra depodan su kullanılmaya başlanmıştır.

Buna göre, 16 saat içerisinde depodan kaç litre su kullanılmıştır?

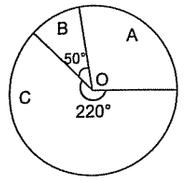
A) 20 B) 18 C) 16 D) 12 E) 10

karekök özel

KONU TESTİ – 1

grafik problemleri

1.

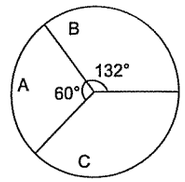


Dairesel grafikte, aylık geliri 720 milyon lira olan bir kişinin aylık harcaması gösterilmiştir. Grafikte A kira giderini, B ulaşım giderini, C diğer giderleri göstermektedir.

O dairenin merkezi olduğuna göre, bu kişinin aylık kira gideri ulaşım giderinden kaç milyon lira fazladır?

A) 40 B) 60 C) 70 D) 80 E) 12

2.

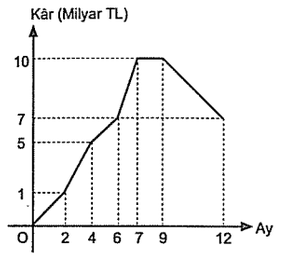


Şekildeki dairesel grafikte bir fabrikanın ürettiği A, B, C mallarının üretim miktarları gösterilmiştir.

Buna göre, A, B, C nin üretim miktarları hangi sayılarla orantılıdır?

A) 2, 5, 7 B) 2, 5, 9 C) 5, 11, 14
D) 5, 9, 11 E) 4, 5, 11

3.

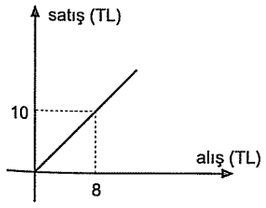


Yandaki grafik bir mağazanın aylara göre kârını göstermektedir.

Buna göre, mağazanın kârının en hızlı artışı hangi aylar arasında olmuştur?

A) 2 - 4 B) 4 - 6 C) 6 - 7
D) 7 - 9 E) 9 - 12

4.

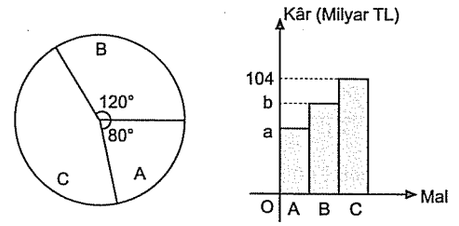


Grafik bir malın alış satışı arasındaki bağıntıyı veriyor.

Buna göre, mal yüzde kaç kârla satılmaktadır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 40 E) 50

5.

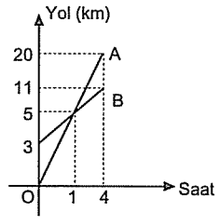


Şekildeki O merkezli dairesel grafik bir mağazanın A, B, C mallarından elde ettiği bir aylık kârın dağılımını göstermektedir. Sutun grafiği ise kâr dağılımını göstermektedir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 105 B) 106 C) 110 D) 120 E) 130

6.



Şekildeki grafikte, aynı anda aynı yönde hareket eden iki cismin saate göre aldığı yol gösterilmektedir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 60. dakikada iki cisim yanyanadır.

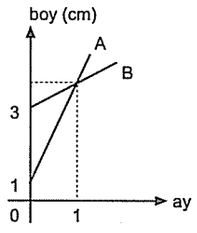
B) A cismi B cisminden hızlı hareket ediyor.

C) B cismi A cisminden 3 km. ileriden harekete başlamıştır.

D) 240. dakikada A cismi, B cisminden 9 km. ileridedir.

E) A cismi 4 saatte 11 km. yol almıştır.

7.



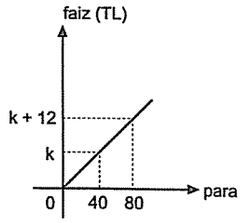
Grafik A ve B bitkilerinin aylara göre boylarının uzamasını göstermektedir.

Buna göre, A ve B bitkilerinin boyları arasındaki fark kaçıncı ayda 10 santimetredir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

karekök özel

8.

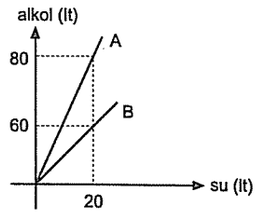


Şekildeki grafik, anapara ile yıllık faiz arasındaki bağıntıyı göstermektedir.

Buna göre, 60 milyon liradan yılda kaç milyon lira faiz alınır?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

9.

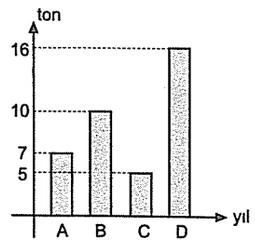


Grafikte alkol - su karışımından oluşan A ve B karışımlarındaki alkol - su arasındaki bağıntı verilmiştir. A karışımından 40 litre, B karışımından 60 litre alınarak yeni bir karışım elde ediliyor.

Yeni karışımın yüzde kaçı alkoldür?

A) 77 B) 80 C) 82 D) 85 E) 87

10.

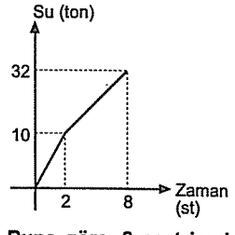


Grafikte bir çiftçinin A, B, C, D yıllarında ürettiği fındığın ton olarak değişimi gösterilmiştir.

Buna göre, çiftçi bu yıllarda ortalama kaç ton fındık üretmiştir?

A) 6 B) 7,5 C) 8 D) 8,5 E) 9,5

11.

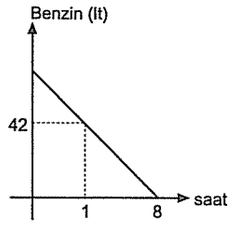


Yandaki grafikte; bir deponun bir musluk tarafından zamana bağlı olarak doldurulması gösterilmiştir. Musluk depoyu doldurmaya başladıktan 2 saat sonra depodan su kullanılmaya başlanmıştır.

Buna göre, 8 saat içerisinde depodan kaç litre su kullanılmıştır?

A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

12.

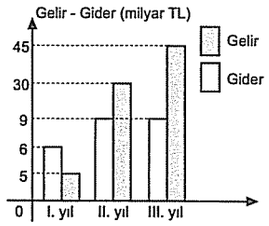


Şekildeki grafik; deposu dolu olan bir otomobilin sabit hızla giderken deposundaki benzinin zamana göre değişimini göstermektedir.

Depodaki benzinin % 25 i bittiğinde depoda kaç litre benzin kalmıştır?

A) 12 B) 18 C) 24 D) 28 E) 36

13.

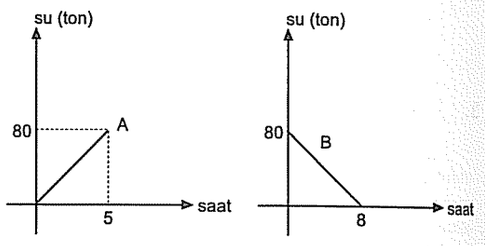


Grafik bir şirketin yıllara göre gelir - gider durumunu göstermektedir.

Bu şirketin 3 yıllık gideri gelirinin yüzde kaçıdır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

14.



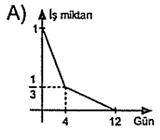
Şekildeki A musluğu bir havuzu doldurmakta ve B musluğu aynı havuzu boşaltmaktadır.

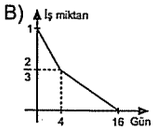
Buna göre, A ve B muslukları aynı anda açılırsa 90 tonluk boş havuz kaç saatte dolar?

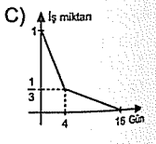
A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

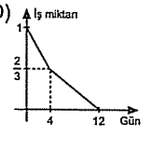
15. Bir işi Ebru 18, Işıl 36 günde yapıyor. İkisi birlikte işe başladıktan 4 gün sonra Işıl işi bırakıyor. Kalan işi Ebru tek başına bitiriyor.

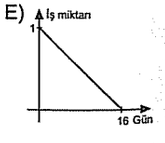
İşin bitmesi aşağıdakilerden hangisi ile gösterilmiştir?

A) 

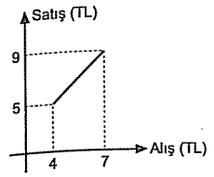
B) 

C) 

D) 

E) 

1.

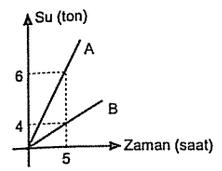


Grafik bir malın alış ve satışı arasındaki bağıntıyı göstermektedir.

Buna göre, 10 milyon lira kâr edilen bir malın maliyeti kaç milyon liradır?

A) 27 B) 31 C) 32 D) 36 E) 40

2.

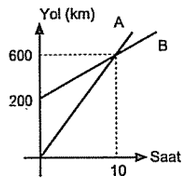


Grafik, A ve B musluklarından saatte akan su miktarını göstermektedir. A ve B muslukları boş bir havuzu aynı anda doldurmaya başlıyor.

10 saat sonra havuzdan 3 ton su taştığına göre, havuz kaç ton su almaktadır?

A) 12 B) 14 C) 15 D) 17 E) 20

3.

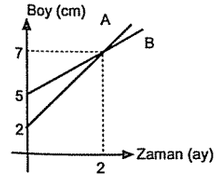


Aynı anda aynı yönde harekete başlayan A ve B cisimlerine ait yol ve zaman grafiği çizilmiştir.

Şayet A ve B cisimleri karşılıklı olarak aynı anda birbirine doğru hareket etselerdi kaç saat sonra karşılaşırlardı?

A) 2 B) 2,5 C) 4 D) 5 E) 10

4.

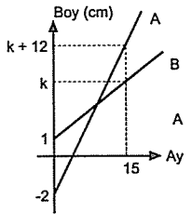


Grafik A ve B bitkilerinin boylarının aylara göre değişimini göstermektedir.

Bu iki bitkinin kaçıncı ayda boyları arasındaki fark 12 cm olur?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

5.

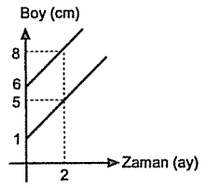


Grafik, A ve B bitkilerinin boylarının aylara göre doğrusal değişimini göstermektedir.

Buna göre, A ve B bitkilerinin kaçıncı ayda boyları eşit olur?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 10

6.

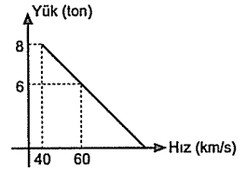


Grafik, iki bitkinin boylarının aylara göre doğrusal değişimini göstermektedir.

Buna göre, kaçıncı ayda iki bitkinin boyları eşit olur?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

7.

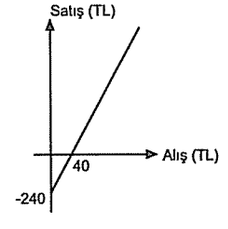


Grafik bir kamyonetin taşıdığı yük ve hızı arasındaki bağıntıyı veriyor.

Bu kamyonet 2 ton yük ile 400 km yolu kaç saatte alır?

A) 4 B) 5 C) 8 D) 10 E) 15

8.



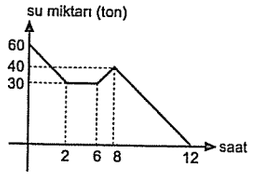
Grafik bir malın alış ve satışı arasındaki bağıntıyı göstermektedir.

Bu maldan kâr edilebilmesi için malın alış fiyatı tamsayı olarak en az kaç lira olmalıdır?

A) 46 B) 48 C) 49 D) 50 E) 51

karekök özel

9.



Grafikte, bir depodaki suyun zamana bağlı olarak değişimi gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Depodan su ilk 2 saatte 30 ton azalmıştır.

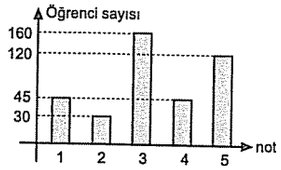
B) Depodaki su 2. ile 6. saatleri arasında aynıdır.

C) Depodaki su 6. ve 8. saatler arasında 40 ton artmıştır.

D) Depoda 12. saatte su kalmamıştır.

E) Depodan saatte ortalama 5 ton su azalmıştır.

10.



Yukarıdaki grafikte, bir okulun üçüncü sınıfında okuyan öğrencilere yapılan ortak fizik sınavında öğrenci sayısı ve aldıkları not arasındaki bağıntı gösterilmiştir.

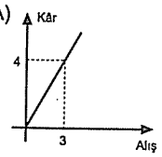
2 veya daha fazla not alan öğrenciler başarılı olduğuna göre, öğrencilerin yüzde kaçı başarılı olmuştur?

A) 80 B) 82,5 C) 85 D) 88,75 E) 90

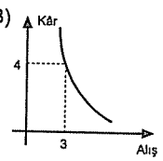
11. a liraya alınan bir mal $\frac{4a}{3}$ liraya satılmaktadır.

Bu malın alışı ve kârı arasındaki bağıntı aşağıdaki grafiklerden hangisi ile doğru olarak ifade edilmiştir?

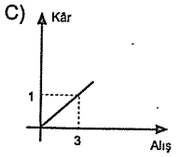
A)



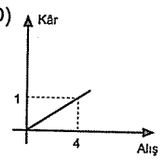
B)



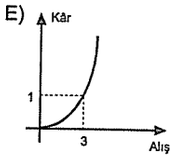
C)



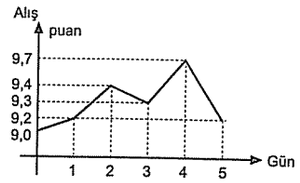
D)



E)



12.

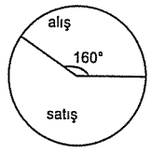


Grafik borsa endeksinin 5 günlük değişimini göstermektedir.

Buna göre, endekste değişim en çok hangi gün olmuştur?

A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

13.

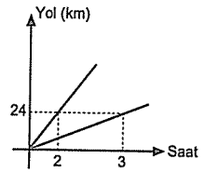


Dairesel grafik bir malın alış ve satış fiyatının dağılımını göstermektedir.

Buna göre, 18 milyon lira kâr edilen malın satış fiyatı kaç milyon liradır?

A) 54 B) 60 C) 75 D) 80 E) 90

14.

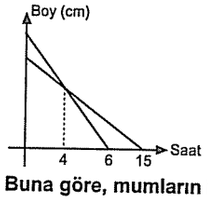


Grafikte A ve B hareketlilerinin yol - zaman grafiği verilmiştir.

A ve B hareketlileri, aralarındaki uzaklık 80 km. olan iki şehirden karşılıklı olarak birbirlerine doğru aynı anda hareket ederlerse kaç saat sonra karşılaşırlar?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

15.



Grafik iki mumun erimesini göstermektedir.

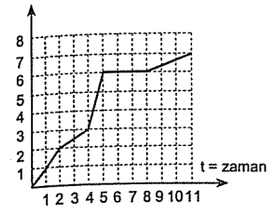
Buna göre, mumların boyları oranı kaçtır?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{7}{5}$ D) $\frac{9}{5}$ E) $\frac{11}{5}$

karekök özel

ÖSYS SORULARI

1.



Yandaki grafikte, su ile doldurulmakta olan, yatay kesit alanları eşit bir tanktaki su yüksekliğinin zamana göre değişimi verilmiştir.

Suyun en çok geldiği zaman aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $0 \le t \le 2$ B) $2 \le t \le 2$ C) $4 \le t \le 5$

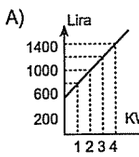
D) $5 \le t \le 8$ E) $8 \le t \le 11$

(ÖSS 1985)

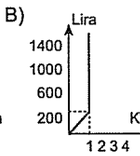
2. Bir elektrik üreticisi her aboneden sayaç kirası olarak 600 lira, abonenin harcadığı her kilowatt saat için ise 200 lira almaktadır.

Buna göre, harcanan elektrik miktarı ile ödenen ücret arasındaki bağıntı hangi grafikte gösterildiği gibidir?

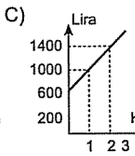
A)



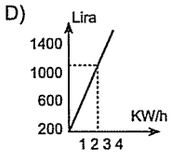
B)



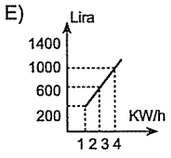
C)



D)

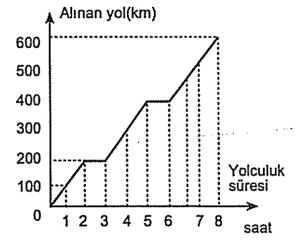


E)



(ÖSS 1985)

3.



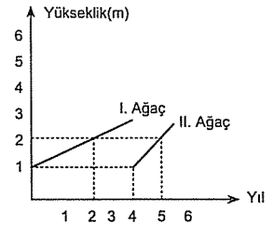
Yukarıdaki grafik, yolculuk sırasında 2 defa mola veren bir aracın aldığı yolun süreye göre, değişimini göstermektedir.

Buna göre, birinci molanın başlangıcı ile ikinci molanın bitimi arasındaki süre kaç saattir?

A) 3 B) 3,5 C) 4 D) 4,5 E) 5

(ÖSS 1986)

4.



Yukarıdaki grafik, iki ağacın boylarının yıllara göre doğrusal değişimini göstermektedir.

II. ağaç dikildikten kaç yıl sonra iki ağacın boyları eşit olur?

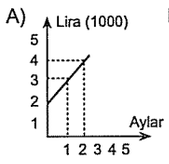
A) 2,5 B) 3 C) 3,5 D) 4 E) 4,5

(ÖSS 1996)

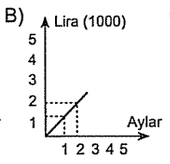
5. Bir öğrenci başlangıçta 2000 lira bulunan banka hesabına her ay 1000 lira yatırmaktadır.

Bu hesapta biriken para miktarını aylara göre, gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

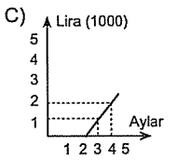
A)



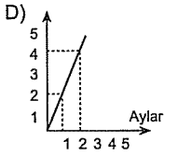
B)



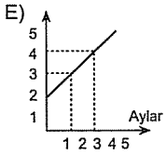
C)



D)

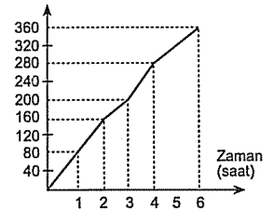


E)



(ÖSS 1986)

6.



Kaygan yolda hızını normal yola göre yarıya indiren bir aracın yol-zaman grafiği yandaki gibidir.

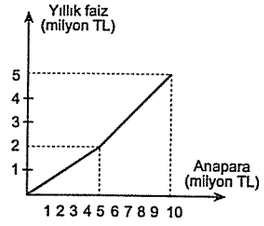
Bu aracın 6 saatte aldığı yolun kaçta kaçı kaygandır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

(ÖSS 1987)

karekök özel

7.



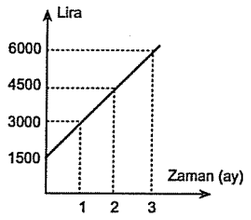
Yandaki grafik bir ban-kanın yıllık vadeli hesaba, yıl sonunda ana pa-raya göre ödediği faiz miktarını göstermektedir.

Buna göre, ana parası 8 milyon TL olan bir kişi yıl sonunda kaç milyon TL faiz alır?

A) 3,75 B) 3,80 C) 3,85 D) 3,90 E) 3,95

(ÖSS 1997)

8.



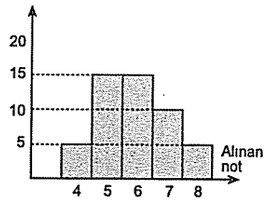
Yanda, bir öğrencinin biriktirdiği paranın zamana göre değişimini gösteren doğrusal fonksiyonun grafiği verilmiştir.

Buna göre, öğrencinin 10. ayda kaç lirası olur?

A) 16500 B) 19000 C) 22500 D) 24000 E) 30000

(ÖSS 1988)

9.



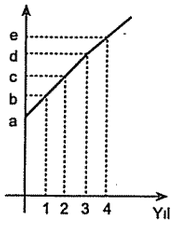
Yandaki sütun grafiği, bir sınıftaki öğrencilerin matematik sınavından aldıkları notların dağılımını göstermektedir.

5 ve 5'in üzerinde not alanlar başarılı olduğuna göre, bu sınıfta başarısız olanların yüzdesi kaçtır?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

(ÖSS 1989)

10.



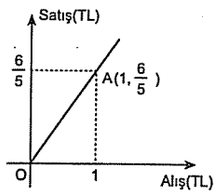
Yandaki grafik bir çocuğun yıllara göre boy uzunluğunu göstermektedir.

Buna göre, 1. yıl ile 4. yıl arasında çocuğun boyundaki yıllık ortalama artış ne kadardır?

A) $\frac{e}{4}$ B) $\frac{e-a}{4}$ C) $\frac{e-b}{4}$ D) $\frac{e-a}{3}$ E) $\frac{e-b}{3}$

(ÖSS 1989)

11.



Yandaki doğrusal grafik bir malın maliyeti ile satışı arasındaki bağıntıyı göstermektedir.

$A\left(1, \frac{6}{5}\right)$ noktası bu doğru üzerinde olduğuna göre, 18000 TL ye satılan bir maldan kaç TL kâr elde edilir?

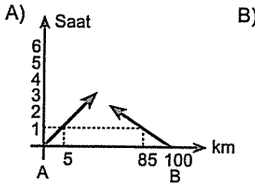
A) 1000 B) 1500 C) 2000 D) 3000 E) 3600

(ÖYS 1990)

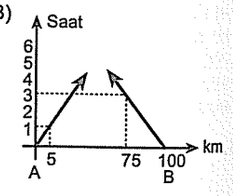
12. A ve B kentleri arasındaki uzaklık 100 km dir. A dan saatteki hızı 5 km olan bir yaya B ye doğru, B den de saatteki hızı 15 km olan bir bisikletli A ya doğru aynı anda yola çıkıyorlar.

Yaya ve bisikletli, hareketlerinden kaç saat sonra ve A dan kaç km uzakta karşılaşırlar?

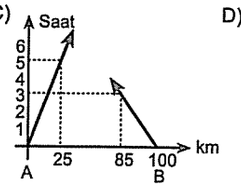
A)



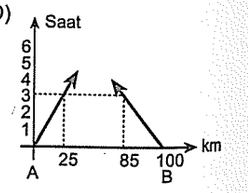
B)



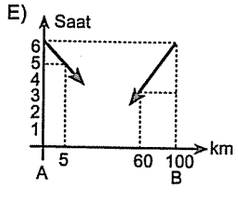
C)



D)

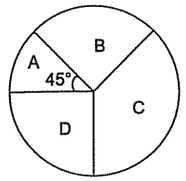


E)



(ÖSS 1996)

13. Aşağıdaki daire grafiğinde, A, B, C ve D olmak üzere dört fakültesi bulunan bir üniversitedeki öğretim elemanlarının fakültelere göre dağılımı gösterilmiştir.



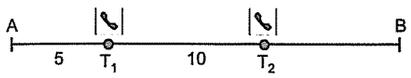
B fakültesindeki öğretim elemanı sayısı A dakinden 90, C fakültesindeki de B dekinden 45 fazladır. D fakültesindeki öğretim elemanı sayısıysa A dakinin iki katıdır.

Buna göre A fakültesindeki öğretim elemanı sayısı kaçtır?

A) 55 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75

(ÖSS 2005)

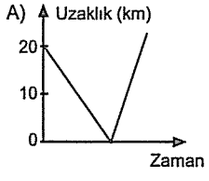
14.



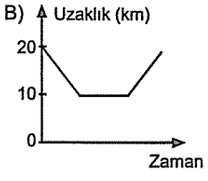
A ile B kentleri arasındaki yol üzerinde, şekildeki gibi A dan 5 km uzaklıkta T_1 ve T_1 den 10 km uzaklıkta ise T_2 acil yardım telefon kulübeleri bulunmaktadır.

Buna göre, A dan B ye doğru sabit hızla yol alan bir aracın T_1 ve T_2 kulübelerine olan uzaklıkları toplamının zamana göre değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

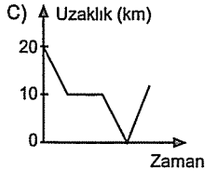
A)



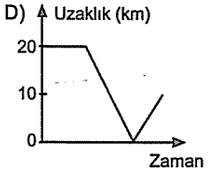
B)



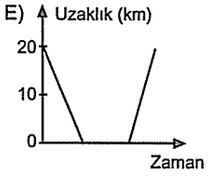
C)



D)

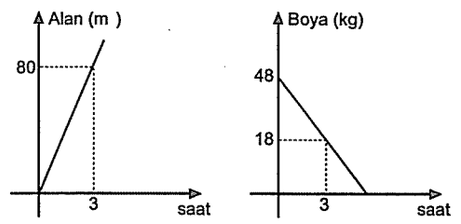


E)



(ÖSS 2008 I)

15.



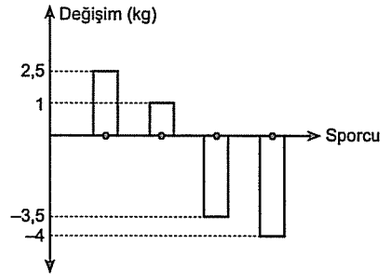
Yukarıdaki doğrusal grafiklerden birincisi zamana bağlı olarak bir boya ustasının boyadığı duvar alanını, ikincisi ise yine zamana bağlı olarak ustanın boya kutusunda kalan boya miktarını göstermektedir.

Bu boya ustası, 48 kg boyanın tümüyle kaç m^2 lik duvar boyayabilir?

A) 94 B) 106 C) 108 D) 114 E) 128

(ÖSS 2009 I)

16. Bir güreş musabakasına katılan dört sporcunun ağırlıkları bir hafta aralıkla ölçülmüştür. Sporcuların ikinci ölçümdeki ağırlıklarının birinci ölçüme göre değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.

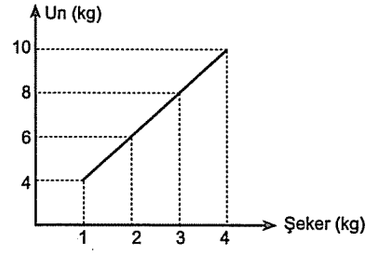


Sporcuların ağırlıklarının ortalaması ilk ölçümde 56 kilogram olduğuna göre, ikinci ölçümde kaç kilogramdır?

A) 53 B) 54 C) 55 D) 57 E) 58

(YGS 2010)

17. Tecrübeli bir aşçı bir pastanın kıvamında olabilmesi için un ve şekerin aşağıdaki doğrusal grafikte verilen miktarlarda kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

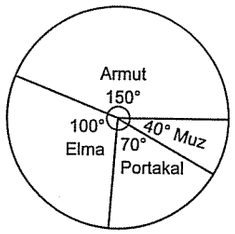


Buna göre, un ve şekerin toplam miktarının 23 kilogram olduğu kıvamlı bir pastada kaç kilogram şeker vardır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

(YGS 2010)

18. Bir çiftçinin bahçesindeki meyve ağaçlarının dağılımı aşağıdaki dairesel grafikte gösterilmiştir.

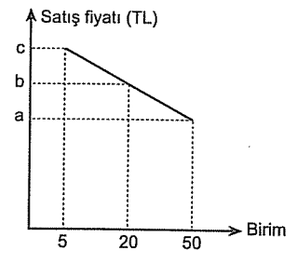


Bahçedeki armut ağaçlarının sayısı portakal ağaçlarının sayısından 24 fazla olduğuna göre, muz ağaçlarının sayısı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

(YGS 2010)

19.



Bir malın miktarlara bağlı olarak değişen birim satış fiyatı yukarıdaki doğrusal grafikte gösterilmiştir.

c – a = 24 olduğuna göre, c – b kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 12 D) 14 E) 16

(YGS 2010)

20. Beş öğrencinin aday olduğu sınıf başkanlığı seçiminde adayların aldıkları oy sayıları A, B, C, D, E arasında

A = B = 2C = 3D = 6E

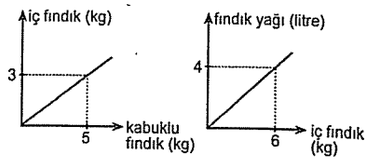
eşitliği vardır.

Seçim sonucu dairesel grafikte gösterildiğinde C tane oy alan adaya ait daire diliminin merkez açısı kaç derece olur?

A) 180 B) 60 C) 45 D) 90 E) 120

(YGS 2011)

21. Aşağıdaki doğrusal grafiklerden birincisinde kabuklu fındıktan elde edilen iç fındık miktarı, ikincisinde ise, iç fındıktan elde edilen fındık yağı miktarı gösterilmiştir.

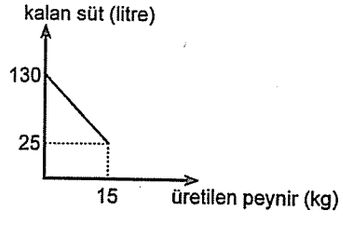


Buna göre, 5 kg kabuklu fındıktan kaç litre fındık yağı elde edilir?

A) 2,5 B) 3 C) 2 D) 1,5 E) 1

(YGS 2011)

22. Bir mandırada bulunan 130 litre süt, peynir yapmak için kullanıldığında kalan süt ve üretilen peynir miktarları arasındaki doğrusal bağıntının grafiği aşağıdaki gibi olmaktadır.



Buna göre, bu mandırada 10 kg peynir üretildiğinde kalan süt miktarı kaç litredir?

A) 50 B) 60 C) 65 D) 75 E) 80

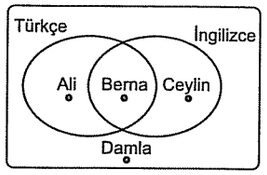
(YGS 2012)

Mantık

KÖŞETAŞI KAZANIMLAR

1. Klasik mantık ile sembolik mantığın arasındaki farkı kavrar.
2. Terimi kavrar.
3. Önermeyi tanır.
4. İki önermenin denkliğini kavrar.
5. Doğruluk değer tablosunu yapar.
6. Bir önermenin değilini bulur.
7. Bileşik önermelerde "$\wedge$" ve "$\vee$" bağlaçlarını tanır.
8. "$\wedge$" veya "$\vee$" bağlaçlarını içeren önermenin doğruluk tablosunu yapar.
9. "$\wedge$" ve "$\vee$" bağlaçlarının özelliklerini kavrar.
10. De Morgan kurallarını kavrar.
11. Totoloji ve çelişkiyi kavrar.
12. "$\Rightarrow$" bağlacını tanır.
13. $p \Rightarrow q$ önermesinin karşıtını, tersini ve karşıt tersini bulur.
14. $p \Rightarrow q$ önermesini indirger.
15. "$\Leftrightarrow$" bağlacını tanır.
16. Önermeler cebiri ile etkin alıştırma yapar.
17. Bileşik bir önermenin değilini alır.
18. Önermeler cebirinde denklem çözer.
19. Açık önermeyi tanır.
20. Niceleyicileri tanır.
21. Niceleyicilerle belirtilen önermelerin değilini bulur.

köşetaşı



Yandaki şema bir otobüste Türkçe ve İngilizce bilenleri göstermektedir.

Şemanın hangi bölgesi "Türkçe ve İngilizce bilmeyenleri" **gösterir?**

açıklamalı çözüm

Konuştuğumuz dilde "Türkçe ve İngilizce bilmeyenler" ifadesinin karşılığını şema üzerinde bulmaya çalışalım. İlk anda benim aklıma bu cümlenin karşılığının Damla olduğu geliyor. Bu durumda bana "bu ifadenin olumsuzu nedir?" sorusu yöneltilirse doğal olarak "Türkçe ve İngilizce bilenler" cevabını veririm. "Türkçe ve İngilizce bilenler" ise Berna'ya karşılık gelir. Halbuki olumsuz cümle, olumlu cümlenin belirttiğinin dışında kalan herşeyi içerir. Bundan dolayı Türkçe ve İngilizce bilen sadece Berna ise, bilmeyenler Ali + Ceylin + Damla'yı içermeliydi. Türkçe'yi en iyi kullanan Türkçe öğretmenlerine şemadan "Türkçe ve İngilizce bilenleri gösteriniz" sorusu yöneltilirse mutlaka farklı cevaplar alınacaktır. Meselenin özü şu: köşetaşını cevapsız kalsın, kafalar karışsın diye sordum. Sorun mantıkla ilgili değil, kullanılan dille ilgili.

Yukarıda örneklendirildiği üzere, konuşulan dilden kaynaklanan problemler sembolik mantığın doğmasına neden olmuştur. Aristoteles'in ortaya koyduğu mantık kuralları 19. yüzyıla kadar egemenliğini sürdürmüştür. Bu kuralların oluşturduğu sisteme klasik mantık denilir. Klasik mantık konuşulan dile bağımlıdır. Her dilde sözcüklerin farklı anlamları olduğu gibi, farklı sözcüklerin de eş anlamları olabilir. Dolayısıyla akıl yürütme, sözcüklere yüklenen anlamlara bağlı kalır. Bundan dolayı, klasik mantıkta aynı varsayımlar altında farklı sonuçlara varılabilir.

Klasik mantık'ta görülen bu sakıncayı gidermek için Augustus De Morgan (1806 - 1871) ve George Boole (1815 - 1865) matematiksel yöntemlerin mantığa uygulanması için matematiksel mantığı geliştirdiler. Bu bölümde göreceğiniz matematiksel mantık zaman zaman Boole Cebiri, Boole mantığı, sembolik mantık, simgesel mantık, önermeler cebiri vb. adlarla anılır.

1. **Aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden farklıdır?**

A) Sembolik mantık
B) Matematiksel mantık
C) Boole Cebiri
D) Klasik mantık
E) Simgesel mantık

2. I. De Moivre
II. De Morgan
III. Boole

Yukarıdakilerden hangileri modern mantığın gelişmesinde önemli rol oynamıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

karekök özel

3. Bilimsel araştırma yöntemleri iki türlü akıl yürütmeye dayanır: Tümevarım (induction) ve tümdengelim (deduction).

Aşağıdakilerden hangisi tümdengelim yönteminin adıdır?

A) Mantık B) Boole Cebiri C) Terim
D) De Morgan Kuralları E) Akıl

4. Belli koşullar altında ifadelerin (önermelerin) doğru veya yanlış olduğunu belirleyen bilim dalıdır. Doğru akıl yürütmenin kurallarını ortaya koyar. Bütün bilimlerin temel metodu olmakla kalmayıp elektrik devrelerinin, hesap makinalarının, bilgisayarların genel teorisi durumundadır.

Yukarıda anlatılan bilim aşağıdakilerden hangisidir?

A) Elektronik B) Elektrik C) Mantık
D) Fizik E) Mekatronik

D E A C

köşetaşı

Bisikletçi Kaya, bisiklet tekerleklerinin jantlarının ortasını ayna ile kaplayıp, jantın merkezine de bir ampul takıyor. Bu büyük buluşu sayesinde karanlıkta bisikletin yan tarafında kalan çukurları görebiliyor. Işıl ışıl bir bisiklet yaratan Kaya, bu icadına "tekerfar" ismini veriyor. Buluşu kısa zamanda kabul görüp yaygınlaşıyor. Tekerfar yandaki çukurları gösterdiğinden, bisikletçi Kaya Cuma günü önündeki bir çukura düşüp kolunu kırıyor.

Yukarıdaki paragrafta "tekerfar" **sözcüğü aşağıdaki anlam türlerinden hangisini kazanmıştır?**

A) Gerçek anlam B) Mecaz anlam C) Yan anlam D) Terim anlam E) Argo anlam

açıklamalı çözüm

Terim: Bir bilim, sanat veya meslek dalıyla ilgili olup belirli bir kavramı karşılayan sözcüklerdir.

Bazen bir sözcük (sözcükler), bir bilim (sanat, meslek) dalında günlük konuşma dilindeki anlamından başka bir anlam kazanır, bazen de, bir sözcüğün, bir bilim dalında geçerli bir anlamı vardır. Köşetaşındaki paragrafta tekerfar bisikletçilik mesleğinde bir tekerlek aksesuarının ismi olmuştur. Bu terim bisikletçiler arasında bilineceğinden, anlatılan aksesuarı satın almak için bir çok söz söylemek yerine, tekerfar istemeniz yeterli olacaktır. Bu kelime terim anlam kazanmıştır. Terimler bilimde kavramlara karşılık geldiğinden söz kalabalığını engeller ve net bilgi aktarımına yardımcı olur.

Yukarıda benimle dalga geçen yazar, bir öğretim modeli olarak "Modüler Piramit Sistemi"ni geliştirmiştir. Modüler Piramit Sistemi tamlaması eğitimde bir terim anlam kazanmış olabilir, ama benim ÖSS yi kazanmama yardımcı olamamıştır.

Bisikletçi Kaya

"Kaya'nın yaptığı kaza ÖSS'den önceki Cuma meydana gelmiştir."

Yazar

1. Günlük hayatta içine mektup konulan kağıt olarak bilinir. Bir dil bilgisi terimi olarak ise, "bir fiilin, bir sıfatın anlamını etkileyerek daha belirgin hale getiren sözcük" demektir.

Yukarıda anlatılan sözcük aşağıdakilerden hangisidir?

A) Evrak B) Zarf C) Sıfat
D) Kutu E) Mektup

2. **Aşağıdakilerden hangisi bir coğrafya terimi <u>değildir</u>?**

A) Sis B) Yağmur C) Debi
D) Eğim E) Far

karekök özel

3. Matematiğin herhangi bir dalındaki terim, kendinden önce tanımlanmış başka terimler yardımıyla tanımlanır. Bu şekilde terimleri tanımlanış sırasına koyarsak hepsinden önce gelen ve başka terimlere dayalı olmayan terimlerin olması gereği ortaya çıkar. Bu terimlere ilkel terimler ya da tanımsız terimler denir. Diğer terimlere ise tanımlı terimler denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi tanımlı terimdir?

A) Yanlış B) Nokta C) Küme
D) Çember E) Doğru

4. **Aşağıdakilerden hangisi bir matematik terimi <u>değildir</u>?**

A) Daire B) Alan C) Grup
D) Tatlı E) Yedi

B E D D

köşetaşı

I. 4, bir doğal sayıdır.
II. $3 + 9 = 10$
III. Günaydın arkadaşlar.
IV. Okula gidelim.
V. Soruyu çöz.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri için doğru, hangileri için yanlış denilebilir?

açıklamalı çözüm

I. ifade doğrudur, II. ifade yanlıştır. III. ifade bir dilek belirtir. IV. ifade bir istek belirtir. V. ifade emirdir. Dolayısıyla III., IV. ve V. ifadelerin doğru veya yanlış olması söz konusu değildir. Günlük yaşantımızda kullandığımız bazı ifadeler doğru - yanlış olabilirken, bazılarının doğruluğundan ya da yanlışlığından bahsedilemez.

Önerme: Doğru ya da yanlış bir hüküm bildiren ama aynı anda hem doğru hem de yanlış olmayan ifadelere denir.

Köşetaşındaki I. ve II. ifadeler birer önermedir, diğerleri önerme değildir.

Matematikte önermeler p, q, r, s gibi harflerle gösterilir.

1. **Aşağıdakilerden hangisi bir önermedir?**

A) Seni seviyorum.
B) Zil kaçta çalıyor?
C) Bir tanem, nar tanem.
D) Okula gidelim.
E) Bir yıl yedi aydır.

2. **Aşağıdakilerden hangisi doğru önermedir?**

A) $2^4 \neq 4^2$
B) 5, 116 yı tam böler.
C) $5 + 2 < 7$
D) Çember tanımsızdır.
E) 9 dan küçük 9 doğal sayı vardır.

3. "1 ve kendisinden başka böleni olmayan 2 veya daha büyük doğal sayılara asal sayı denir."

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Asal sayı bir terimdir.
B) Bir tanımlama yapılmıştır.
C) Verilen cümle bir önermedir.
D) Bir terim tanımlanırken başka terimler kullanılmıştır.
E) Önerme yanlıştır.

4. $p : \sqrt{4} = 2$
$q : 4 \neq 2$
$r : 4 + 2 \geq 0$

önermelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız p B) Yalnız q C) p ve q
D) p ve r E) p, q, r

E E E E

köşetaşı

p : Ankara, Türkiye'dedir.
$q : 6 - 4 = 2$
$r : 4 + 1 \geq 9$

önermelerinden hangileri birbirine denktir?

açıklamalı çözüm

Bir önerme doğru ise "doğruluk değeri 1 dir" denir.

Bir önerme yanlış ise "doğruluk değeri 0 dır" denir.

Zaman zaman, **D**oğru D ile **Y**anlış Y ile gösterilir.

Buna göre, köşetaşındaki p önermesi doğru olduğundan doğruluk değeri 1 dir ve $p \equiv 1$ ile ifade edilir.

İki önermenin doğruluk değeri birbirine eşit ise **"bu iki önerme birbirine denktir (eşdeğerdir)"** denir.

$p \equiv 1$
$q \equiv 1$
$r \equiv 0$

olduğundan p ile q önermeleri denktir ve $p \equiv q$ ile gösterilir.

Not: *Her önerme kendisine denktir.*

1. p : 4, asal sayı değildir.
q : 5, doğal sayıdır.
r : –2, rasyonel sayı değildir.

önermeleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $p \equiv 0$ B) $q \equiv 0$ C) $r \equiv 1$
D) $p \equiv q$ E) $p \equiv r$

2. p : At, bir hayvandır.
q : Hayvan, bir canlıdır.
r : Canlılar ölür.

Önermelerinden hangileri birbirine denktir?

A) Yalnız p ve q B) Yalnız p ve r C) Yalnız q ve r
D) Hiçbiri E) Hepsi

3. p : Ali, Veli'den büyüktür.
q : Veli, Ali'den küçüktür.
r : Selami, Ali'den küçüktür.

Önermelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> birbirine denktir?

A) p ve q B) p ve r C) q ve r
D) Hiçbiri E) Hepsi

4. $p \equiv q$
$q \equiv s$
$s \neq 0$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) $p \equiv p$ B) $q \neq 0$ C) $s \equiv 1$
D) $p \equiv s$ E) $p \equiv 0$

D E A E

köşetaşı

p, q, r gibi üç önermenin doğruluk tablosunu yapınız.

açıklamalı çözüm

Bir önermenin doğru veya yanlış diye nitelenmesine o önermenin doğruluk değerleri; doğruluk değerlerinin gösterildiği tabloya da doğruluk değerleri tablosu veya kısaca doğruluk tablosu denir.

n tane önermenin doğruluk tablosu 2^n satırdan oluşur. Sistemli tablo oluştururken sütun sütun çalışılır. İlk sütunda 2^n satırın yarısı 1, diğer yarısı 0 yapılır. İkinci sütunda bu sayılar yarıya indirilerek çalışılır. Buna göre,

Doğruluk tablosundaki satırların iki tabanında yazıldığı kabul edilirse satır numarası bulunabilir. Örneğin; 3. tablodaki (101) satırı on tabanına çevrilince $(101)_2 = 5$ olur ki bu sayıya 1 eklenerek alttan 6. satırda olduğu bulunur.

p
1
0

Bir önermenin doğruluk tablosu

p	q
1	1
1	0
0	1
0	0

İki önermenin doğruluk tablosu

p	q	r
1	1	1
1	1	0
1	0	1
1	0	0
0	1	1
0	1	0
0	0	1
0	0	0

Üç önermenin doğruluk tablosu

1. **4 farklı önermenin doğruluk tablosu kaç satırdan oluşur?**

A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 32

2. **p, q, r, s gibi dört önermenin üçünün doğru, birinin yanlış olduğu kaç durum vardır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

3. **p, q, r gibi üç önermenin doğruluk tablosunda kaç tane 1 vardır?**

A) 4 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

4. **p, q, r, s gibi dört önermenin düzgün bir doğruluk tablosunda sırasıyla 1, 1, 1, 0 değerlerini içeren satır yukarıdan aşağı kaçıncı satırdır?**

A) 1 B) 2 C) 4 D) 7 E) 15

(İpucu: 2 tabanındaki değeri neyi verir?)

karekök özel

D D D B

köşetaşı

p : 3 < x

q : 4 + 1 = 5

r : Ay, dünyadan küçüktür.

s : Türkiye, İspanya'yı yendi.

t : Kaya, ayvayı yedi.

önermelerinin değillerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

p önermesinin değili (olumsuzu) p′ veya ~p veya $\bar{p}$ ile gösterilir.
Bir önermenin değili, hükmünün dışındaki tüm durumları içerir.

DEĞİLİN DEĞİLİ

$(p')' \equiv p$

p	p′	(p′)′
1	0	1
0	1	0

p′ : (3 = x veya 3 > x)

q′ : 4 + 1 ≠ 5 yani q′ : (4 + 1 > 5 veya 4 + 1 < 5)

r′ : Ay, dünyadan daha küçük değildir (Ay dünyaya eşittir veya büyüktür).

s′ : Türkiye İspanya'yı yenmedi (Bu cümlenin anlamı içinde beraberlik de var yenilgi de).

t′ : Kaya, ayvayı yemedi.

1. p : Ali, Veli'den küçüktür.

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

A) Veli, Ali'den küçüktür.
B) Ali, Veli'den büyüktür.
C) Veli, Ali'den büyüktür.
D) Ali ile Veli akrandır.
E) Ali ile Veli akran veya Ali, Veli'den büyüktür.

2.

p	$\bar{p}$	$(\sim\bar{p})'$
1	x	y
0	z	t

Yukarıdaki tabloda x, y, z, t nin sayısal değerleri için 2x – y + 3z – 2t işleminin sonucu kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

3. p, q ve r′ önermeleri birbirine denktir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) p′ ≡ r′ B) q ≡ r C) (p′)′ ≡ q′
D) (q′)′ ≡ r′ E) (p′)′ ≡ r

4. p(n) = "n kere değili alınan p önermesinin doğruluk değeri"

p ≡ 1 ve r ≡ 0 olduğuna göre, p(17) + r(8) kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

karekök özel

E D D A

p ≡ 0 ve q ≡ 1 olduğuna göre, (p′ ∧ q) ∧ (p ∨ q) önermesinin doğruluk değeri nedir?

açıklamalı çözüm

İki ya da daha fazla önerme ∨ (veya), ∧ (ve) , ⇒ (ise) , ⇔ (ancak ve ancak) işlemleriyle (bağlaçlarıyla) birbirine bağlanınca **bileşik önermeler** oluşur.

Bu köşetaşında ∧ ve ∨ işlemlerini göreceğiz.

İlkokulda toplama işlemi için alıştırmalar yaptığımız gibi şimdi de ∧ ve ∨ işlemleri için alıştırmalar yapacağız. Bu işlemler aşağıdaki gibi tanımlıdır.

1 ∨ 1 ≡ 1	**1 ∧ 1 ≡ 1**
1 ∨ 0 ≡ 1	**1 ∧ 0 ≡ 0**
0 ∨ 1 ≡ 1	**0 ∧ 1 ≡ 0**
0 ∨ 0 ≡ 0	**0 ∧ 0 ≡ 0**

Kısaca; "∨" işlemine girenlerden en az biri 1 ise, sonuç 1 olur. "∧" işlemine girenlerden en az biri 0 ise, sonuç 0 olur.

Buna göre, köşetaşını çözelim:

(p′ ∧ q) ∧ (p ∨ q) ≡ (1 ∧ 1) ∧ (0 ∨ 1) ≡ 1 ∧ 1 ≡ 1

1. (1 ∧ 0) ∧ (1 ∧ (0 ∨ 1))

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 0 B) 1 C) 1 ∧ 1 D) 1 ∨ 1 E) 1 ∨ 0

2. **Aşağıdakilerden hangisinin sonucu 1 dir?**

A) [1 ∧ (0 ∨ 1)] ∧ 0 B) 0 ∧ [1 ∧ (1 ∨ 0)]
C) (1 ∧ 0) ∧ (1 ∨ 1) D) (1 ∧ 0) ∨ (1 ∧ 0)′
E) (1 ∧ 0) ∨ (0 ∧ 0)

karekök özel

3. p : İstanbul, Türkiye'nin başkentidir.
q : Adana, Akdeniz bölgesindedir.
r : Türkiye, Mısır'ın komşusudur.
önermeleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki bileşik önermelerden hangisinin doğruluk değeri 0 dır?

A) p′ ∧ q B) q′ ∨ r′ C) (p ∧ r)′
D) (p ∨ q) ∧ r E) (p ∧ q)′ ∨ r

4. (p ∧ 1) ∨ (q ∨ 1) ≡ 0

denkleminin çözümü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) p ≡ 1 , q ≡ 1 B) p ≡ 0 , q ≡ 0
C) p ≡ 0 , q ≡ 1 D) p ≡ 1 , q ≡ 0
E) Çözümü yoktur

A D D E

(p′ ∧ q)′ ∨ (r ∨ p)

önermesinin doğruluk tablosunu yapınız.

açıklamalı çözüm

Üç farklı önerme olduğundan doğruluk tablosu $2^3 = 8$ satırdan oluşur. Tablo sütun sütun doldurulur. İlk sütunun yarısı 1, yarısı 0 dır. İkinci ve üçüncü sütunda 1 ve 0 sayılarının yarıya indiğine dikkat ediniz. Tablosu yapılacak önermenin her parçası için bir sütun açıldığına dikkat ediniz. Önceki köşetaşındaki kurallarla işlem yapılır.

p	q	r	p′	p′ ∧ q	(p′ ∧ q)′	r ∨ p	(p′ ∧ q)′ ∨ (r ∨ p)
1	1	1	0	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	0
0	0	1	1	0	1	1	1
0	0	0	1	0	1	0	1

1. (p′ ∧ q′) ∨ (r ∧ p)

önermesinin doğruluk tablosunu yapınız.

2. (p′ ∧ q)′ ∨ p

önermesinin doğruluk tablosunu yapınız.

karekök özel

3.

p	q	p′	p ∨ q	p′ ∧ (p ∨ q)
1	1	y		
1	0			t
x	1		z	
0	0			

Yukarıdaki tabloda x, y, z, t nin sayısal değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4. p′ ∧ (p ∨ q′)

önermesinin aşağıdakilerden hangisine denk olduğunu tablo yaparak bulunuz.

A) p B) q C) p′ ∧ q′
D) p ∨ q E) p′ ∧ q

B C

köşetaşı

$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$

denkliğini tablo yaparak gösteriniz.

açıklamalı çözüm

p	q	r	q ∨ r	p ∧ q	p ∧ r	p ∧ (q ∨ r)	(p ∧ q) ∨ (p ∧ r)
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Tabloda görüldüğü gibi $p \wedge (q \vee r)$ önermesi $(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ önermesine denktir. $\wedge$ işleminin $\vee$ işlemi üzerine dağılma özelliğinin var olduğunu gördük. Aşağıdaki özelliklere dikkat ediniz.

1) $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ ***dağılma özelliği***

2) $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$ ***dağılma özelliği***

3) $p \vee q \equiv q \vee p$ ***değişme özelliği***

4) $p \wedge q \equiv q \wedge p$ ***değişme özelliği***

5) $(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$ ***birleşme özelliği***

6) $(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$ ***birleşme özelliği***

karekök özel

1. $p \vee (q \vee r) \equiv (p \vee q) \vee r$

denkliğini tablo yaparak gösteriniz.

2. $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

denkliğini tablo yaparak gösteriniz.

3. $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$

denkliği ile aşağıdakilerden hangisi benzerdir?

A) $2 + 5 = 5 + 2$

B) $2 + (5 + 7) = (2 + 5) + 7$

C) $2 + (5.7) = 2 + 35$

D) $4.(5 + 7) = (4.5) + (4.7)$

E) $2.5.7 = (2 + 5).(2.5)$

4. $p \wedge q \equiv 1$

$p \wedge r \equiv 0$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi $p \wedge (q \vee r)$ önermesine denktir?

A) 0 B) 1 C) r D) p' E) $p \wedge r$

D B

köşetaşı

$(p \vee q')' \vee (p \wedge q)$

önermesinin en sade şeklini

1) tablo ile

2) önermeler cebirinden (önerme özellikleri) ile bulunuz.

açıklamalı çözüm

1)

p	q	q′	p ∨ q′	(p ∨ q′)′	p ∧ q	(p ∨ q′)′ ∨ (p ∧ q)
1	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	0	0

q nun sütunu ile $(p \vee q')' \vee (p \wedge q)$ önermesinin sütununun eşit olduğunu fark ediniz.

Demek ki $(p \vee q')' \vee (p \wedge q) \equiv q$ olur.

FARK ET ÖNEMLİ

$p \wedge p' \equiv 0$

$p \vee p' \equiv 1$

$p \wedge 0 \equiv 0$

$p \vee 1 \equiv 1$

$p \wedge p \equiv p$

$p \vee p \equiv p$

$p \wedge 1 \equiv p$

$p \vee 0 \equiv p$

2) De Morgan Kuralları

$(p \vee q)' \equiv p' \wedge q'$

$(p \wedge q)' \equiv p' \vee q'$

Bu kuralları uygularsak

$(p \vee q')' \vee (p \wedge q) \equiv (p' \wedge q) \vee (p \wedge q)$

$\equiv (p' \vee p) \wedge q$ *(dağılma özelliğinden)*

$\equiv 1 \wedge q \equiv q$

karekök özel

1. $p \wedge (\overline{q} \vee q)$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) $\overline{p}$

2. $p \wedge (p' \vee q)$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) $p \wedge q$

3. $(p \wedge q')' \wedge [(p \wedge q') \vee p']$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p D) p' E) q

4. $[(p \vee q') \wedge (p \vee q)] \vee p'$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) $p \vee q$

C E D B

köşetaşı

$[(p' \wedge q)' \wedge q] \wedge (p \wedge q)'$

önermesinin bir çelişki olduğunu gösteriniz.

açıklamalı çözüm

Bir bileşik önerme, bileşenlerinin bütün doğruluk değerlerine karşılık daima 1 (doğru) değerini alıyorsa bu bileşik önermeye ***totoloji***, daima 0 (yanlış) değerini alıyorsa ***çelişki*** denir. Örneğin;

$p \vee p' \equiv 1$ bileşik önermesi totolojidir.

$p \wedge p' \equiv 0$ bileşik önermesi bir çelişkidir.

$p \wedge 0 \equiv 0$ bileşik önermesi bir çelişkidir.

$p \vee 1 \equiv 1$ bileşik önermesi totolojidir.

Köşetaşındaki önermenin çelişki olduğu tabloyla gösterilebilir. Ancak, bu köşetaşı totoloji ve çelişkiyi anlatmanın yanında önermeler cebrini geliştirmek için yazıldı. Yukarıdaki dört örneğin yanında önceki köşetaşında da verilen

$p \wedge 1 \equiv p$, $p \vee 0 \equiv p$, $p \wedge p \equiv p$, $p \vee p \equiv p$

denkliklerini bilmelisiniz. Şimdi köşetaşını çözelim.

$$[(p' \wedge q)' \wedge q] \wedge (p \wedge q)' \equiv [(p \vee q') \wedge q] \wedge (p \wedge q)'$$
$$\equiv [(p \wedge q) \vee (q' \wedge q)] \wedge (p \wedge q)'$$
$$\equiv [(p \wedge q) \vee 0] \wedge (p \wedge q)'$$
$$\equiv (p \wedge q) \wedge (p \wedge q)' \qquad (p \wedge q \equiv r \text{ olsun})$$
$$\equiv r \wedge r' \equiv 0$$

1. **Aşağıdakilerden hangisi totoloji değildir?**

A) $p \vee 1$ B) $p \vee p'$
C) $(p \vee p') \vee q$ D) $(p \wedge q') \vee q$
E) $(p \wedge q)' \vee (p \wedge q)$

2. I. $p \vee (p \wedge q)'$
II. $p \wedge (p \vee q)'$
III. $[(p \vee q') \wedge (p \vee q)] \vee p'$

Yukarıdaki önermelerden hangileri totolojidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

karekök özel

3. **Aşağıdakilerden hangisi çelişkidir?**

A) $p \vee p'$ B) $p \wedge 1$
C) $p \wedge (p' \vee q)'$ D) $p \vee (p' \wedge q)'$
E) $(p \vee p')' \wedge q$

4. $(p \wedge q) \vee (p \wedge q)'$

önermesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) p ye denktir. B) q ya denktir.
C) $(p' \vee q)$ ya denktir. D) Çelişkidir.
E) Totolojidir.

D E E E

köşetaşı

$(1 \Rightarrow 0) \vee [0 \Rightarrow (1 \wedge 0)]$

işleminin sonucu nedir?

açıklamalı çözüm

Bileşik önerme üreten bağlaçlardan (işlemlerden) biri de "**⇒ (ise)**" bağlacıdır.

$p \Rightarrow q$ önermesi "p ise q" şeklinde okunur ve aşağıdaki gibi tanımlıdır.

$1 \Rightarrow 1 \equiv 1$
$1 \Rightarrow 0 \equiv 0$
$0 \Rightarrow 1 \equiv 1$
$0 \Rightarrow 0 \equiv 1$

FARK ET
$p \Rightarrow q$ önermesi
$p \equiv 1$ ve $q \equiv 0$ iken yanlış, diğer durumlarda doğru kabul edilir.

Köşetaşının çözümü:

$$(1 \Rightarrow 0) \vee [0 \Rightarrow (1 \wedge 0)]$$
$$\equiv 0 \vee (0 \Rightarrow 0)$$
$$\equiv 0 \vee 1$$
$$\equiv 1$$

1. $(0 \Rightarrow 1)' \Rightarrow (1 \Rightarrow 0)'$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 0 B) 1 C) $1 \wedge 0$
D) $0 \vee 0$ E) $1 \Rightarrow 0$

2. **Aşağıdakilerden hangisinin sonucu 0 dır?**

A) $(1 \Rightarrow 0)' \wedge (1 \vee 0)$
B) $(1 \wedge 0) \Rightarrow (1 \vee 0)'$
C) $1 \Rightarrow (0 \wedge 1)'$
D) $(1 \Rightarrow 1)' \Rightarrow 1$
E) $(0 \Rightarrow 0) \wedge (0 \Rightarrow 1)'$

karekök özel

3. p : İstanbul, Türkiye'dedir.
q : İstanbul başkenttir.
önermeleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki bileşik önermelerden hangisinin doğruluk değeri 0 dır?

A) $p' \Rightarrow q$ B) $p \Rightarrow q'$ C) $p \Rightarrow q$
D) $q \Rightarrow p$ E) $q' \Rightarrow p$

4. $(p \wedge q) \Rightarrow (p \wedge r) \equiv 0$

olduğuna göre, p, q, r önermelerinin doğruluk değerleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	p	q	r
A)	1	1	1
B)	1	1	0
C)	1	0	1
D)	0	1	1
E)	0	0	1

B E C B

köşetaşı

$p \Rightarrow q$, $q \Rightarrow p$, $p' \Rightarrow q'$, $q' \Rightarrow p'$

önermelerinin doğruluk tablolarını yapınız.

açıklamalı çözüm

p	q	p′	q′	p ⇒ q	q ⇒ p	p′ ⇒ q′	q′ ⇒ p′
1	1	0	0	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	1	1	1	1

$p \Rightarrow q$ önermesinin ***karşıtı :*** $q \Rightarrow p$

tersi : $p' \Rightarrow q'$

karşıt tersi : $q' \Rightarrow p'$

Tablodan $p \Rightarrow q \equiv q' \Rightarrow p'$ ve $q \Rightarrow p \equiv p' \Rightarrow q'$ olduğunu fark ediniz.

Bir örnek daha:

"Bir üçgenin iç açıları eş ise kenarları eşittir." önermesinin

karşıtı : "Bir üçgenin kenarları eşit ise açıları eştir."

tersi : "Bir üçgenin açıları eş değilse kenarları eşit değildir."

karşıt tersi : "Bir üçgenin kenarları eşit değil ise açıları eş değildir."

karekök özel

1. "Hava güneşli ise sıcaktır."

önermesinin karşıt tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hava sıcak ise güneşlidir.
B) Hava sıcak değil ise güneşlidir.
C) Hava sıcak değil ise güneşli değildir.
D) Hava güneşli değil ise sıcak değildir.
E) Hava güneşli değil ise sıcaktır.

2. **Aşağıdakilerden hangisi $p' \Rightarrow q'$ önermesine denktir?**

A) $p \Rightarrow q$ B) $q \Rightarrow p$ C) $q' \Rightarrow p'$ D) $p \wedge q'$ E) $p' \vee q$

3. **Aşağıdakilerden hangisi diğerlerine denk <u>değildir</u>?**

A) $p \Rightarrow q$ B) $q' \Rightarrow p'$ C) $(p \wedge q')'$ D) $p' \vee q$ E) $p' \Rightarrow q'$

4. **Aşağıdakilerden hangisi totoloji <u>değildir</u>?**

A) $p \vee 1$ B) $p \Rightarrow 1$ C) $0 \Rightarrow p$ D) $p \Rightarrow p$ E) $1 \Rightarrow p$

C B E E

köşetaşı

$(p \vee q) \wedge (p' \Rightarrow q)'$

önermesinin doğruluk değerini tablo yapmadan bulunuz.

açıklamalı çözüm

Bu köşetaşında "⇒" bağlacının en önemli özelliği olan

$\mathbf{p \Rightarrow q \equiv p' \vee q}$

bağıntısını uygulayacağız. Bu özelliğin yardımıyla aşağıdaki özellikleri kolayca çıkarabileceksiniz.

$p \Rightarrow p \equiv 1$ $\quad p \Rightarrow 0 \equiv p'$ $\quad p \Rightarrow 1 \equiv 1$

$p \Rightarrow p' \equiv p'$ $\quad 0 \Rightarrow p \equiv 1$ $\quad 1 \Rightarrow p \equiv p$

Köşetaşının çözümü:

$(p \vee q) \wedge (p' \Rightarrow q)'$

$\equiv (p \vee q) \wedge (p \vee q)'$ $\quad (p \vee q \equiv r$ olsun.)

$\equiv r \wedge r'$

$\equiv 0$

DEĞİL Mİ AMA!

$(p \Rightarrow q)' \equiv (p' \vee q)'$

$\equiv p \wedge q'$

İNDİRGENMİŞ ŞEKİL

Bir önermedeki "⇒" ve "⇔" bağlaçlarının ortadan kaldırılıp (sadeleştirilip) "∧" ve "∨" bağlaçlarıyla ifade edilmesidir.

karekök özel

1. $(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$

önermesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) p'

2. $p \Rightarrow (q \Rightarrow p)$

önermesinin indirgenmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) p'

3. $[p \Rightarrow (p \wedge q')] \Rightarrow (p \Rightarrow q)'$

önermesinin tam indirgenmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) p'

4. $[q' \wedge (q \Rightarrow p)'] \vee (q \Rightarrow p)$

önermesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) p C) $q' \vee p$ D) $p' \vee q$ E) q'

B B C C

$(1 \Leftrightarrow 0)' \Leftrightarrow [(0 \Rightarrow 1) \wedge 1]$

işleminin sonucu nedir?

açıklamalı çözüm

Ancak ve Ancak Bağlacı: $p \Rightarrow q$ koşullu önermesi ile karşıtı olan $q \Rightarrow p$ önermesinin "$\wedge$" bağlacı ile bağlanması sonucu oluşan bileşik önermeye ***iki yönlü koşullu önerme*** denir.

$$(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p) \equiv p \Leftrightarrow q$$

$p \Leftrightarrow q$ ifadesi "p ancak ve ancak q" biçiminde okunur ve aşağıdaki gibi tanımlıdır.

$1 \Leftrightarrow 1 \equiv 1$

$1 \Leftrightarrow 0 \equiv 0$

$0 \Leftrightarrow 1 \equiv 0$

$0 \Leftrightarrow 0 \equiv 1$

FARK ET

$\Leftrightarrow$ işleminde farklı değerler 0 sonucunu çıkarıyor.

$\Leftrightarrow$ İŞLEMİNDE DEĞİŞME ÖZELLİĞİ VARDIR

$p \Leftrightarrow q \equiv q \Leftrightarrow p$

Köşetaşının çözümü:

$(1 \Leftrightarrow 0)' \Leftrightarrow [(0 \Rightarrow 1) \wedge 1] \equiv 0' \Leftrightarrow (1 \wedge 1) \equiv 1 \Leftrightarrow 1 \equiv 1$

1. $[(p \Leftrightarrow q) \wedge q] \Rightarrow (q \wedge p)$

önermesinin totoloji olduğunu tablo yaparak gösteriniz.

2. **$p \equiv 0$ ve $q \equiv 1$ olduğuna göre,**

$(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (p' \wedge q)'$

önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

3. $(1 \Leftrightarrow 1)' \Rightarrow [(0 \Rightarrow 1)' \vee 1)$

önermesinin doğruluk değerini hesaplayınız.

4. **Aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 1 dir?**

A) $(1 \Leftrightarrow 0)' \Rightarrow (0 \wedge 1)$

B) $(0 \wedge 1)' \Leftrightarrow (1 \Rightarrow 0)$

C) $[(1 \Rightarrow (1 \wedge 0)] \Leftrightarrow (1 \Leftrightarrow 0)$

D) $[(1 \vee 0)' \Leftrightarrow 1] \Leftrightarrow (0 \vee 1)$

E) $1 \Leftrightarrow (1 \Leftrightarrow 0)$

karekök özel

	1	1	C

$[((p \wedge q) \Rightarrow r) \Rightarrow ((q \wedge r') \Rightarrow r')] \wedge [(p \wedge q) \Rightarrow (q \Leftrightarrow p)]$

önermesinin en sade şeklini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Şu ana kadar öğrendiğimiz tüm matematik kurallarından yararlanarak tablo yapmadan sadeleştirme yapacağız. Örneği uzun ve zor seçmemizin sebebi emek veren öğrencinin her türlü kuralı fark edebilmesini istememizdir.

$$\begin{aligned}
&[((p \wedge q) \Rightarrow r) \Rightarrow ((q \wedge r') \Rightarrow r')] \ \wedge \ [(p \wedge q) \Rightarrow (q \Leftrightarrow p)] \\
&\equiv [((p \wedge q)' \vee r) \Rightarrow ((q \wedge r')' \vee r')] \ \wedge \ [(p \wedge q) \Rightarrow ((q \Rightarrow p) \wedge (p \Rightarrow q)] \\
&\equiv [((p \wedge q)' \vee r)' \ \vee \ ((q \wedge r')' \vee r')] \ \wedge \ [(p \wedge q)' \ \vee \ ((q' \vee p) \wedge (p' \vee q)] \\
&\equiv [((p \wedge q) \wedge r') \ \vee \ ((q' \vee r) \vee r')] \ \wedge \ [(p' \vee q') \ \vee \ ((q' \vee p) \wedge (p' \vee q)] \\
&\equiv [(p \wedge q \wedge r') \ \vee \ (q' \vee r \vee r')] \wedge [[(p' \vee q') \vee (q' \vee p)] \wedge [(p' \vee q') \vee (p' \vee q)]] \\
&\equiv [(p \wedge q \wedge r') \ \vee \ (q' \vee 1)] \wedge [[(p' \vee q' \vee q' \vee p] \ \wedge \ [p' \vee q' \vee p' \vee q]] \\
&\equiv [(p \wedge q \wedge r') \ \vee \ 1] \ \wedge \ [(q' \vee 1) \wedge (p' \vee 1)] \\
&\equiv 1 \wedge [1 \wedge 1] \\
&\equiv 1 \wedge 1 \\
&\equiv 1
\end{aligned}$$

1. $(q \wedge p) \Rightarrow (q \Leftrightarrow p)$

önermesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) p'

2. $(0' \Leftrightarrow p') \Leftrightarrow (p \Rightarrow q)$

önermesinin indirgenmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 1 C) $p' \vee q'$ D) $p \Rightarrow q$ E) $p \wedge q'$

3. $p' \Leftrightarrow q'$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) $p \Rightarrow q$ B) $p \Leftrightarrow q$ C) $p \wedge q'$ D) $q' \Leftrightarrow p$ E) $(p \Leftrightarrow q)'$

4. $(p \Leftrightarrow q)'$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) $p' \Leftrightarrow q'$ B) $p \Leftrightarrow q'$ C) $p' \Rightarrow q'$ D) $p' \wedge q'$ E) $p' \vee q'$

karekök özel

B	C	B	B

köşetaşı

$(p' \vee q) \Rightarrow (p \Rightarrow q)'$

önermesinin değilini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Şu ana kadar öğrenilen tüm özellikler kullanılacaktır. Özellikle de De Morgan kuralları önemli rol oynayacaktır.

$(p' \vee q) \Rightarrow (p \Rightarrow q)'$ önermesini önce sadeleştirelim.

$\equiv (p' \vee q) \Rightarrow (p' \vee q)'$

$\equiv (p' \vee q)' \vee (p' \vee q)'$

$\equiv (p' \vee q)'$

$\equiv p \wedge q'$

Verilen önermeyi sadeleştirdiğimize göre, artık çıkan önermenin değilini alabiliriz.

$(p \wedge q')' \equiv p' \vee q$

1. $[(q \Leftrightarrow p) \wedge q] \Rightarrow p$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) q′

2. $[(p \Rightarrow q) \wedge q] \Rightarrow q$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) q′

3. $[(q \Leftrightarrow p) \wedge q] \Rightarrow (p \vee q)$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) p B) p′ C) q D) 1 E) 0

4. $[((q \vee r) \Leftrightarrow p) \wedge (q \vee r)] \Rightarrow [p \vee (q \vee r)]$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) p B) p′ C) q D) r E) 1

(İpucu: Bu soru 3. sorudaki q önermesinin yerine $q \vee r$ yazarak elde edildi.)

karekök özel

A A E E

köşetaşı

$p \Rightarrow (q \vee r) \equiv 0$

olduğuna göre, $(p' \vee q) \Rightarrow [r \wedge (p \vee q')]$ bileşik önermesinin doğruluk değeri nedir?

açıklamalı çözüm

Bu tip sorularda doğruluk değeri verilen önerme irdelenir. Bu araştırma sonucunda elde edilen değerler istenende yerine yazılır.

$p \Rightarrow (q \vee r) \equiv 0$ denkliğini irdeleyelim. "$\Rightarrow$" bağlacında birinci bileşen 1, ikinci bileşen 0 olduğunda sonuç 0 olacağından $p \equiv 1$, $q \vee r \equiv 0$ bulunur. " $\vee$ " bağlacında her iki bileşen de 0 olduğunda sonuç 0 olacağından $q \equiv 0$, $r \equiv 0$ bulunur.

Bulunan değerleri $(p' \vee q) \Rightarrow [r \wedge (p \vee q')]$ önermesinde yerine yazalım.

$(1' \vee 0) \Rightarrow [0 \wedge (1 \vee 0')]$

$\equiv (0 \vee 0) \Rightarrow [0 \wedge (1 \vee 1)]$

$\equiv 0 \Rightarrow (0 \wedge 1)$

$\equiv 0 \Rightarrow 0$

$\equiv 1$

1. $(p' \wedge q)' \wedge q \equiv 1$

olduğuna göre, $(p \wedge q) \vee q'$ önermesi aşağıdakilerden hangisine denk değildir?

A) p B) q C) p′ D) $p \vee q$ E) $p \Rightarrow q$

2. $\sim(p \Rightarrow q) \wedge \sim r \equiv 1$

olduğuna göre, p, q, r önermelerinin doğruluk değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1, 1, 1 B) 1, 1, 0 C) 1, 0, 1 D) 1, 0, 0 E) 0, 1, 0

3. $(\sim p \vee q) \vee \sim r \equiv 0$

$\sim(s \vee t) \wedge u \equiv 1$

denkliklerinde verilen p, q, r, s, t, u önermelerinin kaç tanesinin doğruluk değeri 1 dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. $p \vee q \equiv 0$

$[(p \wedge q') \Leftrightarrow (t \Rightarrow (p \vee r))] \equiv 1$

olduğuna göre, p, q, r, t önermelerinin doğruluk değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A) 1, 1, 1, 1 B) 1, 1, 0, 0 C) 0, 0, 1, 0 D) 0, 0, 0, 1 E) 0, 0, 1, 1

karekök özel

C D B D

köşetaşı

$p(x) : 3 \le x < 8,\ x \in Z$

açık önermesinin doğruluk kümesini yazınız.

açıklamalı çözüm

Açık önerme: İçinde en az bir değişken bulunduran ve bu değişkenin aldığı değere göre doğruluğu ya da yanlışlığı ortaya çıkan önermelere denir.

Açık önermeyi doğru yapan değerlerin kümesine de **doğruluk kümesi** denir. Genellikle D ya da Ç ile gösterilir.

$p(x) : 3 \le x < 8,\ x \in Z$ açık önermesinin doğruluk kümesi D olsun.

$D = \{3, 4, 5, 6, 7\}$

Bu tür sorularda tüm matematik bilgilerinizi karşınıza çıkarabilirler, şöyle ki:

$q(x) : 17 \le x < 117,\ x = 3n,\ n \in N$

açık önermesinin doğruluk kümesinin eleman sayısını bulalım. $n \in N$ iken 3n ifadesi 3 ün katı anlamına gelir. Demek ki 17 ile 117 arasında kalan ve 3 e tam bölünen doğal sayıların adedi isteniyor.

Bu sayılar: 18, 21, 24, ... , 114 tür.

Bunların sayısı da $\frac{114-18}{3}+1=33$ tür.

(Bakınız MPS, Matematik 1)

ÇOK DEĞİŞKENLİ AÇIK ÖNERMELERİN GÖSTERİMİ

Açık önermede x, y, z gibi üç değişken varsa p(x, y, z) şeklinde gösterilir.

Doğruluk kümesinin elemanları da (x, y, z) biçimindedir.

AÇIK ÖNERMENİN DEĞİLİ

$p(x) : x^2 + 1 = 5$ önermesinin değili

$\bar{p}(x) : x^2 + 1 \neq 5$

$q(x) : x < 7$ önermesinin değili

$\bar{q}(x) : x \ge 7$

1. $p(x) : x^2 + 1 = 17,\ x \in R$

önermesinin doğruluk kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {0} B) {–1, 1} C) {–4, 4} D) {4} E) {1, 17}

2. $p(x, y) : (x-3)^2 + (y+1)^2 = 0,\ x \in R, y \in R$

önermesinin doğruluk kümesindeki (x, y) ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (1, 3) B) (3, 1) C) (3, –1) D) (–1, 3) E) (0, –2)

3. $p(x) : 20 < x \le 180,\ x = 5n, n \in N$

önermesinin doğruluk kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 28 B) 29 C) 30 D) 31 E) 32

4. $p(x) : |x + 1| > 5,\ x \in Z$

önermesinin değilinin doğruluk kümesi kaç elemanlıdır?

A) 5 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

karekök özel

C C E D

köşetaşı

I. $x \in N,\ p(x): 3 \le x < 5$

II. $\exists\ x \in N,\ p(x): 3 \le x < 5$

III. $\forall\ x \in N,\ p(x): 3 \le x < 5$

önermelerinden hangisi için "kesinlikle doğrudur" **denebilir?**

açıklamalı çözüm

"Bazı" niceleyicisi (varlıksal niceleyici): İsminden de anlaşılacağı gibi "bazı" anlamında kullanılır. "∃" ile gösterilir. ∃x ifadesinden "bazı x değerleri için" ya da "en az bir x değeri vardır" anlaşılır.

"Her" niceleyicisi (evrensel niceleyici): "Her" anlamında kullanılır, "∀" ile gösterilir. ∀x ifadesinden "her x değeri için" ya da "tüm x değerleri için" anlaşılır.

Köşetaşının çözümü:

I. önerme için kesinlikle doğrudur ya da yanlıştır diyemeyiz. Eğer $x \in \{3, 4\}$ olursa doğrudur, aksi durumda yanlıştır deriz.

II. önerme için kesinlikle doğrudur diyebiliriz. Önerme "$3 \le x < 5$ koşulunu sağlayan en az bir doğal sayı değeri vardır" anlamını taşımaktadır ki bu da doğrudur.

III. önerme için yanlıştır diyebiliriz. $3 \le x < 5$ koşulunu tüm doğal sayıların sağladığını iddia ediyor ki, bu yanlıştır.

DİKKAT: *II. önermenin doğru olması için sadece bir x değeri yeterken, III. önermenin yanlışlığı için yine sadece bir x değeri yetmektedir.*

1. I. $\exists x \in R, p(x): x^2 + 25 = 0$

II. $\exists x \in N, p(x): x^2 - 25 = 0$

III. $\forall x \in N, p(x): x \ge 0$

önermelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

2. **Aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?**

A) $\exists x \in R, p(x): |x| = \sqrt{2}$

B) $\forall x \in Z, p(x): x = 2n, n \in R$

C) $\exists x \in N, p(x): 2 \le x < 3$

D) $\exists x \in N, p(x): x \ge 0$

E) $\forall x \in R, p(x): x^2 - 2x = 0$

3. **Aşağıdakilerden hangisi yanlış bir önermedir?**

A) Bazı insanlar Kayserilidir.

B) Her insan gıda alır.

C) Her insan okuma - yazma bilir.

D) Bazı insanlar gıda alır.

E) Bazı insanlar okula gitmez.

4. **Aşağıdaki önermelerden hangisinde k nın yerine ∃ yazıldığında doğru, ∀ yazıldığında yanlış önerme elde edilir?**

A) $kx \in N, p(x): 2 < x < 3$

B) $kx \in N, p(x): x - 2 = 0$

C) $kx \in Z, p(x): x - 2 \neq 0$

D) $kx \in R, p(x): x^2 = -1$

E) $kx \in R, p(x): x^2 \neq -1$

karekök özel

E E C B

köşetaşı

I. $\forall x \in N$, $p(x)$: $x < 5$

II. $\forall x \in R$, $p(x)$: $x^2 \geq 0$

III. $\exists x \in R$, $p(x)$: $x + 1 = 4$

IV. $\exists x \in N$, $p(x)$: $|x| \neq 4$

V. $(\exists x \in R, x^2 \leq x) \vee (\forall x \in R, x^2 > 0)$

önermelerinin değilini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Niceleyici bulunduran önermelerin değilleri için kural şudur:

$[\forall x, p(x)]' \equiv \exists x, p'(x)$

$[\exists x, p(x)]' \equiv \forall x, p'(x)$

Buna göre, köşetaşındaki önermelerin değillerini alalım.

I. $\exists x \in N$, $p'(x)$: $x > 5$ veya $x = 5$

II. $\exists x \in R$, $p'(x)$: $x^2 < 0$

III. $\forall x \in R$, $p'(x)$: $x + 1 \neq 4$

IV. $\forall x \in N$, $p'(x)$: $|x| = 4$

V. $(\forall x \in R, x^2 > x) \wedge (\exists x \in R, x^2 \leq 0)$

Bir örnek daha: "Bazı insanlar okuma - yazma bilir" önermesinin değili "Her insan okuma - yazma bilmez" önermesidir. Bu önermeyi biraz daha açık Türkçeyle yazarsak "Hiçbir insan okuma - yazma bilmez" olur. Bir önermenin doğruluk değeri ile değilinin doğruluk değerinin zıt olması gerektiğini unutmayınız.

1. $\forall x \in R$, $p(x)$: $|x - 2| = 5$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\forall x \in R$, $p'(x)$: $|x - 2| \neq 5$

B) $\forall x \in R$, $p'(x)$: $|x - 2| < 5$

C) $\exists x \in R$, $p'(x)$: $|x - 2| \neq 5$

D) $\exists x \in R$, $p'(x)$: $|x - 2| < 5$

E) $\exists x \in R$, $p'(x)$: $|x - 2| > 5$

2. **Aşağıdaki önermelerden hangisinin değilinin doğruluk değeri 1 dir?**

A) $\exists x \in R$, $x^2 < 0$

B) $\exists x \in R$, $1 < x$

C) $\forall x \in N$, $x > -1$

D) $\forall x \in Z$, $x - x = 0$

E) $\exists x \in Z$, $x < 0$

3. $(\exists x, x = 5) \Rightarrow (\forall y, y < 7)$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(\forall x, x \neq 5) \wedge (\forall y, y < 7)$

B) $(\exists x, x = 5) \wedge (\exists y, y \geq 7)$

C) $(\forall x, x \neq 5) \vee (\forall y, y < 7)$

D) $(\forall x, x \neq 5) \vee (\exists y, y \geq 7)$

E) $(\exists x, x = 5) \vee (\exists y, y \geq 7)$

4. "Her insan uçar ve bazı kuşlar yürür"

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

A) Her insan yürür ve bazı kuşlar uçar.

B) Her insan yürür veya bazı kuşlar uçar.

C) Bazı insanlar uçar veya her kuş yürümez.

D) Bazı insanlar uçmaz veya her kuş yürümez.

E) Bazı insanlar uçmaz ve her kuş yürümez.

karekök özel

C | A | B | D

AKSİYOM VE TEOREM

Bu iki kavramı anladığımda "değermiş" dedim!

Matematik, aksiyomların ve teoremlerin bir silsilesidir. Silsile kelimesini kullanmamın sebebi aksiyom ve teoremlerin birbirleriyle ilintili olmasıdır. Matematikte yanlış yoktur, her kuralı doğrudur. Bir çoğumuza karmaşık gelen bu yapı nasıl oluyor da yanlışlardan uzak tutulabiliyor? Yanlışlardan uzak olmasının nedeni, kuralların matematik silsilesine dahil edilmeden önce ispatlanmasıdır.

Pekala, ispat nedir? İspat, $p \Rightarrow q$ biçimindeki bir önermede p hipotezi doğru iken q hükmünün doğru olduğunu göstermektir. Burada önemli olan p nin doğru olmasıdır. p de daha önce doğruluğu ispatlanmış bir hükümdür, $t \Rightarrow p$ gibi. Demek ki bir kuralın sebebi (hipotezi) matematikçiye sorulduğunda daha önce ispatı yapılmış kurallardan, sebebi söyleyebilir. Matematikçi bir kuralın ispatını başka bir kurala dayandırınca, "dayanak olan kuralın da ispatı nedir?" sorusu ona yöneltilse onun da ispatını yapar. Bu sorular peş peşe devam ettirilirse, her teoremi başka bir teoreme dayandırır (Bu arada teoremin ispatlanabilir kural olduğunu anladınız sanırım). Pekala, bunun sonu gelmeyecek mi? Elbette, bunun sonu gelecek ve matematikçi, – hooop! sen de burada dur diyecektir. İşte! Matematikçinin sen de dur dediği kural, aksiyomdur. Aksiyom'un ispatı olmaz, ilk söylendiğinde doğru kabul edilir. Bu nokta akıl yürütmenin durduğu noktadır. Başka bir deyişle bu nokta akıl yürütmenin başladığı noktadır. Örneğin sayılar teorisi, Peano aksiyomları denen üç aksiyoma (postulaya) dayanır. Lise boyunca okuduğumuz geometri, Öklit'in beş aksiyomuna dayanır. Bunun anlamı; öğrendiğiniz tüm kurallar, Öklit'in beş aksiyomundan akıl yürütme ile çıkarılmasıdır. Günümüzde Öklit'in paralellik aksiyomu değiştirilerek kuralları daha başka işleyen yeni geometriler üretilmiştir. Matematik uygun (açık) aksiyomların üzerine akıl yürütme ile kurallar koyma (sistem kurma) işidir.

Aksiyom, matematikçinin inanç esasıdır. İspatsız olarak doğru kabul ettiği bu esasların üzerine, sistemini kurmak da matematikçinin uğraşıdır. Bu noktada insanların farklı inançlarının olmasının makul olduğunu fark ediyorsunuz. Hatta inançları birbiriyle tamamen zıt olabilir de. Ve, inandıkları şeyin doğruluğunu ispatlamalarını insanlardan isteme hakkımızın olmadığını da fark ediyorsunuz. Ancak, insanlar inançları doğrultusunda bir yaşam şekli oluştururken, inançlarıyla tutarlı olmaları gerekmektedir. En azından bireysel olarak olmasa bile, oluşturulan yapı tutarlılığını korumalıdır. Matematikçi tutarlılık ve çelişkileri fark edendir, inançları sabitleyen değil. Bunu fark ettiğimde bir kaşık bal için bu kadar keçi boynuzu yemeye değermiş dedim. Hoşgörü tüm inançlara, ancak tutarsızlıklara matematik hoş bakamaz.

MUHARREM DUŞ

Temmuz 2008, Ağva

TARAMA TESTİ

1. **Aşağıdakilerden hangisi matematiksel mantık yerine kullanılamaz?**

A) Sembolik Mantık B) Boole Cebiri
C) Klasik Mantık D) Simgesel Mantık
E) Önermeler Cebiri

2. I. Çember
II. Basınç
III. Düzlem
IV. Ribozom

Yukarıdakilerden hangileri geometriye ait bir terimdir?

A) I – II B) I – III C) II – III
D) II – III – IV E) I – III – IV

3. $p: \frac{12}{4} = 3$

$q: 10 - 6 \geq 7$

$r: \frac{3}{25} = \%16$

Yukarıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I – IV E) I – III

4. $p \not\equiv 1, \quad q \not\equiv r, \quad r \equiv 0, \quad q \equiv t$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $p \equiv q$ B) $p \equiv r$ C) $r \equiv t$
D) $t \equiv 0$ E) $p \equiv t$

5. **32 satırdan oluşan bir doğruluk tablosunda kaç farklı önerme vardır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. $(p')' \equiv 1, \quad p \equiv q', \quad q \equiv r'$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $p \equiv r'$ B) $q \equiv r$ C) $p \equiv 0$
D) $p \equiv r$ E) $q \equiv 0$

7. **Aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 0 dır?**

A) $[(1 \wedge 0) \vee 1] \wedge 1$ B) $[(0 \wedge 0) \vee 1] \vee 0$
C) $(1 \wedge 0) \vee (0 \wedge 0)$ D) $[1 \vee (0 \wedge 1)] \wedge (1 \vee 1)$
E) $[0 \wedge (1 \vee 1)] \vee [1 \vee (0 \wedge 0)]$

8. $p' \vee (r \wedge q')$

önermesinin doğruluk tablosu yapıldığında son sütunda kaç tane 1 bulunur?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

karekök özel

9. $p \wedge q \equiv 0$

$q \wedge r = 1$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 1 dir?

A) $(p' \vee q) \wedge r$ B) $q \wedge r'$ C) $p \vee q'$
D) $(p \vee r') \wedge p$ E) $p' \wedge r'$

10. $(p \wedge q) \wedge (p' \vee q')$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) $p' \wedge q$ B) p C) q'
D) 1 E) 0

11. **Aşağıdakilerden hangisi bir totolojidir?**

A) $p \wedge p'$ B) $(p' \wedge q) \vee q'$ C) $(p \vee q') \vee q$
D) $p' \wedge q'$ E) $(p')' \vee q$

12. $(1' \Rightarrow 0)' \wedge (0' \Rightarrow 1)$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) $0 \vee 1$ B) $1 \wedge 1$ C) $0 \wedge (1 \wedge 0)$
D) $1 \vee (0 \wedge 1)$ E) $1 \vee (0 \wedge 0)$

13. p önermesinin karşıt tersi, q önermesinin tersine denktir.

Buna göre, p ve q önermeleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $r \Rightarrow t$, $r' \Rightarrow t$ B) $r' \Rightarrow t'$, $t \Rightarrow r$ C) $r \Rightarrow t'$, $t \Rightarrow r$
D) $t \Rightarrow r$, $r \Rightarrow t$ E) $r \Rightarrow t$, $r' \Rightarrow t'$

14. $p \Rightarrow (p \vee q)$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) $p' \wedge q$ B) $p \vee q'$ C) 0
D) 1 E) $p' \wedge q'$

15. $[(1 \wedge 0)' \Rightarrow 1] \Leftrightarrow [(0 \wedge 0) \Rightarrow 1']$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) $1 \Rightarrow 0$ B) $1 \wedge 0$ C) $0 \Rightarrow 0$
D) $1 \Leftrightarrow 0$ E) $0 \wedge 0$

16. $(p \wedge q) \Rightarrow (p \Leftrightarrow q)$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 1 B) 0 C) $p \vee q'$
D) $p \wedge q$ E) $p' \wedge q$

karekök özel

17. $(p \wedge q') \Leftrightarrow [(p \vee q) \Rightarrow q]$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) $p' \wedge q$ B) 1 C) 0

D) p E) q'

18. $(p \wedge q') \Rightarrow r' \equiv 0$

olduğuna göre, $[(p' \Rightarrow r) \wedge q'] \Leftrightarrow (q' \wedge r)$ önermesinin doğruluk değeri aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değerine denktir?

A) p B) $p \wedge q$ C) $q \wedge r'$

D) q E) $p' \vee q$

19. $p(x): |x - 3| < 2, x \in N$

önermesinin doğruluk kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

20. Aşağıdaki önermelerin hangisi yanlıştır?

A) $\exists x \in R, p(x): x > 1$

B) $\exists x \in R, p(x): 4x = 0$

C) $\forall x \in Z, p(x): x + 1 > 0$

D) $\forall x \in R, p(x): x^2 \geq 0$

E) $\exists x \in R, p(x): 2x \in Z$

21. $\exists x \in R, p(x): x^2 + 1 = 10$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\exists x \in R, p'(x): x^2 + 1 \neq 10$

B) $\forall x \in R, p'(x): x^2 + 1 \neq 10$

C) $\forall x \in R, p'(x): x^2 + 1 = 10$

D) $\exists x \in R, p'(x): x^2 + 1 < 10$

E) $\forall x \in R, p'(x): x^2 + 1 < 10$

karekök özel

KONU TESTİ - 1

1. Aşağıdakilerden hangisi bir önerme değildir?

A) Asude 19 aylıktır.

B) Kare, bir matematik terimidir.

C) Düzlem, tanımsız matematik terimidir.

D) $4 + 7 < 8$

E) Asude, güzel bir kız olacak.

2. Altı farklı önermenin doğruluk tablosu kaç satırdan oluşur?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 64 E) 72

3. p doğru, q yanlış önerme olduğuna göre, aşağıdaki bileşik önermelerden hangisi yanlıştır?

A) $p \vee q$ B) $p \wedge \overline{q}$ C) $p \Rightarrow q$

D) $\overline{p} \Rightarrow q$ E) $\overline{q}$

4. $[1 \Rightarrow (0 \Leftrightarrow 1)] \wedge (\overline{1} \vee 0)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) –1 B) $\overline{0}$ C) 1 D) 0 E) $1 \vee 0$

5. $p \Rightarrow (p \vee q)$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 1 C) $p \vee q'$

D) $p' \vee q$ E) $p \wedge q'$

6. $(p \wedge q') \vee (p \wedge q)$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 1 B) p C) q D) p' E) q'

7. $(q \wedge r) \Leftrightarrow p \equiv 1$

$p \equiv 1$

olduğuna göre, $(q' \wedge r) \wedge [(r' \Rightarrow q') \wedge (p \Rightarrow q)]$ önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) r D) $p \vee r$ E) $q \vee r$

8. $(p \wedge q) \Rightarrow r \equiv 0$

olduğuna göre, $(p \wedge s) \wedge [(p \vee q) \wedge (q \vee r)]$ önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) p C) q D) r E) s

9. $(p \Rightarrow q) \vee q \equiv 0$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $p \vee q$ B) $p \wedge q'$ C) q'

D) $p \Leftrightarrow q$ E) $p' \Rightarrow q$

10. $(p \Rightarrow q)' \wedge (p \wedge q)$

bileşik önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 1 C) q D) p' E) q'

karekök özel

11. $p \equiv 0, \quad q \equiv 1, \quad r \equiv 0$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $p \wedge q \wedge r$ B) $q \Rightarrow r$ C) $p \Leftrightarrow q$
D) $p' \wedge r$ E) $q' \vee r'$

12. $(p \vee r) \Rightarrow q$

önermesinin karşıtı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(p \wedge r) \Rightarrow q$ B) $(p' \wedge r') \Rightarrow q'$
C) $q \Rightarrow (p \vee r)$ D) $q' \Rightarrow (p \vee r)$
E) $q' \Rightarrow (p' \wedge r')$

13. $p \Rightarrow (q \wedge r')$

önermesinin karşıt tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $p' \Rightarrow (q' \vee r)$ B) $(q' \vee r) \Rightarrow p'$
C) $(q' \wedge r) \Rightarrow p$ D) $(p \wedge q) \Rightarrow r$
E) $(p \wedge q) \Rightarrow r'$

14. $p \equiv 1, \quad q \equiv 1, \quad r \equiv 0$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi bir gerektirmedir? *($p \Rightarrow q$ önermesi doğru ise, gerektirmedir.)*

A) $p \Rightarrow r$ B) $q \Rightarrow r$ C) $r \Rightarrow p$
D) $(p \wedge q) \Rightarrow r$ E) $r' \Rightarrow (p' \wedge q)$

15. **$p \equiv 1$ ve $q \equiv 0$ iken aşağıdakilerden hangisi bir çift gerektirmedir?** *($p \Leftrightarrow q$ önermesi doğru ise, çift gerektirmedir.)*

A) $p \Leftrightarrow q$ B) $p' \Leftrightarrow q'$ C) $q \Leftrightarrow p'$
D) $(p \wedge q) \Leftrightarrow p$ E) $(p \vee q) \Leftrightarrow q$

16. **Aşağıdakilerden hangisi totolojidir?**

A) $p \vee 0$ B) $1 \Rightarrow p$ C) $p' \vee p$
D) $p \wedge p'$ E) $p \Leftrightarrow p'$

17. $p: \forall x \in R, \; x - x = 0$

$q: \exists x \in R, \; x^2 < 0$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $p \wedge q$ B) $p' \vee q$ C) $p \Rightarrow q$
D) $q \Rightarrow p$ E) p'

18. $p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$

denkliği önermeler cebirinin önemli özelliklerindendir.

p: "Asude sevimlidir"

q: "Asude yaramazdır"

Yukarıda verilen özellik ve önermeler kullanıldığında $q \vee p'$ önermesi aşağıdakilerden hangisine denk olur?

A) Asude sevimliyse, yaramazdır.
B) Asude sevimli değilse, yaramazdır.
C) Asude yaramazsa, sevimlidir.
D) Asude yaramaz değilse, sevimlidir.
E) Asude yaramazsa, sevimli değildir.

19. $(p' \vee q) \wedge (q' \Rightarrow p)$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 1 B) p C) p' D) q E) q'

20. **Matematikte her kuralın çıkış noktası olan ve ispatı yapılamayan doğruluğu kabul edilen en ilkel kurala ne ad verilir?**

A) Tanım B) Terim C) Postula
D) Teorem E) Önerme

KONU TESTİ - 2

1. $p \wedge q' \equiv 1$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 1 dir?

A) $p \Rightarrow q$ B) $p' \wedge q$ C) $p' \vee q$
D) $p \Leftrightarrow 0$ E) $q \Rightarrow p$

2. **Dört farklı önermenin doğruluk tablosunda ikisinin doğru, ikisinin yanlış olduğu kaç satır vardır?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

3. **$p \Rightarrow q$ önermesinin 10 kere değili alındığında aşağıdakilerden hangisine denk bir önerme elde edilir?**

A) $p \wedge q$ B) $p \vee q$ C) $p' \vee q$
D) $p \vee q'$ E) $p \wedge q'$

4. $(p \wedge q) \Rightarrow (p' \vee q)$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p D) p' E) q

5.

p	q	$p \Rightarrow q'$	$p \Leftrightarrow q'$
1	1		z
1	0	x	
0	1		t
0	0	y	

Yukarıdaki tabloda x, y, z, t nin sayısal değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. **$p \equiv 1$ olduğuna göre, $(p \Rightarrow q) \wedge (p \wedge q)$ önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?**

A) 0 B) 1 C) p' D) q E) q'

7. $p \Rightarrow (p \wedge q)$

önermesinin <u>değili</u> aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) $p' \vee q$ B) $p \vee q$ C) $p \wedge q$
D) $p \wedge q'$ E) $p \Leftrightarrow q$

8. **Aşağıdakilerden hangisi totoloji <u>değildir</u>?**

A) $p \Rightarrow (p' \Rightarrow p)$ B) $p' \Rightarrow (p \Rightarrow p)$
C) $p' \Rightarrow (p' \Rightarrow p)$ D) $p \Rightarrow (p' \Rightarrow p')$
E) $p' \Rightarrow (p' \Rightarrow p')$

9. $(p \wedge q) \Rightarrow (p \Rightarrow q)$

önermesinin 7 kere değili alındığında aşağıdakilerden hangisine denk olur?

A) 0 B) 1 C) p D) q' E) $p' \wedge q$

10. $(x = 2) \Rightarrow (x^2 \neq 9)$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(x \neq 2) \wedge (x^2 = 9)$ B) $(x \neq 2) \vee (x^2 = 9)$
C) $(x \neq 2) \wedge (x^2 \neq 9)$ D) $(x = 2) \wedge (x^2 = 9)$
E) $(x = 2) \vee (x^2 \neq 9)$

11. $u \equiv p \wedge q$

$w \equiv p \Leftrightarrow q$

olduğuna göre, $u \Rightarrow w$ önermesinin değili aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p' D) q' E) $p' \wedge q'$

12. $p : \forall x \in R,\ x \geq 6$

$q : \exists x \in R,\ x > 3$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $p \equiv 0$ B) $\overline{q} \equiv 0$ C) $\overline{p} \wedge q \equiv 1$

D) $\overline{q} : \forall x \in R,\ x < 3$ E) $\overline{p} : \exists x \in R,\ x < 6$

13. $(p \Rightarrow q)' \wedge (p \wedge q') \equiv w$

$w \wedge u \equiv 1$

olduğuna göre, $(p \Leftrightarrow q) \Rightarrow u$ aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p' D) q E) w'

14. $(p' \Rightarrow q) \Rightarrow (p' \Rightarrow q')'$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) q'

15. "Bu fasikül faydalıysa değerlidir." **önermesinin karşıt tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Bu fasikül faydasızsa değersizdir.

B) Bu fasikül değerliyse faydasızdır.

C) Bu fasikül faydasızsa değerlidir.

D) Bu fasikül değersizse faydalıdır.

E) Bu fasikül değersizse faydasızdır.

16. $(p \Rightarrow q) \Rightarrow q$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) $p \wedge q'$

D) $p \vee q$ E) $p' \wedge q'$

17. $[(p \wedge r)' \vee (q \wedge p')] \vee [(r' \wedge q) \vee (p \vee q')]$

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p D) r E) q'

18. Önermeler üzerinde,

$p \star q \equiv (p \Rightarrow q) \Leftrightarrow q$

biçiminde bir "$\star$" işlemi tamamlıyor.

Buna göre, $(1 \star q) \star p$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 1 C) p D) q E) $p \Rightarrow q$

19. 9 farklı önermenin doğruluk tablosu düzgün biçimde oluşturuluyor.

Tabloda (110010101) sıralaması alttan kaçıncı satırda oluşur? *(İpucu: 2 tabanındaki değeri neyi verir?)*

A) 324 B) 350 C) 364 D) 386 E) 406

20. 7 farklı önermenin doğruluk tablosu düzgün biçimde oluşturuluyor.

Tabloda (1001101) sıralaması üstten kaçıncı satırda oluşur?

A) 46 B) 47 C) 49 D) 51 E) 52

ÖSYS SORULARI

1. A, B ve C doğal sayıları aşağıdaki özellikleri sağlamaktadır.

- A tek sayıysa B ve C nin her ikisi de çift sayıdır.
- A çift sayıysa B de çift sayıdır.
- B ve C den en az biri tek sayıdır.

Buna göre, bu sayılardan hangileri çifttir?

A) Yalnız A B) Yalnız B C) Yalnız C

D) A ve B E) B ve C

(ÖSS 2009 I)

2. **p, q ve r önermelerinin değilleri sırasıyla p', q', r' ile gösterildiğine göre, aşağıdakilerden hangisi**

$p \vee q \Rightarrow q \wedge r$

önermesine denktir?

A) $p' \wedge q' \Rightarrow q' \vee r'$ B) $p' \wedge q' \Rightarrow q' \wedge r'$

C) $p' \vee q' \Rightarrow q' \wedge r'$ D) $q' \wedge r' \Rightarrow p' \vee q'$

E) $q' \vee r' \Rightarrow p' \wedge q'$

(YGS 2010)

3. p: a = 0

q: a + b = 0

r: a · b = 0

önermeleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki koşullu önermelerden hangisi doğrudur?

A) $r \Rightarrow p$ B) $p \Rightarrow r$ C) $q \Rightarrow p$

D) $p \Rightarrow q$ E) $q \Rightarrow r$

(YGS 2011)

4. **Aşağıdakilerden hangisi önerme değildir?**

A) Saatin kalitesini, kurgu mekanizması yani zembereği belirler.

B) Durmuş bir saat hiç değilse günde iki kez doğru zamanı gösterir.

C) Zaman hızla geçerken onu iyi değerlendirmeli.

D) Kimi saatler ileri gider, kimi ise geri kalır.

E) Zamanın geçtiğini anlamak için saate bakılır.

(ÖYS 1998 SOSYAL)

5. Spor beden gelişimini etkiler. (p)

Dengeli beslenme beden gelişimini etkiler. (q)

Buna göre aşağıdaki önermelerden hangisi $(\sim p \wedge \sim q)$ biçiminde sembolleştirilir?

A) Ne spor ne de dengeli beslenme beden gelişimini etkiler.

B) Sporun ve dengeli beslenmenin beden gelişimini etkilediği doğru değildir.

C) Spor beden gelişimini etkilemezse, dengeli beslenme de etkilemez.

D) Spor kadar dengeli beslenme de beden gelişimi için gerekli değildir.

E) Spor beden gelişimini etkilemediği zaman dengeli beslenme etkiler.

(ÖYS 1989 SOSYAL)

6. **Aşağıdaki önermelerden hangisi tüm yorumlamalarda doğru değerini alır?**

A) $p \vee p$ B) $p \rightarrow \sim p$ C) $p \wedge p$

D) $\sim (p \wedge \sim p)$ E) $(p \wedge \sim p)$

(ÖYS 1998 SOSYAL)

7.

	I.	II.	III.
p q	$p \leftrightarrow q$	$q \rightarrow \sim p$	$\sim p \leftrightarrow \sim q$
D D	D	Y	D
D Y	Y	D	Y
Y D	Y	D	Y
Y Y	D	Y	D

Yukarıda doğruluk çizelgesi verilen önermelerden I. ve III. eşdeğerdir.

Buna göre, iki önermenin eşdeğer olması için aşağıdakilerden hangisi gereklidir?

A) En az birer yorumlamalarının yanlış olması

B) Aynı önerme eklemine sahip olmaları

C) Aynı doğruluk değerlerine sahip olmaları

D) En az birer yorumlamalarının doğru olması

E) Birer bileşik önerme olmaları

(ÖYS 1987 SOSYAL)

11. Yüreğin çalışma ritmindeki değişme, sinir sistemi veya hormonlarla sağlanır. (p ∨ q)

Bu önerme aşağıdakilerden hangisine eşdeğerdir?

A) Hem sinir sistemi hem de hormonlar yüreğin çalışma ritmindeki değişmeyi sağlar. (p ∧ q)

B) Yüreğin çalışma ritmindeki değişmeyi sinir sistemi sağlamazsa hormonlar sağlar. (~p → q)

C) Yüreğin çalışma ritmindeki değişmeyi sinir sistemi sağladığında hormonlar sağlamaz. (p → ~q)

D) Yüreğin çalışma ritmindeki değişmeyi sinir sistemi sağlar ama hormonlar sağlamaz. (p ∧ ~q)

E) Yüreğin çalışma ritmindeki değişmenin sinir sistemi ve hormonlarla sağlandığı doğru değildir. ~(p ∧ q)

(ÖYS 1989 SOSYAL)

9. (p → q) ↔ (q ∧ p) önermesinin tutarlılığı doğruluk çizelgesiyle aşağıdaki biçimde denetlenmiştir.

I	II	III	IV
p q	p → q	q ∧ p	(p → q) ↔ (q ∧ p)
D D	D	D	?
D Y	Y	Y	?
Y D	D	Y	?
Y Y	D	Y	?

Buna göre soru işaretlerinin olduğu IV. sütunun yerine aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

A)
Y
D
Y
D

B)
D
D
Y
Y

C)
D
Y
D
Y

D)
Y
Y
D
D

E)
D
D
D
Y

(ÖSS 2007 SOSYAL-2)

10. I. Yatırımlar artarsa enflasyon artacak. (p → q)

II. Enflasyon artarsa, kişilerin alım gücü düşecek. (q → r)

Yukarıdaki öncüllerin mantıksal sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yatırımlar artarsa kişilerin alım gücü düşecek. (p → r)

B) Yatırımlar artacak veya kişilerin alım gücü düşecek. (p ∨ r)

C) Enflasyon artmazsa kişilerin alım gücü düşmez. (~q → ~r)

D) Kişilerin alım gücü düşmez veya enflasyon artmaz. (~r ∨ ~q)

E) Yatırımlar artmazsa, enflasyon düşer. (~p → ~q)

(ÖYS 1988 SOSYAL)

8.

	I	II	III	IV
p q	p ∧ q	p → q	~p	~p ∨ q
D D	D	D	Y	D
D Y	Y	Y	Y	Y
Y D	Y	D	D	D
Y Y	Y	D	D	D

Yukarıdaki doğruluk çizelgesi tablosuna göre, I. , II. , III. ve IV numaralı önermelerden hangileri eşdeğerdir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) II ve III E) III ve IV

(ÖSS 2006 SOSYAL)

12. "Her sayının sonlu olduğu doğru değildir." (~∀xSx)

(~∀xSx) önermesi aşağıdakilerden hangisine eşdeğerdir?

A) Her sayının sonsuz olduğu doğru değildir. **(∀x~Sx)**

B) Bazı sayıların sonlu olduğu doğru değildir. **(~∃xSx)**

C) Hiçbir sayı sonlu değildir. **(∀x~Sx)**

D) Bazı sayılar sonsuzdur. **(∃x~Sx)**

E) Bazı sayıların sonsuz olduğu doğru değildir. **(~∃x~Sx)**

(ÖYS 1990 SOSYAL)

karekök özel

BÖLÜM 24

Kümeler

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

1. Bir kümeyi ortak özellik yöntemi, liste yöntemi ve Venn şeması ile ifade edebilme
2. "Eleman" ve "Alt Küme" yi tanımlayabilme ve aralarındaki farkı anlayabilme
3. Bir kümenin alt kümelerinin, özalt kümelerinin ve r elemanlı alt kümelerinin sayısını bulabilme
4. Bir kümenin en az r elemanlı alt kümelerinin sayısını bulabilme
5. Alt küme sayısı üzerine kurgulanan problemlerin denklemini kurabilme
6. Bir kümenin; içinde belirli elemanların bulunduğu ya da bulunmadığı alt kümelerinin sayısını bulabilme
7. Bir kümenin; içinde berlirli elemanların bulunduğu ya da bulunmadığı r elemanlı alt kümelerinin sayısını bulabilme
8. Altıncı köşetaşındaki problemin matematikçesini anlayabilme ve çözebilme
9. Kesişim, birleşim ve fark işlemlerini kavrayabilme
10. $s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$ bağıntısını yorumlayabilme
11. Kesişim işleminin birleşim işlemi üzerine dağılma özelliğini kavrayabilme
12. Evrensel küme ve bir kümenin tümleyenini tanımlayabilme
13. Bir problemde $A \cap B$ nin boş küme olmasının ya da olmamasının, problemin sonucunu nasıl değiştirdiğini fark edebilme
14. Birleşik işlemlerin oluşturduğu kümenin sade halini bulabilme
15. Kümeler üzerine kurgulanan problemleri Venn şeması yardımıyla çözebilme
16. Kümeler üzerine kurgulanan problemleri diyagram yardımıyla çözebilme
17. Ayrık sınıflar üzerine kurgulanan problemleri çözebilme
18. Kümeler üzerine kurgulanan problemleri tablo yardımıyla çözebilme

köşetaşı

$A = \left\{ x \mid \frac{x-1}{4} < 3, \quad x = 2n, n \in N \right\}$ kümesini

a) liste biçiminde **b)** Venn şemasıyla gösteriniz?

açıklamalı çözüm

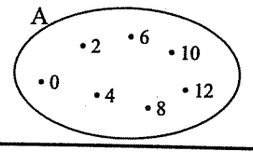
Yukarıdaki küme ortak özellik yöntemiyle verilmiştir. Bu yöntemde A kümesinin x'lerden oluşacağı belirtildikten sonra bir çizgi çekilir ve çizgiden sonra x tarif edilir. Tarif için serbest ifadeler kullanılabilir: Türkiye'nin şehirleri, hocanın masasındaki kitaplar gibi...

$x = 2n$, $n \in N$ ifadeleri x in çift doğal sayı olduğunu belirtmektedir.

$\frac{x-1}{4} < 3 \Rightarrow x - 1 < 12 \Rightarrow x < 13$ ifadesi de x in 13 ten küçük olduğunu gösterir. 13 ten küçük olan çift doğal sayıların kümesi:

a) liste biçiminde $A = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ ile gösterilir.

b) Venn şeması ise kapalı bir bölge olup bu bölgenin içine kümenin elemanları yazılır.



A = {(x, y) / 2x + 3y = 15 ve x, y ∈ N} kümesini liste biçiminde gösteriniz?

Kümenin elemanları (x, y) biçiminde olacaktır.

A = {(0, 5), (3, 3), (6, 1)}

A kümesinin üç elemanı vardır.

SIKÇA RASTLAYACAKSINIZ

(x = 3n, n ∈ N) ifadesi, 3 ün katı olan doğal sayıları gösterir.

1. $A = \{x \mid x$ tamsayısı 14 ü tam böler$\}$

kümesinin kaç elemanı vardır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

2. A = {Alfabedeki sesli harfler}

kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 3 B) 5 C) 6 D) 8 E) 21

3. $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0, x \in R\}$

kümesinin elemanlarının en büyüğü kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

4. $A = \{x : |x - 1| < 3, x \in Z\}$

kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5. $A = \{(x, y) \mid x.y = 15 ; x$ ve y birer tamsayı$\}$

kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

6. $A = \{x \mid 3 < x < 9, x \in N\}$

$B = \{(x, y) \mid 2x + y = 12 ; x, y \in A\}$

olduğuna göre, B nin eleman sayısı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

karekök özel

C	D	E	C	D	A

köşetaşı

A = {a, b, {c}, {d, e}} kümesi için aşağıdakilerden kaç tanesi doğrudur?

I. $a \in A$ II. $c \in A$ III. $d \notin A$ IV. $\{d, e\} \in A$

V. $s(A) = 4$ VI. $a \subset A$ VII. $\{a, b\} \subset A$ VIII. $\{c\} \subset A$

açıklamalı çözüm

Eleman : Kümeyi oluşturan nesnelerin her birine bu kümenin elemanı denir. "$2 \in A$" cümlesi 2 nin A nın elemanı olduğunu gösterir. ($\notin$: elemanı değil) A kümesinin eleman sayısı s(A) veya m(A) veya n(A) veya o(A) ile gösterilir.

Alt küme : B kümesinin her elemanı A kümesinin elemanı ise, B kümesi A nın alt kümesidir. $B \subset A$ veya $A \supset B$ ile gösterilir. "A, B yi kapsar." şeklinde de okunabilir. Her küme kendisinin alt kümesidir. Kendisi dışındaki alt kümelerine özalt küme de denir.

Köşetaşına dönülürse;

$c \in A$ cümlesi yanlıştır. $\{c\} \in A$ dır.

$a \subset A$ cümlesi yanlıştır. $\{a\} \subset A$ dır.

$\{c\} \subset A$ cümlesi yanlıştır. $\{\{c\}\} \subset A$ dır.

*Elemanı olmayan kümeye **boş küme** denir. { } veya ∅ ile gösterilir. Boş kümenin bir tane alt kümesi vardır, o da kendisidir. Boş küme her kümenin alt kümesidir.*

$A \subset B$ ve $B \subset A$ ise $A = B$ dir.

$A \subset B$ ve $B \subset C$ ise $A \subset C$ dir.

1. **A = {1, {Δ}, {2, 3}}**

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\Delta \notin A$ B) $1 \in A$ C) $2 \in A$

D) $\{2, 3\} \not\subset A$ E) $\{1, 2\} \notin A$

2. **A = {a, b, {c}, {a, c}}**

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) s(A) = 3 B) $c \in A$ C) $\{a\} \subset A$

D) $\{a, c\} \subset A$ E) $\{a, b\} \not\subset A$

3. **A = {a, b, {a, b}, {c}} olduğuna göre,**

I. $c \in A$ II. $\{a, b\} \subset A$ III. $\{a\} \subset A$

ifadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

4. **A = {1, 2, {1, 2}, {3}}**

kümesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $3 \in A$ B) $\{2\} \in A$ C) $\{3\} \subset A$

D) $\{1, 3\} \subset A$ E) $\{1, 2\} \in A$

5. A = {1, x, 2x, x + 3} kümesi veriliyor.

s(A) = x olduğuna göre, x in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 12

6. $a \in A$, $\{\{a\}, b, c\} \subset A$, $\{b, c\} \in A$

olduğuna göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) {a, b, c} B) {a, {a}, b, c}

C) {a, b, c, {a}, {b, c}} D) {a, b, c, {b, c}}

E) {{a}, {b, c}}

karekök özel

C	C	E	E	B	C

köşetaşı

A = {a, b, c} kümesinin

a) alt küme sayısı

b) özalt küme sayısı

c) iki elemanlı alt kümelerinin sayısı

kaçtır?

açıklamalı çözüm

n elemanı olan A kümesinin

alt kümelerinin sayısı = 2^n

özalt kümelerinin sayısı = $2^n - 1$

r elemanlı alt kümelerinin sayısı = $\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!\,r!}$

Buna göre, 3 elemanı olan A kümesinin;

a) alt küme sayısı = $2^3 = 8$

b) özalt küme sayısı = $2^3 - 1 = 7$

c) iki elemanlı alt kümelerinin sayısı = $\binom{3}{2} = \frac{3!}{(3-2)!\,2!} = \frac{3\cdot 2!}{1!\,2!} = 3$

A = {a, b, c} kümesinin
alt kümeleri :
{ }, {a}, {b}, {c}, {a, b}, {a, c}, {b, c}, {a, b, c}

özalt kümeleri :
{ }, {a}, {b}, {c}, {a, b}, {a, c}, {b, c}

iki elemanlı alt kümeleri :
{a, b}, {a, c}, {b, c}

KUVVET KÜMESİ : A nın alt kümelerinin oluşturduğu kümeye A nın kuvvet kümesi denir. P(A) ile gösterilir.

1. **s(A) = 5 olduğuna göre, A kümesinin iki elemanlı alt kümelerinin sayısı ile üç elemanlı alt kümelerinin sayısının toplamı kaçtır?**

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

2. **A = {a, b, {a}, {b}, {a, b}}**

kümesinin alt kümelerinin sayısı kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

3. **Özalt küme sayısı k olan bir kümeye 2 eleman daha eklenince alt küme sayısı kaç olur?**

A) k + 2 B) 4k + 1 C) $k + 2^4$ D) 4k + 4 E) 4k

4. **Özalt küme sayısı ile alt küme sayısının toplamı 63 olan kümenin eleman sayısı kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5. **İki kümenin alt kümelerinin sayıları toplamı 6 olduğuna göre, eleman sayılarının toplamı kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. **A = {a, b, c} kümesinin kuvvet kümesinin özalt kümelerinin sayısı kaçtır?**

A) 31 B) 63 C) 127 D) 255 E) 314

D D D C D D

karekök özel

köşetaşı

s(A) = 6 olduğuna göre, A nın alt kümelerinin kaç tanesinin <u>en az</u> dört elemanı vardır?

açıklamalı çözüm

En az dört elemanı olan alt kümeler: dört, beş ve altı elemanı olan kümelerdir.

$$\binom{6}{4}+\binom{6}{5}+\binom{6}{6} = \frac{6!}{2!\,4!}+\frac{6!}{1!\,5!}+\frac{6!}{0!\,6!}$$

$$= \frac{6\cdot 5\cdot 4!}{2\cdot 4!}+\frac{6\cdot 5!}{5!}+\frac{6!}{6!} = 15+6+1 = 22$$

En çok üç elemanı olan kümeler: sıfır, bir, iki, üç elemanı olan kümelerdir.

KOMBİNASYONUNUN ÖZELLİKLERİ

1) $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$ *, yani 7 elemanlı bir kümenin 3 elemanlı alt kümelerinin sayısı ile 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı eşittir.*

2) $\binom{n}{0}+\binom{n}{1}+\cdots+\binom{n}{n} = 2^n$

3) 0! = 1! = 1

1. **Yedi elemanı olan bir kümenin <u>en az</u> beş elemanlı kaç tane özalt kümesi vardır?**

A) 25 B) 28 C) 30 D) 31 E) 35

2. **Yedi elemanı olan bir kümenin <u>en az</u> bir elemanlı kaç tane özalt kümesi vardır?**

A) 31 B) 63 C) 82 D) 98 E) 126

3. **s(A) = 5 olduğuna göre, A nın <u>en çok</u> iki elemanı olan kaç tane alt kümesi vardır?**

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

4. **3 elemanlı alt kümelerinin sayısı 4 elemanlı alt kümelerinin sayısına eşit olan kümenin, 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?**

A) 14 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27

5. **En çok iki elemanlı alt kümelerinin sayısı 37 olan kümenin eleman sayısı kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6. **Beş elemanlı alt kümelerinin sayısı altı elemanlı alt kümelerinin sayısına eşit olan kümenin <u>en az</u> dokuz elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?**

A) 48 B) 56 C) 63 D) 67 E) 72

B E A C E D

karekök özel

köşetaşı

Bir kümenin eleman sayısı 2 artırılınca, alt küme sayısı 48 artıyor.

Buna göre, bu kümenin iki tane elemanı olan kaç alt kümesi vardır?

açıklamalı çözüm

Bu kümenin eleman sayısı n olsun. Bu durumda alt küme sayısı 2^n olur. Eleman sayısı 2 artırıldığında ise alt küme sayısı 2^{n+2} olur.

$$2^{n+2} = 2^n + 48$$

$$2^{n+2} - 2^n = 48$$

$$2^n \cdot 2^2 - 2^n = 48$$

$$2^n (2^2 - 1) = 48$$

$$2^n = 16$$

$2^n = 2^4 \Rightarrow n = 4$ elemanı vardır. Öyleyse $\binom{4}{2} = 6$ tane 2 elemanlı alt kümesi vardır.

1. n tane elemanı olan A kümesinin eleman sayısı 2 artırılınca alt küme sayısı 4^{n-7} oluyor.

Buna göre, n kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

2. Bir kümenin eleman sayısı 1 artırılınca özalt küme sayısı 64 artıyor.

Bu kümenin en çok iki elemanlı kaç tane alt kümesi vardır?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

3. s(A) = x tir. A nın eleman sayısı 3 azaltılınca alt küme sayısı 8^{x-5} oluyor.

Buna göre, x kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4. A kümesine iki eleman ilave edilerek B kümesi elde ediliyor.

A ve B nin ortak olmayan alt kümelerinin sayısı 96 olduğuna göre, A nın eleman sayısı kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

5. **x elemanlı bir kümenin x – 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı 21 olduğuna göre, bu kümenin 3 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?**

A) 35 B) 42 C) 45 D) 48 E) 54

6. **n elemanlı A kümesinin n – 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) n^{n-4} B) $\binom{n}{1}$ C) $\binom{n}{2}$ D) $\binom{n}{3}$ E) $\binom{n}{4}$

E	D	C	A	A	E

karekök özel

köşetaşı

A = {a, b, c, d, 1, 2, 3} kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde a ve b elemanları vardır?

açıklamalı çözüm

GICIK ELEMAN YÖNTEMİ

Gıcıklar her zaman bulundukları yerden dışlanmalıdır. Bu yöntemin temel prensibi budur. Köşetaşındaki soruda a ve b gıcık elemanlardır. Neden? Çünkü soruyu zorlaştırıyorlar. Eğer alt küme sayısı istenseydi cevap 2^7 olacaktı. Ancak 2 tane gıcık olduğundan cevap 2^5 tir. (7 nin içinden 2 gıcık çıkarıldı.)

MANTIĞIYLA ÇÖZMEK DE KOLAY

a ve b nin dışındaki elemanların oluşturduğu alt kümelere (2^5 tane), {a, b} elemanları eklenirse çözüm elde edilir.

Zenginleştirelim: A kümesinin

1) alt küme sayısı = 2^7

2) a nın bulunduğu alt küme sayısı = 2^6

3) a nın bulunmadığı alt küme sayısı = 2^6

4) a ve b nin bulunduğu alt küme sayısı = 2^5

5) a ve b nin bulunmadığı alt küme sayısı = 2^5

6) a nın bulunup b nin bulunmadığı alt küme sayısı = 2^5

7) a, b, c nin bulunup d nin bulunmadığı alt küme sayısı = 2^3

8) a veya b nin bulunduğu alt küme sayısı = $2^7 - 2^5$ ("ve" varmış gibi gıcık eleman yöntemi uygulanır tamamından çıkarılır.)

1. **A = {a, b, c, d, e} kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde a bulunup e bulunmaz?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

2. **A = {a, b, {b, c}, {b}} kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde b bulunur?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

3. **{1, 2, 3, 4, 5, 6} kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 2 ve 4 bulunmaz?**

A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 32

4. **{a, e, ı, i, o, ö, u, ü} kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde o ve ö bulunup a bulunmaz?**

A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 32

5. **{k, l, m, n, p} kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde m veya n bulunur?**

A) 16 B) 20 C) 24 D) 28 E) 32

6. A = {a, b, c, d, e, f} ve B = {a, b, c} kümeleri veriliyor.

A kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde B nin yalnız bir elemanı bulunur?

A) 16 B) 18 C) 24 D) 27 E) 36

C	C	D	E	C	C

karekök özel

köşetaşı

A = {a, b, c, d, 1, 2, 3} kümesinin dört elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a ve b bulunur?

açıklamalı çözüm

GICIK ELEMAN YÖNTEMİ 2

7 elemanlı A kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı $\binom{7}{4}$ dür.

Gıcıklar bulundukları yerden dışlanır prensibi gereğince a ve b gıcık elemanları 7 den ve 4 ten çıkarılır. Cevap $\binom{5}{2}$ dir.

MANTIĞIYLA ÇÖZMEK DE KOLAY

a b __ yazılacak dört elemanda a ve b yerini aldıktan sonra bize düşen geri kalan 5 elemandan 2 elemanlı küme oluşturmaktır.

Cevap = $\binom{5}{2}$

Zenginleştirelim: A kümesinin

1) 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı = $\binom{7}{4}$

2) İçinde a nın bulunduğu 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı = $\binom{6}{3}$

3) İçinde a, b, c nin bulunduğu 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı = $\binom{4}{1}$

4) İçinde a nın bulunmadığı 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı = $\binom{6}{4}$

(Dikkat : 4 ün içinde gıcık eleman yoksa, niye eksilsin!)

5) İçinde a ve b nin bulunmadığı 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı = $\binom{5}{4}$

6) İçinde a ve b nin bulunup c nin bulunmadığı 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı = $\binom{4}{2}$

7) İçinde a nın bulunup b ve c nin bulunmadığı 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı = $\binom{4}{3}$

8) İçinde a veya b nin bulunduğu 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı = $\binom{7}{4}-\binom{5}{4}$

karekök özel

1. **A = {a, b, c, d, e, f} kümesinin üç elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde c elemanı vardır?**

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15

2. **A = {a, b, c, d, e, f, g} kümesinin üç elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde f elemanı yoktur?**

A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24

3. **A = {1, 2, 3, 4, 5, 6} kümesinin dört elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 4 bulunup 5 bulunmaz?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

4. **A = {a, b, c, d, e, f, g} kümesinin dört elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde d bulunup sesli harfler bulunmaz?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

5. **A = {a, b, c, d, e, f} kümesinin dört elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a veya b bulunur?**

A) 5 B) 8 C) 9 D) 13 E) 14

6. s(A) = 7 , s(B) = 3 , B ⊂ A olmak üzere,

A nın dört elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde B nin yalnız bir elemanı bulunur?

A) 4 B) 7 C) 9 D) 12 E) 15

B	D	C	B	E	D

köşetaşı

A = {a, b, c, d, 1, 2, 3} ve B = {a, b, c} kümeleri veriliyor.

B ⊂ X ⊂ A koşulunu gerçekleyen kaç tane X kümesi vardır?

açıklamalı çözüm

X in A kümesinin alt kümesi olduğu açıktır.

X in B yi kapsaması içinde B nin elemanı olan a, b, c yi eleman olarak bulundurması gerekir. (24.6) daki sorunun daha matematikçe ifade edilmesiydi.

A nın içinde a, b, c nin bulunduğu alt kümelerinin sayısı 2^4 tür.

BİR SORU DAHA:

A = {a, b, c, d} ve A ∪ B = {a, b, c, d, e, f}

olduğuna göre, kaç farklı B kümesi yazılabilir?

B kümesi A ∪ B nin alt kümesidir. A ∪ B deki e ve f elemanları kesinlikle B nin elemanıdır. Buna göre, {e, f} ⊂ B ⊂ {a, b, c, d, e, f} koşulu gerçeklenmelidir.

Yazılabilecek B kümelerinin sayısı 2^4 tür.

karekök özel

1. A = {1, 2, 3}

B = {1, 2, 3, 4, 5} kümeleri veriliyor.

A ⊂ K ⊂ B koşulunu gerçekleyen kaç tane K kümesi vardır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

2. A = {1, 2, 3}

B = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} kümeleri veriliyor.

A ⊂ N ⊂ B ve s(N) = 5 olduğuna göre, kaç farklı N kümesi yazılabilir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

3. A = {1, 2, 3, 4, 5}

B = {2, 4}

olduğuna göre, A nın alt kümelerinin kaç tanesi B kümesini kapsar?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

4. A ⊂ B ⊂ C

s(A) = 4

s(C) = 9

olduğuna göre, kaç farklı B kümesi yazılabilir?

A) 8 B) 16 C) 24 D) 28 E) 32

5. A = {a, b, c, d}

B = {c, d, e} kümeleri veriliyor.

Hem A hem de B nin alt kümesi olan kaç tane küme yazılabilir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6. A = {1, 2, 3}

A ∪ B = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} kümeleri veriliyor.

Buna göre, kaç farklı B kümesi yazılabilir?

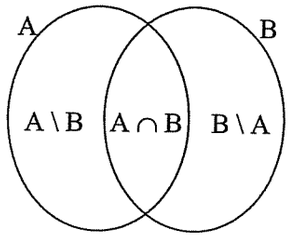
A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 24

B	B	C	E	A	C

köşetaşı

s(A) = 7 , s(B) = 9 , s(A \ B) = 4 olduğuna göre, s(A ∪ B) kaçtır?

açıklamalı çözüm



Taralı bölgenin tamamı A ∪ B dir.

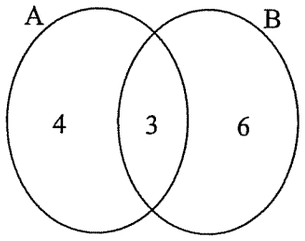
A ∩ B : A ve B nin ortak elemanlarını içerir. (Kesişim)

A ∪ B : A veya B nin elemanlarını içerir. (Birleşim)

A \ B : A da bulunan, B de bulunmayan elemanları içerir. (Fark)

B \ A : B de bulunan, A da bulunmayan elemanları içerir. ("\" işareti yerine "–" işareti de kullanılır.)

Venn şeması ile çalışmak çözümü kolaylaştırır:



Önce A \ B nin eleman sayısı olan 4, bölgesine yerleştirilir. A nin eleman sayısı 7 olduğundan geri kalan 3 eleman A ya ait diğer bölgededir. B nin eleman sayısı 9 olduğundan geri kalan 6 elemanı diğer bölgededir.

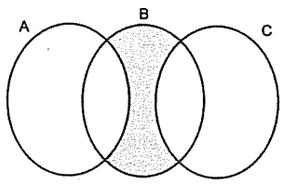
s(A ∪ B) = 4 + 3 + 6 = 13

1. A = {1, 2, 3, 4, 5} , B = {2, 4, 6, 8} , C = {2, 3, 5}

olduğuna göre, (B \ C) ∩ (A \ C) kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) ∅ B) {1} C) {4} D) {6} E) {6, 8}

2.



Şekildeki taralı bölgeyi aşağıdakilerden hangisi ifade eder?

A) (A ∪ C) \ B B) (A ∪ C) ∩ B C) (A \ B) \ C D) (B \ C) \ A E) A ∩ B ∩ C

3. A = {a, b, c, d} ve B = {{a}, b, {c, d}, e}

olduğuna göre, A – B kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4. A, B ⊂ IR olmak üzere,

A = [–1, 3) ve B = (0, 5)

olduğuna göre, A ∪ B kümesinde kaç tamsayı vardır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5. s(A ∪ B) = 12

s(B – A) = 5

olduğuna göre, s(A) kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6. $\frac{s(A \setminus B)}{2} = \frac{s(A \cap B)}{4} = \frac{s(A \cup B)}{9}$

s(A) – s(B \ A) = 15

olduğuna göre, s(B) kaçtır?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

karekök özel

C	D	D	C	D	C

köşetaşı

Futbol veya voleybol oynayanlardan oluşan bir sporcu kafilesinde 9 futbolcu, 11 voleybolcu vardır.

Sporculardan 4 ü her iki sporu da yaptığına göre, kafilede kaç sporcu vardır?

açıklamalı çözüm

s(A ∪ B) = s(A) + s(B) – s(A ∩ B)

s(A ∪ B ∪ C) = s(A) + s(B) + s(C) – s(A ∩ B) – s(A ∩ C) – s(B ∩ C) + s(A ∩ B ∩ C)

F : Futbol oynayanları

V : Voleybol oynayanları

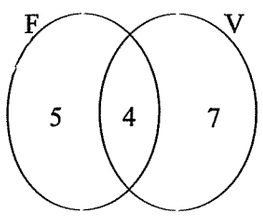
F ∩ V : hem futbol hem voleybol oynayanları

F ∪ V : kafileyi gösterir.

s(F ∪ V) = s(F) + s(V) – s(F ∩ V) = 9 + 11 – 4 = 16

A ∩ B = ∅ ise, A ve B ayrık kümelerdir.
s(A ∪ B) = s(A) + s(B) olur

YA DA VENN ŞEMASIYLA;



s(F ∪ V) = kafilenin mevcudu = 16

Bir sinemaya iki baba, iki oğul gidiyor. Ama üç bilet almaları yetiyor.

NASIL OLUR?

1. İngilizce ve Almanca konuşulan bir toplulukta Almanca konuşan 17, İngilizce konuşan 24, hem Almanca hem İngilizce konuşan 7 kişi vardır.

Bu topluluğun mevcudu kaçtır?

A) 32 B) 34 C) 36 D) 38 E) 40

2. s(A) = 11 , s(A ∩ B) = 3 , s(A ∪ B) = 17

olduğuna göre, s(B) kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

3. 34 kişilik bir sınıf matematik ve tarih derslerinin en az birinden kalanlardan oluşmaktadır.

Hem matematik hem de tarihten kalan 8 öğrenci olduğuna göre, yalnız bir dersten kalan kaç öğrenci vardır?

A) 8 B) 16 C) 20 D) 24 E) 26

4.

Şekildeki A bölgesinin alanı 17 km^2, B bölgesinin alanı 11 km^2 dir. Hem A hem de B bölgesinde yer alan bölge ise 4 km^2 dir.

Buna göre, şekildeki tüm bölgenin alanı kaç km^2 dir?

A) 20 B) 22 C) 24 D) 25 E) 28

5. **A ∩ B = ∅ , s(A) = 11 , s(A ∪ B) = 15**

olduğuna göre, s(B) kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Bir toplulukta A, B, C dillerinden en az biri konuşulmaktadır. A dilini 14, B dilini 12, C dilini 10, A ve B dilini 6, A ve C dilini 5, B ve C dilini 4 kişi konuşmaktadır.

Her üç dili de konuşan 3 kişi olduğuna göre, topluluğun mevcudu kaçtır?

A) 21 B) 22 C) 24 D) 25 E) 26

karekök özel

B	D	E	C	D	C

köşetaşı

$A \cap B = \{a, b, c\}$

$A \cap C = \{a, b, c, d\}$

olduğuna göre, $A \cap (B \cup C)$ kümesinin alt kümelerinin sayısı kaçtır?

açıklamalı çözüm

$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ Dağılma özelliği

$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

Köşetaşına bakılırsa;

$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

$= \{a, b, c\} \cup \{a, b, c, d\}$

$= \{a, b, c, d\}$

4 elemanlı bir kümenin alt küme sayısı $2^4 = 16$ dır.

$A \cup B = B \cup A$ Değişme özelliği

$A \cap B = B \cap A$

$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$ Birleşme özelliği

$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$

1. $A \cup B = \{a, b, c, d, e\}$

$A \cup C = \{a, e, ı, o\}$

olduğuna göre, $A \cup (B \cap C)$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {a, e} B) {b, c, d} C) {o, ı}

D) {a, e, c} E) {a, e, o}

2. $A \cap B = \{a, b, c\}$

$B \cap C = \{a, b, c, d, e\}$

olduğuna göre, $(A \cup C) \cap B$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8

3. $s[A \cup (B \cap C)] = 7$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ <u>en az</u> kaç olabilir?

A) 0 B) 1 C) 6 D) 7 E) 8

4. $M \cup N = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$N \cup P = \{2, 4, 6, 8\}$

olduğuna göre, $N \cup (M \cap P)$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {1, 2, 3} B) {2, 4} C) {3, 5}

D) {6, 8} E) {1, 3, 5}

5. $s(A) = 4$

$s(B \cap C) = 5$

olduğuna göre, $s[(A \times B) \cap (A \times C)]$ kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 9 D) 20 E) 24

(İpucu : $s(A \times B) = s(A).s(B)$, $Ax(B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$)

6. $s(M) = 3$

$s(K \cup L) = 6$

olduğuna göre, $s[(K \times M) \cup (L \times M)]$ kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24

A	C	D	B	D	C

köşetaşı

A, B, C kümeleri; E evrensel kümesinin alt kümeleridir.

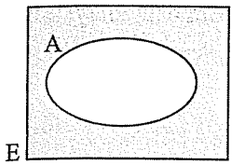
$s(A) + s(\overline{B}) = 14$

$s(B) + s(\overline{C}) = 12$

$s(C) + s(\overline{A}) = 10$

olduğuna göre, s(E) kaçtır?

açıklamalı çözüm



E : Üzerinde çalışılan tüm kümeleri kapsayan kümeye denir.

$\overline{A}$: A da olmayan evrensel küme elemanlarını içerir. $E \setminus A$ dır. Bazen A' ile de gösterilir. $\overline{A}$, A nın dışındaki bölgedir.

$s(A) + s(\overline{A}) = s(E)$ olduğu açıktır.

Köşetaşına dönülürse;

$s(A) + s(\overline{B}) = 14$

$s(B) + s(\overline{C}) = 12$

$+ \quad s(C) + s(\overline{A}) = 10$

$$\underbrace{s(A) + s(\overline{A})}_{s(E)} + \underbrace{s(B) + s(\overline{B})}_{s(E)} + \underbrace{s(C) + s(\overline{C})}_{s(E)} = 14 + 12 + 10 \Rightarrow 3 \cdot s(E) = 36 \Rightarrow s(E) = 12$$

1. **A ve B boş olmayan iki kümedir.**

$s(A \cap B') = 6$

$s(A' \cup B') = 18$

olduğuna göre, $s(A')$ kaçtır?

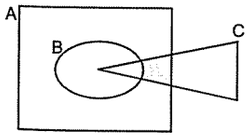
A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

2. $A = \{a, b, c, d\}$ ve $B = \{a, d, i, l\}$

olduğuna göre, $\overline{A} - \overline{B}$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {a, d} B) {b, c} C) {i, l} D) {b, c} E) { }

3.



Şekildeki taralı bölgeyi aşağıdakilerden hangisi ifade eder?

A) $(A \cap C) \cap B'$ B) $(A \cap B) \cap C'$ C) $A \cap B \cap C$

D) $(C \cap A') \cup B$ E) $(A - C) \cap B'$

4. $s(M') = 12$

$s(N') = 8$

olduğuna göre, s(N) – s(M) farkı kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

5. **A ve B aynı evrensel kümenin alt kümeleridir.**

$s(A') = 10$

$s[(A \cap B)'] = 14$

olduğuna göre, s(A – B) kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. **A ve B; E evrensel kümesinin alt kümeleridir.**

$s(A) + s(B') = 21$

$s(B) + s(A') = 17$

$s(A \cup B) = 14$

olduğuna göre, $s[(A \cup B)']$ kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

C	C	A	B	D	C

köşetaşı

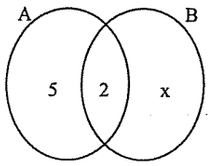
$B \not\subset A$

$s(A \setminus B) = 5$

A kümesinin alt kümelerinin sayısı 128 olduğuna göre, B kümesinin alt küme sayısı <u>en az</u> kaç olabilir?

açıklamalı çözüm

A kümesinin alt kümelerinin sayısı 128 ise, $s(A) = 7$ dir.

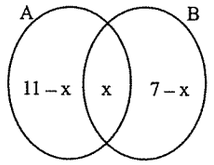


$B \not\subset A$ olduğundan x in değeri en az 1 olabilir. Bundan dolayı s(B) nin en küçük değeri 3 olup B nin alt kümelerinin sayısı en az $2^3 = 8$ dir.

BİR SORU DAHA:

$A \not\subset B$, $s(A) = 11$, $s(B) = 7$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ nin eleman sayısı <u>en az</u> kaçtır?



$s(A \cup B) = 18 - x$

x in alabileceği en büyük değer 6 dır. $x = 7$ olamaz, çünkü $A \not\subset B$.

Cevap $18 - 6 = 12$ dir.

1. $A \cap B \neq \varnothing$

$s(A) = 11$

$s(B) = 7$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ nin <u>en büyük</u> değeri kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

2. $s(A) = 11$

$s(B) = 7$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ nin <u>en büyük</u> değeri kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

3. $s(A) = 7$

$s(A \cup B) = 12$

olduğuna göre, $A \cap B$ kümesinin eleman sayısı <u>en çok</u> kaç olabilir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. $A \cap B \neq \varnothing$, $A \not\subset B$, $s(A) = 9$, $s(B) = 13$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ nin alabileceği en büyük değer ile en küçük değerin toplamı kaçtır?

A) 31 B) 33 C) 35 D) 37 E) 39

5. $s(A) = 2n - 1$

$s(B) = 4n + 2$

$s(A \cup B) = 3n + 9$

$A \cap B \neq \varnothing$ olduğuna göre, n nin <u>en küçük</u> değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. $s(M) \neq s(N)$

$M \cap N \neq 0$ dır.

$s(M \cap N) < s(M - N) < s(N)$ olduğuna göre, $s(M \cup N)$ nin <u>en küçük</u> değeri kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

D	E	E	C	C	A

karekök özel

köşetaşı

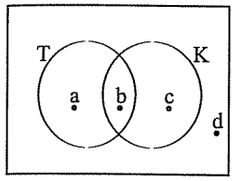
T ve K birer küme olmak üzere,

$$\left[(T - K)' \cap (K - T)\right] \cup \left[\left(T' - K\right)' \cap K\right]$$

kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) T B) K C) T' D) K' E) $\varnothing$

açıklamalı çözüm



Yukarıdaki şemada a, b, c, d birer elemanı göstermektedir.

$$\left[(T - K)' \cap (K - T)\right] \cup \left[\left(T' - K\right)' \cap K\right]$$

$$= \left[\{a\}' \cap \{c\}\right] \cup \left[\left(\{c, d\} - \{b, c\}\right)' \cap \{b, c\}\right]$$

$$= \left[\{b, c, d\} \cap \{c\}\right] \cup \left[\{d\}' \cap \{b, c\}\right]$$

$$= \{c\} \cup \left[\{a, b, c\} \cap \{b, c\}\right]$$

$$= \{c\} \cup \{b, c\}$$

$$= \{b, c\}$$

$$= K$$

BU SORUNUN ÇÖZÜMÜNDE DE MORGAN KURALLARINI VE DİĞER ÖZELLİKLERİ TAVSİYE ETMİYORUZ.

$(A \cap B)' = A' \cup B'$

$(A \cup B)' = A' \cap B'$

$A \setminus B = A \cap B'$

$A \cap \varnothing = \varnothing$

$A \cup \varnothing = A$

$(A \setminus B) \cap (B \setminus A) = \varnothing$

1. **$(A \setminus B) \cup (A' \setminus B)$ kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) A B) B C) A' D) B' E) $\varnothing$

2. **$[(A \cup B) \setminus B] \cup A'$ kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) A' B) B' C) $(A \cap B)'$ D) $(A \cup B)'$ E) $\varnothing$

3. **$A \setminus (A \setminus B)$ kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) A B) A' C) $A \cap B$ D) B' E) $\varnothing$

4. **A ve B boş olmayan iki kümedir.**

$A \cap (A - B)'$ kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) A B) B C) A' D) $A \cap B$ E) $B - A$

5. **$(M \setminus N)' \cup N'$ kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) M B) N C) M' D) $\varnothing$ E) E

6. **$(A \cup B) - [(A' \cap B) \cup (A - B)]$ kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $A \cap B$ B) $A - B$ C) $B - A$ D) $A \cup B$ E) $\varnothing$

D	C	C	D	E	A

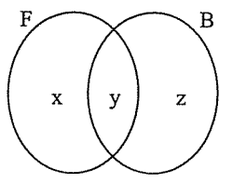
karekök özel

köşetaşı

Futbol ve basketbol oyunlarından en az birini oynayanların oluşturduğu 36 kişilik kafilede, futbol oynamayanların sayısı her iki oyunu oynayanların sayısının 2 katı, basketbol oynayanların sayısı futbol oynayanların 1,5 katıdır.

Buna göre, bu kafilede futbol oynayan kaç kişi vardır?

açıklamalı çözüm



Yandaki şemada x, y, z bulundukları bölgenin eleman sayısını göstersin. Kafilede herkes en az bir oyun oynadığından evrensel kümeyi çizmeye gerek yoktur.

$z = 2y$

$y + z = \frac{3}{2}(x + y) \Rightarrow 2y + 2z = 3x + 3y$

$\Rightarrow 2y + 4y = 3x + 3y$

$\Rightarrow x = y$

$x + y + z = 36 \Rightarrow y + y + 2y = 36 \Rightarrow y = 9$

Futbol oynayanların sayısı = x + y = 2y = 18

1. Tenis ve futbol oynayanların oluşturduğu bir sınıfta hem tenis hem futbol oynayanların sayısı 5, tenis ve futboldan en az birini oynayanların sayısı 18 dir.

Tenis oynayanların sayısı, futbol oynayanların sayısından 3 fazla olduğuna göre, bu sınıfta tenis oynayan kaç öğrenci vardır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

2. 6 kişinin yabancı dil bilmediği bir sınıfta İngilizce ve Fransızca yabancı dilleri bilinmektedir.

İngilizce bilmeyenlerin sayısı ile Fransızca bilmeyenlerin sayısının toplamı 21 olduğuna göre, bu sınıfta sadece bir yabancı dil bilenlerin sayısı kaçtır?

A) 9 B) 15 C) 18 D) 24 E) 30

3. Bir kafiledeki turistler İngilizce veya Fransızca dillerinden en az birini konuşmaktadır.

İngilizce konuşamayanların sayısı ile Fransızca konuşanların sayısının toplamı 24, İngilizce konuşanların sayısı ile Fransızca konuşamayanların sayıları toplamı 18 olduğuna göre, turist kafilesinin mevcudu kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 21

4. Futbol ve voleybol oyunlarından en az birinin oynandığı 30 kişilik bir sınıfta; sadece futbol oynayanların sayısıyla sadece voleybol oynayanların sayısı birbirine eşittir.

Bu sınıfta voleybol oynayan 18 öğrenci olduğuna göre, her iki oyunu oynayan öğrenci sayısı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

5. Bir grup, İngilizce, Fransızca, hem İngilizce hem Fransızca bilen ya da hiçbirini bilmeyen kişilerden oluşmaktadır. Bu grupta İngilizce bilmeyenlerin sayısı 27, Fransızca bilmeyenlerin sayısı 14 tür.

İngilizce veya Fransızcadan en çok birini bilenlerin sayısı 32 olduğuna göre, hiçbirini bilmeyenlerin sayısı kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

6. Bir toplulukta İngilizce veya Çince bilenlerin sayısı 38 olup İngilizce bilenler Çince bilenlerin 3 katıdır.

Her iki dili bilenlerin sayısı 6 olduğuna göre, sadece İngilizce bilenlerin sayısı kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 27

E | A | E | B | A | E

karekök özel

köşetaşı

Bir sınıftaki öğrencilerin % 75 i tarihten, % 40 ı matematikten geçer not almıştır.

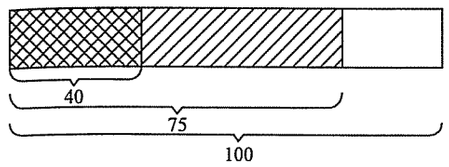
a) Sınıfın <u>en çok</u> yüzde kaçı hem tarih hem de matematikten geçer not almıştır?

b) Sınıfın <u>en az</u> yüzde kaçı hem tarih hem de matematikten geçer not almıştır?

açıklamalı çözüm

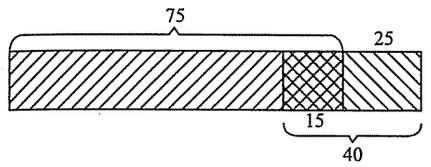
Sınıfı gösteren aşağıdaki gibi 100 birimlik bir şekil çizelim.

a)



100 kişilik bir sınıfta 75 kişi tarihten geçer not almış (sağa yatık çizgili alan). 40 kişi de matematikten geçer not almış (sola yatık çizgili alan). Her iki dersten geçenlerin sayısının en çok olması için çakışık çizilmeye çalışılır. Bu 40 kişi, 75 kişinin alındığı taraftan alınmalıdır. Şekilden de fark edilebileceği gibi ortak alan 40 tır. Demek ki sınıfın en çok % 40 ı her iki dersten geçer not almıştır.

b)



Her iki dersten geçenlerin en az olması için farklı taraflardan öğrenciler seçilip, kesişim bölgesi bulunur.

Cevap % 15 tir.

1. Bir kasabada yaşayanların % 68 inin buzdolabı % 48 inin çamaşır makinesi vardır. **Bu kasabada yaşayanların <u>en çok</u> yüzde kaçının hem çamaşır makinesi hem de buzdolabı vardır?**

A) 8 B) 16 C) 32 D) 48 E) 68

2. Bir kasabada yaşayanların % 72 sinin buzdolabı, % 60 ının çamaşır makinesi, % 48 inin bulaşık makinesi vardır. **Bu kasabada yaşayanların <u>en az</u> yüzde kaçı bu üç beyaz eşyaya sahip olabilir?**

A) 0 B) 8 C) 12 D) 16 E) 24

3. Bir sporcu kafilesinin % 54 ü futbol, % 58 i basketbol oynamaktadır. **Bu sporcu kafilesinin <u>en az</u> yüzde kaçı hem futbol hem de basketbol oynayabilir?**

A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 24

4. Bir sınıftaki öğrencilerin % x i matematikten, % 64 ü fizikten kalmıştır. **Hem matematik hem de fizikten kalanlar <u>en az</u> sınıfın % 14 ü olduğuna göre, x kaçtır?**

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

5. Bir kafile Almanca, Japonca dillerinden en az birini konuşanlardan oluşmaktadır. Kafilenin % 70 i Almanca, % 60 ı Japonca konuşmaktadır.

Her iki dili konuşan 15 kişi olduğuna göre, kafilenin mevcudu kaçtır?

A) 36 B) 40 C) 48 D) 50 E) 54

6. Bir kafilenin % 75 i İngilizce, % 60 ı Fransızca konuşabilmektedir. **Bu kafilede bu iki dili de konuşanların sayısı <u>en çok</u> 120 olabileceğine göre, kafileninin mevcudu kaçtır?**

A) 100 B) 120 C) 150 D) 180 E) 200

D | A | C | B | D | E

karekök özel

köşetaşı

Almanca, Fransızca ve İngilizce dillerinden en az birini konuşabilenlerin bulunduğu bir toplulukta; en az iki dil bilen 25, en çok bir dil bilen 22, en çok iki dil bilen 37 kişi vardır.

Buna göre, her üç dili de bilen kaç kişi vardır?

açıklamalı çözüm

Bu sorularda bir dil bilenlerin sınıfı ile iki dil bilenlerin sınıfının ayrık olduğunu fark etmek gerekir.

Sadece bir dil bilenler x, sadece iki bilenler y, sadece üç bilenler z kişi olsun.

En az iki dil bilenlerin sayısı = y + z = 25

En çok bir dil bilenlerin sayısı = x = 22

En çok iki dil bilenlerin sayısı = x + y = 37

Denklem sistemi kolayca çözülebilir : x = 22, y = 15, z = 10 dur. Cevap 10 dur.

1. Tarih, coğrafya, felsefe derslerinin en az birinden kalanlarla, doğrudan geçenlerden oluşan bir sınıfta; bu derslerin en çok birinden kalanlar 10, en az ikisinden kalanlar 16, en çok ikisinden kalanlar 12 kişidir.

Bu derslerin üçünden de bütünlemeye kalan kaç kişi vardır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

2. Bir grup, Japonca, Çince, Türkçe dillerinden en az birini bilenlerden oluşmaktadır. En fazla iki dil bilenlerin sayısı 65, en fazla bir dil bilenlerin sayısı 50, en az iki dil bilenlerin sayısı 35 tir.

Grupta üç dili de bilen kaç kişi vardır?

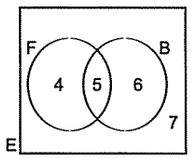
A) 10 B) 15 C) 16 D) 20 E) 22

3. Bir sınıfta fizik ve kimya derslerinin her ikisinden kalan 7 öğrenci vardır.

Fizik ve kimya derslerinin en az birinden kalan 15 öğrenci olduğuna göre, bu iki dersin yalnız birinden kalan kaç öğrenci vardır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

4.



Yandaki şemada her sayı bulunduğu bölgenin eleman sayısını göstermektedir.

E : kafile

F : futbol oynayanların kümesi

B : basketbol oynayanların kümesi

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Oyunlardan en az birini oynayanların sayısı 15 tir.

B) Oyunlardan en çok birini oynayanların sayısı 17 dir.

C) Oyunlardan en çok ikisini oynayanların sayısı 22 dir.

D) Oyunlardan yalnız birini oynayanların sayısı 10 dur.

E) Oyunlardan en az ikisini oynayanların sayısı 12 dir.

5. A, B, C gazetelerinden en çok üçünün okunduğu bir toplulukta; en çok bir gazeteyi okuyan 23, en az iki gazeteyi okuyan 16, en çok iki gazeteyi okuyan 34 kişidir.

Buna göre, her üç gazeteyi okuyan kaç kişi vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. A, B, C gazetelerini okuyanlarla okumayanların bulunduğu bir toplulukta en az bir gazete okuyanların sayısı 42, en çok iki gazete okuyanların sayısı 28 olduğuna göre, **her üç gazeteyi okuyanlar, hiçbirini okumayanlardan kaç kişi fazladır?**

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

E	D	C	E	C	C

karekök özel

köşetaşı

23 kişilik bir sınıfın 16 sı erkektir. Sarışın öğrencilerin sayısı 13 tür. Sarışın olmayan erkek öğrenci sayısı, sarışın kız öğrenci sayısının 4 katıdır.

Buna göre, sarışın kız öğrencilerin sayısı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Bu tür sorular tablo ile kolayca çözülebilir.

	Erkek	Kız
Sarışın	16 – 4x	x
Sarışın olmayan	4x	7 – x

Sarışın kız öğrenci sayısı x olsun. Sınıfın 16 sı erkek ise 7 si kızdır.

Sarışın öğrencilerin sayısı = 16 – 4x + x

13 = 16 – 3x

3x = 3

x = 1

Sarışın kız öğrencilerin sayısı 1 dir.

1. 43 kişilik bir turist kafilesinin 19 u erkektir. Turistlerin 14 ü Sultanahmet'e gitmiştir. Sultanahmet'e gitmeyen erkek turist sayısı, oraya giden bayan turist sayısının 2 katıdır.

Sultanahmet'e gitmeyen bayan turist sayısı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 19

2. Bir topluluktaki gözlüklü insanların sayısı, erkeklerin sayısından 2 fazladır. Gözlüklü bayanlarla, gözlüksüz erkeklerin toplam sayısı 10 dur.

Gözlüksüzlerin sayısı 11 olduğuna göre, topluluktaki gözlüksüz bayan sayısı kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

3. 21 kişilik bir sınıfta 16 öğrenci matematik dersinden kalmıştır. Matematikten geçen kız öğrencilerin sayısı 2, matematikten kalan erkek öğrenci sayısı 10 dur.

Erkek öğrencilerden kaç tanesi matematik dersinden geçmiştir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. 24 kişilik bir sınıfın yarısının 2 fazlası erkektir. Öğrencilerin 11 i sayısal tercihi, diğerleri TM tercihi yapacaktır. Sayısal tercihi yapan erkek öğrenci sayısı, TM tercihi yapan kız öğrenci sayısının 2 katından 6 eksiktir.

Buna göre, sayısal tercihi yapan kaç kız öğrenci vardır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. 30 kız, 20 erkek öğrencinin girdiği bir sınavda 35 öğrenci başarılı olmuştur. Başarısız olan öğrenciler, başarılı erkek öğrenciler kadardır.

Buna göre, başarısız erkek öğrencilerin sayısı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. Bir işyerinde ehliyetli bayanların sayısı, ehliyetsiz erkeklerin 2 katıdır. Ehliyetli erkekler ile ehliyetsiz bayanların toplam sayısı, ehliyetli bayanların 3 katıdır.

Bu işyerinde 90 kişi çalıştığına göre, ehliyetsiz erkeklerin sayısı kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

E	C	A	B	D	E

karekök özel

TARAMA TESTİ

1. **A = { (x, y) | 2x + 3y = 24 , x ve y birer doğal sayı} kümesinin eleman sayısı kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2. **A = { a, b {a, b} , {c} } kümesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $c \in A$ B) $\{b\} \in A$ C) $s(A) = 3$

D) $\{a, b\} \in A$ E) $\{a, c\} \subset A$

3. **Özalt küme sayısı a olan bir kümeye bir eleman daha eklenince alt küme sayısı kaç olur?**

A) 2a B) 2a + 2 C) 4a

D) a^2 E) a + 4

4. **s(A) = 7 olduğuna göre, A kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinin en az beş elemanı vardır?**

A) 29 B) 30 C) 31 D) 32 E) 48

5. s(A) = n dir. A kümesinin eleman sayısı 3 artırılınca alt küme sayısı 4^{n-11} oluyor.

Buna göre, n kaçtır?

A) 19 B) 22 C) 25 D) 27 E) 30

6. **A = {a, e, ı, i, o, ö, u, ü} kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde a ve e bulunup u bulunmaz?**

A) 16 B) 32 C) 64 D) 128 E) 256

7. **A = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 10} kümesinin dört elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde tek sayı bulunmaz?**

A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 8

8. A = {a, b, c}

$A \cup B = \{a, b, c, d, e, f, g\}$

olduğuna göre, kaç farklı B kümesi yazılabilir?

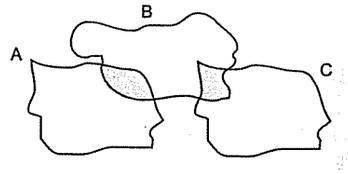
A) 8 B) 16 C) 24 D) 32 E) 64

9. $\frac{s(A \setminus B)}{3} = \frac{s(A \cap B)}{4} = \frac{s(A \cup B)}{12}$

s(A) – s(B\A) = 18 olduğuna göre, s(B) kaçtır?

A) 56 B) 64 C) 72 D) 81 E) 92

10. Şekildeki A, B, C bölgelerinin alanları sırasıyla 14 km^2, 19 km^2, 25 km^2 dir.



Taralı alanların toplamı 11 km^2 olduğuna göre, tüm bölgenin alanı kaç km^2 dir?

A) 36 B) 44 C) 47 D) 49 E) 51

11. $A \cap B = \{1, 2, 3\}$

$A \cap C = \{1, 2, 3, 4\}$

olduğuna göre, $A \cap (B \cup C)$ kümesinin özalt kümelerinin sayısı kaçtır?

A) 8 B) 12 C) 15 D) 16 E) 31

12. $s(A') = 13$

$s(B') = 9$

olduğuna göre, s(A) – s(B) farkı kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 0 D) 2 E) 4

13. s(A) = 13

s(B) = 6

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ nin <u>en büyük</u> değeri kaçtır?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

14. A ile B ayrık kümelerdir.

$[(A \cup A') \cap (B \cup A')'] \setminus A$

kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $A \cap B$ B) $A \setminus B$ C) B

D) $\varnothing$ E) E

15. 54 kişilik bir Türk kafilesinde ikinci dil olarak Almanca veya Fransızca bilinmektedir. Bu kafilede Almanca bilmeyenlerin sayısı 32, Fransıca bilmeyenlerin sayısı 19 dur.

Almanca veya Fransızcadan en çok birini bilenlerin sayısı 45 olduğuna göre, ikinci dili olmayanların sayısı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

16. Bir sınıftaki öğrencilerin %58 i matematikten, %52 si tarihten kalmıştır.

Hem matematik hem tarihten kalan öğrencilerin oranı en az yüzde kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

17. A, B, C gazetelerinden en çok üçünün okunduğu bir toplulukta en az iki gazete okuyan 19, en çok iki gazete okuyan 38, en çok bir gazete okuyan 27 kişidir.

Buna göre üç gazete okuyan kaç kişi vardır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

18. Bir sınıftaki öğrencilerin 18 i kızdır. Matematikten kalan öğrencilerin sayısı 15 tir. Matematikten geçen kız öğrencilerin sayısı, matematikten kalan erkek öğrencilerin sayısının 4 katıdır.

Buna göre, matematikten geçen kız öğrencilerin sayısı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

karekök özel

KONU TESTİ – 1

1. **A = {1, 2, {3}, {3, 4}, { }}**

kümesi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $1 \in A$ B) $\{3\} \in A$ C) $4 \in A$

D) $\{2, \{\}\} \subset A$ E) $\{3, 4\} \in A$

2. **Bir kümenin alt küme sayısının % 25 i ile özalt küme sayısının toplamı 39 olduğuna göre, bu kümenin eleman sayısı kaçtır?**

A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

3. A = {a, b, c, d, e, f}

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde a ve c elemanı bulunup e elemanı bulunmaz?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

4. A = {a, b, c, d, e, f}

kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a ve c elemanı bulunur, e elemanı bulunmaz?

A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

5. **A ve B iki kümedir.**

$s(A) = 5x + 8$

$s(B) = 7x + 23$

$s(A \cap B) = 12x + 4$

Buna göre, $s(A \cup B)$ kaçtır?

A) 13 B) 15 C) 20 D) 27 E) 35

6. $A = \{x \mid 12 \le x \le 560 \ , \ x = 6n \ , \ n \in IN\}$

$B = \{y \mid 8 < y \le 480 \ , \ y = 8k \ , \ k \in IN\}$

olduğuna göre, $s(A \cap B)$ kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 20 D) 24 E) 32

((8.16) ya bakınız.)

7. **A ve B aynı evrensel kümenin iki alt kümesidir.**

$s(B \setminus A) = 6$

$s(A' \cup B') = 18$

$s(A) = 12$

$s(B) = 8$

Buna göre, $s(A \cup B)'$ kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

8. 32 kadının bulunduğu 60 kişilik bir grupta folklor oynayanların sayısı 34 dür. Gruptaki erkeklerin en az 6 tanesi, kadınların en az 12 tanesinin folklor oynadığı bilinmektedir.

Buna göre, folklor oynamayan kadınların sayısı en az kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

9. $A = \{x \mid |x + 4| < 8 \ , \ x \in Z\}$

$B = \{y \mid |y + 2| > 4 \ , \ y \in Z\}$

olduğuna göre, $A \cap B$ kümesinin kaç tane alt kümesi vardır?

A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 128

10. **39 kişilik bir grupta İngilizce bilmeyen 16 kişi, Almanca bilmeyen 22 kişi, İngilizce veya Almanca bilenlerin dışında 5 kişi daha olduğuna göre, her iki dili bilen kaç kişi vardır?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

karekök özel

11. $9.s(A \cap B) = 4.s(A \cup B)$

$s(B) = 16$

olduğuna göre, $s(A \setminus B)$ en çok kaçtır?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 24 E) 30

12. **A ve B, E evrensel kümesinin alt kümeleri olmak üzere,**

$s(A) + s(B') = 27$

$s(B) + s(A') = 43$

olduğuna göre, s(E) kaçtır?

A) 20 B) 25 C) 35 D) 40 E) 50

13. 28 kişilik bir sınıfta gitar çalmayan 8, keman çalmayan 12 kişi vardır.

Bu enstrümanlardan yalnız birini çalan 18 kişi olduğuna göre, her iki enstrümanı çalan kaç kişi vardır?

A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 12

14. Bir grubun % 30 u İngilizce, % 40 ı Fransızca, % 10 u Almanca bilmektedir.

Bu dillerden hiçbirini bilmeyen 40 kişi bulunduğuna göre, bu toplulukta en fazla kaç kişi olabilir?

A) 500 B) 480 C) 320 D) 240 E) 200

15. Bir sınıftaki öğrencilerin 1/3 ü matematik dersinden geçmiştir. 1/4 ü fizik dersinden geçememiştir. 1/6 sı matematik ve fizik dersinden geçmiştir.

Matematik dersinden geçip fizik dersinden kalanların sayısı 16 olduğuna göre, yalnız fizik dersinden geçenlerin sayısı her iki dersten geçenlerin sayısından kaç fazladır?

A) 12 B) 20 C) 25 D) 40 E) 52

16. **4 elemanlı alt kümelerinin sayısı 35 olan bir kümenin, özalt kümelerinin sayısı kaçtır?**

A) 15 B) 32 C) 63 D) 127 E) 255

17. A = {1, 2, 3, a, b, c, d}

kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde en az bir sayı bulunur?

A) 37 B) 35 C) 34 D) 31 E) 27

18. **1 den 480 e kadar (480 dahil) olan tamsayılardan kaç tanesi 3 ve 4 ile bölünüp, 5 ile bölünmez?**

A) 24 B) 27 C) 31 D) 32 E) 42

19. $s(A) = 15$

$s(B) = 8$

$s(A \cap B) > s(B \setminus A)$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ en fazla kaç olabilir?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 25

20. 43 kişilik bir grupta bulunan esmer olmayan kızların sayısı, esmer erkeklerin sayısının 2 katıdır. Gruptaki esmer olmayan erkeklerin sayısı, esmer kızların sayısından 4 fazladır.

Bu grupta 6 esmer kız bulunduğuna göre, gruptaki esmer olmayan kızların sayısı kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 12 D) 16 E) 18

karekök özel

KONU TESTİ – 2

1. A ve B kümeleri için $A \cap B = \varnothing$ dir.

$s(A') = 6$, $s(B - A) = 4$, $s(B' \cup A) = 12$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

2. **Bir A kümesinin özalt küme sayısı $2x + 1$, B kümesinin alt küme sayısı y, $A \cap B$ kümesinin özalt küme sayısı $y - 1$ olduğuna göre, $A \cup B$ kümesinin alt küme sayısı kaçtır?**

A) $2x + y + 2$ B) $x + y + 2$ C) $x + y - 2$

D) $2x + 3y$ E) $2x + 2$

3. İngilizce, Almanca, Fransızca konuşanlarla, bu dillerden hiçbirini konuşamayanların oluşturduğu bir toplulukta; bu üç dilden en az iki dili konuşan 22, en çok bir dili konuşan 45 en çok iki dili konuşan 62 kişi vardır.

İngilizce, Almanca ve Fransızca dillerinden üçünü de konuşan kaç kişi vardır?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

4. **E evrensel kümesinin üç alt kümesi A, B, C ve**

$A \subset B$, $B \subset C$

olduğuna göre, $(A \cap B') \cap (C \cap A)'$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $B - A$ B) $C - B$ C) $C' \cap B$

D) $(A \cap B)'$ E) $\varnothing$

5. Bir sınıfta futbol ve voleyboldan yalnız birini oynayan 15 öğrenci, en az birini oynayan 22 öğrenci, en çok birini oynayan 24 öğrenci vardır.

Bu sınıftaki öğrenci sayısı kaçtır?

A) 27 B) 31 C) 38 D) 41 E) 52

6. **E evresel kümesinin iki alt kümesi A ve B dir.**

$s(A') = 6$

$s(B \setminus A) = 3$

$s(B' \cup A) = 10$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ kaçtır?

A) 7 B) 10 C) 11 D) 14 E) 17

7. A kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin sayısı 5 elemanlı alt kümelerinin sayısına eşittir.

Bu kümenin eleman sayısı 3 azaltılırsa 3 elemanlı alt küme sayısı ne kadar azalır?

A) 16 B) 30 C) 26 D) 36 E) 46

8. **$N \subset IR$ olmak üzere,**

$M = [-9, 6)$

$S = (-4, 8]$

$N = \{-4, 0, 2, 4\}$

olduğuna göre, $M \cap N' \cap S$ kümesinin elemanlarından kaç tanesi tamsayıdır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

9. Bir topluluktaki kişilerin 1/5 i hentbol, 2/15 i tenis ve hentbol oynamaktadır. Bu iki oyundan hiçbirini oynamayanların sayısı yalnız tenis oynayanların sayısının 2 katıdır.

Buna göre, topluluktaki kişi sayısının yalnız tenis oynayanların sayısına oranı nedir?

A) 3 B) $\frac{15}{4}$ C) $\frac{15}{7}$ D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{6}{5}$

10. **$A \subset B \subset C$ ve $s(A) = 4$ olmak üzere,**

8 elemanlı 70 farklı B kümesi yazılabildiğine göre, C kümesi <u>en az</u> kaç elemanlıdır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

11. **22 elemanlı bir evrensel kümenin iki alt kümesi A ve B olup;**

$s(B') = 12$

$s[(A - B)'] = 16$

$s[(A \cup B)'] = 3.s(A \cap B)$

olduğuna göre, B kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 24

12. **E evrensel kümesinin iki alt kümesi A ve B dir.**

$[A - (A' \cap B)] - [A \cap (A' - B)]$

kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) A B) B C) $A \cap B$ D) $\varnothing$ E) E

13. $A = \{x \mid 24 \le 3x < 500 \ , \ x \in IN\}$

$B = \{x \mid 36 \le 3x < 400 \ , \ x \in IN\}$

olduğuna göre, $s(A \cap B')$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) 30 B) 32 C) 33 D) 36 E) 37

14. $A \cap B \neq \varnothing$

olduğuna göre, $(A \cap B) - (A \cap B)'$ kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) A B) $A \cap B$ C) B

D) $A \cup B$ E) $A - B$

15. **$N = \{(x, y) : 3x + y = 15 \ , \ x, y \in IN\}$**

kümesinin alt küme sayısı kaçtır?

A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 128

16. Sporcu ve hakemlerden oluşan 34 kişilik bir toplulukta 12 kişi bayandır. Bayan sporcuların sayısı erkek hakemlerin sayısının yarısından 2 fazlasıdır. Bayan hakemlerin sayısı da erkek sporcuların sayısının 6 eksiğidir.

Buna göre topluluktaki bayan hakemlerin sayısı erkek hakemlerin sayısından kaç eksiktir?

A) 7 B) 8 C) 11 D) 13 E) 15

17. **128 tane alt kümesi olan bir kümenin <u>en az</u> 4 elemanlı kaç tane alt kümesi vardır?**

A) 72 B) 64 C) 52 D) 34 E) 22

18. Bir sınıftaki öğrencilerin % 80 i matematikten, % 40 ı Türkçeden geçer not almıştır.

Sınıfın <u>en az</u> yüzde kaçı hem matematikten hem de Türkçeden geçer not almıştır?

A) 5 B) 10 C) 20 D) 25 E) 30

19. $A = \{x, x^2, 2x, x + 2\}$

$s(A) = x$

olduğuna göre, x in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

20. Ayrık iki kümeden birinin alt küme sayısı diğerinin alt küme sayısının 8 katıdır.

Birleşimlerinin oluşturduğu kümenin özalt küme sayısı 31 olduğuna göre, eleman sayısı fazla olan kümenin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

ÖSYS SORULARI

1. 16 kişilik bir sınıfta Fransızca bilenler kümesi F, Almanca bilenler kümesi A dır.

$s(F) = 8$, $s(\overline{A}) = 9$, $s(\overline{A \cap F}) = 14$

olduğuna göre, bu sınıfta sadece Almanca bilen kaç kişi vardır?

(s(x), x kümesinin eleman sayısını; x, x kümesinin tümleyenini göstermektedir.)

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

(ÖSS 1981)

2. A ve B herhangi iki kümedir.

$A \cup B$, $A \cap B$, $A - B$

kümelerinin tüm alt küme sayıları sıra ile 128, 1, 8 olduğuna göre, B – A kümesinin eleman sayısı nedir?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

(ÖYS 1982)

3.

Yukarıdaki şekilde, taralı alan 12 cm^2, A bölgesinin alanı 40 cm^2, B bölgesinin alanı 35 cm^2 ise, A ve B nin sınırladığı toplam alan kaç cm^2 dir?

A) 87 B) 75 C) 63 D) 62 E) 47

(ÖSS 1983)

4. Bir kentte yapılan bir sayımda ailelerin % 70 inde televizyon, % 75 inde çamaşır makinesi bulunduğu saptanmıştır.

Ailelerin <u>en az</u> yüzde kaçında hem televizyon hem de çamaşır makinesi bulunabilir?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

(ÖSS 1983)

5. A ve B iki kümedir.

$s(A) = 2.s(B)$, $s(A - B) = 10$

$A \cap B$ kümesinin alt kümelerinin sayısı 16 olduğuna göre, $A \cup B$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 12 B) 14 C) 17 D) 21 E) 24

(ÖYS 1983)

6. Bir sınıfta hem basketbol hem voleybol oynayanların sayısı 7, voleybol veya basketboldan en az birini oynayanların sayısı 16 dır.

Basketbol oynayanların sayısı, voleybol oynayanlardan 5 fazla olduğuna göre, bu sınıfta basketbol oynayan kaç kişi vardır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

(ÖYS 1984)

7. **Voleybol, futbol ve basketbol sporlarından en az birini yapan sporculardan oluşan 60 kişilik bir sporcu kafilesinde;**

I. Her sporu da yapanların sayısı 6,

II. Sadece voleybol, sadece futbol ve sadece basketbol oynayanların sayıları birbirine eşit,

III. Bu sporlardan herhangi ikisini yapanların, yani voleybol ve futbol, futbol ve basketbol, voleybol ve basketbol oynayanların sayıları eşittir.

Buna göre, voleybol oynayanların sayısı <u>en az</u> kaçtır?

A) 18 B) 20 C) 24 D) 27 E) 30

(ÖYS 1986)

8. $A = \{1, 2, 3\}$

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$A - B = \{1, 2\}$

olduğuna göre, B kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {5} B) {4, 5} C) {3, 4, 5} D) {3, 4} E) {1, 3, 5}

(ÖYS 1987)

karekök özel

9. **A ve B birer küme olmak üzere;**

A – B kümesinin eleman sayısı 4,

B – A kümesinin eleman sayısı 5,

A kümesinin eleman sayısı 6 dır.

Buna göre, $A \cup B$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

(ÖSS 1988)

10. Futbol, voleybol ve basketbol oynayanlardan oluşan bir sporcu kafilesinde, üç oyunu da oynayanlar 5, futbol ve voleybol oynayanlar 9, voleybol ve basketbol oynayanlar 8, futbol ve basketbol oynayanlar 6 kişidir.

Futbol oynayanlar 23, voleybol oynayanlar 21, basketbol oynayanlar 15 kişi olduğuna göre, kafilede kaç sporcu vardır?

A) 64 B) 59 C) 53 D) 41 E) 39

(ÖYS 1988)

11. **A ve B kümeleri için;**

$A \not\subset B$, $B \not\subset A$, $s(A \cup B) = 8$, $s(A \cap B) = 2$

olduğuna göre, A kümesinde <u>en çok</u> kaç eleman olabilir?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

(ÖYS 1988)

12. Bir sınıftaki öğrencilerden 35 i İngilizce, 33 ü Almanca kursuna gidiyor.

Bunlardan 15 i her iki kursa da gittiğine göre, bu sınıfta bu kurslara katılan öğrencilerin tümü kaç kişidir?

A) 50 B) 53 C) 68 D) 76 E) 83

(ÖSS 1989)

13. **En az bir elemanı bulunan farklı A ve B kümeleri;**

$(A - B) \cup B = A$

eşitliğini gerçekliyorsa, bu kümeler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $B \subset A$ B) $A \subset B$ C) $A \cap B = \emptyset$ D) $A \cup B = B$ E) $(A \cup B)' = B'$

(ÖYS 1989)

14. $s(A \setminus B) = 9$

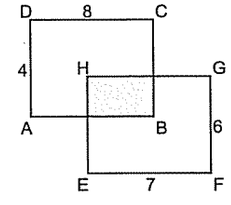
$s(B \setminus A) = 7$

$A \cap B$ nin alt küme sayısı 64 olduğuna göre, $s(A \cup B)$ kaçtır?

A) 16 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

(ÖYS 1990)

15.



ABCD ve EFGH birer dikdörtgen olup şekildeki dikdörtgensel bölgelerin birleşiminin alanı 60 cm^2 dir.

$|AD| = 4$ cm , $|DC| = 8$ cm , $|EF| = 7$ cm , $|FG| = 6$ cm

$A(ABCD \cup EFGH) = 60$ cm^2

olduğuna göre, $A(ABCD \cap EFGH)$ taralı bölgenin alanı kaç cm^2 dir?

A) 16 B) 14 C) 12 D) 10 E) 9

(ÖSS 1991)

karekök özel

16. A = {Sınıftaki gözlüklü öğrenciler}

B = {Sınıftaki sarışın öğrenciler}

C = {Sınıftaki erkek öğrenciler}

D = {Sınıftaki kız öğrenciler}

olduğuna göre, C ∩ A – (B ∪ D) kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {Sınıftaki sarışın olmayan, gözlüklü erkek öğrenciler}

B) {Sınıftaki gözlüklü olmayan, sarışın erkek öğrenciler}

C) {Sınıftaki gözlüklü olmayan, sarışın kız öğrenciler}

D) {Sınıftaki gözlüklü erkek öğrenciler}

E) {Sınıftaki sarışın kız öğrenciler}

(ÖSS 1991)

17. **M ve N kümeleri;**

M = {a, b, {1, 2}, Δ}

N = {a, 1, 2, {Δ}}

olduğuna göre, M – N fark kümesinin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(ÖYS 1991)

18. A = {x | 11 ≤ x ≤ 1200 , x = 4n, n ∈ N}

B = {y | 8 < y < 900 , y = 6k, k ∈ N}

olduğuna göre, (A ∩ B) nin eleman sayısı kaçtır?

A) 64 B) 66 C) 68 D) 70 E) 74

(ÖSS 1992)

19. **A = {a, b, c, d, e} kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a elemanı bulunur?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(ÖSS 1993)

20. A, B herhangi iki küme ve A ∪ B, A – B, B – A kümelerinin alt küme sayıları sırasıyla 512, 32 ve 4 olduğuna göre, **A ∩ B kümesinin eleman sayısı kaçtır?**

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

(ÖYS 1993)

21. **E, evrensel küme olmak üzere,**

s(E) = 9

s(A ∩ B) = 3

s(A ∪ B) = 6

s(B) = 4

olduğuna göre, A kümesinin tümleyeni olan A' kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

(ÖYS 1994)

22. A = {a, c, d}

B = {a, b, c, d, e, f, g}

olduğuna göre, B nin alt kümelerinden kaç tanesi A kümesini kapsar?

A) 16 B) 32 C) 48 D) 96 E) 112

(ÖYS 1994)

karekök özel

23. s(A) = 8

s(B – A) = 3

olduğuna göre, A ∪ B kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 3 B) 5 C) 8 D) 11 E) 14

(ÖSS 1996)

24. A = {1, 2, 3, 4, 5}

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 5 elemanı bulunur?

A) 24 B) 22 C) 20 D) 16 E) 8

(ÖYS 1996)

25. 18 kişilik bir gruptaki öğrenciler İngilizce ve Fransızca dillerinden en az birini bilmektedirler. İngilizce bilenlerin sayısı, Fransızca bilenlerin 3 katıdır.

Buna göre, sadece Fransızca bilenlerin sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(ÖYS 1997)

26. **A ve B kümeleri, E evrensel kümesinin alt kümeleri olmak üzere,**

s(E) = 12

s(A \ B) = 4

$s(A' \cap B') = 3$

olduğuna göre, B kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

(ÖSS 1998)

27. **Boş kümeden farklı A ve B kümeleri için,**

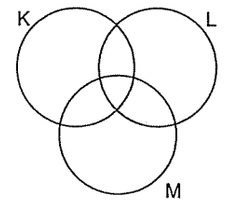
3.s(A – B) = 4.s(A ∩ B) = 5.s(B – A)

olduğuna göre, A ∪ B kümesinin eleman sayısı en az kaçtır?

A) 12 B) 27 C) 35 D) 47 E) 60

(ÖSS 1999 ipt.)

28.



Yukarıdaki şemada taralı küme aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) K ∩ L ∩ M B) (K ∩ L) \ M

C) (M ∩ L) \ K D) (K ∩ M) \ (K ∩ L ∩ M)

E) (L ∩ (K ∪ M)) \ (K ∩ L ∩ M)

(ÖSS 1999)

29. Bir sınıfta Almanca veya Fransızca dillerinden en az birini bilen 40 öğrenci vardır. Almanca bilenlerin sayısı; Fransızca bilenlerin sayısının 2 katı, her iki dili bilenlerin sayısının ise 4 katıdır.

Buna göre, sınıfta Almanca bilenlerin sayısı kaçtır?

A) 18 B) 20 C) 24 D) 30 E) 32

(ÖSS 2000)

30. **Pozitif tamsayılardan oluşan**

A = {x | x < 100 , x = 2n , n ∈ Z^+}

B = {x | x < 151 , x = 3n , n ∈ Z^+}

kümeleri veriliyor.

Buna göre, A ∪ B kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 49 B) 65 C) 74 D) 83 E) 99

(ÖSS 2001)

karekök özel

31. A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}

kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 2 bulunur; ama 4 bulunmaz?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 50 E) 75

(ÖSS 2002)

32. **Kesişimleri boş küme olmayan M ve N kümeleri için;**

s(N) = 4.s(M)

s(N \ M) = 5.s(M \ N)

olduğuna göre, N kümesi en az kaç elemanlıdır?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

(ÖSS 2003)

33. **Dik koordinat düzleminde**

$A = \{(x, y) \mid |x-3| \le 2 \text{ , } |y+1| \le 3\}$

ile verilen bölgenin alanı kaç birim karedir?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 28

(ÖSS 2005)

34. **Herhangi A ve B kümeleri için (A ∪ B) – (A ∩ B) fark kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) A ∩ (A – B) B) A ∪ (A – B)

C) (A – B) ∪ (B – A) D) (A – B) ∩ (B – A)

E) (A ∪ B) – (A – B)

(ÖSS 2009 I)

35. A = {a, b, e}

B = {a, b, c, d}

olduğuna göre, (A ∩ B) ⊆ K ⊆ (A ∪ B) koşulunu sağlayan kaç tane K kümesi vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 8 E) 9

(YGS 2010)

36. $A = \{n \in Z^+ \mid n \le 100;\ n,\ 3 \text{ e tam bölünür}\}$

$B = \{n \in Z^+ \mid n \le 100;\ n,\ 5 \text{ e tam bölünür}\}$

kümeleri veriliyor.

Buna göre A \ B fark kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 33 B) 32 C) 30 D) 28 E) 27

(LYS 2011)

37. $A = \left[\frac{-3}{2}, \sqrt{5}\right]$

$B = \left[\sqrt{3}, \frac{16}{3}\right]$

kapalı aralıkları için (A ∪ B) ∩ Z kümesinin eleman sayısı kaçtır?

(Z, tam sayılar kümesidir.)

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(YGS 2012)

38. Bir öğrenci, doğru olduğunu düşündüğü aşağıdaki iddiayı ispatlarken bir hata yapmıştır.

İddia: A, B, C herhangi kümeler olmak üzere,

A \ (B ∩ C) ⊆ (A \ B) ∩ (A \ C) dir.

Öğrencinin ispatı:

A \ (B ∩ C) kümesinin her elemanının (A \ B) ∩ (A \ C) kümesinde olduğunu gösterirsem ispat biter.

Şimdi, x ∈ A \ (B ∩ C) alalım.

(I) Buradan x ∈ A ve x ∉ (B ∩ C) olur.

(II) Buradan x ∈ A ve (x ∉ B ve x ∉ C) olur.

(III) Buradan (x ∈ A ve x ∉ B) ve (x ∈ A ve x ∉ C) olur.

(IV) Buradan x ∈ A \ B ve x ∈ A \ C olur.

(V) Buradan x ∈ [(A \ B) ∩ (A \ C)] olur.

Bu öğrenci, numaralandırılmış adımların hangisinde hata yapmıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

(LYS 2012)

BÖLÜM 25

Kartezyen Çarpımı, Bağıntı

KÖŞETAŞI **AMAÇLAR**

1. Sıralı ikiliyi tanıyabilme
2. İki kümenin kartezyen çarpımını bulabilme
3. Kartezyen çarpımı değişik şekillerde ifade edebilme, yazabilme
4. Kartezyen çarpımın özelliklerini uygulayabilme
5. Reel sayı aralıklarının kartezyen çarpımını analitik düzlemde gösterebilme
6. Bağıntıyı tanımlayabilme
7. Ortak özellik yöntemi ile tanımlanan bağıntının elemanlarını bulabilme, ters bağıntıyı bulabilme
8. β(x) = y gösterimini kavrayabilme
9. Yansıyan bağıntıyı tanıyabilme
10. Simetrik bağıntıyı tanıyabilme
11. Ters simetrik bağıntıyı tanıyabilme
12. Geçişken bağıntıyı tanıyabilme
13. Denklik bağıntısını tanıyabilme
14. Sıralama bağıntısını tanıyabilme
15. Denklik bağıntısında bir elemanın denklik sınıfını bulabilme

köşetaşı

$(2x - y + 4, 2^{x+1}) = (13, 16)$

olduğuna göre, y kaçtır?

açıklamalı çözüm

Herhangi a ve b elemanı, (a, b) biçiminde yazılırsa SIRALI İKİLİ oluşur. a birinci bileşen, b ikinci bileşendir. İki sıralı ikilinin birbirine eşit olabilmesi için karşılıklı bileşenlerinin birbirine eşit olması gerekir.

(2, 3) ≠ (3, 2)

(1, 4) ≠ (4, 1)

(Ali, Erol) ≠ (Erol, Ali)

$(a, b) = (c, d) \Rightarrow a = c$ ve $b = d$

Buna göre,

$(2x - y + 4, 2^{x+1}) = (13, 16) \Rightarrow 2x - y + 4 = 13$ ve $2^{x+1} = 16$

$2^{x+1} = 16 \Rightarrow 2^{x+1} = 2^4 \Rightarrow x + 1 = 4 \Rightarrow x = 3$

$2x - y + 4 = 13 \Rightarrow 2.3 - y + 4 = 13 \Rightarrow y = -3$

1. $\left(2^x, \sqrt[3]{4}\right) \equiv \left(8, y^{\frac{2}{3}}\right)$

olduğuna göre, x + y toplamı kaç olabilir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. $(x - 2y, x + 3) = (9, 2)$

olduğuna göre, (x, y) ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–1, 4) B) (–3, 1) C) (2, 5) D) (–1, –5) E) (–1, 5)

3. $(x + 3y, x - y) = (17, -3)$

olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

4. $(x + 2y + 3z, 2x + y) = (5, 7)$

olduğuna göre, x + y + z toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5. $(0, y + x) = (|x - 5|, 9)$

olduğuna göre, y kaçtır?

A) 1 B) 4 C) 5 D) 7 E) 9

6. $(2x - y, x + z, z + 2) = (2, 6, 7)$

olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

karekök özel

C	D	A	B	B	A

köşetaşı

$A = \{x \mid 2 < |x - 2| < 4, x \in Z\}$

$B = \{a, b, c\}$

kümeleri veriliyor.

Aşağıdakilerden hangisi AxB kümesinin elemanı değildir?

A) (–1, a) B) (–1, c) C) (5, b) D) (c, –1) E) (5, c)

açıklamalı çözüm

A ve B boş olmayan iki küme olsun. Birinci bileşeni A, ikinci bileşeni B den alınarak oluşturulabilecek tüm sıralı ikililerin kümesine A ile B nin kartezyen çarpımı kümesi denir. AxB biçiminde gösterilir.

$AxB = \{(a, b) \mid a \in A$ ve $b \in B\}$

$A = \{x \mid 2 < |x - 2| < 4, x \in Z\} = \{-1, 5\}$

$B = \{a, b, c\}$

$AxB = \{(-1, a), (-1, b), (-1, c), (5, a), (5, b), (5, c)\}$

$BxA = \{(a, -1), (a, 5), (b, -1), (b, 5), (c, -1), (c, 5)\}$

Demek ki cevap (c, –1) dir. Çünkü $(c, -1) \notin AxB$, $(c, -1) \in BxA$

$2 < |x - 2| < 4$

$2 < x - 2 < 4$ | *$2 < -(x - 2) < 4$*

$4 < x < 6$ | *$-2 > x - 2 > -4$*

$0 > x > -2$

$A = \{-1, 5\}$

DİKKAT :

Kartezyen çarpımı kolay bir işlemdir. Ancak ortak özellik yöntemiyle verilen kümelerin elemanlarının bulunması genel matematik kültürü gerektirir.

(Bkz. Matematik 1 de 3. ve 4. Bölümler)

1. $A = \{1, 2, 3\}$ ve $B = \{a, b\}$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi AxB nin bir elemanı değildir?

A) (1, a) B) (2, b) C) (3, a) D) (3, b) E) (3, 3)

2. $A = \{1, 2, 3\}$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi AxA nın bir elemanı değildir?

A) (1, 1) B) (1, 2) C) (2, 1) D) (3, 2) E) (3, 4)

3. $AxB = \{(1,a), (1, b), (2, a), (2, b), (3, a), (3, b)\}$

$BxC = \{(a, x), (a, y), (b, x), (b, y)\}$

olduğuna göre, CxA kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(x, 1), (x, 2), (x, 3), (y, 1), (y, 2), (y, 3)}

B) {(x, a), (x, b), (y, a), (y, b)}

C) {(a, 1), (a, 2), (b, 1), (b, 2)}

D) {(1, x), (1, y), (2, x), (2, y), (3, x), (3, y)}

E) {(x, a), (x, 1), (y, a), (y, 1)}

4. $A = \{a, b, c\}$, $B = \{b, c, d\}$, $C = \{a, b\}$

olduğuna göre, $(A \cap B) \times (A \setminus C)$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {b, c} B) {(a, c)} C) {(b, c}, (c, c)} D) {(b, b), (b, c)} E) {(b, b), (c, c)}

5. $AxB = \{(1,a), (2, a), (3, a), (1, 2), (2, 2), (3, 2)\}$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. $A = \{x \mid |x - 2| < 1, x \in Z\}$ ve $B = \{x \mid |x + 1| > 3, x \in Z\}$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi A x B nin bir elemanıdır?

A) (–2, 2) B) (5, 1) C) (2, 1) D) (1, 3) E) (2, 5)

karekök özel

E	E	A	C	C	E

köşetaşı

A = {1, 2, 3} olduğuna göre, AxA kümesini gösteriniz.

açıklamalı çözüm

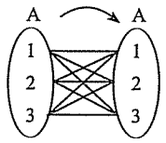
AxA kümesine "A kümesinin kartezyen karesi" denir. A^2 ile de gösterilebilir.

$K = \{(x, x) \mid x \in A\}$ kümesine "A kümesinin kartezyen karesinin köşegeni" denir.

Listeyle:

$AxA = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3)\}$

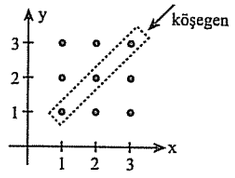
Venn şemasıyla:



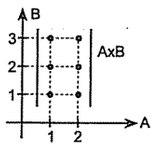
Tabloyla:

3	(1, 3)	(2, 3)	(3, 3)
2	(1, 2)	(2, 2)	(3, 2)
1	(1, 1)	(2, 1)	(3, 1)
	1	2	3

Analitik düzlemde:



1. Yandaki analitik düzlemde AxB nin elemanları gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi BxA nın bir elemanı değildir?

A) (1, 1) B) (1, 2) C) (1, 3) D) (2, 1) E) (3, 2)

2. A = {a, b, c, d} kümesi veriliyor.

AxA nın köşegenindeki elemanların sayısı kaçtır?

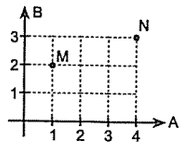
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

3. A = {1, 2, 3, 4, 5} kümesi veriliyor.

$(x, x + 2) \in AxA$ olduğuna göre, x in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) 10

4.



Yukarıdaki analitik düzlemde gösterilen M ve N noktaları sırasıyla aşağıdakilerden hangisine karşılık gelir?

A) (2, 1), (3, 4) B) (2, 3), (3, 1)

C) (1, 2), (3, 3) D) (1, 2), (4, 3)

E) (4, 3), (2, 1)

5. A = {onluk sistemdeki rakamlar}

$(x, x - 3) \in A^2$ olduğuna göre, x in alabileceği en büyük değer ile en küçük değerin toplamı kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

6. A = {1, 5, 6, 7} kümesi veriliyor.

x + y nin çift olduğu kaç tane $(x, y) \in A^2$ ikilisi vardır?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

karekök özel

C	E	D	D	B	D

köşetaşı

$A = \{x \mid 3 \le x < 9, x \in Z\}$, $B = \{\text{çift rakamlar}\}$, $C = \{3, 4, 5, 11, 12\}$

olduğuna göre, $(A \times B) \cup (A \times C)$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Kartezyen çarpımının özellikleri:

1) $s(A \times B) = s(B \times A) = s(A).s(B)$
2) $A \neq B$ iken $A \times B \neq B \times A$ (değişme özelliği yoktur.)
3) $A \times (B \times C) = (A \times B) \times C$ (birleşme özelliği vardır.)
4) $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ ($\cup$ işlemi üzerine dağılma özelliği vardır.)
5) $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ ($\cap$ işlemi üzerine dağılma özelliği vardır.)

Köşetaşına bakılırsa:

$A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $B = \{0, 2, 4, 6, 8\}$, $C = \{3, 4, 5, 11, 12\}$

$(A \times B) \cup (A \times C) = A \times (B \cup C)$

$B \cup C = \{0, 2, 4, 6, 8, 3, 5, 11, 12\}$

$s(A \times (B \cup C)) = s(A) \,.\, s(B \cup C) = 6.9 = 54$

1. $s(A) = 3$ ve $s(C \cup B) = 6$

olduğuna göre, $s[(A \times B) \cup (A \times C)]$ kaçtır?

A) 18 B) 20 C) 24 D) 36 E) 49

2. **Herhangi bir A kümesinde AxA kümesinin eleman sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

A) 16 B) 24 C) 36 D) 64 E) 100

3. $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B \cap C = \varnothing$, $s(B) = s(C)$ dır.

$s[(A \times B) \cup (A \times C)] = 32$ olduğuna göre, s(B) kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

4. $s(A) = 3$ ve $s(B) = 4$

olduğuna göre, $s(A \times B)$ kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 7 D) 12 E) 36

5. $s(A) = 3$, $s(B) = 4$, $s(C) = 5$

olduğuna göre, $s(A \times A \times B \times C)$ kaçtır?

A) 120 B) 144 C) 180 D) 210 E) 240

6. $s(A) = 4$ ve $s(A \times B) = 24$

olduğuna göre, B kümesinin alt kümelerinin sayısı kaçtır?

A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 128

karekök özel

A	B	B	D	C	D

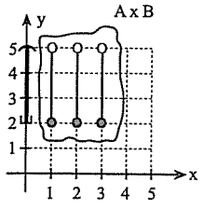
köşetaşı

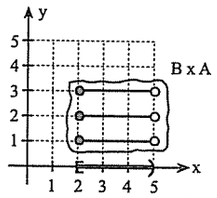
A = {1, 2, 3} , B = [2, 5)

olduğuna göre, A x B yi analitik düzlemde gösteriniz.

açıklamalı çözüm

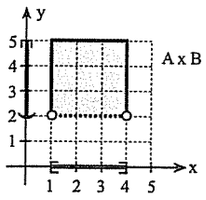
A kümesinin 3 elemanı var. Ancak B nin eleman sayısı sonsuzdur. Bundan dolayı listeyle ya da Venn şeması ile göstermek mümkün değildir.

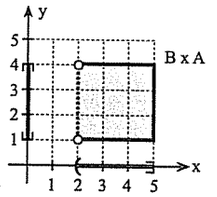


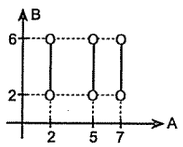


Aşağıdaki örnekleri de inceleyiniz.

A = [1, 4] , B = (2, 5] olsun.





1. 

Yanda A x B nin grafiği verilmiştir.

A ∪ B kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (2, 6) B) (2, 7) C) [2, 6) ∪ {7}

D) [2, 7] \ 6 E) (2, 6) ∪ {7}

2. "Analitik düzlemde bileşenleri tamsayı olan noktalara kafes noktalar denir."

A = [1, 3) , B = {1, 2, 3} olduğuna göre, A x B nin analitik düzlemdeki grafiğinde kaç kafes nokta vardır?

A) 4 B) 6 C) 5 D) 10 E) 12

3. A = {x | 3 ≤ x < 6, x ∈ R}

B = {x | 5 < x ≤ 18, x ∈ R}

A x B kümesinde bileşenlerin ikisi de tamsayı olan kaç tane ikili vardır?

A) 39 B) 42 C) 45 D) 48 E) 51

4. A = {1, 2, 3} , B = [3, 8] kümeleri veriliyor.

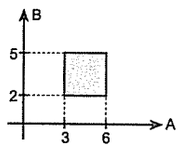
Analitik düzlemde B x A nın elemanlarını dışarıda bırakmayan dikdörtgenin alanı en az kaç birimkaredir?

A) 6 B) 10 C) 12 D) 18 E) 24

5. A = [–1, 4] , B = [0, 12] kümeleri veriliyor.

Analitik düzlemde A x B nin elemanlarını dışarıda bırakmayan çemberin çapı en az kaç birim olabilir?

A) 5 B) 6 C) 12 D) 13 E) 15

6. 

Grafikteki taralı bölge A x B yi göstermektedir.

A ∩ B kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [2, 6] B) [3, 5] C) [2, 5]

D) (3, 5) E) [3, 4]

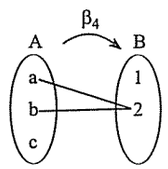
C	B	A	B	D	B

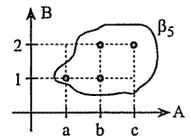
karekök özel

köşetaşı

A = {a, b, c} , B = {1, 2} olduğuna göre, aşağıdakilerden hangileri A dan B ye bağıntıdır?

I. $\beta_1 = \{(a, 1), (c, 2)\}$ II. $\beta_2 = \{\}$ III. $\beta_3 = \{(1, a), (2, b)\}$

IV. 

V. 

açıklamalı çözüm

A x B nin her alt kümesi A dan B ye bir bağıntıdır. Genellikle $\beta : A \to B$ ya da $A \xrightarrow{\beta} B$ ile gösterilir. A x B nin alt küme sayısı, A dan B ye yazılabilecek bağıntı sayısını verir. ($2^{s(A \times B)} = 2^{s(A).s(B)}$)

$\beta_1, \beta_2, \beta_4, \beta_5$ kümeleri A x B nin alt kümeleri olduğundan $A \to B$ ye birer bağıntıdır.

β_3 ise, $A \to B$ ye bir bağıntı değildir, ancak $B \to A$ ya bir bağıntıdır.

A dan B ye yazılabilecek bağıntı sayısı $2^{s(A \times B)} = 2^6$ dır.

1. **A = {1, 2, 3} , B = {x , y, z} olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi B den A ya bir bağıntıdır?**

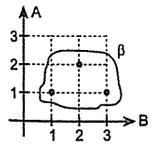
A) {(3, x), (y, z)} B) {(x, x), (y, y)}

C) {(x, 1), (3, z)} D) {(2, 3), (x, z)}

E) {(z, 3), (y, 1)}

2. **A = {1, 2, 3, 4} ve B = {a, b} olduğuna göre, A dan B ye yazılabilecek bağıntı sayısı kaçtır?**

A) 8 B) 16 C) 128 D) 256 E) 512

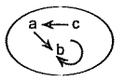
3. 

Yandaki grafikte gösterilen β bağıntısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) {(1, 1), (2, 2), (3, 3)} B) {(1, 1), (2, 2), (3, 2)}

C) {(1, 1), (1, 3), (2, 2)} D) {(1, 1), (2, 2), (3, 1)}

E) {(1, 2), (2, 1), (2, 2)}

4. 

A kümesi üzerinde şemadaki gibi bir bağıntı tanımlanıyor.

Bu bağıntının liste biçiminde yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(a, b), (b, c), (c, a)} B) {(a, b), (b, b), (c, a)}

C) {(b, a), (a, b)} D) {(a, a), (b, b), (c, c)}

E) {(b, a), (c, c), (c, a)}

5. **s(A) = 2 ve s(B) = 3 olduğuna göre, A → B ye yazılabilecek bağıntılardan kaç tanesi dört elemanlıdır?**

A) 5 B) 8 C) 12 D) 15 E) 18

6. **A = {a, b, c, d} olduğuna göre, A^2 de tanımlı bağıntılardan kaç tanesi 3 elemanlıdır?**

A) 320 B) 380 C) 450 D) 500 E) 560

E	D	D	B	D	E

karekök özel

köşetaşı

Doğal sayılarda tanımlı

$\beta = \{(x, y) \mid 3x + 2y = 32\}$

bağıntısının eleman sayısı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Sorunun çözümü için $3x + 2y = 32$ eşitliğini sağlayan (x, y) ikililerini bulmak gerekir.

$3x + 2y = 32$

Eşitliğini sağlayan ikililer: (0, 16) , (2, 13) , (4, 10) , (6, 7) , (8, 4) , (10, 1)

$\beta = \{(0, 16), (2, 13), (4, 10), (6, 7), (8, 4), (10, 1)\}$ olduğundan $s(\beta) = 6$

BİR BAĞINTININ TERSİ:

$A \to B$, $\beta = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B\}$ bağıntısının tersi

$B \to A$, $\beta^{-1} = \{(y, x) \mid (x, y) \in \beta\}$ dir.

Buna göre, köşetaşındaki bağıntının tersi:

$\beta^{-1} = \{(y, x) \mid 3x + 2y = 32\} = \{(x, y) \mid 3y + 2x = 32\}$

$= \{(16, 0), (13, 2), (10, 4), (7, 6), (4, 8), (1, 10)\}$

1. **$\beta = \{(x, y) \mid x + 2y = 9, x \in N, y \in N\}$ bağıntısının eleman sayısı kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. **$\beta = \{(x, y) \mid x^2 = 4, y^2 - 3 = 6, x \in Z, y \in Z\}$ olduğuna göre, β^{-1} bağıntısının eleman sayısı kaçtır?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

3. **$\beta = \{(x, y) \mid x - y = 7$, x ve y birer rakam$\}$ olduğuna göre, β^{-1} bağıntısı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(7, 0), (8, 1), (9, 2)} B) {(3, 4), (4, 3), (5, 2)}

C) {(0, 7), (1, 8), (2, 9)} D) {(1, 8), (2, 9)}

E) {(3, 7), (8, 1), (9, 2)}

4. "x | y ifadesi x in y yi tam böldüğünü gösterir."

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi

$\beta = \{(x, y) : x^3 \mid y, 2 \le x < 40, x \in N, y \in N\}$ bağıntısının elemanlarından biri değildir?

A) (4, 128) B) (3, 27) C) (3, 54)

D) (2, 12) E) (5, 375)

5. $\beta_1 = \{(x, y) \mid x = t + 2, y = 3t - 1, t \in R\}$

$\beta_2 = \{(x, y) \mid x = t - 1, y = t, t \in R\}$ bağıntıları veriliyor.

Buna göre, $\beta_1 \cap \beta_2$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(4, 5)} B) {(1, 3)} C) {(4, 7)}

D) {(5, 7)} E) {(0, 6)}

6. R^2 de tanımlı $\beta_1 = \{(x, y) \mid y = 3x + 1\}$ ve $\beta_2 = \{(x, y) \mid y = 2x + 5\}$ bağıntıları veriliyor.

$(\beta_1 \cap \beta_2)^{-1}$ bağıntısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(7, 1)} B) {(10, 3)} C) {(2, 7)}

D) {(8, 11)} E) {(13, 4)}

D	B	C	D	A	E

karekök özel

köşetaşı

R^2 de tanımlı $\beta = \{(x, y) \mid 3x - my = 21\}$ bağıntısı veriliyor.

$\beta^{-1}(8) = 2$ olduğuna göre, m kaçtır?

açıklamalı çözüm

$\beta = [(a, b), (x, y), (3, 4)\}$ şeklinde verilen bir bağıntıda;

$\beta(a) = b$, $\beta(x) = y$, $\beta(3) = 4$, $\beta^{-1}(b) = a$, $\beta^{-1}(y) = x$, $\beta^{-1}(4) = 3$ tür.

Buna göre, köşetaşındaki $\beta^{-1}(8) = 2$ eşitliği bağıntının (2, 8) elemanını göstermektedir. Bağıntının elemanları $3x - my = 21$ eşitliğini sağlayan ikililer olduğundan $x = 2$ ve $y = 8$ için bu eşitlik sağlanır.

$$3 \cdot 2 - m \cdot 8 = 21 \quad \Rightarrow \quad m = -\frac{15}{8}$$

1. R^2 de tanımlı $\beta = \{(x, y) \mid 2x^2 - my = 8\}$ bağıntısı veriliyor.

$\beta(3) = 5$ olduğuna göre, m kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $\beta = \{(x, y) : 3x + ay = 12$ ve x, y $\in R\}$ bağıntısı veriliyor.

$(-1, 3) \in \beta$ olduğuna göre, a kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $\beta = \{(x, y) : ax - 2y = 8$ ve x, y $\in R\}$ bağıntısı veriliyor.

$\beta(4) = 2$ olduğuna göre, $\beta(8)$ değeri kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

4. R x R de tanımlı $\beta = \{(x, y) : 3x + 2y = k\}$ bağıntısı veriliyor.

$(3, 2) \in \beta^{-1}$ olduğuna göre, $\beta(4)$ kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

5. **R^2 de tanımlı**

$\beta_1 = \{(x, y) \mid y = 3x + n\}$

$\beta_2 = \{(x, y) \mid y = 2x - m\}$ bağıntıları veriliyor.

$(\beta_1 \cap \beta_2)^{-1} = \{(11, 2)\}$ olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 2 E) 3

6. $\beta_1 = \{(x, y) : 3x + y = 7\}$

$\beta_2 = \{(x, y) : 5x + 2y = 13\}$

olduğuna göre, $\beta_1 \cap \beta_2$ nin elemanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–2, 4) B) (2, 3) C) (1, 7)

D) (1, 4) E) (3, 2)

B	E	C	A	B	D

karekök özel

köşetaşı

A = {a, b, c} kümesinde tanımlı bağıntılardan kaç tanesi yansıyandır?

açıklamalı çözüm

Bağıntının 4 özelliği vardır:

1) Yansıma
2) Simetri
3) Ters Simetri
4) Geçişme

Bu ve bundan sonraki üç köşetaşında bu özellikler sırasıyla anlatılacaktır.

DÜŞÜNELİM:

s(A) = n ise, A x A da (x, x) biçiminde n tane eleman vardır. Ax A nın (x, x) biçimindeki n elemanının bulunduğu alt kümelerinin sayısı 2^{n^2-n} dir.

NOT :

$\beta = \{(x, y) \mid ax + by = 0\}$ bağıntısının yansıyan olması için $a = -b$ olmalıdır. Çünkü $(x, x) \in \beta$ olmalı, $ax + bx = 0 \Rightarrow a = -b$

Yansıma Özelliği : β bağıntısı A kümesinde tanımlı olsun.

$\forall x \in A$ için $(x, x) \in \beta$ ise, β yansıyandır.

Buna göre, köşetaşında verilen A = {a, b, c} kümesinde tanımlı bağıntılar (a, a), (b, b), (c, c) elemanlarını içeriyorsa yansıyan bağıntılardır. Örneğin β = {(a, a), (b, b), (c, c), (a, c)} yansıyan bağıntıdır.

n elemanı olan A kümesinde tanımlı yansıyan bağıntıların sayısı 2^{n^2-n} dir.

Köşetaşının çözümü; $2^{3^2-3} = 64$

1. **A = {1, 2} kümesinde tanımlı;**

$\beta_1 = \{(1, 1), (2, 2)\}$

$\beta_2 = \{(1, 1), (2, 1), (1, 2)\}$

$\beta_3 = \{(1, 1), (2, 2), (2, 1), (1, 2)\}$

bağıntılarından hangileri yansıyandır?

A) Yalnız β_1 B) Yalnız β_2 C) Yalnız β_3
D) β_1 ve β_2 E) β_1 ve β_3

2. **s(A) = 5 olduğuna göre, A^2 de tanımlı bağıntılardan kaç tanesi yansıyandır?**

A) 2^5 B) 2^{12} C) 2^{20} D) 2^{25} E) 2^{30}

3. **R^2 de β = {(x, y) : ax – 5y = 0} bağıntısı yansıyan olduğuna göre, a kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(ipucu : (x, x) ∈ β olması için y nin yerine x yazınız)

4. **R x R de tanımlı β = {(x, y) | (a – 4)x + (a + 10)y = 0} bağıntısı yansıyan olduğuna göre, a kaçtır?**

A) –3 B) –2 C) –1 D) 1 E) 2

5. **A = {a, b, c} kümesinde tanımlanan yansıyan bağıntılardan kaç tanesinde (a, b) eleman olarak bulunur?**

A) 16 B) 24 C) 32 D) 48 E) 64

6. **A = {a, b, c} kümesinde en az 6 elemanlı kaç tane yansıyan bağıntı tanımlanabilir?**

A) 23 B) 27 C) 32 D) 36 E) 42

E	C	E	A	C	E

karekök özel

köşetaşı

A = {a, b, c} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangileri simetriktir?

I. $\beta_1 = \{(a, a), (b, b), (c, c)\}$ II. $\beta_2 = \{(a, b), (b, a), (b, c), (c, b)\}$

III. $\beta_3 = \{(a, a), (b, b), (a, c)\}$ IV. $\beta_4 = \{(a, a), (b, b), (c, c), (a, b), (b, a)\}$

açıklamalı çözüm

Simetri Özelliği : β bağıntısı A kümesinde tanımlı olsun. (x, y) ∈ β iken (y, x) ∈ β ise, β simetrik bağıntıdır. Yani β nın elemanlarının tamamının yine β da simetriği varsa simetriktir.

β_1 : simetrik ve yansıyan

β_2 : simetrik

β_3 : simetrik değil. Çünkü (a, c) var; fakat (c, a) yok.

β_4 : simetrik ve yansıyan

n elemanı olan A kümesinde tanımlı simetrik bağıntıların sayısı $2^{\frac{n^2+n}{2}}$ dir.

NOT : β = {(x, y) : ax + by = c} bağıntısı simetrik ise a = b dir.

(x, y) ve (y, x) ∈ β olduğundan ax + by = ay + bx ⇒ a = b

DÜŞÜNELİM:

s(A) = n ise n tane (x, x) biçiminde elemanı vardır. A^2 nin geri kalan $n^2 - n$ elemanının yarısı (x, y) biçiminde ise, diğer yarısı (y, x) biçimindedir.

(x, y) ve (y, x) ikili çiftlerinin sayısı $\frac{n^2-n}{2}$ dir.

(x, x) biçimindeki elemanlar ile bu çiftlerin oluşturacağı bağıntılar simetriktir.

$\frac{n^2-n}{2} + n = \frac{n^2+n}{2}$ elemanın oluşturacağı alt küme sayısı $2^{\frac{n^2+n}{2}}$ dir.

1. **A = {a, b, c} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangisi yansıyan olmayıp simetriktir?**

A) {(a, b), (b, c)} B) {(a, a), (b, b), (c, c), (a, b), (b, a)}
C) {(a, b), (a, a)} D) {(b, c), (c, b), (a, c), (c, a)}
E) {(a, a), (b, b), (c, c), (a, b)}

2. A = {a, b, c, d} kümesi ve A da tanımlı

β = {(a, a), (b, c), (c, d), (b, b), (c, c) bağıntısı veriliyor.

Aşağıdaki ikililerden hangisi β nin elemanları arasına katılırsa β simetrik olur?

A) (c, a) B) (d, a) C) (b, d)
D) (d, c) E) (d, b)

3. **A = {1, 2, 3, 4} kümesinde tanımlı β = {(x, y) | x + y = 5} bağıntısı aşağıdaki özelliklerden hangisini sağlar?**

A) Yansıma B) Yansıma ve simetri
C) Simetri D) Ters simetri
E) Geçişme

4. **A = {a, b, c} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangisi yansıyan ve simetriktir?**

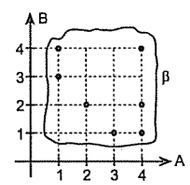
A) {(a, a), (a, b), (b, a)} B) {(a, b), (b, a), (a, a)}
C) {(a, a), (b, b), (c, c), (a, c)} D) {(a, a), (b, c), (c, a)}
E) {(a, a), (b, b), (c, c), (a, c), (c, a)}

5. s(M) = 5 olup β : M^2 de bir bağıntıdır. β nin yansıma özelliği olup simetri özelliği yoktur.

Buna göre, β bağıntısı en az kaç elemana sahiptir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6.



Yanda grafiği verilen β bağıntısından hangi eleman çıkartılırsa bu bağıntı simetrik olur?

A) (3, 1) B) (4, 1) C) (4, 2) D) (2, 2) E) (1, 4)

D	D	C	E	D	C

karekök özel

köşetaşı

A = {a, b, c} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangileri ters simetriktir?

I. $\beta_1 = \{(a, a), (b, b), (c, c)\}$

II. $\beta_2 = \{(a, b), (b, c), (a, c)$

III. $\beta_3 = \{(a, a), (b, b), (a, c)\}$

IV. $\beta_4 = \{(a, a), (a, b), (b, a), (a, c)\}$

açıklamalı çözüm

Ters Simetri Özelliği : β bağıntısı A kümesinde tanımlı olsun. $x \neq y$ ve $(x, y) \in \beta$ iken $(y, x) \notin \beta$ ise, β ters simetriktir. Yani (x, x) biçimindeki elemanlara bakmaksızın, β da (x, y) elemanı varken (y, x) yoksa, β ters simetriktir.

β_1 = ters simetrik, yansıyan ve simetrik

Ters simetrik = yan simetrisiz = anti simetrik

β_2 = ters simetrik

β_3 = ters simetrik

β_4 = ters simetrik değil, çünkü (a, b) varken (b, a) da var. Simetrik değil, yansıyan değil.

n elemanı olan A kümesinde tanımlı ters simetrik bağıntıların sayısı $2 \cdot 2^{\frac{n^2+n}{2}} - 2^n$ dir.

1. **A = {a, b, c, d} kümesinde tanımlı aşağıdakl bağıntılardan hangisi simetrik ve ters simetrik değildir?**

A) {(a, b), (b, a), (c, b), (b, c)} B) {(a, b), (b, a), (a, a)}

C) {(a, a), (b, b), (c, c), (d, d)} D) {(a, b), (a, c), (c, a)}

E) {(a, a)}

2. **A = {1, 2, 3, 4} kümesinde tanımlanan β bağıntısı yansıyan ve yan simetrisiz olup simetrik olmadığına göre, s(β) en az kaç olabilir?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

3. **A = {a, b, c, d} kümesinde tanımlı**

β = {(a, a), (c, d), (d, c), (a, d), (c, b), (c, c)}

bağıntısının elemanlarından hangisi atılırsa ters simetrik olur?

A) (a, a) B) (c, c) C) (a, c)

D) (c, b) E) (c, d)

4. A = {1, 2, 3, 4, 5} kümesinde tanımlanan β bağıntısı yansıyan, simetrik olup ters simetrik değildir.

Buna göre, β en az kaç elemanlıdır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

5. **A = {m, n, p, r} üzerinde tanımlı**

β = {(m, m), (n, p), (r, n), (p, p), (n, r), (m, n)}

bağıntısından aşağıdaki ikililerden hangisi atılırsa ters simetrik olur?

A) (m, m) B) (n, p) C) (p, p)

D) (n, r) E) (m, n)

6. **A = {1, 2, 3} kümesinde tanımlı**

β = {(1, 1), (2, 2), (1, 2)} bağıntısının yansıma, simetri, ters simetri özelliklerinden hiçbirisini sağlamaması için aşağıdakilerden hangilerini eleman olarak almalıdır?

A) (2, 1) B) (3, 2), (3, 3) C) (2, 1), (3, 2)

D) (2, 3), (3, 1) E) (2, 3), (2, 1), (3, 3)

D	C	E	C	D	C

köşetaşı

A = {a, b, c} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangileri geçişkendir?

I. $\beta_1 = \{(a, a), (a, b), (a, c)$

II. $\beta_2 = \{(a, b), (b, c), (c, c)\}$

III. $\beta_3 = \{(a, b), (b, c), (a, c), (c, c)\}$

IV. $\beta_4 = \{(a, b), (b, a), (a, c), (c, c)\}$

açıklamalı çözüm

Geçişme Özelliği : β bağıntısı A kümesinde tanımlı olsun. $(x, y) \in \beta$ ve $(y, z) \in \beta$ iken $(x, z) \in \beta$ ise, β geçişkendir. Geçişkenliği test ederken şu üç adım atılır:

1. Her bağıntı doğuştan geçişken kabul edilir.
2. Eğer (x, y) ve (y, z) beraberce varsa (y ile biten ikili ile y ile başlayan ikililer) geçişkenlik bozulur.
3. Ancak (x, y) ve (y, z) nin varlığından sonra (x, z) ikilisinin de var olması durumunda tekrar geçişken olur.

β_1 : geçişken, ters simetrik

β_2 : geçişken değil, çünkü (a, b) ve (b, c) var; fakat (a, c) yok

β_3 : geçişken, ters simetrik

β_4 : geçişken değil, çünkü (a, b) ve (b, a) var, fakat (a, a) yok. Simetrik değil, ters simetrik değil, yansıyan değil

1. **A = {1, 2, 3} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangisi ters simetrik olmayıp geçişkendir?**

A) {(1, 2), (2, 1), (2, 2)} B) {(1, 2), (2, 3), (1, 3)}

C) {(1, 2), (2, 1), (1, 1)} D) {(2, 2), (3, 3)}

E) {(1, 1), (2, 3), (3, 2), (2, 2)}

2. **A = {a, b, c} kümesinde tanımlı**

β = {(a, a), (b, b), (c, c), (a, b), (b, c), (c, b)} bağıntısından hangi eleman çıkartılırsa geçişken olur?

A) (a, a) B) (b, b) C) (a, b) D) (c, b) E) (c, c)

3. **M = {m, n, p, r} kümesinde tanımlı**

β = {(m, m), (n, n), (m, n), (n, r), (m, r)} bağıntısı için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) yansıyan değildir B) simetrik değildir

C) ters simetriktir D) geçişkendir

E) $\beta \cap \beta^{-1} = \varnothing$

4. **A = {a, b, c} kümesinde tanımlı ve geçişken olan**

β = {(b, b), (b, c), (c, b)} bağıntısına aşağıdakilerden hangisi eklenirse yine geçişken olur?

A) (a, a) B) (a, c) C) (b, a) D) (c, c) E) (c, a)

5. **A = {x, y, z} kümesinde tanımlı**

β = {(y, y), (y, z), (z, x)} bağıntısının geçişken olması için en az kaç eleman eklenmelidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. **A = {1, 2, 3, 4} kümesi üzerinde tanımlı β bağıntısı**

β = {(1, 4), (2, 3)}

olduğuna göre, bağıntının dört özelliğinden kaç tanesine sahiptir?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

C	C	E	D	A	C

karekök özel

köşetaşı

Tamsayılarda tanımlı

$\beta = \{(x, y) \mid x - y$ bir çift sayıdır$\}$

bağıntısının denklik bağıntısı olduğunu gösteriniz?

açıklamalı çözüm

Bir bağıntı 1. yansıyan ($\forall x \in A$ için $(x, x) \in \beta$)

2. simetrik (Eğer $(x, y) \in \beta$ ise $(y, x) \in \beta\}$

3. geçişken (Eğer $(x, y), (y, z) \in \beta$ ise $(x, z) \in \beta$)

ise, denklik bağıntısıdır.

Köşetaşında verilen bağıntının bu özellikleri sağlayıp sağlamadığı test edilirse;

1. $\forall x \in Z$ için $(x, x) \in \beta$, çünkü $x - x = 0$ çift sayıdır. Yansıyandır.

2. $(x, y) \in \beta$ ise, $(y, x) \in \beta$ dir. Çünkü $x - y$ çift ise, $y - x$ te çifttir. Simetriktir.

3. $(x, y) \in \beta$ ve $(y, z) \in \beta$ ise $(x, z) \in \beta$ dır. Çünkü, $(x - y)$ çift, $(y - z)$ çift ise, $(x - z)$ de çifttir. Daha da açarsak; $x - y$ çift, $z - y$ de çifttir. Çift ile çiftin farkı da çifttir. $(x - y) - (z - y) = x - z$ çifttir. Geçişkendir.

Görüldüğü gibi β bir denklik bağıntısıdır.

1. **A = {a, b, c} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangisi denklik bağıntısıdır?**

A) {(a, a), (b, b), (c, c), (a, c), (c, a)}

B) {(a, a), (c, c), (a, c), (c, a)}

C) {(a, b), (b, c), (a, c)}

D) {(a, a), (b, b), (c, c), (b, c), (c, a)}

E) {(a, a), (b, b), (c, c), (b, c), (c, a), (b, a)}

2. **A = {a, b, c} kümesinde tanımlı**

$\beta = \{(a, a), (b, b), (a, b), (b, a)\}$ bağıntısının denklik bağıntısı olması için aşağıdaki kümelerden hangisi ile birleşmesi gerekir?

A) {(b, c), (c, b)} B) {(a, c)} C) {(c, c)}

D) {(c, c), (c, a)} E) {(c, a)}

3. **R^2 de tanımlı $\beta = \{(x, y) \mid 3x - my = 0\}$ bağıntısının denklik bağıntısı olması için m kaç olmalıdır?**

A) –3 B) –2 C) 0 D) 1 E) 3

4. **Tamsayılarda tanımlı $\beta = \{(x, y) : x^2 = y^2\}$ bağıntısı için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) yansıyandır B) simetriktir

C) ters simetriktir D) geçişkendir

E) denklik bağıntısıdır

5. **A = {a, b, c, d, e} kümesinde tanımlı**

$\beta = \{(a, a), (b, b), (a, d), (d, d)\}$ bağıntısının denklik bağıntısı olması için en az kaç eleman eklenmesi gerekir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. **R^2 de tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangisi bağıntının dört özelliğine sahiptir?**

A) $y = 3x + 1$ B) $y = x^2$ C) $|x| = y$

D) $x^5 = y^5$ E) $|x| = |y|$

A	C	E	C	B	D

köşetaşı

Reel sayılarda tanımlı

$\beta = \{(x, y) \mid x \le y\}$

bağıntısının sıralama bağıntısı olduğunu gösteriniz?

açıklamalı çözüm

Bir bağıntı 1. yansıyan ($\forall x \in A$ için $(x, x) \in \beta$)

2. ters simetrik ($x \neq y$ iken $(x, y) \in \beta$ ise $(y, x) \notin \beta$)

3. geçişken (Eğer $(x, y), (y, z) \in \beta$ ise $(x, z) \in \beta$

ise, sıralama bağıntısıdır.

Köşetaşında verilen bağıntının bu özellikleri sağlayıp sağlamadığı test edilirse:

1. $\forall x \in R$ için $(x, x) \in \beta$ dir. Çünkü $x \le x$ tir. Yansıyandır.

2. $x \neq y$ iken $(x, y) \in \beta$ ise $(y, x) \notin \beta$ dir. Çünkü $x < y$ ise $y \not< x$ tir. Ters simetriktir.

3. $(x, y) \in \beta$ ve $(y, z) \in \beta$ ise (x, z) dir. Çünkü, $x \le y$ ve $y \le z$ ise $x \le y \le z \Rightarrow x \le z$ dir. Geçişkendir.

Görüldüğü gibi β bir sıralama bağıntısıdır.

1. **A = {1, 2, 3, 4} kümesinde tanımlı**

$\beta = \{(2, 2), (3, 3), (4, 4)\}$

bağıntısında yansıma, simetri, ters simetri, geçişme özelliklerinden kaç tanesi vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2. **Z – {0} kümesinde tanımlı**

$\beta = \{(x, y): x \mid y\} = \{(x, y) \mid x, y$ yi tam böler$\}$ bağıntısı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) yansıyan değildir B) simetriktir

C) simetrik ve geçişkendir D) sıralama bağıntısıdır

E) denklik bağıntısıdır

3. **$\beta = \{(a, b) \mid a < b$ ve $a, b \in R\}$**

bağıntısı yansıma, simetri, ters simetri, geçişme özelliklerinden kaç tanesini sağlar?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4. **A = {1, 2, 3, 4} kümesi üzerinde tanımlı**

$\beta = \{(2, 2), (3, 3), (2, 4)\}$

bağıntısına en az kaç eleman eklenirse bağıntı sıralama bağıntısı olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. **A = {1, 2, 3} kümesinde tanımlı**

$\beta = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 2), (1, 3)\}$

bağıntısı için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) yansıyandır B) simetriktir

C) ters simetriktir D) geçişkendir

E) sıralama bağıntısıdır

6. **A = {0, 1, 2, 3, 4} kümesinde tanımlı**

$\beta = \{(x, y) : x - y \le 1\}$

bağıntısında dört özellikten kaç tanesi vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

D	D	C	B	B	B

köşetaşı

Tamsayılar kümesinde tanımlı

$\beta = \{(x, y) \mid x - y = 5k, k \in Z\}$ denklik bağıntısı veriliyor.

Bu bağıntıda 4 ün denklik sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?

açıklamalı çözüm

Verilen denklik bağıntısında bir elemanın denklik sınıfını bulmak için bileşenlerden birinin yerine denklik sınıfı istenen eleman yazılır. a elemanının denklik sınıfı $\overline{a}$ ile gösterilir.

Buna göre, $x - 4 = 5k$

$x = 5k + 4$

4 ün denklik sınıfı $= \overline{4} = \{x \mid x = 5k + 4, k \in Z\}$

BİR ÖRNEK DAHA :

Tamsayılar kümesinde tanımlı $\beta = \{(x, y) \mid x^2 - y^2 = x - y\}$ denklik bağıntısında 5 in denklik sınıfı nedir?

$x^2 - 25 = x - 5 \Rightarrow x^2 - x - 20 = 0 \Rightarrow (x - 5)(x + 4) = 0 \Rightarrow x = 5$ ve $x = -4$

Demek ki $\overline{5} = \{-4, 5\}$

1. **R^2 de tanımlı $\beta = \{(x, y) \mid x^2 + 2x = y^2 + 2y\}$ denklik bağıntısında 1 in denklik sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{-3, 3\}$ B) $\{-1, 1\}$ C) $\{-3, 1\}$ D) $\{1, 3\}$ E) $\{-1, 3\}$

2. **A = {1, 2, 3} kümesinde tanımlı**

$\beta = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 3), (3, 1), (2, 1), (3,2), (1, 2), (2, 3)\}$

denklik bağıntısında 3 ün denklik sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{1, 2, 3\}$ B) $\{1, 2\}$ C) $\{1, 3\}$ D) $\{3\}$ E) $\{\}$

3. **A = {–2, –1, 0, 1, 2, 3} kümesinde tanımlı**

$\beta = \{(x, y) : 2 \mid x - y\}$ bağıntısında 1 in denklik sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{-2, 1\}$ B) $\{-1, 1, 3\}$ C) $\{0, 2\}$ D) $\{-2, 0, 2\}$ E) $\{-2, 2\}$

4. **A = {0, 1, 2, . . ., 9} kümesinde tanımlı**

$\beta = \{(x, y) \mid 5 \mid x - y\}$ bağıntısı veriliyor.

$\overline{2} \cup \overline{3}$ kümesi kaç elemanlıdır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

5. **A = {–2, –1, 0, 1, 2, 3, 4} kümesinde tanımlı**

$\beta = \{(x, y) \mid x - y$ ifadesi 3 e tam bölünür$\}$ bağıntısında 2 nin denklik sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{-1, 2\}$ B) $\{0, 3\}$ C) $\{-2, 1\}$ D) $\{-2, 1, 4\}$ E) $\{1\}$

6. **Reel sayılarda tanımlı $\beta = \{(a, b) : a^2 + a = b^2 + b\}$**

bağıntısında 4 ün denklik sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{4\}$ B) $\{4, 5\}$ C) $\{-5, 4\}$ D) $\{-4, 5\}$ E) $\{0, 1, 4\}$

C	A	B	E	A	C

karekök özel

1. $(2^x - 1, 2xy + 1) = (15, 25)$

olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

2. $A \times B = \{(1, a), (1, b), (2, a), (2, b)\}$

$B \times C = \{(a, 2), (b, 2), (a, 3), (b, 3)\}$

olduğuna göre, $B \times (A \setminus C)$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{(a, 1), (a, 2), (a, 3)\}$

B) $\{(a, 1), (a, 2)\}$

C) $\{(a, 1), (b, 1)\}$

D) $\{(a, 3), (b, 3)\}$

E) $\{(1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 3)\}$

3. **A = {onluk sistemdeki tek rakamlar}**

$(x + 1, x - 3) \in A^2$ olduğuna göre, x in alabileceği en büyük değer ile en küçük değerin toplamı kaçtır?

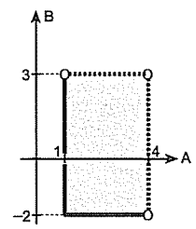
A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

4. **$A \setminus B \neq \emptyset$, $B \setminus A \neq \emptyset$, $A \cap B \neq \emptyset$ olmak üzere,**

$s[(A \times C) \cup (B \times C)] = 48$ ise, s(C) değeri <u>en çok</u> kaç olabilir?

A) 4 B) 12 C) 16 D) 24 E) 48

5.



Yandaki grafik A x B kümesini göstermektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) A = [1, 4] B) B = [–2, 3)

C) $(3, 2) \in A \times B$ D) $A \setminus B \neq \emptyset$

E) $(3, 3) \in A \times B$

6. **A = {1, 2, 3, d} kümesinde tanımlı bağıntılardan kaç tanesi iki elemanlıdır?**

A) 80 B) 100 C) 120 D) 140 E) 160

7. **Doğal sayılarda tanımlı**

$\beta = \{(x, y) \mid 5x + 2y = 58\}$

bağıntısı veriliyor.

$(4, m) \in \beta^{-1}$ olduğuna göre, m kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

8. **R^2 de tanımlı**

$\beta_1 = \{(x, y) \mid mx + ny = 11\}$

$\beta_2 = \{(x, y) \mid mx + ny = 13\}$

bağıntıları veriliyor.

$(1, 2) \in \beta_1 \cap \beta_2^{-1}$ olduğuna göre, m.n çarpımı kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

karekök özel

9. **A = {2, 4, 6, 8} kümesinde tanımlı bağıntılardan kaç tanesi yansıyan değildir?**

A) 2^{12} B) 2^{14} C) 2^{16} D) $2^{16} - 2^4$ E) $2^{16} - 2^{12}$

10. $\beta = \{(x, y) \mid (m - 5)x + (2m + 17)y = 11 \text{ ve } x, y \in R\}$

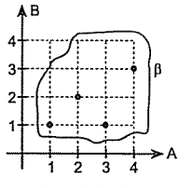
bağıntısı simetrik olduğuna göre, m kaçtır?

A) –22 B) –17 C) –11 D) –8 E) –2

11. **s(A) = 3 olduğuna göre, A da tanımlı bağıntılardan kaç tanesi yan simetrisizdir?**

A) 30 B) 60 C) 64 D) 120 E) 128

12.



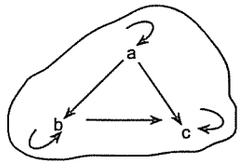
Yukarıda grafiği verilen β bağıntısına hangi eleman katılırsa geçişken olur?

A) (3, 3) B) (4, 2) C) (2, 4) D) (4, 1) E) (4, 4)

13. **R^2 de tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangisi denklik bağıntısıdır?**

A) $3x + 2y = 0$ B) $x^2 = y$ C) $y = \frac{3x+1}{4}$ D) $|x| = y$ E) $x^3 = y^3$

14.



A = {a, b, c} kümesinde tanımlı β bağıntısının şeması verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $(c, b) \in \beta$ B) β simetriktir C) denklik bağıntısıdır D) sıralama bağıntısıdır E) $\beta = \beta^{-1}$

15. $\beta = \{(x, y) \in R^2 : x^2 - 3x = y^2 - 3y\}$

bağıntısı bir denklik bağıntısıdır.

Buna göre, 2 nin denklik sınıfındaki elemanlarının toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

karekök özel

KONU TESTİ – 1

1. $(3x - 5y, x + y) = (2x, 6)$

olduğuna göre, x – y farkı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $A = \{x \mid -3 < x < 2, x \in R\}$

olduğuna göre, A x A nın grafiği kaç birimkaredir?

A) 4 B) 9 C) 25 D) 36 E) 49

3. $K \times L = \{(a, 1), (b, 1), (c, 1)\}$

$L \times M = \{(1, c), (1, d)\}$

olduğuna göre, M x K kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(1, a), (1, b), (1, c)}

B) {(c, 1), (d, 1)}

C) {(c, a), (c, b), (c, c), (d, a), (d, b), (d, c)}

D) {(a, c), (b, c), (c, c), (a, d), (b, d), (c, d)}

E) {(a, a), (a, b), (b, a), (b, b), (c, a), (c, b)}

4. **H = {a, b, c} olduğuna göre, H x H kartezyen çarpımının 3 elemanlı alt küme sayısı kaçtır?**

A) 48 B) 54 C) 60 D) 72 E) 84

5. $K = \{a, b, c\}$, $L = \{b, c, d, e\}$, $M = \{a, b, c, d\}$

olduğuna göre, $(L \cap M) \times (K \cup L)$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 5 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24

6. $A = \{x : |x - 3| \leq 2 \text{ , } x \in Z\}$

$B = \{x : x < 9 \text{ , } x \text{ asal sayı}\}$

kümeleri verildiğine göre, A dan B ye kaç tane bağıntı tanımlanabilir?

A) 2^{20} B) 2^{22} C) 2^{24} D) 2^{26} E) 2^{28}

7. $N = \{x : x = 3n, x < 25 \text{ , } n \in Z^+\}$

$Ç = \{x : x = 5n \text{ , } x < 45, n \in Z^+\}$

olduğuna göre, N x Ç kartezyen çarpımının eleman sayısı kaçtır?

A) 16 B) 24 C) 32 D) 56 E) 64

8. **Tamsayılar kümesi üzerinde tanımlı β bağıntısı**

$\beta = \{(2, 2), (2, 3), (3, 2), (4, 3), (4, 4)\}$

olduğuna göre, $\beta \cap \beta^{-1}$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. S = {1, 2, 3, 4} kümesi üzerinde tanımlı β bağıntısı

$\beta = \{(1, 3), (2, 4)\}$ olduğuna göre, β bağıntısı yansıma, simetri, ters simetri ve geçişme özelliklerinden kaç tanesini sağlar?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

10. **R = {1, 2, 3} kümesi üzerinde tanımlanan β bağıntısı yansıyan bir bağıntı olduğuna göre eleman sayısı 5 olan kaç farklı β bağıntısı yazılabilir?**

A) 15 B) 18 C) 20 D) 21 E) 24

11. **$(x^2 - y^2, x) = (16, y + 2)$ olduğuna göre, $3x - 2y$ kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) 9

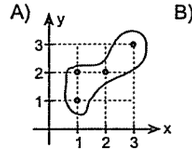
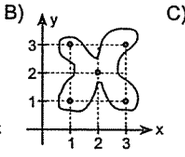
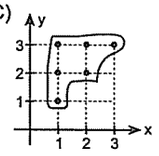
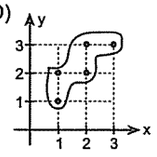
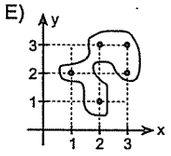
12. **$M \times N = \{(1, 2), (1, 3), (2, 2), (2, 3), (1, 4), (2, 4)\}$**

olduğuna göre, $s(M \times M) + s(N \times M)$ toplamı kaçtır?

A) 6 B) 10 C) 16 D) 18 E) 20

karekök özel

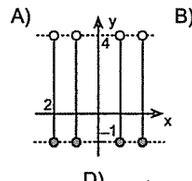
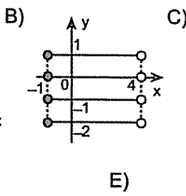
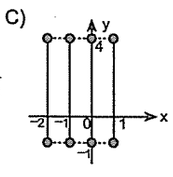
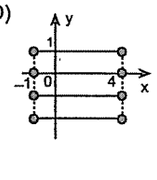
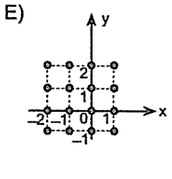
13. Aşağıda grafiği verilen bağıntılardan hangisi hem simetrik hem de geçişkendir?

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

14. K = {x | $-2 \le x < 2$, $x \in Z$}

L = {y | $-1 \le y < 4$, $y \in R$}

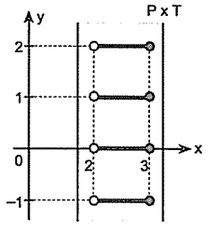
olduğuna göre, K x L nin grafiği aşağıdilerden hangisidir?

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

15. H = {–1, 0, 1} ve K = { x: |x| < 2, x ∈ Z}

olduğuna göre, H x K kümesinin elemanlarını dışarıda bırakmayan <u>en küçük</u> çemberin yarıçapı kaç br dir?

A) $5\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{2}$ E) $\sqrt{2}$

16. 

Yanda P x T kartezyen çarpımının grafiği verilmiştir.

Buna göre, T kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {x | $-1 < x < 2$, $x \in R$}

B) {x | $1 < x \le -3$, $x \in R$}

C) {x | $1 < x \le 3$, $x \in R$}

D) {x | $-1 \le x \le 2$, $x \in Z$}

E) {x | $2 \le x \le 3$, $x \in Z$}

17. A = {x | $-2 \le x < 1$, $x \in R$}

B = {y | $1 < y \le 4$, $y \in R$}

kümeleri verildiğine göre, koordinat düzleminde A x B bölgesinin alanı kaç birimkaredir?

A) 4 B) 6 C) 9 D) 15 E) 18

18. I = {1, 2, 3, 4, 5} kümesinde tanımlanan β bağıntısında yansıma ve simetri özellikleri bulunduğu halde ters simetri özelliği yoktur.

Buna göre, β bağıntısı <u>en az</u> kaç elemanlıdır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

19. **A = {1, 2, 3} , B = {2, 3, 4, 5} , C = {5, 6, 7, 8, 9}**

olduğuna göre, (A x B) ∩ (A x C) kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

20. K = {x | $-2 \le x < 4$, $x \in Z$}

L = {x | $-4 \le x < 4$, $x \in Z$}

olduğuna göre, K x L nin eleman sayısı kaçtır?

A) 48 B) 42 C) 32 D) 16 E) 12

karekök özel

KONU TESTİ – 2

1. $(x^3 - y^3, x + 1) = (8x + 2, 4)$

eşitliği verildiğine göre, (x, y) sıralı ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (2, 4) B) (1, 3) C) (1, 2) D) (2, 3) E) (3, 1)

2. **A = {x : $-2 \le x < 1$, $x \in Z$}**

B = {x : $|x - 2| \le 3$, $x \in Z$}

olduğuna göre, A x B nin eleman sayısı kaçtır?

A) 3 B) 7 C) 10 D) 21 E) 24

3. **K = {1, 2, 3, 4} ve L = {2, 3, 4, 5} kümeleri veriliyor.**

$\beta : K \to L$ $\beta = \{(x, y) \mid x + y \le 5\}$

olduğuna göre, β bağıntısının kaç elemanı vardır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4. **A = {a, b, c} ve B = {d, e, f} olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi A dan B ye tanımlanan bir bağıntı <u>değildir</u>?**

A) β = {(a, e)}

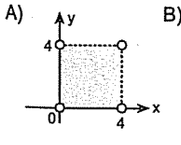
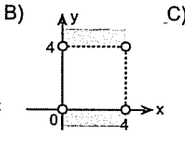
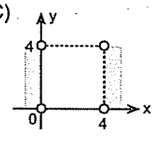
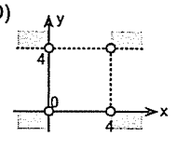
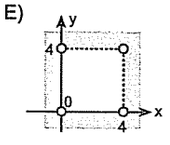
B) β = {(e, c)}

C) β = {(a, f), (c, d)}

D) β = {(a, d), (b, e), (c, f)}

E) β = {(a, d), (c, f)}

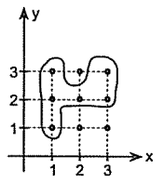
5. **H = {x : $|2 - x| > 2$, $x \in R$} olduğuna göre, H x H nin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

6. K = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10} kümesi üzerinde β = {(x, y) : 4 | (x – y)} bağıntısı tanımlanıyor.

β bağıntısında $\overline{2}$ (2 nin denklik sınıfı) aşağıdakilerden hangisidir?

A) {2, 4, 6, 8, 10, 12} B) {1, 5, 9} C) {3, 7, 11} D) {2, 6, 10} E) {2}

7. 

Yukarıda grafiği verilen ve K = {1, 2, 3} kümesinde tanımlı β bağıntısı için aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) β bağıntısı yansıyandır.

B) β bağıntısı geçişkendir.

C) β bağıntısı ters simetriktir.

D) β^{-1} bağıntısı geçişkendir.

E) β^{-1} bağıntısı simetriktir.

8. $B \cap C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$s[(B \times A) \cap (C \times A)] = 15$ **olduğuna göre, s(A) kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 10 E) 15

9. **a, b ve c farklı birer rakamı göstermek üzere,**

A = {a, b} ve B = {1, a, c} kümeleri veriliyor.

A x B = {(2, 3), (2, 1), (4, 1), (4, 3), (2, 2), (4, 2)}

olduğuna göre, 3a – 2b + c işleminin sonucu kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

10. **M = {–1, 0, 1, 2} ve N = {x : $|x| < 2$, $x \in Q$} olduğuna göre, M x N nin elemanlarını dışarıda bırakmayan en küçük çemberin alanı kaç birimkaredir?**

A) 5π B) $\frac{23\pi}{4}$ C) $\frac{25\pi}{4}$ D) $\frac{27\pi}{4}$ E) $\frac{15\pi}{4}$

karekök özel

11. M = {Sekizlik sayma sistemindeki rakamlar}

P ∩ R = {Alfabedeki sesli harfler}

olduğuna göre, (M x P) ∩ (M x R) kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 24 B) 32 C) 64 D) 72 E) 86

12. **K ve L birer küme olmak üzere;**

s(K) = 4 ve s(L) = 2

olduğuna göre, K dan L ye iki elemanlı kaç bağıntı vardır?

A) 22 B) 24 C) 26 D) 28 E) 30

13. **M ⊂ N olmak üzere;**

$s[(M \times N) - (M \times M)] = 3$

olduğuna göre, N kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

14. **A ve B kümeleri için;**

s(A ∩ B) = 4

s(B) = 5

s(A x (A ∪ B)) = 110

olduğuna göre, A \ B kümesinin 2 elemanlı alt küme sayısı kaçtır?

A) 25 B) 20 C) 15 D) 10 E) 5

15. $(7^{x+y}, 3^{y-2}) = (1, 27)$

olduğuna göre, x – y kaçtır?

A) –10 B) –5 C) 0 D) 5 E) 10

16. s(A) = 4

A dan B ye 4^6 tane bağıntı yazılabildiğine göre, B kümesi kaç elemanlıdır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

17. **Z – {0} kümesinde tanımlı**

β = {(a, b) : a | b (a, b yi tam böler)}

bağıntısının sahip olduğu tüm özellikler aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A) Yansıma, simetri ve ters simetri

B) Ters simetri, geçişme ve yansıma

C) Yansıma, simetri

D) Simetri, geçişme

E) Simetri, ters simetri

18. A = {1, 2, 3}

B = {1, 2, 3, 5} kümeleri veriliyor.

A dan B ye 2 elemanlı kaç bağıntı tanımlanabilir?

A) 48 B) 56 C) 66 D) 84 E) 96

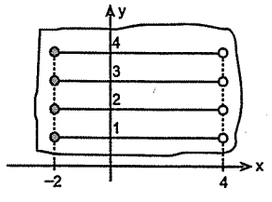
19. A = {1, 2, 3} ve B = {2, 3, c, d) kümeleri veriliyor.

β = {(1, 3), (2, 2), (3, 5), (3, 3), (1, 4)}

bağıntısı A dan B ye bir bağıntı olduğuna göre, |c – d| kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

20.



Şekildeki grafik B x A nın grafiğini göstermektedir.

Buna göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [1, 4] B) {–2, –1, 0, 1, 2, 3}

C) [–2, 4) D) (1, 3)

E) {1, 2, 3, 4}

karekök özel

ÖSYS SORULARI

1. A = {–2, –1, 0} , B = {1, 2, 3}

kümelerinin A x B (kartezyen çarpımı) kümesinin noktalarını dışarıda bırakmayan en küçük çemberin yarıçapı kaç birimdir?

A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{2}$ D) 2 E) 1

(ÖYS 1988)

2. **A, B, C kümeleri için;**

A ∩ B = {a, b}

C = {0, 1, 2, 3}

olduğuna göre, (A x C) ∩ (B x C) kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

(ÖSS 1997)

3. Koordinat düzleminde koordinatları m, n tamsayıları olan bir P(m, n) noktasına kafes noktası adı verilir.

Buna göre koordinat düzleminde

$|x| + |y| \leq 3$

bağıntısıyla verilen bölgede kaç tane kafes noktası vardır?

A) 21 B) 25 C) 27 D) 30 E) 36

(ÖSS 2004)

karekök özel

BÖLÜM 26

Fonksiyon

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

1. Fonksiyonu tanımlayabilme
2. Grafikle verilen bağıntının fonksiyon olup olmadığını belirleyebilme
3. Kuralı verilen bağıntının fonksiyon olup olmadığını belirleyebilme
4. Fonksiyonu bir makineyle özdeşleştirebilme
5. Bir fonksiyonu Venn şemasıyla, grafikle, listeyle, permütasyon fonksiyon biçiminde gösterebilme
6. Değişik biçimlerde ifade edilmiş fonksiyonlarda istenen değeri bulabilme
7. Parçalı fonksiyonda değer bulabilme
8. Bir fonksiyonun içine veya örten olduğunu tespit edebilme
9. Bir fonksiyonun birebir (1-1) olduğunu tespit edebilme
10. Birim fonksiyonu tanımlayabilme
11. Sabit fonksiyonu tanımlayabilme
12. Doğrusal (lineer) fonksiyonu tanımlayabilme
13. Bir problemde istenenin fonksiyonunu oluşturabilme
14. $y = f(x)$ fonksiyonunu bir özdeşlik gibi kullanabilme
15. $f(ax + b)$ biçiminde verilen fonksiyonda $f(k)$ değerini bulabilme
16. $f[g(x)]$ verildiğinde $f[h(x)]$ değerini bulabilme
17. $f[g(x)]$ verildiğinde $f(x)$ i bulabilme
18. Bir fonksiyonun tersini bulabilme
19. $f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ biçimindeki fonksiyonun tersini bulabilme
20. İkinci dereceden bir fonksiyonun uygun şartlarda tersini bulabilme
21. x in $f(x)$ türünden verilmesi durumunda $f^{-1}(x)$ i kolayca yazabilme
22. Bileşke fonksiyonu makinelerle özdeşleştirebilme
23. İki fonksiyonun bileşkesini bulabilme
24. f ve gof fonksiyonları verildiğinde g yi bulabilme
25. f ve fog fonksiyonları verildiğinde g yi bulabilme
26. $f[g(x)]$ verildiğinde $f(x)$ i bulabilme
27. $fof^{-1} = I$ özdeşliğini kullanabilme
28. $(fog)^{-1} = g^{-1}of^{-1}$ özdeşliğini kullanabilme
29. Parçalı fonksiyonların bileşkesini bulabilme
30. Fonksiyonlarda verilen bir bağıntı yardımıyla değer hesaplayabilme
31. Fonksiyonlarda verilen bir bağıntı yardımıyla değer hesaplayabilme
32. Fonksiyonlarda dört işlem yapabilme
33. $f(ax + b)$ fonksiyonunu $f(x)$ türünden yazabilme (Üstel fonksiyonlarda)
34. $f(ax + b)$ fonksiyonunu $f(x)$ türünden yazabilme (Rasyonel fonksiyonlarda)
35. $f(ax + b)$ fonksiyonunu $f(x)$ türünden yazabilme (Özdeşlik yardımıyla)
36. Tek fonksiyon ve çift fonksiyonu tanıyabilme
37. Parametrik fonksiyonlarda işlem yapabilme
38. Grafiklerden değer okuyabilme
39. Doğrusal fonksiyonların grafiğinden değer okuyabilme
40. $y = f(ax + b)$ nin grafiğinden değer okuyabilme
41. Fonksiyon sayılarını bulabilme

köşetaşı

A = {1, 2, 3} ve B = {2, 4, 6, 8} kümeleri veriliyor.

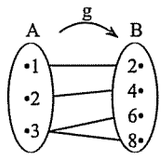
Aşağıdakilerden hangileri A → B bir fonksiyondur?

I. f(x) = {(1, 4), (2, 6), (3, 2)}

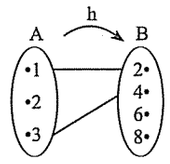
II. v(x) = {(1, 4), (2, 6), (2, 8), (3, 4)}

III. k(x) = {(1, 2), (2, 6)}

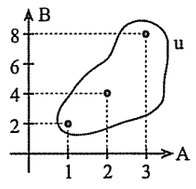
IV.



V.



VI.



açıklamalı çözüm

A ve B boş olmayan iki küme olsun. A nın her bir elemanını B de yalnız bir elemana eşleyen f bağıntısına A dan B ye bir fonksiyon denir. A tanım kümesi, B değer kümesidir. $f : A \to B$ veya $A \xrightarrow{f} B$ biçiminde gösterilir.

Demek ki,

1) A kümesinde eşlenmemiş eleman kalmayacak,

2) A kümesinin bir elemanı B kümesinde yalnız bir elemanla eşleşmiş olacak.

Buna göre, köşetaşındaki fonksiyonlar teker teker ele alınırsa:

f, bir fonksiyondur. A nın her elemanı sadece bir kere kullanılmış.

v, bir fonksiyon değildir. A nın elemanı olan 2, birinci bileşende iki kere yer almış.

k, bir fonksiyon değildir. A nın elemanı olan 3 kullanılmamış.

g, bir fonksiyon değildir. A nın elemanı olan 3, B nin iki elemanı ile eşleşmiş.

h, bir fonksiyon değildir. A nın elemanı olan 2 kullanılmamış.

u, bir fonksiyondur. A nın elemanlarının tamamı sadece bir kere kullanılmış.

Bir bağıntının fonksiyon olup olmadığını test ederken B nin elemanlarının dikkate alınmadığını fark ediniz.

A = {a, b, c} ve B = {a, e, o, u} kümeleri 1. – 3. sorularda kullanılacaktır.

1. Aşağıdaki elemanlardan hangisi f = {(a, e), (b, o)} bağıntısının elemanı olursa f, A → B bir fonksiyon olur?

A) (a, u) B) (b, u) C) (c, a)

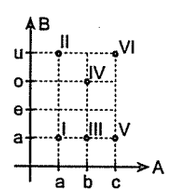
D) (u, c) E) (u, a)

2. f = {(a, a), (b, e), (b, a), (c, u)} bağıntısının A → B ye bir fonksiyon olması için hangi elemanının <u>olmaması</u> gerekir?

A) (a, a) B) (b, e) ve (b, a) C) (c, u)

D) (a, a) ve (b, e) E) (b, a)

3.



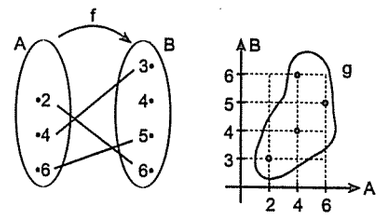
Yukarıdaki şemada gösterilen noktalardan hangi üçü A → B ye bir fonksiyon belirtir?

A) I, II, III B) I, III, V C) II, III, IV

D) II, V, VI E) III, V, VI

4. - 6. sorularda aşağıdaki bilgileri kullanınız.

A = {2, 4, 6} ve B = {3, 4, 5, 6} kümeleri veriliyor.



h = {(2, 3), (4, 5), (6, 4), (4, 3)}

4. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri A → B ye fonksiyondur?

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

D) f ve g E) f ve h

5. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri B → A ya fonksiyondur?

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

D) f ve g E) g ve h

6. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri hem A → B hemde B → A fonksiyon <u>değildir</u>?

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

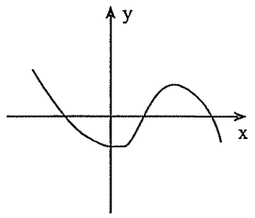
D) f ve h E) g ve h

C	E	B	A	B	C

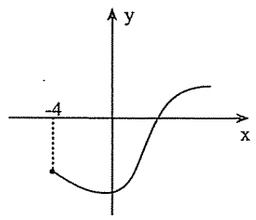
köşetaşı

Aşağıda verilen y = f(x) bağıntılarından hangileri fonksiyondur?

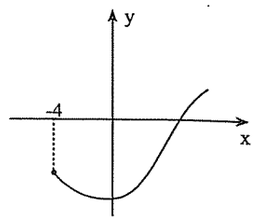
$f_1 : R \to R$



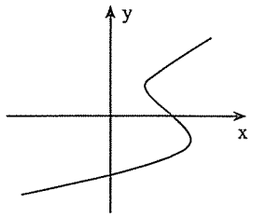
$f_2 : R \to R$



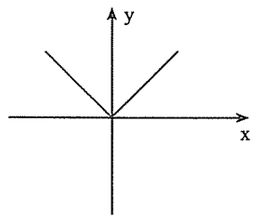
$f_3 : [-4, \infty) \to R$



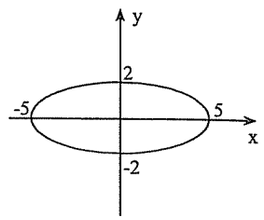
$f_4 : R \to R$



$f_5 : R \to R$



$f_6 : [-5, 5] \to R$

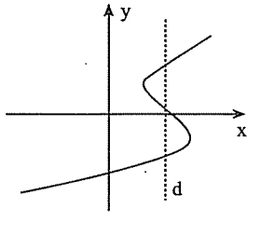


açıklamalı çözüm

Sonsuz sayıda eleman içeren bağıntılar ya grafikle ya da bir sonraki köşetaşında görüleceği gibi kuralla ifade edilir. Grafikle gösterimde en önemli nokta yatay eksenin (x ekseni) tanım kümesini, dikey eksenin (y ekseni) değer kümesini göstermesidir.

Bir bağıntının fonksiyon olması için tanım kümesindeki her elemanın kullanılmış olması gerekir. Buna göre, f_2 fonksiyon değildir. Çünkü tanım kümesi olan R nin $(-\infty, -4)$ aralığındaki elemanları herhangi bir elemana eşlenmemiştir. Ancak f_3 te tanım kümesi daraltılarak bu durum ortadan kaldırıldığından f_3 fonksiyondur.

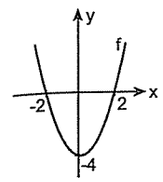
Bir bağıntının fonksiyon olması için ikinci koşul, tanım kümesinin her elemanının yalnız bir kere eşleşmiş olmasıdır. Bir bağıntının bu koşulu sağlayıp sağlamadığı, DİKEY ÇİZGİ TESTİ ile anlaşılır.

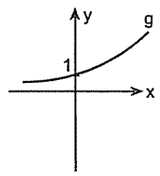


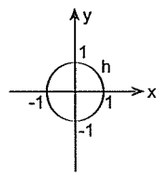
f_4 bağıntısı fonksiyon değildir. Çünkü dikey çizilen herhangi bir d doğrusu grafiği üç yerde kesmektedir. Aynı test f_6 ya uygulandığında dikey doğru grafiği iki yerde kesecektir. Dikey doğru iki veya daha fazla noktada grafiği kestiğinden f_4 ve f_6 fonksiyon değildir.

f_1, f_3, f_5 birer fonksiyondur.

1. – 5. sorularda aşağıdaki fonsiyonlar kullanılacaktır.







1. **Yukarıdaki bağıntılardan hangisi ya da hangileri $R \to R$ ye fonksiyondur?**

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

D) f ve g E) f ve h

2. **Yukarıdaki bağıntılardan hangisi ya da hangileri $R^+ \to R$ ye fonksiyondur?**

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

D) f ve g E) f ve h

3. **Yukarıdaki bağıntılardan hangisi ya da hangileri $R^+ \to R^+$ ye fonksiyondur?**

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

D) f ve g E) Hiçbiri

4. **Yukarıdaki bağıntılardan hangisi ya da hangileri $(-1, 1) \to R^+$ ye fonksiyondur?**

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

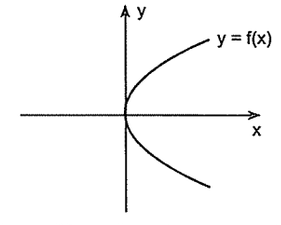
D) f ve g E) g ve h

5. **Yukarıdaki bağıntılardan hangisi ya da hangileri $R^+ \to (-1, 1)$ fonksiyondur?**

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

D) f ve g E) Hiçbiri

6.



Yukarıdaki grafiğe göre, f için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $R \to R$ bir fonksiyondur.

B) $R \to R^-$ bir fonksiyondur.

C) $R^- \to R$ bir fonksiyondur.

D) $R^+ \to (0, 1]$ bir fonksiyondur.

E) $R^+ \to R^+$ bir fonksiyondur.

D	D	B	E	E	E

köşetaşı

Aşağıda verilen bağıntılardan hangileri fonksiyondur?

$f_1 : N \to N$, $f_1(x) = 3x + 2$

$f_2 : N \to Z$, $f_2(x) = \frac{x+1}{5}$

$f_3 : N \to Q$, $f_3(x) = \frac{x+1}{5}$

$f_4 : R \to R$, $f_4(x) = \frac{x+1}{5}$

$f_5 : R \to R$, $f_5(x) = \frac{x-4}{x-2}$

$f_6 : R - \{2\} \to R$, $f_6(x) = \frac{x-4}{x-2}$

$f_7 : R \to R$, $f_7(x) = \sqrt{x+4}$

$f_8 : [-4, +\infty) \to R$, $f_8(x) = \sqrt{x+4}$

$f_9 : R \to R$, $x \to |x|$

$f_{10} : R \to R$, $|x| \to x$

açıklamalı çözüm

Bu köşetaşında başarılı olmak genel matematik kültürü gerektirir. Genelde öğrencinin önemsemediği özel fonksiyonların tanım bölümleri burada önem kazanıyor. Örneğin: "$a \in R^+ - \{1\}$ ve $b \in R^+$ olmak üzere $\log_a b = x \Rightarrow a^x = b$ dir." tanımında a, b $\in R^+$ cümlesi artık önemli. Fonksiyon olmanın birinci koşulu tanım kümesinin her elemanının değer kümesinde bir eşinin (görüntüsünün) olmasıydı: Buna göre, f_2, f_5, f_7 fonksiyon değildir. Çünkü

$f_2(1) = \frac{2}{5}$ olup $\frac{2}{5} \notin Z$ dir.

$f_5(2) = \frac{-2}{0}$ olup $\frac{-2}{0} \notin R$ dir.

$f_7(-5) = \sqrt{-1}$ olup $\sqrt{-1} \notin R$ dir.

Fonksiyon olmanın ikinci koşulu tanım kümesindeki bir elemanın iki ya da daha çok görüntüsünün olmamasıydı. Buna göre, f_{10} fonksiyon değildir. Çünkü f(2) = –2 veya f(2) = 2 dir.

Bazı fonksiyonların en geniş tanım aralıkları:

fonksiyon	*tanımlı olması için*
$f(x) = \frac{a}{x}$	$x \neq 0$
$f(x) = \sqrt{x}$	$x \geq 0$
$f(x) = \log x$	$x > 0$
$f(x) = \sqrt[2n]{x}$	$x \geq 0$
$f(x) = \sqrt[2n-1]{x}$	$x \in R$

1. **Aşağıdakilerden hangisi N den N ye bir fonksiyondur?**

A) f(x) = x – 2 B) f(x) = x + 2

C) $f(x) = \frac{x+1}{3}$ D) $f(x) = \sqrt{x}$

E) $f(x) = 2^{-x}$

2. $f : [-6, +\infty) \to R$, $f(x) = \sqrt{x+a}$

fonksiyon olduğuna göre, a en az kaç olabilir?

A) 0 B) 1 C) 4 D) 5 E) 6

3. **Aşağıdakilerden hangisi**

$R \to R$

$x \to y$

biçiminde tanımlı bir fonksiyondur?

A) $y = \sqrt{x} + 5$ B) $y = 3 + \frac{1}{x}$ C) $y = 2^{\frac{1}{x}}$

D) $y = \sqrt[3]{x-2}$ E) $y = \frac{x}{x-2}$

4. **Aşağıdakilerden hangisi fonksiyon değildir?**

A) $f : N \to N$, $f(x) = x + 4$

B) $f : Z \to Z$, $f(x) = x - 2$

C) $f : R \to R$, $f(x) = x^2 - 9$

D) $f : N \to R$, $f(x) = \sqrt{x-2}$

E) $f : R \to R$, $f(x) = \sqrt[3]{x}$

5. $f : R - \{a\} \to R$, $f(x) = \frac{3x+1}{2x+8}$ **bir fonksiyon olduğuna göre, a kaçtır?**

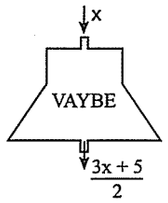
A) –6 B) –4 C) 2 D) 4 E) 8

6. $f : [a, +\infty) \to R$, $f(x) = \sqrt{2x-6}$ **bir fonksiyon olduğuna göre, a nın en küçük değeri kaçtır?**

A) –3 B) –2 C) 1 D) 2 E) 3

B	E	D	D	B	E

köşetaşı



Şekildeki VAYBE makinesi; içine atılan x sayısını, 3 e katlayıp 5 ekliyor, sonrada 2 ye bölüyor.

Buna göre, VAYBE makinasına 7 atılırsa, atılan 7 sayısı kaça dönüşür?

açıklamalı çözüm

Fonksiyonu yukarıda olduğu gibi bir makineye benzetmek hiçbir zaman bizi yanlışa götürmeyecek, bilakis yorum gücümüzü arttıracaktır. Fonksiyonda üç önemli öğe vardır: Tanım kümesi, değer kümesi ve bu iki küme arasındaki eşleme. Bu üç öğe makineye atılan hammaddeler kümesine, makineden çıkan ürünler kümesine ve makinenin kendisine karşılık gelir. Örneğin; alınan bir mutfak mikserinin (karıştırıcının) kullanım kılavuzunda domates, yoğurt, patates... gibi yiyeceklerin miksere atılabileceği, ancak taş, pirinç... gibi maddelerin atılamayacağı belirtilir. Bunun gibi, fonksiyonun tanım kümesinde hangi elemanların eşlenebileceği belirtilir. Eğer tanım kümesi R – {–1, 4} ise, bu fonksiyona –1 ve 4 atılamaz sonucuna varılır. Yine miksere atılan domates, salçaya; yoğurt ayrana; patates püreye... dönüşür. İkincileri içeren kümeye de görüntü kümesi denir. Mikserde fonksiyonun kendisidir denilebilir.

İNSANI SAYIYA DÖNÜŞTÜREN BİR MAKİNE (FONKSİYON) SÖYLEYEBİLİR MİSİNİZ?

Baskül (Terazi)

Gizem → 62 kg

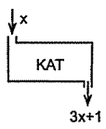
(Gizem, 62)

(Müge, 56)

Köşetaşına dönülürse; $7 \rightarrow \dfrac{3.7+5}{2} = 13$ olacaktır. Demek ki 7 sayısı 13 e dönüşür.

PEKALA! VAYBE makinesine kaç atılırsa, 28 i ürün olarak çıkarır?

$\dfrac{3x+5}{2} = 28 \Rightarrow x = 17$ atılırsa.

1. 

Yandaki KAT makinesi x sayısını 3x+1 e dönüştürüyor.

KAT makinesi 5 i kaça dönüştürür?

A) 5 B) 11 C) 16 D) 18 E) 19

2. $x \xrightarrow{KIM} 5x+2$ ifadesi KIM makinesinin x i, 5x+2 ye dönüştürdüğünü göstermektedir.

$7 \xrightarrow{KIM} a$ **olduğuna göre, a kaçtır?**

A) 7 B) 21 C) 27 D) 37 E) 39

3. $x \xrightarrow{f} 4x-1$ **biçiminde f makinesi tanımlanıyor.**

$a \rightarrow 35$ **olduğuna göre, a kaçtır?**

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

4. MERO(x) = 2x + 5 ifadesi, MERO makinesinin x i, 2x + 5 e dönüştürdüğünü göstermektedir.

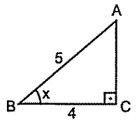
Buna göre, MERO(11) kaçtır?

A) 16 B) 19 C) 22 D) 24 E) 27

5. $f(x) = \dfrac{4x-1}{3x-7}$ ifadesi, f makinesinin x i $\dfrac{4x-1}{3x-7}$ ye dönüştürdüğünü göstermektedir.

f(k) = 1 olduğuna göre, k kaçtır?

A) –9 B) –8 C) –6 D) –1 E) 1

6. 

SİNÜS makinesine bir dik üçgenin herhangi bir açısı atıldığında açının karşısındaki kenarın uzunluğunun hipotenüsün uzunluğuna oranı çıkar.

Buna göre, SİNÜS(x) kaçtır?

A) 0,4 B) 0,5 C) 0,6 D) 0,8 E) 1

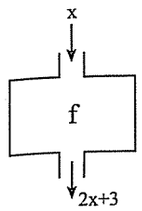
karekök özel

C	D	B	E	C	C

köşetaşı

A = {-2, 0, 3, 5} → B = {-1, 3, 9, 13} ye tanımlı f(x) = 2x + 3 fonksiyonunu liste biçimiyle, Venn şemasıyla, grafikle, permütasyon fonksiyon biçimiyle gösteriniz.

açıklamalı çözüm

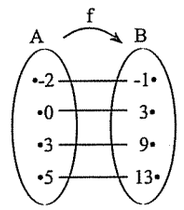


f foksiyonu şekildeki makineyi göstermektedir.

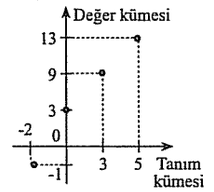
$f: x \longrightarrow \underbrace{2x+3}$

Makineye atılan — Makineden çıkan

Venn şemasıyla;



Grafikle;



Listeyle;

f = {(–2, –1), (0, 3), (3, 9), (5, 13)}

Permütasyon fonksiyon biçiminde;

$f = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 3 & 5 \\ -1 & 3 & 9 & 13 \end{pmatrix}$

(–2, –1) ikilisi f(–2) = –1 e karşılık gelir. –2 makineye atılan, –1 makineden çıkandır. Makine tersinden çalıştırılırsa f^{-1} ile ifade edilir. $f^{-1}(-1) = -2$ olur.

1. - 6. soruları aşağıdaki fonksiyon için yanıtlayınız.

A = {–3, –1, 0, 2} → B, f(x) = 3x –1 fonksiyonu tanımlanmıştır. f nin görüntü kümesiyle değer kümesi eştir.

1. **Görüntü kümesini bulunuz.**

2. **Venn şemasıyla gösteriniz.**

3. **Liste biçiminde gösteriniz.**

4. **Permütasyon fonksiyon biçiminde gösteriniz.**

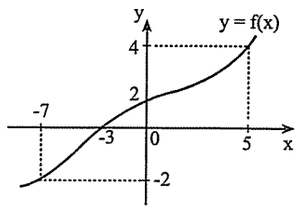
5. **Grafikte gösteriniz.**

6. **Siz bir gösterim şekli bulunuz.**

karekök özel

köşetaşı

$f : R \to R$



$g : R \to R$

$g(x) = \dfrac{x+1}{2}$

h ve p : {-1, 0, 1, 2} → {-1, 0, 1, 2}

$h = \{(-1, 2)\ (0, -1)\ (1, 0)\ (2, 1)\}$

$p = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

Yukarıda tanımlı f, g, h, p fonksiyonlarında; f(5), f(–3), $f^{-1}(-2)$, g(5), $g^{-1}(7)$, h(1), $h^{-1}(2)$, p(0), $p^{-1}(1)$ değerlerini bulunuz?

açıklamalı çözüm

f(5) : Grafik eğrisi üzerinde birinci bileşeni 5 olan nokta bulunur. Bu noktanın ikinci bileşeni 4 olduğundan f(5) = 4 tür.

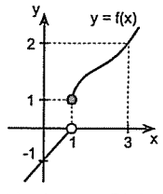
f(–3) : Grafik eğrisi üzerinde birinci bileşeni –3 olan nokta bulunur. Bu noktanın ikinci bileşeni 0 olduğundan f(–3) = 0 dır.

$f^{-1}(-2)$: Grafik eğrisi üzerinde ikinci bileşeni –2 olan nokta bulunur. Bu noktanın birinci bileşeni –7 olduğundan $f^{-1}(-2) = -7$ dir.

g(5) : $g(x) = \dfrac{x+1}{2}$ kuralında x yerine 5 yazılırsa, g(5) = 3 bulunur.

$g^{-1}(7)$: $\dfrac{x+1}{2} = 7 \Rightarrow x = 13$ olduğundan $g^{-1}(7) = 13$

h(1) = 0, $h^{-1}(2) = -1$, p(0) = 2, $p^{-1}(1) = -1$ dir.

1. 

Yandaki grafiğe göre, f(1) + f(0) + $f^{-1}(2)$ toplamı kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

2. **$f(x) = 3^{x-1} + 3^{x+2}$ olduğuna göre, $f^{-1}(84)$ değeri kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

3. **$f(x) = 2^{x+2} - 1$ olduğuna göre, $f^{-1}(15)$ kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. $p = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

olduğuna göre, p(1) + $p^{-1}(1)$ toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

5. $f(x) = \dfrac{x+k}{x-3}$ **ve** $(4, 11) \in f^{-1}$ **olduğuna göre, k kaçtır?**

A) 17 B) 19 C) 21 D) 23 E) 25

6. Uygun koşullarda tanımlı $f(x) = \sqrt{x+1} + \sqrt[3]{x+12}$ fonksiyonu 1 – 1 ve örtendir.

$f^{-1}(k) = 15$ olduğuna göre, k kaçtır?

A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

karekök özel

E	C	A	D	C	C

köşetaşı

Reel sayılarda tanımlı

$$f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x < -1 \text{ ise} \\ x+1, & -1 \le x < 2 \text{ ise} \\ 5, & 2 \le x \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor. f(–5) + f(1) + f(99) toplamının sonucu kaçtır?

açıklamalı çözüm

Yukarıdaki gibi tanımlı fonksiyonlara parçalı fonksiyon adı verilir. Eğer x < –1 ise, f(x) = 2x – 1; –1 ≤ x < 2 ise, f(x) = x + 1; 2 ≤ x ise, f(x) = 5 tir.

Buna göre, x = –5 için f(x) = 2x – 1 ve f(–5) = –11

x = 1 için f(x) = x + 1 ve f(1) = 2

x = 99 için f(x) = 5 ve f(99) = 5 olur.

Cevap –11 + 2 + 5 = –4 tür.

Marangozların planya makinelerinde, tek motorla; testere, matkap ve planya bıçakları çalıştırılır.

Üç parçalı bir makinedir. Aynı anda üç makine de çalışır. Makinede çalışan ustalara çırak malzeme verirken hata yapmamalıdır. Bir malzemeyi düzeltilmesi için planyaya vereceğine matkapta çalışan ustaya verirse gereksiz yere malzemenin delinmesine sebep olur ki; sopanın bol olduğu marangozhanede dayak yemek hiç keyifli olmaz.

1. $f(x) = \begin{cases} x+1, & x \ge 1 \text{ ise} \\ x^2, & x < 1 \text{ ise} \end{cases}$

olduğuna göre, f(–2) + f(1) + f(5) toplamı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

2. $f(x) = \begin{cases} x-3, & x \le 2 \text{ ise} \\ 4, & 2 < x \le 4 \text{ ise} \\ x^2+k, & 4 < x \text{ ise} \end{cases}$ fonksiyonu veriliyor.

f(0) + f(3) + f(5) = 17 olduğuna göre, k kaçtır?

A) –11 B) –9 C) –7 D) 7 E) 9

3. $f(x) = \begin{cases} mx-n, & x \le 2 \text{ ise} \\ 2mx+3n, & x > 2 \text{ ise} \end{cases}$ fonksiyonu veriliyor.

f(1) = –2 ve f(3) = 33 olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

4. $f(x) = \begin{cases} 4x-1, & x \text{ tek ise} \\ 4-x, & x \text{ çift ise} \end{cases}$ ve $g(x, y) = x + 2y$

olduğuna göre, f(3) + f(0) + g(3, 0) değeri kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 22

5. $f : R^2 \to R^2$

f(x, y) = (x – 2y, x + y) biçiminde tanımlanıyor.

f(x, y) = (3, 6) olduğuna göre, x – y kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

(İşlem bölümünde detaylandırılacaktır.)

6. **f(a + b) = f(a) + f(b) – 6 olduğuna göre, f(0) kaçtır?**

A) –6 B) –3 C) 0 D) 3 E) 6

karekök özel

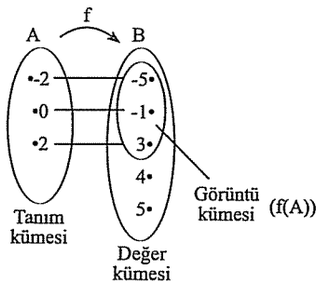
E	B	C	C	B	E

köşetaşı

A = {–2, 0, 2} ve B = {–5, –1, 3, 4, 5} kümeleri veriliyor.

f : A → B, f(x) = 2x – 1 fonksiyonu içine fonksiyon mudur?

açıklamalı çözüm



Tanım kümesinin elemanları fonksiyona atılırsa, görüntü kümesinin elemanları elde edilir. Buna göre, $f(-2) = 2(-2) - 1 = -5$

$f(0) = 2 \cdot 0 - 1 = -1$

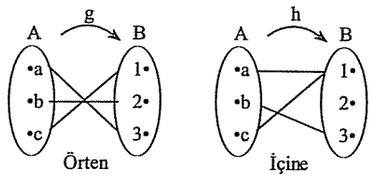
$f(2) = 2 \cdot 2 - 1 = 3$

Yandaki şemada görüldüğü gibi görüntü kümesi, değer kümesinin özalt kümesi ise, fonksiyon İÇİNEDİR.

Görüntü kümesi ile değer kümesi birbirine eşit ise ÖRTENDİR.

O halde, f içine fonksiyondur.

BİRAZ DAHA ÖRNEK



$t: Z \to R$, $t(x) = 2x + 4$ — içine

$k: Z \to Z$, $k(x) = x + 1$ — örten

$p: N \to N$, $p(x) = 2x + 1$ — içine

1. **A = {1, 3, 5} → B tanımlı**

f(x) = 2x + 1 fonksiyonu örten olduğuna göre, B nin elemanlarının toplamı kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 16 E) 21

2. **A → {12, 16, 28} tanımlı**

f(x) = 2x + 4 fonksiyonu örten olduğuna göre, A nın elemanlarının toplamı kaçtır?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

3. f : A = {1, 2, 3} → R,

f(x) = 2x + 1 fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, f(A) kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {3, 7, 9} B) {3, 5, 7} C) {5, 7, 9}

D) {3, 5, 7, 9} E) {3, 7}

4. f(x) = –x + 4 fonksiyonu veriliyor.

A = (–1, 4] olduğuna göre, f(A) kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–1, 7] B) (4, 8] C) (4, 9]

D) [5, 8) E) [0, 5)

5. **f : R → A, f(x) = |x| + 7 fonksiyonu örten olduğuna göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) R B) R – {–7} C) [0, +∞)

D) [7, +∞) E) [–∞, 7)

6. **f(x) = |x| + 3 ve A = (–6, 1] olduğuna göre, f(A) kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [–3, 3] B) [–1, 6] C) [0, 8)

D) [3, 9) E) [4, 9)

E	D	B	E	D	D

karekök özel

köşetaşı

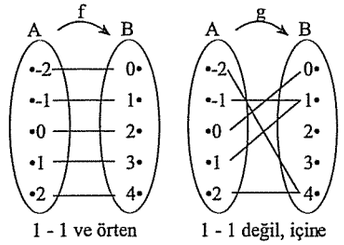
A = {–2, –1, 0, 1, 2,} ve B = {0, 1, 2, 3, 4} kümeleri veriliyor.

$A \to B$ ye $f(x) = x + 2$ ve $g(x) = x^2$ fonksiyonları tanımlanıyor.

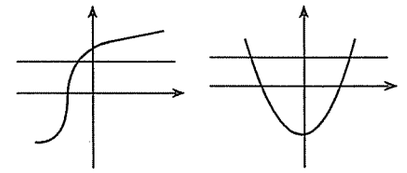
f ve g den hangisi birebir (1 – 1) fonksiyondur?

açıklamalı çözüm

Görüntü kümesindeki her elemanın tanım kümesinde sadece bir karşılığı var ise fonksiyon 1 – 1 dir.



YATAY ÇİZGİ TESTİ

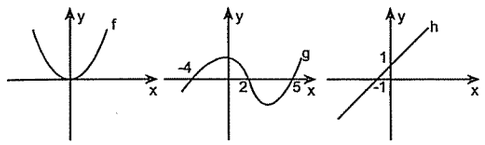


1 - 1 dir. Çünkü, yatay çizgi sadece bir noktada kesebiliyor.

1 - 1 değil. Çünkü, yatay çizgi iki farklı noktada kesebiliyor.

$g(x) = x^2$ fonksiyonunda $g(-2) = 4$ ve $g(2) = 4$ tür. 4 ün tanım kümesinde –2 ve 2 olmak üzere iki karşılığı var, bundan dolayı 1 – 1 değildir.

1. - 3. sorularda aşağıdaki şekilleri kullanınız.



1. **Yukarıdaki fonksiyonlardan hangisi ya da hangileri R → R ye 1 – 1 fonksiyondur?**

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

D) f ve h E) f ve g

2. **Yukarıdaki fonksiyonlardan hangisi ya da hangileri $R^+ \to R$ ye birebir fonksiyondur?**

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

D) f ve h E) f ve g

3. **Yukarıdaki fonksiyonlardan hangisi ya da hangileri (–4, 2) → R ye 1 – 1 fonksiyondur?**

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

D) g ve h E) Hiçbiri

4. **Aşağıdakilerden hangisi R → R tanımlı 1 – 1 fonksiyondur?**

A) $f(x) = x^2$ B) $f(x) = x^2 - 1$

C) $f(x) = |x + 2|$ D) $f(x) = x^3$

E) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x$

5. **A = {1, 2, 3, 4} → B ye tanımlı f fonksiyonu 1 – 1 olduğuna göre, s(B) <u>en az</u> kaç olabilir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. **A = {1, 2, 3, 4} → B ye tanımlı f fonksiyonu 1 – 1 ve içine olduğuna göre, s(B) <u>en az</u> kaç olabilir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

C	D	C	D	D	E

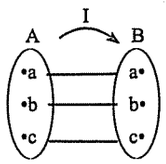
karekök özel

köşetaşı

$f(x) = (a-1)x^3 - (b+4)x - b + c - 1$

birim (özdeşlik) fonksiyonu olduğuna göre, f(a + b + c) değeri kaçtır?

açıklamalı çözüm



I birim fonksiyondur.

Tanım kümesindeki her elemanı yine kendisine eşleyen fonksiyona birim (özdeşlik) fonksiyon denir. Genellikle I harfi ile isimlendirilir.

Örneğin f birim fonksiyonsa f(2) = 2, f(a) = a, f(hey) = hey

$I(x) = x$ birim fonksiyonu gösterir. x li terimin dışındaki sabit terim ve $x^2, x^3, ..., x^n$ li terimler yoktur. x li terimin katsayısı da 1 dir.

Köşetaşına dönülürse;

$f(x) = (a-1)x^3 - (b+4)x - b + c - 1$ fonksiyonunun birim fonksiyon olması için x li terimin katsayısı 1 e, diğer katsayılar sıfıra eşitlenir.

$a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$

$-(b+4) = 1 \Rightarrow b = -5$

$-b + c - 1 = 0 \Rightarrow c = -4$

Yukarıda bulunan değerler yerine konulursa f(x) = x elde edilir. İstenen f(1 – 5 – 4) = –8 dir.

1. **$f(x) = (a-2)x^2 - (b+3)x - a + c - 4$ birim fonksiyon olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?**

A) –4 B) –1 C) 0 D) 1 E) 4

2. **f(x) = ax + b birim fonksiyon olduğuna göre, f(a + b) kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. **$f(x) = (a - b - 2)x + 2a + b - 12$ birim fonksiyon olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?**

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

karekök özel

4. f, birim fonksiyondur.

f(x + 2) + f(2x + 1) = 18 olduğuna göre, x kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5. **f(a) = (a + 1)x – b + 4 birim fonksiyon olduğuna göre, b + x toplamı kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(Dikkat: f, a ya bağlı fonksiyon)

6. **f birim fonksiyon olmak üzere,**

$f(2x + 5) = (a-1)x^3 - (b+4)x - b + c - 1$

olduğuna göre, f(a + b + c) değeri kaçtır?

A) –4 B) –5 C) –6 D) –7 E) –8

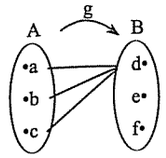
E	A	D	B	C	B

köşetaşı

$f(x) = (m-1)x^2 + (n+4)x - m + 2n + 2$

fonksiyonu sabit fonksiyon olduğuna göre, f(m + n) değeri kaçtır?

açıklamalı çözüm



Yandaki şemada gösterilen g fonksiyonu, sabit bir fonksiyondur. Tanım kümesinde her elemanı değer kümesinden sadece bir elemana eşleyen fonksiyona sabit fonksiyon denir. g fonksiyonu A kümesinin tüm elemanlarını d elemanına eşlemiştir.

$k \in R$ olmak üzere, f(x) = k sabit fonksiyonu gösterir. f nin kuralında bağımsız değişken olan x in bulunduğu terimler yoktur. Buna göre, f(x) = 7 bir sabit fonksiyon olup f(2) = 7, f(–1) = 7, f(9) = 7, f(2x – 1) = 7, ... dir.

Köşetaşına dönülürse;

$f(x) = (m-1)x^2 + (n+4)x - m + 2n + 2$ fonksiyonunun sabit fonksiyon olması için x li terimlerin olmaması gerekir. Bu yüzden x li terimlerin katsayıları olan m–1 ve n+4 sıfıra eşitlenir.

$m - 1 = 0 \Rightarrow m = 1$

$n + 4 = 0 \Rightarrow n = -4$

m = 1 ve n = –4 için f(x) = –7 olur. İstenen f(–3) = –7 dir.

BİR SABİT FONKSİYON SORUSU DAHA:

$$f(x) = \frac{5x^2 - mx + n + 4}{2x^2 + x - 4}$$

fonksiyonu sabit fonksiyon olduğuna göre, m . n + f(2005) değeri kaçtır?

Fonksiyonun kuralı olan

$$\frac{5x^2 - mx + n + 4}{2x^2 + x - 4}$$

ifadesinde x lerden kurtulmak için sadeleşme yapılabilmesi gerekir. Sadeleşme olabilmesi için de aynı dereceli terimlerin katsayılarının oranları birbirine eşitlenir.

$\frac{5}{2} = \frac{-m}{1} = \frac{n+4}{-4}$ *ten*

$m = \frac{-5}{2}$ *ve* $n = -14$ *bulunur.*

$m.n + f(2005) = \frac{-5}{2}(-14) + \frac{5}{2} = \frac{75}{2}$

1. **f(x) = (4 – a)x + 3a – 1 sabit fonksiyon ise, f(a) kaçtır?**

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

2. **f(x) = (3m – 1)x + 9m + 5 sabit fonksiyon ise, f(sen) değeri kaçtır?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

3. **Tanımlı olduğu değerler için**

$$f(x) = \frac{(a-1)x^2 + bx + 3}{x + 1}$$

sabit fonksiyon olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

karekök özel

4. **f(x) = (5 – a)x + 2a + 1 sabit fonksiyon olduğuna göre, f(5) kaçtır?**

A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

5. $f: R - \left\{\frac{5}{4}\right\} \to R, \quad f(x) = \frac{(a-3)x + 60}{4x - 5}$

sabit fonksiyon olduğuna göre, a + f(a) kaçtır?

A) –59 B) –57 C) –54 D) –32 E) –24

6. f(x) birim fonksiyon ve g(x) sabit fonksiyon olmak üzere,

$$f(2x+5) + g(x-3) = 3f(x-1) + g\left(\frac{x^2+1}{2}\right)$$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

C	D	A	E	B	A

köşetaşı

$f(x) = (m-1)x^2 - (n+1)x - p + 4$ fonksiyonu doğrusal (lineer) fonksiyondur.

f(m) = 5 ve f(3) = 11 olduğuna göre, f(n + p) değeri kaçtır?

açıklamalı çözüm

a, b ∈ R olmak üzere, f(x) = ax + b biçimindeki fonksiyonlara doğrusal (lineer) fonksiyon denir. Bu fonksiyonların grafikleri doğru şeklindedir. Doğrusal fonksiyonda x^2 nin katsayısı sıfıra eşittir.

$m - 1 = 0 \Rightarrow m = 1$

$f(m) = 5$ ise, $x = m = 1$ için $-n - 1 - p + 4 = 5$

$f(3) = 11$ ise, $x = 3$ için $-3n - 3 - p + 4 = 11$

denklem sistemi çözülürse n = –4, p = 2 bulunur.

Bulunan değerler fonksiyonda yerine yazılırsa f(x) = 3x + 2 elde edilir. İstenen f(–4 + 2) = –4 tür.

BİR SORU DAHA VE BİR PRATİK ÇÖZÜM :

f, doğrusal fonksiyondur.

f(1) = –5 ve f(5) = 3 olduğuna göre, f(7) kaçtır?

Doğrusal fonksiyonlarda bağımsız değişken ile bağımlı değişken doğru orantılıdır. Bundan dolayı :

4 (f(1) = -5 → f(5) = 3) 8

2 (f(7) = ?) a = 4

4 te 8
2 de a
a = 4

? = 3 + 4 = 7

1. f, doğrusal fonksiyondur.

f(1) = 8, $f^{-1}(14) = 3$ olduğuna göre, f(10) kaçtır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

2. f, doğrusal fonksiyonu

$f(x) = (a-2)x^2 + (b+1)x - c$ biçiminde tanımlıdır.

f(a) = –3 ve f(1) = –5 olduğuna göre, b + c toplamı kaçtır?

A) –6 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3. **$f(x) = (a-3)x^3 - (b+4)x^2 + (a+b)x - a + 4$ doğrusal fonksiyon olduğuna göre, f(a + b) kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

4. f, doğrusal fonksiyondur.

f(x – 1) + f(x + 1) = 6x + 10 olduğuna göre, f(5) kaçtır?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

(İpucu : $f(x) = ax + b \Rightarrow f(x-1) = a(x-1) + b$)

5. f lineer (doğrusal) fonksiyondur.

f(1) = 6 ve $f^{-1}(21) = 4$ olduğuna göre, f(9) kaçtır?

A) 32 B) 36 C) 42 D) 45 E) 46

6. $f(x) = \dfrac{x^2 - (m+1)x + 3m - 8}{x - 1}$

fonksiyonu lineer olduğuna göre, m kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

D	E	E	C	E	B

karekök özel

köşetaşı

Bir telefon şirketi abonelerinden her ay 7 YTL sabit ücret almaktadır. Bu sabit ücretin içinde ücretsiz 30 dakika konuşma vardır. Bir ay içinde konuşma süresi 30 dakikayı geçerse, 30 dakikadan sonraki her bir dakika için 0,6 YTL ücret almaktadır.

Ücretlendirme ile ilgili olarak f : x → "x dakika konuşanın telefon ücreti" biçiminde bir fonksiyon tanımlanıyor. **Buna göre, f(x) in x ∈ (30, +∞) aralığı için eşiti nedir?**

açıklamalı çözüm

x dakika konuşulsun. Bu x dakikanın ilk 30 dakikası sabit ücrete dahil, x – 30 dakikası ise dakikası 0,6 YTL den ücretlendirecektir. *ücret = f(dakika)*

Ücret = 7 + (x – 30). 0.6

f(x) = 7 + 0,6x – 5

f(x) = 2 + 0,6x

1. **Bir sayıyı, kendisinin yarısının 5 fazlasının çarpmaya göre tersine dönüştüren fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = \dfrac{1}{2x+5}$ B) $f(x) = \dfrac{2}{x+10}$ C) $f(x) = \dfrac{x-5}{10}$

D) $f(x) = \dfrac{10}{x+2}$ E) $f(x) = \dfrac{2}{9x-5}$

2. Şehir şebekesinden su kullanan her abone aylık 5 YTL sabit ücret ödemektedir. Harcanan her m^3 su için 2 YTL ödeme yapılmaktadır. **Buna göre, x m^3 su harcayan abonenin faturasını hesaplayan fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f(x) = 5 + 2x B) f(x) = 2x + 10 C) f(x) = 2(x + 5)

D) f(x) = 5(x + 2) E) $f(x) = 5 + \dfrac{x}{2}$

3. Bir araç 100 km mesafe için şehir içinde 7 lt, şehir dışında 5 lt yakıt kullanmaktadır. **Bu aracın belli mesafelerde harcadığı yakıtı veren fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) f(x, y) = 7x + 5y B) f(x, y) = 100 (5x + 5y)

C) $f(x,y) = \dfrac{7x+5y}{100}$ D) $f(x,y) = \dfrac{100(x+y)}{35}$

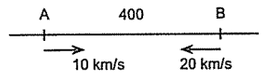
E) $f(x,y) = \dfrac{100xy}{12}$

4. **0 – 160 aralığında yapılan bir psikolojik testte alınan skoru 0 – 100 aralığındaki bir değere dönüştüren fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = \dfrac{x}{100}$ B) $f(x) = \dfrac{5x}{8}$ C) $f(x) = \dfrac{x-100}{160}$

D) $f(x) = \dfrac{x+160}{100}$ E) $f(x) = \dfrac{8x}{5}$

5.



A kenti ile B kenti arası 400 km dir. Hızı 10 km/s olan bir bisikletli A kentinden, hızı 20 km/s olan bir kamyon B kentinden aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyorlar. f : x → "x saat sonra bisiklet ile kamyon arasındaki mesafe" biçiminde bir f fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, f(x) aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 400 + 20x B) 400 + 30x

C) 400 – 30x D) | 400 – 30x |

E) | 3x – 40 |

6. **Sıfırdan farklı her sayıyı kendisinin çarpımsal tersine eşleyen fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = \dfrac{1}{x}$ B) $f(x) = \dfrac{x^2+1}{x}$ C) $f(x) = \dfrac{x-1}{x+1}$

D) f(x) = x E) f(x) = –x

B	A	C	B	D	A

karekök özel

köşetaşı

$f(x) = 3^{x+1}$ ve $\frac{f(2x+1)}{f(x-1)} = 27$ olduğuna göre, x kaçtır?

açıklamalı çözüm

$f(2x+1) = 3^{2x+1+1} = 3^{2x+2}$ *(f(x) = 3^{x+1} ifadesinde x in yerine 2x + 1 yazıldı.)*

$f(x-1) = 3^{x-1+1} = 3^{x}$

$\frac{f(2x+1)}{f(x-1)} = 27 \Rightarrow \frac{3^{2x+2}}{3^{x}} = 27$

$\Rightarrow 3^{x+2} = 3^{3} \Rightarrow x+2 = 3 \Rightarrow x = 1$

f(x) = 5x – 4 ise

f(3) = 5 . 3 – 4 = 11

f(x + 1) = 5 (x + 1) – 4 = 5x + 1

$f(2^x) = 5 . 2^x - 4$

f(k) = 5k – 4

f(g(x)) =5 . g(x) – 4

f(f(x)) =5 . f(x) – 4 ***tür.***

1. $f(x) = 5^{x+1}$ fonksiyonu tanımlanıyor.

f(x + 9) = 25 olduğuna göre, x kaçtır?

A) –8 B) –6 C) –4 D) 2 E) 4

2. $f : R \to R$, $f(x) = 2^{x+1}$ fonksiyonu tanımlanıyor.

$g(x) = \frac{f(x+1) - f(x)}{f(x-1)}$

olduğuna göre, g için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) g(3) = 5 B) g(7) = 3

C) Sabit fonksiyondur D) Birim fonksiyondur

E) Fonksiyon değildir

3. **$f(x) = 5^{x+1}$ ve $\frac{f(2x-1)}{f(x+2)} = 5$ olduğuna göre, x kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. f(x) = 2x – 3 fonksiyonu veriliyor.

f(a – 1) – f(–a) = f(4) + 1 olduğuna göre, a kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $f(x) = \sqrt{2^{x+1}}$

fonksiyonu uygun koşullarda tanımlanmıştır.

f(x – 4) = 4 olduğuna göre, x kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. f(x) = 3x + 1 ve f(p + 1) + f(p – 1) = 1 + f(1)

olduğuna göre, p kaçtır?

A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

A C C B E C

karekök özel

köşetaşı

f(x – 1) = 2x + 1 ve $g\left(\frac{x+3}{2}\right) = 3x + 4$ olduğuna göre, f(3) + g(1) toplamı kaçtır?

açıklamalı çözüm

f(x – 1) = 2x + 1 fonksiyonunda x – 1 in olduğu yerin 3 olması isteniyor. Yani x – 1 in 3 e eşit olması isteniyor. Bunun için x in yerine 4 yazılması gerekir. (x – 1 = 3 ⇒ x = 4)

x = 4 için f(4 – 1) = 2 . 4 + 1 ⇒ f(3) = 9

$g\left(\frac{x+3}{2}\right) = 3x + 4$ fonksiyonunda da $\frac{x+3}{2}$ nin 1 olması isteniyor. $\frac{x+3}{2} = 1 \Rightarrow x = -1$ olduğundan x yerine –1 yazılırsa $g\left(\frac{-1+3}{2}\right) = 3(-1) + 4 \Rightarrow g(1) = 1$ bulunur.

f(3) + g(1) = 9 + 1 = 10 dur.

1. f(4x – 1) = (x – 2) . g(x + 2) + 12 bağıntısı veriliyor.

f(11) = 17 olduğuna göre, g(5) kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2. f : A → R tanımlı f fonksiyonu için f(x – 2) = x + 5 tir.

A = {2, 5, 6} olduğuna göre, f(A) kümesinin elemanlarının toplamı kaçtır?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

3. f : A → R tanımlı f fonksiyonu için f(x – 3) = x + 2 dir.

f(A) = {6, 9, 13} olduğuna göre, A kümesinin elemanlarının toplamı kaçtır?

A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

4. **f(x – 1) = 3x + 4 ve f(2) = a + 4 olduğuna göre, a kaçtır?**

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

5. **$f(2^x + x) = x^2 + x - 5$ olduğuna göre, f(6) kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. **f(x) + f(2) = 4x – 6 olduğuna göre, f(7) kaçtır?**

A) 14 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27

A D C B A C

karekök özel

26.16

fonksiyon

köşetaşı

f(x – 2) = 3x + 1 olduğuna göre, f(3x + 1) nedir?

açıklamalı çözüm

x – 2 nin olduğu yerin 3x + 1 olması isteniyor.

$x^1 - 2 = 3x + 1$ soldaki x yalnız bırakılacağından üstüne işaret konuldu.

$x^1 = 3x + 3$ eşitliğinin anlamı x yerine 3x + 3 yazılırsa f(3x + 1) elde edilir.

$f(3x + 3 - 2) = 3(3x + 3) + 1 \Rightarrow f(3x + 1) = 9x + 10$

BİR ÖRNEK DAHA:

f(3x – 2) = 2x – 7 olduğuna göre, f(x) nedir?

$3x^1 - 2 = x \Rightarrow x^1 = \frac{x+2}{3}$

$x^1 = \frac{x+2}{3}$ için $f\left(3.\frac{x+2}{3} - 2\right) = 2.\frac{x+2}{3} - 7 \Rightarrow f(x) = \frac{2x-17}{3}$

1. **f(x + 1) = 3x – 4 olduğuna göre, f(x – 1) aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) x + 12 B) 2x – 8 C) 3x – 8 D) 3x – 10 E) 3x – 12

2. $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{x}{x+1}$ **olduğuna göre, f(x) aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $\frac{1}{x+1}$ B) $\frac{x}{x+1}$ C) $\frac{x+1}{x}$ D) $\frac{x-1}{x}$ E) $\frac{x}{x-1}$

3. **f(2x – 1) = x olduğuna göre, f(x) aşağıdakilerden hangisidir?**

A) x + 2 B) $\frac{x+1}{2}$ C) $\frac{x-2}{3}$ D) $\frac{x+1}{4}$ E) $\frac{x-5}{x+1}$

4. **f(3x + 2) = 3x + 1 olduğuna göre, f(x – 2) aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 7x + 9 B) 8x + 7 C) 9x + 13 D) 10x + 1 E) x – 3

5. Tanımlı olduğu değerler için

$f\left(\frac{1}{2x}\right) = 4x + 1$ **olduğuna göre,** $f\left(\frac{1}{x}\right)$ **nedir?**

A) 4x + 2 B) 2x + 1 C) 8x – 1 D) 2x + 4 E) x – 2

6. **f(x + 1) = 2x – 7 olduğuna göre, f(5x + 5) aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) 5x + 9 B) 9x – 5 C) 10x + 1 D) 15x – 3 E) 10x – 5

D	A	B	E	B	C

karekök özel

26.17

fonksiyon

köşetaşı

$f(x^2 + 3x) = 2x^2 + 6x + 11$ olduğuna göre, f(5) kaçtır?

açıklamalı çözüm

$f(x^2 + 3x) = 2x^2 + 6x + 11$

$f(x^2 + 3x) = 2(x^2 + 3x) + 11$

$x^2 + 3x$ yerine x yazılırsa f(x) = 2x + 11 olur. Demek ki f(5) = 2 . 5 + 11 = 21 dir.

BİR ÖRNEK DAHA :

$f[g(x)] = \frac{2g(x)+1}{3g(x)-4}$ olduğuna göre, f(2) kaçtır?

g(x) yerine x yazılırsa, $f(x) = \frac{2x+1}{3x-4}$ elde edilir. $f(2) = \frac{2.2+1}{3.2-4} = \frac{5}{2}$

1. **$f(x^3 + 1) = 2x^3 + 5$ olduğuna göre, f(7) kaçtır?**

A) 11 B) 13 C) 15 D) 17 E) 19

2. $f[g(x)] = \frac{3g(x)+5}{2g(x)-4}$ **olduğuna göre, f(3) kaçtır?**

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

3. **$f(x^2 - 2x) = 4x^2 - 8x + 11$ olduğuna göre, f(2x) aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) x + 11 B) 2x – 7 C) 4x + 5 D) 6x + 7 E) 8x + 11

4. **(f o g)(x) = 2 g(x) + 3 ve (g o f)(x) = 3 f(x) – 1 olduğuna göre, f(2) + g(3) toplamı kaçtır?**

A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24

İpucu : (f o g)(x) = f[g(x)]

5. $f(x^2 - 3x) = 2x^2 - 6x + 5$ birebir ve örten fonksiyondur.

$f(4) + f^{-1}(7)$ kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

6. **f(111x) = 444x + 1 olduğuna göre, f(11) kaçtır?**

A) 27 B) 33 C) 44 D) 45 E) 48

D	A	E	B	C	D

karekök özel

köşetaşı

$f(x)=\frac{3x-1}{4}$ olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?

açıklamalı çözüm

1 – 1 ve örten fonksiyonların tersi de bir fonksiyondur.

$f(x)=y \Leftrightarrow f^{-1}(y)=x$

Ters fonksiyonun tanımından da anlaşılacağı gibi x yalnız bırakıldığında f^{-1} in kuralı elde edilir.

Köşetaşındaki fonksiyonda uygulanırsa :

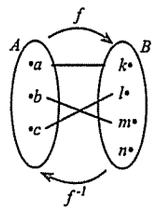
$f(x)=\frac{3x-1}{4}$ *(f(x) in yerine y yazalım sadece kolay ve sade gözüksün diye)*

$y=\frac{3x-1}{4} \Rightarrow 4y=3x-1 \Rightarrow x=\boxed{\frac{4y+1}{3}}$

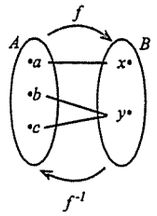
Çerçevenin içindeki $f^{-1}(y)$ dir. Fonksiyonları x türünden yazmak gelenek olduğundan y nin yerine x yazılır.

$f^{-1}(x)=\frac{4x+1}{3}$

DÜŞÜNELİM



$B \to A$ ya f^{-1} bağıntısı fonksiyon değildir. Çünkü tanım kümesinde eşleşmemiş n elemanı vardır. (Fonksiyon örten değildir.)



$B \to A$ ya f^{-1} bağıntısı fonksiyon değildir. Çünkü y nin 2 tane görüntüsü vardır. (Fonksiyon bire bir değildir.)

Demek ki bir fonksiyonun tersinin de fonksiyon olabilmesi için 1–1 ve örten olması gerekir.

1. $f(x)=\frac{2x-5}{2}$ **olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?**

A) $\frac{2x+5}{2}$ B) $\frac{2x+2}{5}$ C) $\frac{2x-2}{5}$ D) $\frac{5x-2}{2}$ E) $\frac{5x+2}{2}$

2. **f(x) = 3x + 5 olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?**

A) $\frac{x-3}{5}$ B) $\frac{x-5}{3}$ C) $\frac{x+3}{5}$ D) $\frac{x+5}{3}$ E) 5x + 3

3. **f(x) = x – 1 olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?**

A) x + 1 B) x + 3 C) x – 1 D) x – 2 E) 1 – x

4. $f(x)=\frac{x-4}{x}$ **olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?**

A) $\frac{1}{x+4}$ B) $\frac{1}{x-4}$ C) $\frac{4}{1-x}$ D) $\frac{4}{x+1}$ E) $\frac{-4}{1-x}$

5. $f^{-1}(x)=\frac{3x+1}{x-7}$ **olduğuna göre, f(x) nedir?**

A) $\frac{3x-1}{x+7}$ B) $\frac{3x-1}{x-7}$ C) $\frac{7x-1}{x+3}$ D) $\frac{7x+1}{x-3}$ E) $\frac{3x-1}{x+7}$

İpucu : $(f^{-1})^{-1}(x)=f(x)$

6. $f(x)=\frac{5x+2}{5}+1$ **olduğuna göre, $f^{-1}(x-1)$ nedir?**

A) $\frac{8x+7}{12}$ B) $\frac{12x-1}{5}$ C) $\frac{7x-5}{12}$ D) $\frac{5x+7}{12}$ E) $\frac{5x-12}{5}$

A	B	A	C	D	E

karekök özel

köşetaşı

$f: R-\left\{\frac{7}{5}\right\} \to R-\left\{\frac{3}{5}\right\}$, $f(x)=\frac{3x+2}{5x-7}$ olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?

açıklamalı çözüm

$f(x)=\frac{3x+2}{5x-7} \Rightarrow y=\frac{3x+2}{5x-7} \Rightarrow 5xy-7y=3x+2$

$5xy-3x=7y+2 \Rightarrow x(5y-3)=7y+2 \Rightarrow x=\frac{7y+2}{5y-3}$

$\Rightarrow f^{-1}(x)=\frac{7x+2}{5x-3}$

KISACA

$f(x)=\frac{ax+b}{cx+d}$ *ise*

$f^{-1}(x)=\frac{-dx+b}{cx-a}$ *dır.*

KÖŞETAŞI GİBİ SORU:

$R-\{a\} \to R-\{b\}$, $f(x)=\frac{2x+8}{x-12}$ birebir ve örten olduğuna göre, a . b çarpımı kaçtır?

Rasyonel bir ifade paydası sıfıra eşit olduğunda tanımsızdır. Bundan dolayı paydayı sıfır yapan değerler tanım kümesinden çıkarılır. $x-12=0 \Rightarrow x=12=a$ dır.

Birebir ve örten fonksiyonlarda f^{-1} in paydasını sıfır yapan değer de değer kümesinden çıkarılır.

$f^{-1}(x)=\frac{12x+8}{x-2}$ olduğundan $x-2=0 \Rightarrow x=2=b$ dir. a . b = 24 tür.

1. $f(x)=\frac{3x-7}{4x+5}$ **olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?**

A) $\frac{2x-5}{x+5}$ B) $\frac{3x+5}{x-1}$ C) $\frac{5x-7}{4x-3}$ D) $\frac{5x+7}{3-4x}$ E) $\frac{x-7}{5x+4}$

2. $f(x)=\frac{x-5}{3x-2}$ **olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?**

A) $\frac{2x+5}{3x-1}$ B) $\frac{2x+5}{2x-3}$ C) $\frac{2x-5}{3x-1}$ D) $\frac{x-5}{2x+3}$ E) $\frac{3x-2}{x-5}$

3. $f: R-\{a\} \to R-\{b\}$

$f(x)=\frac{3x-12}{x-2}$ **olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. $f(x)=\frac{x-1}{x+1}$ **olduğuna göre, $f^{-1}(-x)$ nedir?**

A) $\frac{x}{x+1}$ B) $\frac{1-x}{x+1}$ C) $\frac{x-1}{x+1}$ D) $\frac{x+1}{x-1}$ E) $\frac{-x-1}{x}$

5. $f(x)=\frac{ax-b}{cx-5}$ fonksiyonu veriliyor.

Tanımlı olduğu değerler için f(x) = $f^{-1}(x)$ olduğuna göre, a kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. $f: R-\{2\} \to R-\{1\}$

$f(x)=\frac{ax+b}{cx-6}$ **fonksiyonu 1 - 1 ve örten olduğuna göre, a + c toplamı kaçtır?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

D	C	C	B	E	B

karekök özel

26.20

fonksiyon

köşetaşı

f : [2, 6] → [–5, 19] , f(x) = x² – 2x – 5 fonksiyonunun tersi nedir?

açıklamalı çözüm

İkinci dereceden fonksiyonlar reel sayılar kümesinde tanımlandığında 1–1 değildir. Grafikleri parabol (Bkz. bölüm 34) olup yatay çizgi testi uygulandığında 1–1 olmadığı fark edilir. Ancak, köşetaşında yapıldığı gibi tanım kümesinde ve değer kümesinde yapılan sınırlamalarla 1–1 ve örten olabilir.

İkinci dereceden fonksiyonun tersini bulmak için yine x yalnız bırakılır. Bu tür fonksiyonlarda x i yalnız bırakmak için ifade tam kareye tamamlanır. (Bkz. kitap 3, köşetaşı 30.17)

$$y = x^2 - 2x - 5 \Rightarrow y = x^2 - 2x + 1 - 6 \Rightarrow y + 6 = (x-1)^2$$

$$\Rightarrow \mp\sqrt{y+6} = x - 1 \Rightarrow \boxed{1 \mp \sqrt{y+6}} = x \Rightarrow f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{x+6}$$

Neden kökün işareti + kabul edildi? f nin görüntü kümesinden rastgele bir eleman alınıp x yerine yazılır, çıkan sonuç tanım kümesinin elemanı ise işaret doğru alınmış demektir.

1. f : [3, 5] → [10, 22]

f(x) = x² – 2x + 7 olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?

A) $1-\sqrt{x-6}$ B) $1+\sqrt{x-6}$ C) $1+\sqrt{x+6}$

D) $1-\sqrt{x+6}$ E) $6-\sqrt{x-1}$

2. f : [–3, 0] → [7, 22]

f(x) = x² – 2x + 7 olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?

A) $1-\sqrt{x-6}$ B) $1+\sqrt{x-6}$ C) $1+\sqrt{x+6}$

D) $1-\sqrt{x+6}$ E) $6-\sqrt{x-1}$

3. f : [–1, 1] → [–4, 8]

f(x) = x² + 6x + 1 olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?

A) $3-\sqrt{x+1}$ B) $3+\sqrt{x+1}$ C) $-3+\sqrt{x+8}$

D) $-3-\sqrt{x+8}$ E) $3-\sqrt{x-8}$

4. f : R → R

f(x) = x³ – 4 olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?

A) $(x+4)^3$ B) x^3+4 C) $\sqrt[3]{x+4}$

D) $\sqrt[4]{x+3}$ E) $\sqrt{x^3+1}$

5. f : [2, 3] → [–5, –2]

f(x) = 2x² – 7x + 1 olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?

A) $4-\sqrt{7x+4}$ B) $2+\sqrt{\frac{7x+43}{5}}$

C) $\frac{7}{2}-\sqrt{\frac{4x+39}{8}}$ D) $\frac{7}{2}+\sqrt{\frac{2x+47}{4}}$

E) $\frac{7}{4}+\sqrt{\frac{8x+41}{16}}$

6. Uygun koşullarda tanımlı f fonksiyonu $x = 3+\sqrt{2-f(x)}$ **bağıntısını sağladığına göre, $f^{-1}(x)$ nedir?**

A) $3-\sqrt{2+x}$ B) $3+\sqrt{2-x}$ C) $2-\sqrt{3+x}$

D) $-3-\sqrt{x+8}$ E) $3-\sqrt{x-8}$

B	A	C	C	E	B

karekök özel

26.21

fonksiyon

köşetaşı

$f(x) = \frac{x - f(x)}{x - 2}$ olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ fonksiyonunu bulunuz?

açıklamalı çözüm

$$f(x) = \frac{x - f(x)}{x - 2}$$

$$x f(x) - 2f(x) = x - f(x)$$

$$x f(x) - x = 2f(x) - f(x)$$

$$x(f(x) - 1) = f(x)$$

$$x = \frac{f(x)}{f(x) - 1}$$

BAK GÖR!

$x = \frac{2f(x)-3}{f(x)+5}$ *ise,* $f^{-1}(x) = ?$

f(x) yerine x yazılırsa $f^{-1}(x)$ *elde edilir.*

$$f^{-1}(x) = \frac{2x-3}{x+5}$$

Bkz. (26, 18)

f(x) yerine x yazılırsa, $f^{-1}(x)$ elde edilir. $f^{-1}(x) = \frac{x}{x-1}$

1. $x = \frac{3f(x)+2}{5f(x)-7}$ **olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{x-3}{5x+2}$ B) $\frac{3x+2}{5x-7}$ C) $\frac{2x-3}{5x+1}$

D) $\frac{5x-7}{3x+2}$ E) $\frac{5x+7}{2x-3}$

2. $x = \frac{1-f(x)}{1+f(x)}$ **olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{1-x}{1+x}$ B) $\frac{2x-1}{x+1}$ C) $\frac{3x-1}{x+2}$

D) $\frac{2x-1}{x-1}$ E) $\frac{x-1}{x+1}$

3. **1 + x = 2x + f(x) olduğuna göre $f^{-1}(x-2)$ aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 5x + 1 B) 2x – 5 C) 3x + 7

D) 7x – 3 E) 3 – x

4. **$2 + f^{-1}(x) = 3x + 2f^{-1}(x)$ olduğuna göre, f(x) aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 3x + 2 B) $\frac{3x-2}{2}$ C) $\frac{x+2}{3}$

D) $\frac{2-x}{3}$ E) $\frac{x+2}{4}$

5. $f(x) = \frac{2f(x)+4}{3x+1}$ **ve $f^{-1}(1) = a + 4$ olduğuna göre, a kaçtır?**

A) $-\frac{7}{3}$ B) $-\frac{7}{4}$ C) $-\frac{7}{5}$ D) $-\frac{5}{2}$ E) $-\frac{5}{3}$

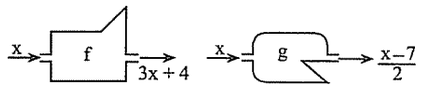
6. $x = \frac{5f(x)-2}{3-f(x)}$ **ve $f^{-1}(a) = 8$ olduğuna göre, a kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

B	A	E	D	A	B

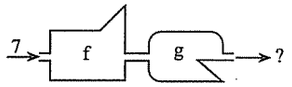
karekök özel

köşetaşı



Yandaki f makinesi içine atılan x reel sayısını $3x + 4$; g makinesi $\frac{x-7}{2}$ yapıyor.

Bu iki makine aşağıdaki gibi birbirine monte ediliyor.



f makinesine atılan 7 sayısı, g makinesinden kaç olarak çıkar?

açıklamalı çözüm

f makinesine atılan 7 sayısı $3 . 7 + 4 = 25$ sayısına dönüşür.

25 sayısı g makinesinde $\frac{25-7}{2} = 9$ sayısına dönüşür.

Matematikçe ifade edilirse; $f(7) = 25$ ve $g(25) = 9$.

Başka bir ifadeyle $g[f(7)] = 9$

Yine başka bir ifadeyle $(g \circ f)(7) = 9$

HIZLI HIZLI

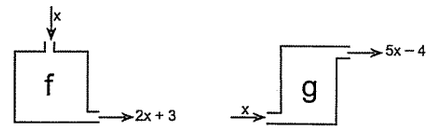
$f(x) = 3x + 1$

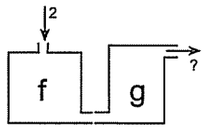
$g(x) = 2x - 3$

olduğuna göre $(f \circ f \circ g)(1)$ kaçtır?

$(f \circ f \circ g)(1) = (f \circ f)[g(1)]$

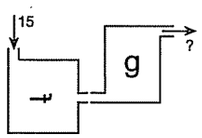
$= (f \circ f)(-1) = f[f(-1)] = f(-2) = -5$



1. 

Yukarıdaki f ve g makineleri yandaki gibi montaj edilip, f ye 2 atılıyor, g den çıkan sayı kaçtır?

A) 19 B) 22 C) 25 D) 28 E) 31

2. 

Yukarıdaki f ve g makineleri yandaki gibi montaj edilip f ye tersinden 15 atılıyor.

g den çıkan sayı kaçtır?

A) 26 B) 28 C) 30 D) 32 E) 34

3. $f(x) = 2x + 1$ ve $g(x) = x - 1$ **olduğuna göre,**
$(f \circ g \circ g \circ f)(1)$ kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. $f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ ve $g^{-1} = \{(1, 3), (2, 2), (3, 1)\}$
olduğuna göre, $(f \circ f^{-1} \circ g^{-1})(2) + g(3)$ değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $f(x) = 2x + 1$ **olduğuna göre, $(f \circ f \circ f \circ f)(-1)$ değeri kaçtır?**

A) –4 B) –1 C) 4 D) 16 E) 24

6. $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ ve $g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
olduğuna göre, $(f \circ g)(3) + (g \circ f^{-1})(2)$ değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

E | A | C | C | B | D

köşetaşı

$f(x) = 2x - 7$ ve $g(x) = \frac{4x-1}{5}$ olduğuna göre, $(f \circ g)(x)$ nedir?

açıklamalı çözüm

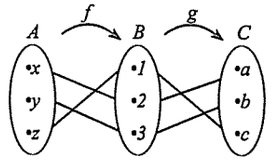
$(f \circ g)(x) = f[g(x)]$

Yukarıda verilen tanıma göre,

$$(f \circ g)(x) = f[g(x)] = f\left(\frac{4x-1}{5}\right) = 2 . \frac{4x-1}{5} - 7$$

$$= \frac{8x-2}{5} - 7 = \frac{8x-37}{5}$$

$(f \circ g)(x)$ fonksiyonunu elde etmek için, f de x in yerine g(x) yazılır.



$(g \circ f)(x) = g[f(x)] = g(2) = a$

$(g \circ f)(y) = g[f(y)] = g(3) = b$

$(g \circ f)(z) = g[f(z)] = g(1) = c$

DEĞİŞME ÖZELLİĞİ YOKTUR.

$f \circ g \neq g \circ f$

BİRLEŞME ÖZELLİĞİ VARDIR.

$(f \circ g) \circ h = f \circ (g \circ h)$

1. $f(x) = \frac{x-1}{4}$ ve $g(x) = 3x - 5$ **olduğuna göre,**
$(g \circ f)(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3x-6}{4}$ B) $\frac{5x-11}{3}$ C) $\frac{3x-23}{4}$

D) $\frac{3x-19}{4}$ E) $\frac{2x-11}{2}$

2. $f(x) = \sqrt[3]{x} + 2$ ve $g(x) = 3x + 1$ **olduğuna göre,**
$(g \circ f^{-1})(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^3 + 4$ B) $2x^3 - 3$ C) $3x^3 - 1$

D) $3(x - 2)^3 + 1$ E) $3(x - 1)^3 + 2$

3. $f(x) = 2x + 3$ ve $g(x) = 3x + p$ fonksiyonları veriliyor.
$(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ olduğuna göre, p kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. **$f(x) = 3x - n$ ve $(f \circ f)(x) = 9x - 8$ olduğuna göre, n kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. f ve g, $R \to R$ tanımlı iki fonksiyondur.
$f(x) = 2x + 5$ ve $(f \circ g)(x) = 2x + g(x)$ olduğuna göre, $g(-2)$ kaçtır?

A) –1 B) –2 C) –3 D) –7 E) –9

6. I, birim fonksiyon olmak üzere,
$f(x) = 3x + a$ ve $g(x) = bx - 1$ fonksiyonları veriliyor.
$f \circ g = I$ olduğuna göre, a . b çarpımı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

C | D | E | B | E | A

karekök özel

köşetaşı

f(x) = 3x – 1 ve (g o f)(x) = 5x + 4 olduğuna göre, g(x) nedir?

açıklamalı çözüm

$g \circ f = 5x + 4$

$g \circ f \circ f^{-1} = (5x+4) \circ f^{-1}$ *(eşitliğin her iki tarafının sağına f^{-1} eklendi.)*

$g = (5x+4) \circ \left(\frac{x+1}{3}\right)$

$g(x) = 5\left(\frac{x+1}{3}\right) + 4$

$g(x) = \frac{5x+17}{3}$

f o I = f (I: Birim fonksiyon)

f o f^{-1} = I (f^{-1} : f nin tersi)

MANTIK HEP AYNI:

$\begin{cases} x+5=9 \\ x+5-5=9-5 \\ x=4 \end{cases}$

$\begin{cases} 5x=30 \\ \frac{1}{5}5x=\frac{1}{5}30 \\ x=6 \end{cases}$

$\begin{cases} f \circ g = h \\ f \circ g \circ g^{-1} = h \circ g^{-1} \\ f = h \circ g^{-1} \end{cases}$

BAŞKA BİR ÇÖZÜM:

$(g \circ f)(x) = 5x + 4 \Rightarrow g[f(x)] = 5x + 4 \Rightarrow g(3x-1) = 5x + 4$

x yerine $\frac{x+1}{3}$ yazılırsa $g(x) = 5\left(\frac{x+1}{3}\right) + 4 = \frac{5x+17}{3}$

1. g(x) = 2x + 1 ve (f o g)(x) = 3x + 4 olduğuna göre, f(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{4-3x}{2}$ B) $\frac{4x-2}{3}$ C) $\frac{3x+5}{2}$ D) $\frac{3x+11}{2}$ E) $\frac{2x+11}{3}$

2. $f^{-1}(x) = 3x + 2$ ve (g o f)(x) = 5x – 1 olduğuna göre, g(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5x – 3 B) 12x – 5 C) 15x + 9 D) 15x – 3 E) 5x – 11

3. f(x) = 2x + 5 ve $(g \circ f^{-1})(x) = 3x - 7$ olduğuna göre, g(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 8x + 6 B) 6x + 8 C) 4x + 6 D) 8x – 4 E) 2x + 8

4. g(x) = x – 1 ve $(f \circ g^{-1})(x) = x + 1$ olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) x B) –x C) x – 1 D) x + 2 E) x – 2

5. $f(x) = \frac{3x-1}{4x+2}$ ve $(g \circ f)(x) = x$

olduğuna göre, g(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2x-1}{4x+3}$ B) $\frac{-2x-1}{4x-3}$ C) $\frac{2x+1}{3x-4}$ D) $\frac{x-1}{x+4}$ E) $\frac{5x-1}{4x-2}$

6. $f(x) = \frac{x-1}{x-2}$ ve $(g \circ f)(x) = x + 2$

olduğuna göre, g(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x+1}{4x+3}$ B) $\frac{3x-4}{x+1}$ C) $\frac{3x-4}{x-1}$ D) $\frac{3x+4}{x+1}$ E) $\frac{4x-3}{x-1}$

C	C	B	A	B	E

karekök özel

köşetaşı

g(x) = 3x – 1 ve (g o f)(x) = 5x + 4 olduğuna göre, f(x) nedir?

açıklamalı çözüm

$g \circ f = 5x + 4$

$g^{-1} \circ g \circ f = g^{-1} \circ (5x+4)$ *(eşitliğin her iki tarafının soluna g^{-1} eklendi.)*

$f = \left(\frac{x+1}{3}\right) \circ (5x+4)$

$f(x) = \frac{5x+4+1}{3}$

$f(x) = \frac{5x+5}{3}$

BAŞKA BİR ÇÖZÜM:

g(x) = 3x – 1 ise,

g[f(x)] = 3 . f(x) – 1

Verilen (g o f)(x) = 5x + 4 eşitliğinde

$g[f(x)] = 5x + 4$

$3 \cdot f(x) - 1 = 5x + 4$

$f(x) = \frac{5x+5}{3}$

1. f(x) = 2x – 7 ve (f o g)(x) = 3x + 1 olduğuna göre, g(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{5x-17}{3}$ B) $\frac{3x+19}{23}$ C) $\frac{23x-2}{4}$ D) $\frac{2x-23}{3}$ E) $\frac{3x+8}{2}$

2. f(x) = x + 1 ve $(f^{-1} \circ g)(x) = 5x + 9$ olduğuna göre, g(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) x + 10 B) 5x + 1 C) 5x + 10 D) 5x + 9 E) x + 2

3. $g^{-1}(x) = 2x - 6$ ve (g o f)(x) = 3x + 1 olduğuna göre, f(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4x + 1 B) 6x + 2 C) 4x + 6 D) 4x – 6 E) 6x – 4

4. f(x) = 2x – 1 ve $(f \circ g)(x) = x^2 - x + 1$ olduğuna göre, g(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x^2-x+2}{4}$ B) $\frac{x^2-x+2}{2}$ C) $\frac{x^2-x+4}{2}$ D) $\frac{x^2-2x+1}{2}$ E) $\frac{x^2-5x+2}{4}$

5. $(f \circ g)(x) = 3g(x) + 2 = x^2 - 1$

olduğuna göre, 3 . (g o f)(x) nedir?

A) $3x^2 - 8x + 7$ B) $x^2 - 6x + 2$ C) $6x^2 - 12x - 4$ D) $9x^2 + 12x + 1$ E) $9x^2 + 6x - 11$

6. f(x) = 2x – 5 ve (f o g)(x) = x + 3g(x) olduğuna göre, g(–2) değeri kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1

E	C	E	B	D	A

karekök özel

köşetaşı

f(2x + 5) = 3x – 7 olduğuna göre, f(x) nedir?

açıklamalı çözüm

Bu sorunun benzerinin çözümü (26.16) da yapıldı. Bu köşetaşında bileşke işlemi ile ilişkilendirilip farklı yorum getirilecektir.

Kısaca 2x + 5 in tersi, 3x – 7 de yerine yazılırsa f(x) elde edilir.

2x + 5 in tersi $\frac{x-5}{2}$ dir.

$$f(x) = 3\left(\frac{x-5}{2}\right) - 7 = \frac{3x-29}{2}$$

NEDEN?

$$\underbrace{f(2x+5)}_{g(x)} = 3x - 7 \quad \Rightarrow \quad (f \circ g)(x) = 3x - 7$$

g(x) = 2x + 5 ve (f o g)(x) = 3x – 7 olduğundan f fonksiyonu (26.24) deki gibi bulunur.

UYANIK OLMAK LAZIM!

$f\left(\frac{x-2}{x+3}\right) = \frac{x+3}{x-2}$ *olduğuna göre, f(x) nedir?*

$f(x) = \frac{1}{x}$ *tir.*

Dikkatle bakıldığında fonksiyonun pay ile paydanın yerini değiştirdiği görülür.

$f\left(\frac{x}{1}\right) = \frac{1}{x}$ *tir.*

1. **f(3x – 5) = 9x – 4 olduğuna göre, f(x) nedir?**

A) 3x + 11 B) 3x – 9 C) 6x – 9 D) 6x – 7 E) 11x – 3

2. $f\left(x^2+1\right) = \frac{2x^2-1}{x^2-1}$ **olduğuna göre f(x) nedir?**

A) $\frac{2x-1}{x-3}$ B) $\frac{3x-2}{x-3}$ C) $\frac{2x-1}{x-1}$ D) $\frac{x-3}{x-1}$ E) $\frac{2x-3}{x-2}$

3. f(x – 1) = 2x + 1 ve $(f^{-1} \circ g)(x) = 3x - 1$

olduğuna göre, g(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4x + 3 B) 6x + 1 C) 7x – 2 D) 8x – 5 E) 9x + 9

4. $f^{-1}(2x-1) = \frac{x+1}{3}$

olduğuna göre, f(x) hangisine eşittir?

A) 4x – 3 B) 5x – 1 C) 5x + 2 D) 6x – 3 E)6x + 1

5. **$f(2^{3x-2}) = 3x + 1$ olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?**

A) x^{2x-1} B) 3^{x-1} C) 3^{x-2} D) 2^{x-1} E) 2^{x-3}

6. **f(x) = 3x + 2 ve (f o g)(x – 1) = 4x – 3 olduğuna göre, g(x) aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{2x-3}{3}$ B) $\frac{5x+1}{2}$ C) $\frac{4x-1}{3}$ D) $\frac{3x+1}{4}$ E) $\frac{2x-3}{5}$

A	E	B	D	E	C

köşetaşı

f(2x + 3) = g(3x + 1) olduğuna göre, $(f^{-1} \circ g)(10)$ kaçtır?

açıklamalı çözüm

$(f \circ f^{-1})(x) = x$

f(2x + 3) = g(3x + 1) bağıntısında g(10) değerini elde etmek için x yerine 3 yazılır.

x = 3 için f(9) = g(10)

İstenen değer; $(f^{-1} \circ g)(10) = f^{-1}[g(10)] = f^{-1}[f(9)] = (f^{-1} \circ f)(9) = 9$ dur.

BİR ÖRNEK DAHA

$(f^{-1} \circ f)(3x + 7) = 19$ olduğuna göre, x kaçtır?

$(f^{-1} \circ f)(3x + 7) = 19$

$3x + 7 = 19$

$x = 4$

1. f(4x + 3) = g(2x – 7)

olduğuna göre, $(g^{-1} \circ f)(11)$ kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 1 E) 2

2. $f^{-1}(7x - 8) = g(x + 9)$

olduğuna göre, $(g^{-1} \circ f^{-1})(6)$ kaçtır?

A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

3. $(f \circ g)(x) = 2x + 4 - n$ ve $g(6) = f^{-1}(1)$

olduğuna göre, n kaçtır?

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

4. f, 1–1 ve örten bir fonksiyon ve

$(f \circ f)(x) + x = 2x + 3 + f(x)$ dir.

$f^{-1}(1) = 4$ olduğuna göre, f(1) değeri kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

5. f(mx – 2n) = –3x + 4 ve $f^{-1}(10) = 6$

olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1

6. f(x) = 3x + 4 ve $(f \circ g)(x) = x^2 - 3$

olduğuna göre, g(5) değeri kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

A	B	E	D	A	C

26.28

fonksiyon

köşetaşı

$f(x)=\dfrac{3x-1}{2x+1}$ ve $g^{-1}(x)=\dfrac{5x+2}{x-1}$ olduğuna göre, $(g\circ f^{-1})^{-1}(2)$ değeri kaçtır?

açıklamalı çözüm

BİR ÖZELLİK: $(f\circ g)^{-1}=g^{-1}\circ f^{-1}$

Bu özelliğe göre,

$$\left(g\circ f^{-1}\right)^{-1}(2)=\left(f\circ g^{-1}\right)(2)=f\left[g^{-1}(2)\right]=f(12)=\frac{35}{25}=\frac{7}{5}$$

1. $f(x)=3x+7$ ve $g(x)=\dfrac{x-1}{4}$

olduğuna göre, $(f^{-1}\circ g)^{-1}(1)$ kaçtır?

A) 25 B) 29 C) 33 D) 37 E) 41

2. $(f^{-1}\circ g)(a)=9$ olduğuna göre,

$(g^{-1}\circ f)^{-1}(a)$ kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

3. $f(-x)=\dfrac{2-4x}{3x+n}$, $g(3)=4$, $\left(f^{-1}\circ g\right)^{-1}(1)=3$

olduğuna göre, n kaçtır?

A) 4 B) 4,5 C) 5 D) 5,5 E) 6

karekök özel

4. $g(x)=(6-m)x+m+n-5$ ve $(f^{-1}\circ g)^{-1}(x)=f(x)$

olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5. $\left(f\circ g^{-1}\right)^{-1}(x)=\dfrac{x-2}{2x+1}$ ve $f(x)=3x+1$

olduğuna göre, g(x) in kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{x+1}{x-2}$ B) $\dfrac{3x+1}{3x-6}$ C) $\dfrac{2x+3}{4x-6}$

D) $\dfrac{3x-1}{6x+3}$ E) $\dfrac{2x+1}{5x+2}$

6. $f(2x+1)=3x-5$ ve $g(2x-1)=x+5$ fonksiyonları veriliyor.

$(f^{-1}\circ g^{-1})(t)=5$ olduğuna göre, t kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

E	E	B	C	D	B

26.29

fonksiyon

köşetaşı

$f(x)=\begin{cases}3x+2, & x<2 \text{ ise}\\ 5x-4, & x\geq 2 \text{ ise}\end{cases}$ ve $g(x)=x-7$ olduğuna göre, $(f\circ g)(x)$ nedir?

açıklamalı çözüm

$$(f\circ g)(x)=f\left[g(x)\right]=\begin{cases}3g(x)+2, & g(x)<2\\ 5g(x)-4, & g(x)\geq 2\end{cases}$$

$$=\begin{cases}3(x-7)+2, & x-7<2\\ 5(x-7)-4, & x-7\geq 2\end{cases}$$

$$=\begin{cases}3x-19, & x<9\\ 5x-39, & x\geq 9\end{cases}$$

1. $f(x)=\begin{cases}x+1, & x<3 \text{ ise}\\ 2x+4, & x\geq 3 \text{ ise}\end{cases}$ ve $g(x)=\dfrac{x+1}{3}$

olduğuna göre $(f\circ g)(5)$ değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. $f(x)=\begin{cases}2x-7, & x<1 \text{ ise}\\ x^2, & x\geq 1 \text{ ise}\end{cases}$ ve $g(x)=3x-5$

olduğuna göre, $(g\circ f)(2)$ kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

3. $f(x)=\begin{cases}2x-1, & x \text{ tek ise}\\ x+2, & x \text{ çift ise}\end{cases}$ ve $g(x,y)=x+3y$

olduğuna göre, $(f\circ g)(3,1)$ değeri kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

karekök özel

4. $f(x)=\begin{cases}6x-1, & x<-2\\ 3x+1, & x\geq -2\end{cases}$ ve $g(x)=\dfrac{x-1}{3}$

olduğuna göre, $(f\circ g)(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{cases}2x-3, & x<-5\\ x, & x\geq -5\end{cases}$ B) $\begin{cases}3x-2, & x<-5\\ 2x+3, & x\geq -5\end{cases}$

C) $\begin{cases}x, & x<-5\\ 3x-2, & x\geq -5\end{cases}$ D) $\dfrac{6x-1}{3}$

E) $4x+7$

5. $f(x)=\begin{cases}2x+1, & x<0\\ x+5, & x\geq 0\end{cases}$, $g(x)=3x+2$

olduğuna göre, $(g\circ f)(x)$ nedir?

A) $6x+5$ B) $3x+7$ C) $7x+11$

D) $\begin{cases}6x+5, & x<0\\ 3x+17, & x\geq 0\end{cases}$ E) $\begin{cases}5x-1, & x<0\\ 7x+3, & x\geq 0\end{cases}$

6. $f(x)=\begin{cases}x^2, & x\in R^+\\ 5, & x=0\\ 2x, & x\in R^-\end{cases}$

olduğuna göre, f(2) + f(0) + f(–3) toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

A	C	C	A	D	C

köşetaşı

f(x+1) = x + 2.f(x) bağıntısı veriliyor.

f(2) = 5 olduğuna göre, f(5) kaçtır?

açıklamalı çözüm

x = 2 için f(3) = 2 + 2 . f(2) = 2 + 2 . 5 = 12

x = 3 için f(4) = 3 + 2 . f(3) = 3 + 2 . 12 = 27

x = 4 için f(5) = 4 + 2 . f(4) = 4 + 2 . 27 = 58

BİR SORU DAHA :

f(x + 1) = x + f(x – 1) ve f(2) = 5 olduğuna göre, f(–4) kaçtır?

x = 1 için f(2) = 1 + f(0) ⇒ 5 = 1 + f(0) ⇒ f(0) = 4

x = –1 için f(0) = –1 + f(–2) ⇒ 4 = –1 + f(–2) ⇒ f(–2) = 5

x = –3 için f(–2) = –3 + f(–4) ⇒ 5 = –3 + f(–4) ⇒ f(–4) = 8

1. **f(x + 3) = x + 3 + f(x + 2) ve f(2) = 4 ise, f(5) kaçtır?**

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

2. **f(x – 2) = x + 1 + f(x) ve f(–1) = –1 ise, f(3) kaçtır?**

A) –7 B) –6 C) –1 D) 0 E) 1

3. x > –1 olmak üzere,

f(x + 1) = (x + 1) . f(x) ve f(5) = 4 ise, f(3) kaçtır?

A) 2^{-1} B) 3^{-1} C) 4^{-1} D) 5^{-1} E) 6^{-1}

4. **f(x) = 2x + f(x + 1) biçiminde tanımlı f fonksiyonu için f(5) = 1 olduğuna göre, f(3) kaçtır?**

A) 9 B) 10 C) 11 D) 13 E) 15

5. x > 0 olmak üzere,

f(x) = x f(x – 1) – 1 ve f(2) = 4 olduğuna göre, $f(2^2)$ değeri kaçtır?

A) 36 B) 41 C) 43 D) 45 E) 48

6. **Her x sayısı için f(x + 7) = f(x) olduğuna göre, f(9) un değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) f(5) B) f(38) C) f(42) D) f(44) E) f(50)

C	A	D	E	C	D

köşetaşı

$f(x+1)=\frac{3f(x)+4}{3}$ ve $f(1)=2$ olduğuna göre, f(43) kaçtır?

açıklamalı çözüm

$f(x+1)=\frac{3f(x)+4}{3} \Rightarrow f(x+1)=f(x)+\frac{4}{3}$

$\Rightarrow \quad f(x+1)-f(x)=\frac{4}{3}$

x = 1 için $f(2)-f(1)=\frac{4}{3}$

x = 2 için $f(3)-f(2)=\frac{4}{3}$

x = 3 için $f(4)-f(3)=\frac{4}{3}$

⋮

x = 42 için $f(43)-f(42)=\frac{4}{3}$

$+$

$f(43)-f(1)=42.\frac{4}{3} \Rightarrow f(43)-2=56 \Rightarrow f(43)=58$

ALTERNATİF ÇÖZÜM

f(x) = ax + b olsun.

f(1) = 2 ⇒ a + b = 2

$a(x+1)+b=\frac{3(ax+b)+4}{3}$

$ax+a+b=ax+b+\frac{4}{3} \Rightarrow a=\frac{4}{3}$

$a=\frac{4}{3}$ *ise,* $b=2-\frac{4}{3}=\frac{2}{3}$

$f(x)=\frac{4}{3}x+\frac{2}{3}$

$f(43)=\frac{4}{3}\cdot 43+\frac{2}{3}=58$

1. **f(x + 1) = 2f(x) ve f(1) = 5 olduğuna göre, f(10) kaçtır?**

A) 2380 B) 2420 C) 2560 D) 2640 E) 2800

2. **f(x + 1) – f(x) = x ve f(1) = 10 olduğuna göre, f(15) kaçtır?**

A) 110 B) 115 C) 120 D) 125 E) 130

3. **f(x + 1) = f(x + 2) + 1 ve f(4) = 9 olduğuna göre, f(100) kaçtır?**

A) –87 B) –84 C) –82 D) 89 E) 92

4. f(x) – f(x – 1) = 2 olmak üzere

f(1) = 5 olduğuna göre, f(40) değeri kaçtır?

A) 77 B) 79 C) 81 D) 83 E) 85

5. $f(x+1)=\frac{2f(x)+1}{2}$ ve $f(1)=5$

olduğuna göre, f(43) kaçtır?

A) 17 B) 18 C) 26 D) 28 E) 32

6. **f(x + 1) = f(x) + 2 ve 2f(3) = f(4) olduğuna göre, f(50) kaçtır?**

A) 80 B) 84 C) 88 D) 92 E) 96

C	B	A	D	C	E

köşetaşı

f = {(1, 2), (2, 5), (3, 4)}

g = {(1, –1), (2, 1), (3, 7), (4, 6)}

olduğuna göre, f + g = ?, f – g = ?, f . g = ?, f – 2g = ?, f^2 + g = ?

açıklamalı çözüm

(f + g)(x) = f(x) + g(x) olduğundan (f + g)(1) = f(1) + g(1) = 2 – 1 = 1

Fonksiyonlarda dört işlem ikinci bileşenler arasında yapılır.

f + g = {(1, 1), (2, 6), (3, 11)} f(4) tanımlı olmadığından (f + g)(4) te tanımlı değildir.

f – g = {(1, 3), (2, 4), (3, –3)}

f . g = {(1, –2), (2, 5), (3, 28)}

f – 2g = {(1, 4), (2, 3), (3, –10)}

f^2 + g = {(1, 3), (2, 26), (3, 23)}

1. f = {(2, 3), (3, 5), (4, 6)} ve g = {(2, 7), (4, 3), (6, 1)}

olduğuna göre, 2f – 3g aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(2, –8), (4, 1)} B) {(1, 17), (3, –1)}

C) {(2, 6), (4, 1), (6,3)} D) {(2, –15), (4, 3)}

E) {(2, –15), (3, 1), (4, 3)}

2. $f=\begin{pmatrix}1&2&3\\3&1&2\end{pmatrix}$ ve g = {(1, 1), (2, 3), (3, 2)}

fonksiyonları veriliyor.

(f + g)(2) – (f^{-1} – g)(3) değeri kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 3 E) 5

3. f(x) = 2x + 1 ve g(x) = x + m dir.

(f + 2g)(3) = 7 olduğuna göre, m kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1

4. $f=\begin{pmatrix}1&2&3\\3&1&2\end{pmatrix}$ ve $g=\begin{pmatrix}2&3&4\\4&3&2\end{pmatrix}$

fonksiyonları veriliyor. **f – 2g fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\begin{pmatrix}1&2&3\\3&-1&2\end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix}2&3\\-7&-4\end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix}1&4\\-5&1\end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix}2&3\\6&-3\end{pmatrix}$ E) $\begin{pmatrix}1&2&3\\-6&1&3\end{pmatrix}$

5. **(f + g)(x – 2) = 4x – 3 ve f(6) = 17 olduğuna göre, g(6) kaçtır?**

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

6. f(x) = 2x – 3 ve g(x) = x + 1 dir.

(f + 2g)(x) = g^{-1}(x) olduğuna göre, x kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

D	E	A	B	B	A

karekök özel

köşetaşı

f(x) = 2^{x+2} olduğuna göre, f(2x + 1) in f(x) türünden eşiti nedir?

A) 2f(x) B) $2f^2(x)$ C) $\frac{f^2(x)}{2}$ D) $\frac{f^4(x)}{4}$ E) $\frac{3f(x)}{4}$

açıklamalı çözüm

Bu tür soruların çözümünde üç adım atılır.

1. adım:

$f(2x+1)=2^{2x+1+2}=2^{2x+3}$

2. adım:

$f(x)=2^{x+2} \Rightarrow \frac{f(x)}{4}=2^x$

3. adım :

$f(2x+1)=2^{2x+3}=\left(2^x\right)^2.2^3=\left[\frac{f(x)}{4}\right]^2.8=\frac{f^2(x)}{2}$

TEST TEKNİĞİ İLE ÇÖZELİM:

$f(x)=2^{x+2}$ ve $f(2x+1)=2^{2x+3}$ tür.

x = 1 için f(1) = 8 ve f(3) = 32

A) 2f(1) = 16

B) $2f^2(1) = 128$

C) $\frac{f^2(1)}{2} = 32$

D) $\frac{f^4(1)}{4} = 1024$

E) $\frac{3f(1)}{4} = 6$

seçeneklerde f(3) = 32 yi veren cevaptır.

1. f(x) = 2^{x+1} olduğuna göre, f(2x + 1) in f(x) türünden eşiti nedir?

A) 2f(x) B) $2f^2(x)$ C) $2 + f^2(x)$

D) $f^2(x)$ E) $2f^3(x)$

2. f(x – 1) = 3^{x+1} olduğuna göre, f(x + 1) in f(x) türünden eşiti nedir?

A) 3f(x) B) 3 + f(x) C) $3f^2(x)$

D) 9f(x) E) $9f^2(x)$

3. f(x) = a^{x-1} olduğuna göre, f(x + 2) nin f(x) türünden eşiti nedir?

A) a.f(x) B) a^2.f(x) C) $a.f^2(x)$

D) $[a.f(x)]^2$ E) 2a.f(x)

4. f(x) = 3^x olduğuna göre, f(x + 2) nin f(x) türünden eşiti nedir?

A) 3f(x) B) 9f(x) C) $[3f(x)]^2$

D) 9 + f(x) E) 3 + f(x)

5. f(x) = x^2 – 1 olduğuna göre, f(3x) in f(x) türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) f(x) – 9 B) 9f(x) – 1 C) 9f(x) – 8

D) 9f(x) + 8 E) 3f(x) + 9

6. Uygun koşullarda tanımlı 1-1 ve örten f fonksiyonu için,

3 + x . f(x) = $[f(x)]^2$ – x olduğuna göre, f^{-1}(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x^2-1}{x+3}$ B) $\frac{x^2-3}{x+1}$ C) $\frac{x-3}{x^2+1}$

D) $\frac{x+1}{x^2-3}$ E) $\frac{x+3}{x-3}$

D	A	B	B	D	B

karekök özel

köşetaşı

$f(x)=\frac{2x-1}{x+1}$ **olduğuna göre, f(x + 1) in f(x) türünden eşiti nedir?**

A) $\frac{f(x)+1}{f(x)-2}$ B) $\frac{f(x)}{f(x)+4}$ C) $\frac{-f(x)+4}{f(x)-3}$ D) $\frac{-f(x)-4}{f(x)-5}$ E) $\frac{f(x)-1}{f(x)-5}$

açıklamalı çözüm

1. adım : $f(x+1)=\frac{2(x+1)-1}{x+1+1}=\frac{2x+1}{x+2}$

2. adım : $f(x)=\frac{2x-1}{x+1} \Rightarrow x=\frac{-f(x)-1}{f(x)-2}$

3. adım :

$$f(x+1)=\frac{2x+1}{x+2}=\frac{2\left(\frac{-f(x)-1}{f(x)-2}\right)+1}{\frac{-f(x)-1}{f(x)-2}+2}$$

$$=\frac{-2f(x)-2+f(x)-2}{-f(x)-1+2f(x)-4}=\frac{-f(x)-4}{f(x)-5}$$

TEST TEKNİĞİ İLE ÇÖZELİM

$f(x)=\frac{2x-1}{x+1}$ *ve* $f(x+1)=\frac{2x+1}{x+2}$ *dir.*

x = 2 için f(2) = 1 ve $f(3)=\frac{5}{4}$

A) $\frac{f(2)+1}{f(2)-2}=-2$ *D)* $\frac{-f(2)-4}{f(2)-5}=\frac{5}{4}$

B) $\frac{f(2)}{f(2)+4}=\frac{1}{5}$ *E)* $\frac{f(2)-1}{f(2)-5}=0$

C) $\frac{-f(2)+4}{f(2)-3}=\frac{-3}{2}$

1. $f(x)=\frac{x+1}{2}$ **olduğuna göre, f(3x + 2) nin f(x) türünden eşiti nedir?**

A) 2f(x) –1 B) 2f(x) C) 2f(x) + 1 D) 3f(x) E) 2f(x) + 3

2. $f(x)=\frac{x+1}{x-1}$ **olduğuna göre, f(x – 1) in f(x) türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{3+f(x)}{1-f(x)}$ B) $\frac{2+f(x)}{3+f(x)}$ C) $\frac{1+f(x)}{3-f(x)}$ D) $\frac{3-2f(x)}{f(x)}$ E) $\frac{1-f(x)}{1+f(x)}$

3. $f(x)=\frac{x+1}{3}$ **ve g(x) = 6x – 4 olduğuna göre, f(x) in g(x) türünden eşiti nedir?**

A) $\frac{g(x)+10}{18}$ B) $\frac{8+g(x)}{2}$ C) $\frac{6g(x)-2}{3}$ D) $\frac{g(x)+1}{3}$ E) $\frac{6g(x)+12}{5}$

4. $f(x)=\frac{x+1}{x}$ **olduğuna göre, f(3x) in f(x) türünden eşiti hangisidir?**

A) $\frac{3f(x)}{2f(x)+1}$ B) $\frac{f(x)+1}{f(x)}$ C) $\frac{f(x)+2}{3}$ D) $\frac{f(x)}{1-f(x)}$ E) $\frac{2f(x)+1}{3f(x)}$

5. **f(x) = x – 2 olduğuna göre, f(x + 1) – f(x – 1) – x in f(x) türünden eşiti nedir?**

A) 1 – f(x) B) –f(x) C)f(x) D) 1 + f(x) E) 2f(x)

6. $f(x)=\frac{3x-2}{4x+5}$ **olduğuna göre,** $f^{-1}(x+1)$ **in y = f(x) türünden eşiti nedir?**

A) $\frac{4y-31}{y+5}$ B) $\frac{5y+31}{2y-11}$ C) $\frac{3y-31}{16y+11}$ D) $\frac{3y-31}{16y+7}$ E) $\frac{2y-28}{15y+11}$

karekök özel

D	C	A	C	B	C

köşetaşı

f(x) = $5^x + 5^{-x}$ olduğuna göre, f(2x) in f(x) türünden eşiti nedir?

açıklamalı çözüm

Bu soru fonksiyon sorusu olmaktan daha çok özdeşlik sorusudur. (Bkz. kitap 3. bölüm 30). Yandaki özdeşlikleri inceleyiniz.

$a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$

$a^2+b^2=(a-b)^2+2ab$

$a^3+b^3=(a+b)^3-3ab(a+b)$

$a^3-b^3=(a-b)^3+3ab(a-b)$

Sorunun çözümü:

$f(2x)=5^{2x}+5^{-2x}$

$=(5^x)^2+(5^{-x})^2$

$=(5^x+5^{-x})^2-2\,.\,5^x\,.\,5^{-x}$ (özdeşlikten)

$=f^2(x)-2$

1. **f(x) = $2^x + 2^{-x}$ olduğuna göre, f(2x) in f(x) türünden eşiti nedir?**

A) $f^2(x)-2$ B) $f^2(x)$ C) $f^2(x)+2$ D) $2f^2(x)$ E) $(2+f(x))^2$

2. **f(x) = $3^x + 3^{-x}$ olduğuna göre, f(3x) in y = f(x) türünden eşiti nedir?**

A) $3y^3$ B) y^3-3 C) y^3+3 D) y^3+3y E) y^3-3y

3. **f(x) = $5^x - 5^{-x}$ olduğuna göre, f(3x) in y = f(x) türünden eşiti nedir?**

A) $3y^3-2$ B) y^3 C) y^3+3y D) $2y^3$ E) $(2+y)^3$

4. **f(x) = $7^x - 7^{-x}$ olduğuna göre, f(3x) in y = f(x) türünden eşiti nedir?**

A) y^3+3 B) y^3+3y C) y^3-3y D) $3y^3$ E) y^3

5. $f(x)=x-\frac{1}{x}$ **olduğuna göre,** $f(x^3)$ **nin y = f(x) türünden eşiti nedir?**

A) y^3+3 B) y^3+3y C) y^3-3y D) $3y^3$ E) y^3

6. $f(x)=x+\frac{1}{x}$ **olduğuna göre,** $f(x^2)$ **nin y = f(x) türünden eşiti nedir?**

A) y^2+2 B) y^2 C) y^2+1 D) $(y+1)^2$ E) y^2-2

karekök özel

A	E	C	B	B	E

köşetaşı

$f(x) = ax^9 + bx^7 + cx^5 + 7$ fonksiyonu veriliyor.

f(–8) = 17 olduğuna göre, f(8) kaçtır?

açıklamalı çözüm

f(x) = f(–x) ise, çift fonksiyon

f(x) = –f(–x) ise, tek fonksiyondur.

Sorunun kurgusu tek fonksiyonun tanımı üzerine yapılmıştır. Ancak sorunun çözümünde tanımı kullanmayacağız.

$f(x) = ax^9 + bx^7 + cx^5 + 7$

$f(-8) = -8^9a - 8^7b - 8^5c + 7$

$17 = -8^9a - 8^7b - 8^5c + 7$

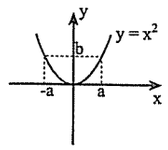
$10 = -8^9a - 8^7b - 8^5c$

$f(8) = \underbrace{8^9a + 8^7b + 8^5c}_{-10} + 7$

$f(8) = -3$

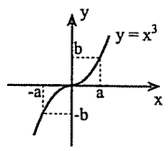
Çift fonksiyonun grafiği y eksenine göre simetriktir.

Örneğin;



Tek fonksiyonun grafiği orjine göre simetriktir.

Örneğin;



1. $f(x) = ax^{101} + bx^{99} + cx^{93}$ fonksiyonları veriliyor.

f(–4) = 17 olduğuna göre, f(4) kaçtır?

A) –17 B) –4 C) 0 D) 4 E) 17

2. **Aşağıda kuralı verilen fonksiyonlardan hangisi çift fonksiyondur?**

A) x + 1 B) x – 1 C) x

D) | x – 1 | E) $x^2 + 1$

3. **f(x) = |x| , g(x) = $x^4 + x^2$, h(x) = 5 fonksiyonlarından hangisi ya da hangileri çifttir?**

A) Yalnız f B) Yalnız g C) f ve g

D) g ve h E) f, g, h

4. $f(x) = ax^6 + bx^4 + cx^2 + d$ fonksiyonu veriliyor.

f(9) = 11 olduğuna göre, f(–9) kaçtır?

A) –11 B) –9 C) 0 D) 9 E) 11

5. $f(x) = ax^{11} + bx^9 + 19$ fonksiyonu veriliyor.

f(–101) = 5 olduğuna göre, f(101) kaçtır?

A) 33 B) 19 C) 14 D) –14 E) –19

6. $f(x) = ax^n + bx^4 + cx^2 + 11$ fonksiyonu veriliyor.

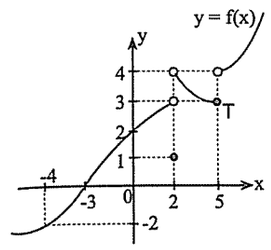
∀ k∈R için f(–k) = f(k) olduğuna göre, n aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) –2 B) 0 C) 1 D) 2 E) 6

A	E	E	E	A	C

karekök özel

köşetaşı



Yanda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için

$f(2) + f^{-1}(1) + f(0) + f(-3) + f^{-1}(-2)$ toplamının sonucu kaçtır?

açıklamalı çözüm

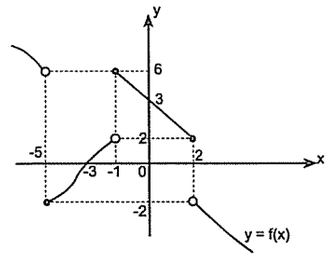
Daha önce de belirtildiği gibi x ekseni tanım kümesinin, y ekseni görüntü kümesinin elemanlarını gösterir. Örneğin şeklin üzerindeki T noktası (5, 3) ile gösterilir.

Buradan f(5) = 3 ya da $f^{-1}(3) = 5$ sonuçlarına varılır.

f(2) = 1, $f^{-1}(1) = 2$, f(0) = 2, f(–3) = 0, $f^{-1}(-2) = -4$ değerleri grafikten okunabilir.

İstenen toplamın değeri 1 dir.

1. – 3. soruları aşağıdaki grafiğe göre yanıtlayınız.



1. **f(–3) + f(2) toplamı kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

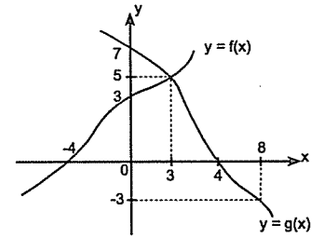
2. **$f^{-1}(-2) + f^{-1}(6) + f^{-1}(2)$ toplamı kaçtır?**

A) –6 B) –4 C) –2 D) 0 E) 2

3. **(f o f)(–3) + f(–5) + $f^{-1}(0)$ toplamı kaçtır?**

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1

4. – 6. soruları aşağıdaki grafiğe göre yanıtlayınız.



4. **g[3 + f(3)] değeri kaçtır?**

A) –4 B) –3 C) 3 D) 5 E) 7

5. **(f + 2g)(3) + $g^{-1}(7)$ toplamı kaçtır?**

A) 5 B) 7 C) 8 D) 12 E) 15

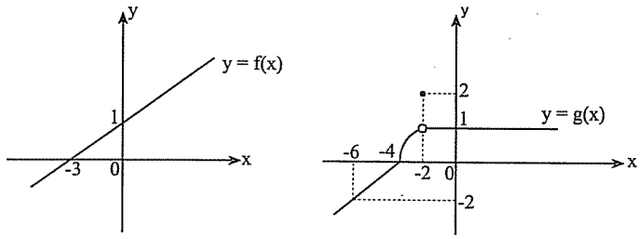
6. **(g o f^{-1})(3) + $g^{-1}(-3)$ toplamı kaçtır?**

A) 5 B) 7 C) 8 D) 9 E) 15

E	B	B	B	E	E

karekök özel

köşetaşı

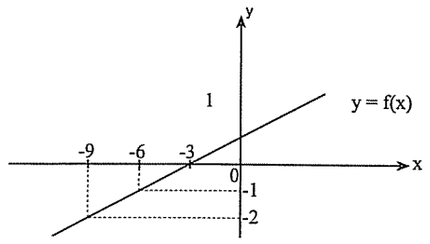


Yukarıda grafikleri verilen f ve g fonksiyonları için f(–9) + (g o f)(12) + g(–2) + g(–8) değerini hesaplayınız.

açıklamalı çözüm

Doğrusal grafiklerde noktalar açıkça belirtilmese bile fonksiyonların değerleri diğer verilerin yardımıyla bulunabilir.

Örneğin; g(99) = 1 dir. Apsisi 99 olan nokta açıkça gösterilmemiş olmasına rağmen grafik çizgisinin sabit gidişinden (99, 1) noktasından geçeceği anlaşılıyor. Aynı şekilde f(–9) un değeri de grafikten okunabilir. Grafik çizgisi (0, 1) ve (–3, 0) noktalarından geçmektedir. Apsis değeri 3 azaldığında, ordinat 1 azalıyor. Buna göre, f(–9) = –2 dir.



Alternatif Çözüm:

f doğrusal olduğundan f(x) = ax + b biçimindedir.

f(0) = 1 ve f(–3) = 0 grafikten okunan değerlerdir.

$f(0) = 1 \Rightarrow b = 1$

$f(-3) = 0 \Rightarrow -3a + b = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$

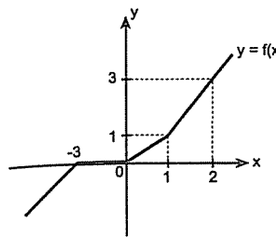
$f(x) = \frac{1}{3}x + 1 \Rightarrow f(-9) = -2,\ f(12) = 5$ olur.

Aynı çözüm yöntemiyle g(–8) = –4 olduğu da hesaplanır.

Köşetaşına dönülürse;

f(–9) + (g o f)(12) + g(–2) + g(–8) = –2 + g[f(12)] + 2 – 4 = g(5) – 4 = 1 – 4 = –3

1.

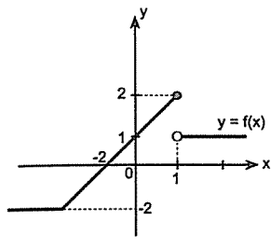


Yanda y = f(x) in grafiği verilmiştir.

$f\left(\frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{5}{4}\right) + f\left(\frac{-4}{3}\right) + f(4)$ **toplamının sonucu kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

2.

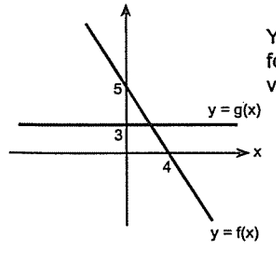


Yanda y = f(x) in grafiği verilmiştir.

(f o f o f o f o f)(–4) değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

3.

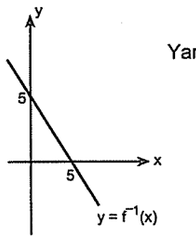


Yanda y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

f(3) + f(9) + g(3) + g(9) + f^{-1}(5) toplamının sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.

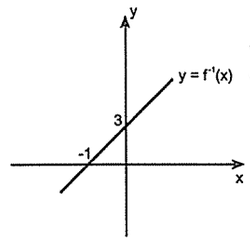


Yanda $y = f^{-1}(x)$ in grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\underbrace{(f\,o\,f\,o\,....o\,f)}_{2n+5\text{ tane}}(4)$ değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5.

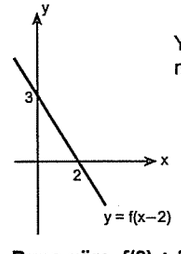


Yanda $y = f^{-1}(x)$ in grafiği verilmiştir.

Buna göre, f(12) + f^{-1}(2) toplamı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 9 D) 10 E) 12

6.



Yanda y = f(x – 2) nin grafiği verilmiştir.

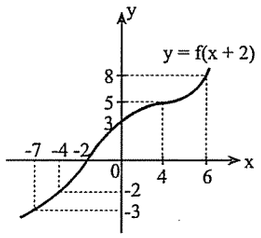
Buna göre, f(8) + f(–4) toplamı kaçtır?

A) 15 B) 12 C) 9 D) –6 E) –9

karekök özel

C	D	A	A	E	D

köşetaşı



Yanda y = f(x + 2) nin grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f^{-1}(-3) + f(6) + (f \circ f)(-2)$ toplamı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Yukarıda y = f(x) in değilde y = f(x + 2) nin grafiği verilmiştir. Bu tür sorularda en kesin çözüm her bir noktayı yazmaktır.

x = –7 için y = –3 olduğu grafikten okunuyor. Bu değerler y = f(x + 2) eşitliğinde yazılırsa;

–3 = f(–5) olur.

Aynı şekilde diğer noktalara da bu işlem uygulanırsa:

f(–2) = –2

f(0) = 0

f(2) = 3

f(6) = 5

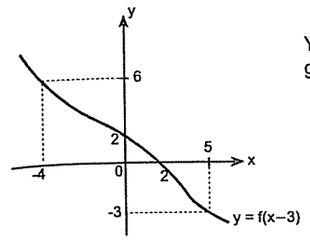
f(8) = 8

elde edilir.

Köşetaşındaki toplama işlemine dönülürse;

$f^{-1}(-3) + f(6) + (f \circ f)(-2) = -5 + 5 + f[f(-2)] = f(-2) = -2$

1.

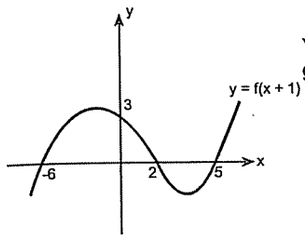


Yanda y = f(x – 3) ün grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f^{-1}(6) + f(-1) + (f \circ f)(-3)$ toplamı kaçtır?

A) –10 B) –7 C) –6 D) –5 E) –3

2.



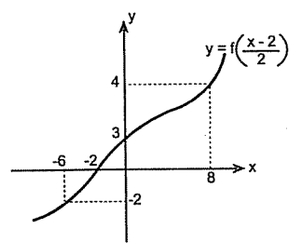
Yanda y = f(x + 1) in grafiği verilmiştir.

$$g(x-1) = \begin{cases} x+3, & x < 0 \text{ ise} \\ x^2, & x \geq 0 \text{ ise} \end{cases}$$

olduğuna göre, f(–5) + (g o f)(1) + g(–1) toplamı kaçtır?

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 16

3.

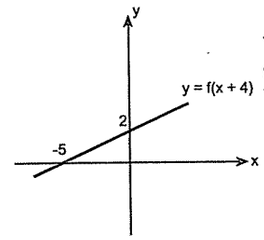


Yukarıda $y = f\left(\frac{x-2}{2}\right)$ nin grafiği verilmiştir.

Buna göre, (f o f)(–1) + (f o f)(–4) toplamının değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4.



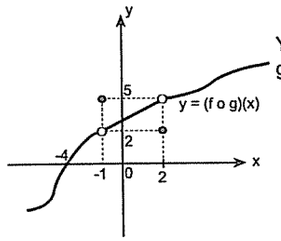
Yanda y = f(x + 4) ün grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f^{-1}(x)$ in kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{5x+2}{3}$ B) $\frac{2x-5}{2}$ C) $\frac{5x-2}{2}$

D) $\frac{3x+4}{2}$ E) $\frac{2x+5}{3}$

5.

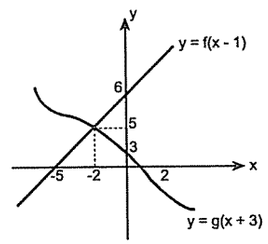


Yanda y = (f o g)(x) in grafiği verilmiştir.

Buna göre, $(f \circ g)(-1) + (g^{-1} \circ f^{-1})(5)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) –4 B) –1 C) 0 D) 1 E) 4

6.



Yukarıda y = f(x–1) ve y = g(x+3) ün grafikleri verilmiştir.

f(a) = g(b) = 5 olduğuna göre, b – a farkı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

A	E	C	C	E	D

karekök özel

köşetaşı

$\left.\begin{matrix} x = 3t - 2 \\ y = 2t + 5 \end{matrix}\right\}$ **biçiminde tanımlı y = f(x) fonksiyonu için $f^{-1}(x)$ in kuralı nedir?**

açıklamalı çözüm

Yukarıdaki gibi tanımlanmış fonksiyonlara PARAMETRİK FONKSİYON denir. y = f(x) ifadesinden y nin x değişkenine bağlı olduğu anlaşılıyor. Üçüncü parametre olan t ortadan kaldırılarak fonksiyon ortaya çıkarılabilir.

$$\left.\begin{matrix} x = 3t - 2 \Rightarrow \dfrac{x+2}{3} = t \\ y = 2t + 5 \Rightarrow \dfrac{y-5}{2} = t \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{x+2}{3} = \frac{y-5}{2} \Rightarrow y = \frac{2x+19}{3}$$

$$f(x) = \frac{2x+19}{3} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{3x-19}{2}$$

1. y = 2t – 7
x = t + 4
olduğuna göre, y = f(x) in kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3x – 7 B) x – 6 C) 2x – 15 D) 2x + 3 E) 3x – 5

2. y = 3t + 1
x = 2t – 1
olduğuna göre, x = f(y) nin kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{y+1}{5}$ B) $\frac{2y+6}{5}$ C) $\frac{3y-4}{5}$ D) $\frac{2y-5}{3}$ E) $\frac{2y+1}{2}$

3. y = 2x + 1
x = 3t + 2
olduğuna göre, y = f(t) nin kuralı aşağıkilerden hangisidir?

A) 5t + 6 B) 6t + 5 C) 3t + 2 D) 6t + 3 E) 3t – 5

4. y = 2t – 4
x = 3t + 1
olduğuna göre, **y = f(x) fonksiyonunda (f o f)(4) kaçtır?**

A) –6 B) –4 C) –2 D) 0 E) 2

5. x = 3y + 1
y = 2z – 1
z = t + 1
olduğuna göre, x = f(t) nin kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2t + 7 B) 3t + 2 C) 4t –3 D) 5t + 2 E) 6t + 4

6. y = 3t – 5
x = t + 2
olduğuna göre, y = f(x) için $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x+11}{3}$ B) $\frac{x-11}{3}$ C) $\frac{3x-1}{5}$ D) $\frac{3x+2}{5}$ E) $\frac{4x-5}{2}$

C	D	B	A	E	A

karekök özel

köşetaşı

A = {2, 4, 6} ve B = {1, 2, 3, 4,} kümeleri veriliyor.

1. A → B kaç fonksiyon tanımlanabilir?
2. A → B kaç 1 – 1 fonksiyon tanımlanabilir?
3. A → A kaç 1 – 1 ve örten fonksiyon (A nın permütasyonları) tanımlanabilir?
4. A → A kaç 1 – 1 ve içine fonksiyon tanımlanabilir?
5. A → B kaç sabit fonksiyon tanımlanabilir?

açıklamalı çözüm

s(A) = m ve s(B) = n olmak üzere,

1. A → B tanımlanabilecek fonksiyon sayısı = $n^m = 4^3 = 64$

3 mektup 5 posta kutusuna kaç değişik şekilde atılabilir? (Bkz. (36, 5))

2. m < n olmak üzere A → B tanımlanabilecek birebir fonksiyon sayısı = $P(n, m) = \frac{n!}{(n-m)!} = P(4, 3) = \frac{4!}{1!} = 24$

s(A) = 3 , s(B) = 5 ise, A → B ye kaç fonksiyon tanımlanabilir?

Buradaki formüllerin ispatı için permütasyon konusunun kavranması gerekir.

3. A → A tanımlanabilecek 1 – 1 ve örten fonksiyon sayısı = P(m, m) = m! = 3! = 6
4. A → A tanımlanabilecek 1 – 1 ve içine fonksiyon sayısı = $m^m - m! = 3^3 - 3! = 21$
5. A → B tanımlanabilecek sabit fonksiyon sayısı = n = 4

1. **A = {a, b, c, d, e} kümesinde 1 – 1 ve örten olan kaç fonksiyon tanımlanabilir?**

A) 32 B) 64 C) 72 D) 90 E) 120

2. **s(A) = s(B) = 4 olduğuna göre, A → B tanımlanabilen fonksiyonlardan kaç tanesinin tersi vardır?**

A) 24 B) 36 C) 42 D) 56 E) 212

3. A = {a, b, c}, B = {1, 2, 3, 4, 5} kümeleri veriliyor.
A → B tanımlı birebir ve içine fonksiyonların sayısı kaçtır?

A) 72 B) 60 C) 27 D) 24 E) 21

4. s(A) = 4 ve s(B) = 2 dir.
A dan B ye tanımlanan bağıntılardan kaç tanesi fonksiyon değildir?

A) 100 B) 120 C) 180 D) 240 E) 296

5. A = {1, 2, 3} ve B = {a, b} kümeleri veriliyor.
A dan B ye kaç tane örten fonksiyon tanımlanabilir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

6. A = {x, y, z} ve B = {1, 2, 3, 4} kümeleri veriliyor.
A dan B ye tanımlanabilecek fonksiyonlardan kaç tanesinde z nin görüntüsü 2 dir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

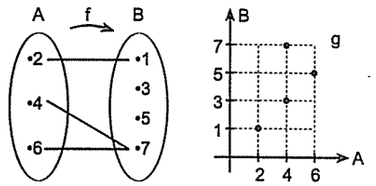
E	A	B	D	B	E

karekök özel

TARAMA TESTİ

1. A = {2, 4, 6} ve B = {1, 3, 5, 7} kümeleri veriliyor.

A → B ye aşağıdaki gibi f, g ve h bağıntıları tanımlanıyor.



h = {(2, 1), (4, 5), (6, 3), (6, 7)}

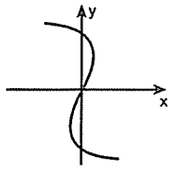
Yukarıdaki bağıntılardan hangisi ya da hangileri A → B ye fonksiyondur?

A) Yalnız f B) Yalnız g C) Yalnız h

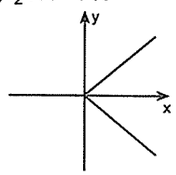
D) f ve g E) g ve h

2. **Aşağıda verilen bağıntılardan hangisi fonksiyondur?**

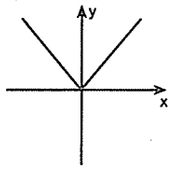
A) $f_1 : R \to R$



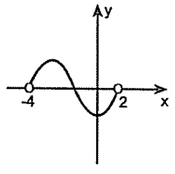
B) $f_2 : R^+ \to R$



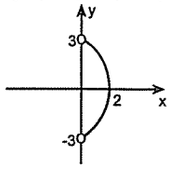
C) $f_3 : R \to R^-$



D) $f_4 : (-4, 2)$ R



E) $f_5 : (0, 2]$ $(-3, 3)$



3. **Aşağıdakilerden hangisi fonksiyon değildir?**

A) $f : N \to N$, $f(x) = x + 7$

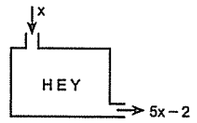
B) $f : Z \to Z$, $f(x) = 2x - 1$

C) $f : R \to R$, $f(x) = x^2 - 3$

D) $f : N \to R$, $f(x) = \frac{x+1}{2}$

E) $f : R \to N$, $f(x) = \frac{x-2}{3}$

4.



Yandaki HEY makinesi x sayısını 5x – 2 sayısına dönüştürmektedir.

HEY makinesi 7 sayısını kaça dönüştürür?

A) 29 B) 33 C) 37 D) 42 E) 45

5. **A = {–5, –3, –1, 1} → B ye tanımlı f(x) = 3x – 1 fonksiyonunun permütasyon fonksiyon biçimiyle gösterilişi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\begin{pmatrix} -5 & -3 & -1 & 1 \\ 10 & 7 & 6 & -3 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} -5 & -3 & -1 & 1 \\ -16 & -5 & -2 & 3 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} -5 & -3 & -1 & 1 \\ -16 & -10 & -4 & 2 \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} -5 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} -5 & -3 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

6. $g(x) = \frac{x-1}{2}$ ve f = {(–1, 2), (0, 4), (1, 5)}

olduğuna göre, g(3) + g^{-1}(5) + f(0) + f^{-1}(5) toplamının değeri kaçtır?

A) 11 B) 13 C) 15 D) 17 E) 19

7. $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \le -2 \text{ ise} \\ 5, & -2 < x \le 1 \text{ ise} \\ x^2+m, & 1 < x \text{ ise} \end{cases}$ fonksiyonu veriliyor.

f(–2) + f(0) + f(2) = 19 olduğuna göre, m kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

8. **A → {11, 17, 23} tanımlı**

f(x) = 3x + 2 fonksiyonu örten olduğuna göre, A nın elemanlarının toplamı kaçtır?

A) 13 B) 15 C) 17 D) 19 E) 21

karekök özel

9. **A = {3, 5, 7, 9} → B ye tanımlı f fonksiyonu 1-1 ve içine olduğuna göre, s(B) en az kaç olabilir?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10. $f(x) = (a-1)x^2 - (b+2)x + a - c - 5$

birim fonksiyon olduğuna göre, f(a + b + c) değeri kaçtır?

A) –7 B) –6 C) –5 D) –4 E) –3

11. $f(x) = \frac{3x^2 + mx - n + 5}{x^2 + 5x - 9}$

fonksiyonu sabit fonksiyon olduğuna göre, m.n + f(2006) işleminin sonucu kaçtır?

A) 404 B) 421 C) 456 D) 483 E) 496

12. f(x) = (a – 2)x^2 + (b – 1)x + c – 6 fonksiyonu lineerdir.

f(a) = 10 ve f(3) = 13 olduğuna göre, f(b + c) değeri kaçtır?

A) 38 B) 40 C) 42 D) 44 E) 46

13. Şehir şebekesinden su kullanan her abone aylık 8 YTL sabit ücret ödemektedir. Harcanan her m^3 su için 3 YTL ödeme yapılmaktadır.

Ayda x m^3 su harcayan abonenin faturasını hesaplayan fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

A) 8x + 5 B) 5x + 8 C) 3x + 8

D) 8x + 3 E) 11x

14. **f(x) = 2^{x+2} ve $\frac{f(3x+1)}{f(x-2)} = 8$ olduğuna göre, x kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

15. f(x – 1) = 3x + 1 ve $g\left(\frac{x-2}{3}\right) = x + 1$

olduğuna göre, f(3) + g(1) toplamı kaçtır?

A) 19 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26

16. f(x + 3) = 2x + 5

olduğuna göre, f(3x – 2) nedir?

A) 5x + 3 B) 2x + 6 C) 5x – 6

D) 6x – 5 E) 6x – 2

17. $f(2^x + x) = 2^{x+1} + 2x + 7$

olduğuna göre, f(7) kaçtır?

A) 18 B) 21 C) 25 D) 28 E) 35

18. $f(x) = \frac{4x-3}{5}$

olduğuna göre, f^{-1}(x) kaçtır?

A) $\frac{5x+3}{4}$ B) $\frac{4x-3}{2}$ C) $\frac{3x+6}{5}$

D) $\frac{2x-3}{5}$ E) $\frac{4x-3}{5}$

19. $f(x) = \frac{mx+n}{kx-7}$ fonksiyonu veriliyor.

Tanımlı olduğu değerler için f(x) = f^{-1}(x) olduğuna göre, m kaçtır?

A) –7 B) –1 C) 0 D) 1 E) 7

20. f : [5, 7] → [14, 30]

f(x) = x^2 – 4x + 9 fonksiyonunun tersi nedir?

A) $5 - \sqrt{x-2}$ B) $2 - \sqrt{x-5}$ C) $2 + \sqrt{x-5}$

D) $5 + \sqrt{x-2}$ E) $3 - \sqrt{x-5}$

karekök özel

21. $x = \frac{3f(x)-5}{2f(x)+1}$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ nedir?

A) $\frac{2x-5}{2x+3}$ B) $\frac{-3x-5}{2x-3}$ C) $\frac{3x-5}{2x+1}$

D) $\frac{2x+1}{3x-5}$ E) $\frac{5x+1}{3x-2}$

22. $f = \begin{pmatrix}1&2&3&4\\3&4&1&2\end{pmatrix}$ ve $g = \begin{pmatrix}1&2&3&4\\2&1&4&3\end{pmatrix}$

olduğuna göre, $(fog)(2) + (g^{-1}of)(1)$ değeri kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

23. $f(x) = 4x + 3$ ve $g(x) = \frac{2x-7}{5}$

olduğuna göre, (fog)(x) nedir?

A) $\frac{2x-7}{4}$ B) $\frac{5x+1}{3}$ C) $\frac{7x-5}{2}$

D) $\frac{6x+7}{4}$ E) $\frac{8x-13}{5}$

24. $f(x) = 4x + 3$ ve $(gof)(x) = 3x - 7$

olduğuna göre, g(x) nedir?

A) $\frac{7x+5}{3}$ B) $\frac{7x-2}{4}$ C) $\frac{3x-37}{4}$

D) $\frac{4x-29}{3}$ E) $\frac{4x-12}{5}$

25. $f(x) = 2x - 1$ ve $(fog)(x) = x^2 - 4$

olduğuna göre, g(x) nedir?

A) $\frac{x^2-3}{2}$ B) $\frac{x^2+2}{3}$ C) $\frac{x^2-6}{3}$

D) $\frac{x^2+2x}{4}$ E) $\frac{x^2+1}{5}$

26. $f\left(\frac{3x-5}{4}\right) = 2x + 9$

olduğuna göre, f(x) nedir?

A) $\frac{7x+21}{4}$ B) $\frac{8x+37}{3}$ C) $\frac{9x-11}{5}$

D) $\frac{11x-8}{4}$ E) $\frac{8x-11}{9}$

27. $f(3x + 7) = g(2x - 5)$

olduğuna göre, **$(f^{-1}og)(7)$ kaçtır?**

A) 21 B) 23 C) 25 D) 27 E) 29

28. $f(x) = \frac{6x-1}{x+5}$ ve $g^{-1}(x) = \frac{-4x-1}{3x+4}$

olduğuna göre, $\left(gof^{-1}\right)^{-1}\left(-\frac{1}{4}\right)$ değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{4}$ B) -4 C) $\frac{3}{4}$ D) $-\frac{1}{5}$ E) 5

29. $f(x) = \begin{cases} 2x+3, & x<1 \\ 5x-1, & x\geq 1 \end{cases}$ ve $g(x) = x + 3$

olduğuna göre, (fog)(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{cases} 2x+9, & x<-1 \\ 5x+14, & x\geq -1 \end{cases}$ B) $\begin{cases} x+3, & x<1 \\ 2x+3, & x\geq 1 \end{cases}$

C) $\begin{cases} 2x+9, & x<-2 \\ 5x+14, & x\geq -2 \end{cases}$ D) $\begin{cases} 5x+2, & x<-1 \\ 2x-7, & x\geq -1 \end{cases}$

E) $\begin{cases} 2x-7, & x<-2 \\ 5x-6, & x\geq -2 \end{cases}$

30. $f(x + 2) = x + 1 + 2.f(x)$ bağıntısı veriliyor.

f(2) = 6 olduğuna göre, f(8) kaçtır?

A) 57 B) 63 C) 67 D) 73 E) 77

31. $f(x+1) = \frac{2f(x)+7}{2}$ ve $f(1) = 5$

olduğuna göre, f(51) kaçtır?

A) 170 B) 175 C) 180 D) 185 E) 190

32. $f = \{(1, 3), (2, -1), (3, 5)\}$ ve $g = \{(2, 6), (3, -3), (4, 11)\}$

olduğuna göre, $(f^2 + 2g)(2)$ değeri kaçtır?

A) 13 B) 15 C) 17 D) 19 E) 21

33. **$f(x) = 5^{x+3}$ olduğuna göre, f(3x + 1) in f(x) türünden eşiti nedir?**

A) $\frac{f(x)}{5^3}$ B) $\frac{f(x)}{3^5}$ C) $\frac{f^5(x)}{5^3}$

D) $\frac{f^3(x)}{5}$ E) $\frac{f^3(x)}{5^5}$

34. $f(x) = \frac{3x+1}{x+1}$

olduğuna göre, f(x – 1) in f(x) türünden eşiti nedir?

A) $\frac{2f(x)-1}{f(x)}$ B) $\frac{5f(x)-3}{f(x)+4}$ C) $\frac{-9f(x)+5}{f(x)-1}$

D) $\frac{-5f(x)+9}{-f(x)+1}$ E) $\frac{5f(x)-1}{f(x)+9}$

35. **$f(x) = 3^x + 3^{-x}$ olduğuna göre, f(3x) in f(x) türünden eşiti nedir?**

A) $f^3(x) - 3f(x)$ B) $f^3(x) + f(x)$ C) $(f(x) + 1)^3$

D) $f^3(x)$ E) $f^3(x) + 3f(x)$

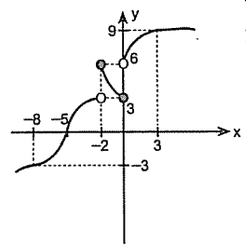
36. $f(x) = ax^{99} + bx^{77} + cx^{55} + 975$ fonksiyonu veriliyor.

f(–975) = 1000 olduğuna göre, f(975) kaçtır?

A) 900 B) 925 C) 950

D) 975 E) 1000

37.

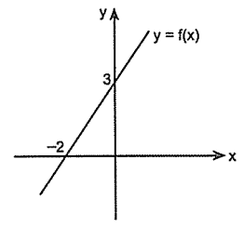


Yanda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için,

$f(3) + f^{-1}(6) + f(-5) + f(-8)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

38.

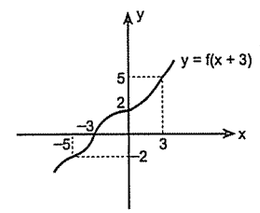


Yanda y = f(x) doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$f(6) + f^{-1}(9)$ toplamı kaçtır?

A) 9 B) 12 C) 15 D) 16 E) 21

39.



Yanda y = f(x + 3) ün grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f^{-1}(2) + f(6)$ toplamı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

40. **x = 4t – 1 ve y = 3t + 5 biçiminde tanımlı y = f(x) fonksiyonu için $f^{-1}(x)$ in kuralı nedir?**

A) $\frac{3x+4}{5}$ B) $\frac{5x-21}{4}$ C) $\frac{4x-23}{3}$

D) $\frac{3x+21}{4}$ E) $\frac{4x-21}{5}$

41. A = {a, b, c} ve B = {x, y, z, t} kümeleri veriliyor.

A dan B ye tanımlanabilecek fonksiyonlardan kaç tanesinde c nin görüntüsü y dir?

A) 8 B) 12 C) 16 D) 18 E) 20

KONU TESTİ –1

1. $x^2y - y + x + 1 = 0$ bağıntısının $y = f(x)$ biçiminde ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x+1$ B) $\frac{1}{x}$ C) $\frac{1}{x-1}$ D) $-\frac{1}{x-1}$ E) $\frac{1}{x+1}$

2. $f(x-1) = 3x + 2 - f(x)$

$f(3) = 5$

olduğuna göre, $f(0)$ ın değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $f : R - \{a\} \to R - \{b\}$ ye tanımlanan f fonksiyonu $x = \frac{4f(x)-3}{2f(x)-5}$ bağıntısını sağlamaktadır.

Buna göre, $a - b$ farkı kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

4. $f(x)$ doğrusal fonksiyonu için $f(-3) = 2$ ve $f(1) = 6$ olduğuna göre, $f(-5)$ kaçtır?

A) –10 B) –5 C) 0 D) 5 E) 10

5. $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ olduğuna göre, $f(x-1)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{x}$ B) x^2 C) x^3 D) $x^2 + x^3 + 1$ E) $x^2 + 2x$

6. $f(x) = (m-3)x + n + 1$ birim fonksiyon,

$g(x) = (a-4)x + 2$ sabit fonksiyon ise

$a + m + n - g(165)$ in değeri kaçtır?

A) 180 B) 165 C) 100 D) 5 E) 0

7. $f(4^{2x+1}) = x^3 + x^2 + 2x - 1$ olduğuna göre, $f(64)$ ün değeri kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

8. $x^2f(x+2) + 3f(x+2) = 6x^3 + 18x$ olduğuna göre, $f(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 1 B) $6x - 12$ C) $-3x + 6$ D) $-6x - 8$ E) $-3x + 8$

9. $R - \left\{\frac{3}{2}\right\}$ de tanımlanan $f(x) = \frac{x}{2x-3}$ fonksiyonunun görüntü kümesi nedir?

A) $R - \left\{\frac{3}{2}\right\}$ B) $R - \{1\}$ C) $R - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ D) $R - \{0\}$ E) $R - \{-1\}$

10. $f(x) = 2x^2 - x + 3$ olduğuna göre, $f(x) - f(1+x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $2x^2 + 3x + 4$ B) $x^2 + 5x - 6$ C) $x - 4$ D) $-4x - 7$ E) $-4x - 1$

karekök özel

11. Bir f fonksiyonu "Her bir pozitif tamsayıyı kendisi ile karesinin çarpımsal tersinin çarpımına götürüyor." şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, $f(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{x^2}$ B) $\frac{1}{x}$ C) x D) $x - x^2$ E) $\frac{x^3+1}{x^2}$

12. $f(x) = x^2 + 4x$ ve $(f \circ g)(x) = x^2 + 12x + 32$ olduğuna göre, $g(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + 4$ B) $x^2 - 4$ C) $x + 4$ D) $x - 2$ E) $x + 2$

13. $f : R \to R$, $g : R \to R$,

$f(x) = 3x - 5$, $(f \circ g)(x) = 2x - 5$ ise $g(x)$ nedir?

A) $5x - 10$ B) $6x - 15$ C) $3x - 7$ D) $x^2 + 4$ E) $\frac{2x}{3}$

14. $f(x) = \frac{1-x}{x+2}$ olduğuna göre, $f(x^2 - 2)$ in x türünden değeri nedir?

A) $\left(1 - \frac{3}{x}\right)^2$ B) $1 - \frac{3}{x^2}$ C) $-1 + \frac{3}{x}$ D) $-1 + \frac{3}{x^2}$ E) $\left(-1 - \frac{3}{x}\right)^2$

15. $f(x) = 4x - 6$, $g(2x-4) = (a-2)x + 2$ fonksiyonları veriliyor.

$(f \circ g^{-1})^{-1}(2) = 6$ olduğuna göre, a kaçtır?

A) 5 B) $\frac{10}{3}$ C) 3 D) $\frac{5}{2}$ E) 1

16. $f : R \to R$, $g : R \to R$,

$f(x) = 3x - 2$, $g(x) = x^2 - 3x$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi $(gof^{-1})(x)$ in çarpanlarından biridir?

A) $x - 2$ B) $x^2 - 5$ C) $x + 7$ D) $-x - 7$ E) $x + 2$

karekök özel

17. $f(2x+3) = x^2 - 1$ olduğuna göre, $f(x)$ nedir?

A) $\frac{1}{4}(x^2 - 6x + 5)$ B) $\frac{1}{2}(x^2 - 8x + 5)$ C) $\frac{1}{3}(x^2 + 3x - 4)$ D) $x^2 - 6x + 8$ E) $(x-7)^2$

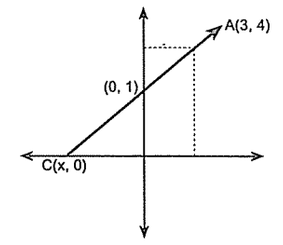
18. $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \text{ çift ise} \\ -x, & x \text{ tek ise} \end{cases}$

biçiminde tanımlanan f fonksiyonu için

$f[f(2) + f(4) - f(5)]$ kaçtır?

A) 9 B) 19 C) 25 D) –19 E) –25

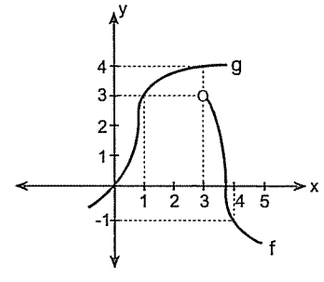
19.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ doğrusu x eksenini $C(x, 0)$ noktasında kestiğine göre, C noktasının apsisi (x) kaçtır?

A) –1 B) –2 C) –3 D) –4 E) –5

20.



Yukarıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Grafikteki bilgilere göre, $\frac{g(1) + (fog)(3)}{f(4)}$ ün değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 2 E) 3

KONU TESTİ – 2

1. **4xy + 2y + 2x + 4 = 0 bağıntısının y = f(x) biçiminde ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{x+1}{2x+4}$ B) $-\frac{x-2}{x+2}$ C) $-\frac{x+2}{2x+1}$ D) $\frac{x+2}{x+1}$ E) $\frac{x-2}{x^2-4}$

2. **f(x) doğrusal fonksiyonu için (f o f)(x) = 4x + 8 olduğuna göre, f(x) aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) –2x + 3 B) –2x – 3 C) 2x + 3 D) –2x – 8 E) 2x + 5

3. f : IR – {0} → R,

$f(x-1)=\frac{1}{x}f(x)+\frac{1}{x}$ **ve f(5) = 4 olduğuna göre, f(2) kaçtır?**

A) $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

4. **f : R → R,** $f(x)=\frac{ax^2+bx+9}{3x^2-12x+27}$

sabit fonksiyon ise, a + b nin değeri kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1

5. xf(x) – 5 = 3[f(x)]² + 2x biçiminde tanımlı y = f(x) fonksiyonu 1 – 1 ve örtendir.

Buna göre, $f^{-1}(x)$ fonksiyonu nedir?

A) $\frac{3+2x}{x-5}$ B) $\frac{5+2x}{x-3}$ C) $\frac{3+x}{2x+5}$ D) $\frac{x^2+1}{2x+3}$ E) $\frac{3x^2+5}{x-2}$

6. $f\left(\frac{ax-5}{10}\right)=x+3$ ve $f^{-1}(8)=3$

olduğuna göre, a kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

7. **R \ {2} → R,** $f(x)=\frac{ax-4}{x-2}$ **sabit fonksiyon olduğuna göre, a kaçtır?**

A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) –1

8. **f(x) = 3x – 2 olduğuna göre, f(3x + 2) nin f(x) cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 2f(x) – 5 B) f(x) + 2 C) f(x) D) (f(x) – 2)² E) 3f(x) + 10

9. **f(x) = x² – 4 olduğuna göre, f(5x) in f(x) cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 25f(x) + 96 B) f(x) – 50 C) 5f(x) + 50 D) 25f(x) – 50 E) 30f(x) + 6

10. f(x) = 2x – a

g(2x + 1) = 4x + 3

$(g \circ f^{-1})(a+1) = 3$

olduğuna göre a kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 4 C) $\frac{9}{2}$ D) 7 E) $\frac{15}{2}$

11. f(x) = mx + 2, $g(x)=\frac{2x+n}{3}$ olup, f o g(x) birim fonksiyondur.

Buna göre, m + n kaçtır?

A) $-\frac{5}{2}$ B) 2 C) $-\frac{3}{2}$ D) 0 E) –1

12. **f(x) = (x + 2)² – 6(x + 2) + 9 olduğuna göre, f(x – 2) aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) (x – 3)³ B) (x² – 3x)² C) $x-\frac{1}{3}$ D) (x – 3)² E) (x – 3)

13. $f(\sqrt{x+1}-2)=x+1$ **olduğuna göre, f(x) nedir?**

A) 1 B) (x – 2)² C) (x + 2)² D) (x – 2)² + 2 E) (x – 2)² + 1

14. $f^{-1}(x^2+5)=x$ **ve** $(f^{-1} \circ g)(x) = x + 4$ **olduğuna göre, g(0) ın değeri kaçtır?**

A) 23 B) 21 C) 15 D) 10 E) 0

15. f(x) = 2x – 1 ve g(x) = f(x + 1)

olduğuna göre, g(5) – g(3) farkı kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 5 E) 4

16. $f\left(\frac{x+2}{3}\right)=\frac{1}{x^2+4x+4}$ **olduğuna göre, f(x) aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $\frac{1}{(3-x)^2}$ B) $\frac{1}{x^3}$ C) $\frac{1}{4x^2+2}$ D) $\frac{1}{9x^2}$ E) $\frac{1}{(3x^2+2)^2}$

17. $f(3^x + x) = x^2 - x + 3$

olduğuna göre, f(11) kaçtır?

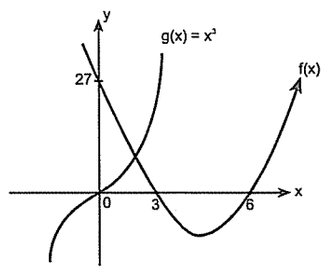
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

18. Doğrusal bir f(x) fonksiyonu için

(f o f o f)(x) = 9f(x) + 8 olduğuna göre, f(x) aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 3x + 2 B) 3x – 4 C) –3x + 2 D) 3x – 2 E) –3x + 4

19.

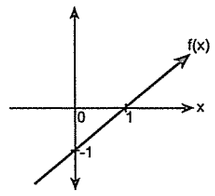


Yukarıdaki şekilde, f(x) fonksiyonu ile $g(x) = x^3$ fonksiyonunun grafikleri verilmiştir.

Buna göre, (f o g^{-1} o f)(0) değeri kaçtır?

A) –6 B) –3 C) 0 D) 3 E) 6

20.



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) doğrusal fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) y = x B) y = –x C) y = x + 1 D) y = –x + 1 E) y = x – 1

1. $f(ab) = f(a) + f(b)$

olduğuna göre, f(1) in değeri nedir?

A) ab B) b C) a D) 0 E) 1

(ÖYS 1985)

2. $f(2x + 3) = x^2 + 1$

olduğuna göre, f(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x^2+6x+5}{4}$ B) $\frac{x^2-6x+13}{4}$ C) $\frac{9x^2}{4}+1$

D) $(2x + 3)^2 + 1$ E) $\frac{x^2-2}{2}$

(ÖYS 1986)

3. f(x) doğrusal fonksiyonu için,

$f(2) = 3$

$f(3) = 2$

olduğuna göre, **f(1) kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(ÖSS 1987)

4. $f(2x + 3) = 3x + 2$ olduğuna göre, **f(0) kaçtır?**

A) $-\frac{5}{2}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) 0 E) $\frac{2}{3}$

(ÖYS 1987)

5. $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

olduğuna göre, f(x + 1) değeri nedir?

A) $x^3 + 1$ B) $x^3 - 1$ C) x^3

D) x^2 E) $x^2 + 1$

(ÖYS 1988)

6. $(f \circ g)(x) = \frac{x}{x^2+1}$ ve $g(x) = x+1$ **olduğuna göre,**

f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x+1}{x^2+2x+2}$ B) $\frac{x-1}{x^2-2x+2}$ C) $\frac{x^2+1}{x+1}$

D) $\frac{x^2+1}{x}$ E) $\frac{x}{x+1}$

(ÖYS 1988)

7. {1, 2, 3} kümesinden {10, 11, 12} kümesine aşağıdaki fonksiyonlar tanımlanıyor.

Bu fonksiyonlardan hangisinin ters fonksiyonu vardır?

A) {(1, 11), (2, 10), (3, 12)}

B) {(1, 12), (2, 11), (3, 11)}

C) {(1, 10), (2, 10), (3, 11)}

D) {(1, 10), (2, 10), (3, 10)}

E) {(1, 12), (2, 11), (3, 12)}

(ÖYS 1988)

8. $f\left(\frac{x+1}{x-2}\right) = \frac{x-2}{x+1}$

ise, uygun koşullar altında f(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x+1}{x}$ B) $\frac{x}{x-1}$ C) $\frac{1}{x}$

D) $\frac{1}{x+1}$ E) $\frac{1}{x-1}$

(ÖYS 1989)

9. $(f \circ g)(x) = \frac{x}{x^2+1}$

$f(x) = x+1$

ise, uygun koşullar altında g(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{x^2}{x^2+x+1}$ B) $\frac{x-1}{x^2-2x+2}$ C) $\frac{1}{x+1}$

D) $\frac{x}{x+1}$ E) $\frac{-x^2+x-1}{x^2+1}$

(ÖYS 1989)

10. $f(x) = 2^{3x-1}$

olduğuna göre, **f(2x) in f(x) cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 3f(x) B) $3[f(x)]^2$ C) 2f(x)

D) $2[f(x)]^2$ E) $2[f(x)]^3$

(ÖYS 1990)

11. $f(x) = \frac{2x+u}{x+1}$ ve $(f \circ f)(x) = \frac{x-9}{3x-2}$ olduğuna göre,

u kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1

(ÖYS 1990)

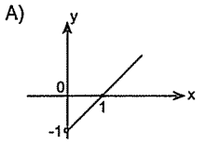
12.

$$f(x) = \begin{cases} -1 & , \ x < 0 \\ x-1, & x \geq 0 \end{cases}$$

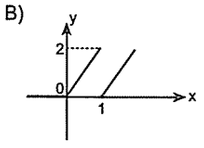
$$g(x) = \begin{cases} 1 & , \ x < 0 \\ x+1, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & , \ 1 \leq x \end{cases}$$

olduğuna göre, **(f + g)(x) in grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

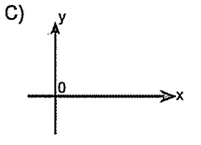
A)



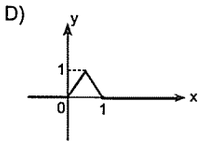
B)



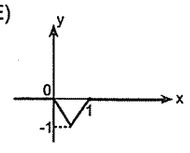
C)



D)



E)



(ÖYS 1990)

13. $f : R \to R$

$f(x) = x \cdot f(x + 1)$

$f(4) = \frac{4}{3}$

olduğuna göre, **f(2) değeri kaçtır?**

A) 14 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6

(ÖYS 1991)

14. $f(2x+1) = \frac{x^2+3}{5}$

olduğuna göre, **f(x) aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{4}{5}(x^2-x+1)$ B) $\frac{4}{5}(x^2+x+1)$ C) $\frac{x^2+3}{5}$

D) $\frac{x^2+2x+13}{12}$ E) $\frac{x^2-2x+13}{20}$

(ÖSS 1992)

15. $f(x) = x^2 + 2x$

$(f \circ g)(x) = x^2 + 6x + 8$

olduğuna göre, **g(x) aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $x^2 + x$ B) $x^2 - 2$ C) $x^2 + 2$

D) $x - 2$ E) $x + 2$

(ÖSS 1994)

16. $f(x) = \frac{x}{x+1}$

olduğuna göre, **f(x – 1) in f(x) türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{f(x)+1}{2f(x)}$ B) $\frac{f(x)+2}{2f(x)}$ C) $\frac{2f(x)+1}{2f(x)}$

D) $\frac{2f(x)+1}{f(x)}$ E) $\frac{2f(x)-1}{f(x)}$

(ÖSS 1995)

17. $f(x) = 2x + 1$

$g(x) = \frac{2x-1}{x+5}$

$(g^{-1} \circ f)(x) = -16$

olduğuna göre, **x kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(ÖYS 1995)

18. $f(x) = 3 \cdot f(x - 2)$

$f(5) = 6$

olduğuna göre, **f(1) değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) 3

(ÖYS 1996)

19. $f(x) = ax + b$

$f^{-1}(3) = 4$

$f^{-1}(2) = 5$

olduğuna göre, **a . b çarpımı kaçtır?**

A) –7 B) –6 C) –5 D) 3 E) 6

(ÖYS 1996)

20. $f(x) : R \to R$

$f(x) = 2x + 1 - f(x + 1)$

$f(4) = 2$

olduğuna göre, **f(2) nin değeri kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

(ÖSS 1997)

21. $f(x) : R - \{-1\} \to R - \{3\}$

$$x = \frac{f(x)+2}{3-f(x)}$$

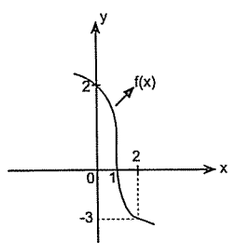
olduğuna göre, **$f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{x-3}{x+1}$ B) $\frac{x+3}{x-2}$ C) $\frac{x+2}{3-x}$

D) $\frac{2x+1}{3-x}$ E) $\frac{2x+3}{3-x}$

(ÖSS 1997)

22.



Yukarıda grafiği verilen f(x) fonksiyonu [0, 2] de bire bir ve örtendir.

Buna göre, $\frac{f(2)+f^{-1}(2)}{f(f(1))}$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{5}{2}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

(ÖYS 1997)

23. $f : R - \{2\} \to R - \{3\}$, $f(x) = \frac{ax-4}{3x-b}$ veriliyor.

f(x) fonksiyonu birebir ve örten olduğuna göre, (a, b) sıralı ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (5, 4) B) (2, 3) C) (2, 6)

D) (6, 6) E) (9, 6)

(ÖYS 1997)

24. Bir f fonksiyonu,"Her bir pozitif tamsayıyı kendisi ile çarpımsal tersinin toplamına götürüyor." şeklinde tanımlanmıştır.

Bu fonksiyon aşağıdakilerden hangisi ile gösterilebilir?

A) $f(x) = \frac{x^2+x}{x-1}$ B) $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$

C) $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ D) $f(x) = \frac{x^2-1}{x}$

E) $f(x) = \frac{x^2+1}{x}$

(ÖSS 1998)

25. $R - \{1\}$ de tanımlanan

$$f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$$

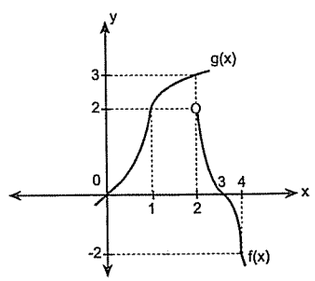
fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) R B) $R - \{3\}$ C) $R - \{2\}$

D) $R - \{1\}$ E) $R - \{0\}$

(ÖSS 1998)

26.



Yukarıda f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Grafikteki bilgilere göre, $\frac{g(1)+(f \circ g)(2)}{f(4)}$ **değeri kaçtır?**

A) $-\frac{1}{2}$ B) –1 C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

(ÖSS 1998)

karekök özel

27. $x < -3$

$f(x) = x^2 + 6x - 2$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

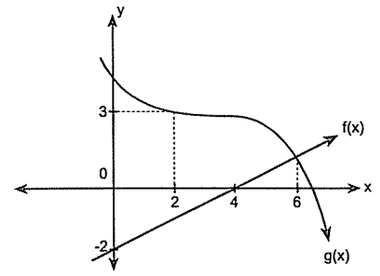
A) $-9 - \sqrt{x+9}$ B) $-3 - \sqrt{x+9}$

C) $-3 - \sqrt{x+11}$ D) $6 - \sqrt{x+11}$

E) $3 + \sqrt{11x}$

(ÖYS 1998)

28.



Yukarıda f doğrusal fonksiyonu ile g fonksiyonunun grafikleri verilmiştir.

Buna göre, $(f^{-1} \circ g)(6) + (g \circ f^{-1})(-1)$ değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) 0 D) 3 E) 9

(ÖSS 1999)

29. $f(x) = x^2 - x + 1$

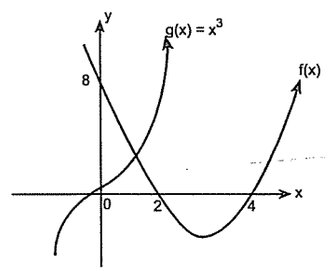
olduğuna göre, **f(1 – x) – f(x) aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) 0 B) 1 C) 1 – x

D) $x^2 - 2$ E) $x^2 + 1$

(ÖSS 1999)

30.



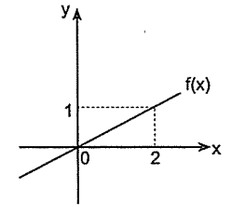
Yukarıdaki şekilde, f(x) fonksiyonu ile $g(x) = x^3$ fonksiyonunun grafikleri verilmiştir.

Buna göre, $(f \circ g^{-1} \circ f)(0)$ değeri kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 0 D) 4 E) 8

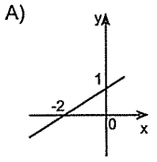
(ÖSS 2000)

31. Aşağıdaki doğru f(x) fonksiyonunun grafiğidir.

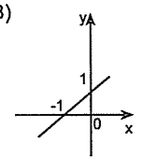


Buna göre, aşağıdakilerden hangisi 2f(x + 1) fonksiyonunun grafiğidir?

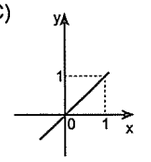
A)



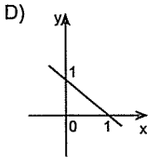
B)



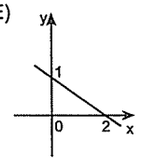
C)



D)



E)



(ÖSS 2005)

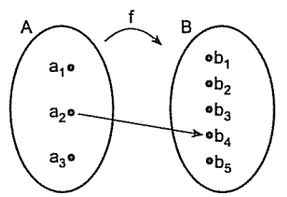
32. **R den R ye $f(x) = 3^{x+2}$ ile tanımlı f fonksiyonu için, f(a + b – 1) ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $\frac{f(a+b)}{9}$ B) $\frac{f(a+b)}{27}$ C) $\frac{f(a).f(b)}{9}$

D) $\frac{f(a).f(b)}{27}$ E) $\frac{f(a).f(b)}{81}$

(ÖSS 2007 II)

33. Aşağıda $A = \{a_1, a_2, a_3\}$ ve $B = \{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\}$ kümeleri verilmiştir.



A dan B ye $f(a_2) = b_4$ olacak biçimde kaç tane <u>birebir</u> f fonksiyonu tanımlanabilir?

A) 24 B) 20 C) 16 D) 12 E) 10

(ÖSS 2008 II)

karekök özel

34. $f(x) = x^2$

$g(x) = 2x - 1$

fonksiyonları için g(f(2)) kaçtır?

A) 0 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

(YGS 2010)

35. **A = {1, 2, 3, 4, 5} kümesi üzerinde tanımlanan**

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

permütasyonları için $g(f^{-1}(2))$ değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(LYS 2010)

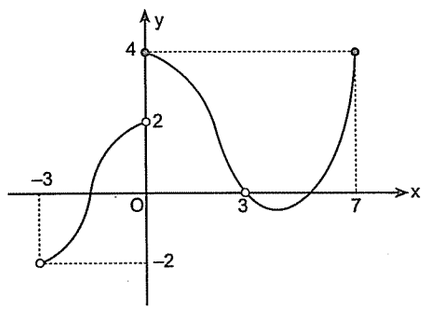
36. $f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = x^2 - x + 2$

olduğuna göre, f(3) değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 11

(LYS 2010)

37.



Yukarıda grafiği verilen f fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[-3, 0) \cup [4, 7)$ B) $(-3, 0) \cup (3, 7]$

C) $[-3, 2] \cup (3, 7)$ D) $(-3, 3) \cup (3, 7]$

E) $[-3, 2) \cup (4, 7]$

(LYS 2010)

38. $f(x) = 3x - 6$

$g(x) = (x - 2)^2$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(gof^{-1})(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{3x^2}{2} - 1$ B) $(3x + 4)^2$ C) $x^2 - 4x + 2$

D) $\frac{x^2}{9}$ E) $(3x - 8)^2$

(YGS 2011)

39. **Gerçel sayılar kümesinde tanımlı**

I. $f(x) = 2x - 1$

II. $g(x) = x^2 + 2$

III. $h(x) = x^3$

fonksiyonlarından hangileri bire birdir?

A) I ve II B) Yalnız I C) I, II ve III

D) I ve III E) Yalnız II

(YGS 2011)

40. R gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu

- Her $x \in [-10, 10]$ için $f(x) = |x|$
- Her $x \in R$ için $f(x) = f(x + 20)$

özelliklerini sağladığına göre, f(117) değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 9

(YGS 2012)

41. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu, her x gerçel sayısı için

$f(x) < f(x + 2)$

eşitsizliğini sağlıyor.

Buna göre,

I. $f(1) < f(5)$

II. $|f(-1)| < |f(1)|$

III. $f(0) + f(2) < 2 \cdot f(4)$

ifadelerinden hangileri <u>her zaman</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

(LYS 2012)

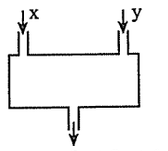
BÖLÜM 27

İşlem

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

1. İşlemi tanımlayabilme ve işlemin bir fonksiyon olduğunu kavrayabilme
2. Tanımlı bir işlemde iki elemanı işleme koyabilme
3. Bir işlemin farklı şekillerde tanımlanabileceğini fark edebilme
4. R^2 de tanımlı işlemler üzerinde çalışabilme
5. Denklem çözebilme
6. İşlemi içeren bir bağıntıda isteneni bulabilme
7. İşleme giren ifadelerin karışık olması durumunda bir davranış şekli geliştirebilme
8. $a\Delta b$ ve $b\Delta a$ ifadelerini içeren bağıntılarda işlem yapabilme
9. Δ işleminin değişme özelliği olduğunda $a\Delta b$ ve $b\Delta a$ ifadelerini içeren bağıntıda işlem yapabilme
10. Değişme özelliği olan işlemlerde katsayı bulabilme
11. Etkisiz (birim) elemanı bulabilme
12. Yutan (tersi olmayan) elemanı bulabilme
13. Birim elemanı olan bir işlemde katsayı bulabilme
14. Bir elemanın tersini bulabilme
15. Bir eleman ile tersinin arasındaki bağıntı verildiğinde denklem kurabilme ve çözebilme
16. Tabloyla tanımlı işlemlerde birim elemanı ve ters elemanı bulabilme
17. Tabloyla tanımlı işlemlerde denklem çözebilme
18. Verilen bir işlemin tablosunu oluşturabilme

köşetaşı



Yanda resmedilen makineye x ve y atıldığında $2x + 3y + 1$ çıkıyor.

Buna göre, x in yerine 5, y nin yerine –2 atılırsa, makineden kaç çıkar?

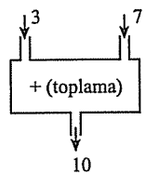
açıklamalı çözüm

İşlem, $A \times A \rightarrow B$ ye tanımlı fonksiyondur. İşlem, fonksiyonda olduğu gibi bir makineye benzetilebilir. 28. bölümdeki makinelerin tek girişi varken, bu bölümde iki veya daha çok girişi olan makinelerle çalışılacaktır. $R \times R \rightarrow R$ ifadesi iki girişi, bir çıkışı olan makineyi, $R \times R \times R \rightarrow R \times R$ ifadesi üç girişi, iki çıkışı olan makineyi, ... gösterir.

Yukarıdaki makine $f(x, y) = 2x + 3y + 1$ ya da $x \Delta y = 2x + 3y + 1$ biçiminde ifade edilebilir.

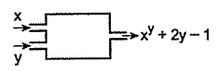
Standart 4 işlem de (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) yukarıdaki gibi bir fonksiyon (makine) dur.

Örneğin;



Köşetaşına dönülürse; $x \Delta y = 2x + 3y + 1$

$5 \Delta -2 = 2.5 + 3(-2) + 1 = 5$

1. 

Yukarıda şeması verilen makinede x yerine 2, y yerine 3 atılırsa, makineden çıkan ürün kaç olur?

A) 8 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

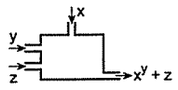
2. **$f(x, y) = x - 3y + 4$ olduğuna göre, $f(0, 4)$ değeri kaçtır?**

A) –12 B) –8 C) –6 D) 2 E) 6

3. **$x \Delta y = 4x - 2^y + 2$ olduğuna göre, $3 \Delta 4$ işleminin sonucu kaçtır?**

A) –6 B) –4 C) –2 D) 0 E) 2

karekök özel

4. 

Yanda şeması verilen makinede x, y, z yerine sırasıyla 3, 2, 7 sayıları atılırsa, makineden kaç çıkar?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

5. **$f(x, y, z) = 2x - y + 2^z$ olduğuna göre, $f(1, 3, 2)$ nin değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. **$(x, y) \Delta (z, t) = (x + y, y - z, x + 2t)$ olduğuna göre, $(1, 2) \Delta (3, 0)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (2, 6) B) (1, 2, 3) C) 4

D) (3, – 1, 1) E) (2, –3, 1)

D	B	C	A	C	D

köşetaşı

Tamsayılar kümesi üzerinde her a, b için

$a * b = a^b - a + 1$ işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, $(5 * 1) * 2$ işleminin sonucu kaçtır?

açıklamalı çözüm

Önce parantez içindeki işlem yapılır.

$5 * 1 = 5^1 - 5 + 1 = 1$

$1 * 2 = 1^2 - 1 + 1 = 1$

BİR ÖRNEK DAHA:

Gerçel sayılar kümesi üzerinde Δ işlemi

$$x \Delta y = \begin{cases} 2x + y, & x < y \text{ iken} \\ 5, & x = y \text{ iken} \\ x - y, & x > y \text{ iken} \end{cases}$$ şeklinde tanımlanmıştır.

Buna göre, $(3 \Delta 2) \Delta (4 \Delta 4)$ işleminin sonucu kaçtır?

$3 \Delta 2 = 3 - 2 = 1$

$4 \Delta 4 = 5$

$1 \Delta 5 = 2.1 + 5 = 7$

1. $$x * y = \begin{cases} x + y, & x \geq y \text{ ise} \\ x - y, & x < y \text{ ise} \end{cases}$$

olduğuna göre, $(1 * 2) * (3 * 2)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) –8 B) –6 C) –4 D) 2 E) 3

2. $x \Delta y = x^y - y$

olduğuna göre, $2 \Delta (3 \Delta 1)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

3. $a \Delta b = a + b + 3$

$a * b = 2a - 2^b$

olduğuna göre, $(2 \Delta 3) * 2$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

karekök özel

4. $x \Delta y = 2x + 2y + xy + 2$

olduğuna göre, $\frac{1}{2} \Delta 4$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

5. $a * b = a^2 - 2ab + b^2$ ve $a \Delta b = a - b$

olduğuna göre, $(4 * 1) \Delta (5 * 1)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) –7 B) –4 C) –2 D) 0 E) 4

6. $$a \Delta b = \begin{cases} a + b, & a > b \text{ ise} \\ a \cdot b, & a = b \text{ ise} \\ a - b, & a < b \text{ ise} \end{cases}$$

olduğuna göre, $(3 \Delta 2) \Delta (4 \Delta 4)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) –3 B) –5 C) –7 D) –9 E) –11

B	C	C	D	A	E

köşetaşı

Gerçel sayılar üzerinde Δ ve * işlemleri

a Δ b = "a ve b den büyük olmayanı"

a * b = "a ve b nin farkının mutlak değeri" biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, (2 * – 3) Δ (5 Δ 7) işleminin sonucu kaçtır?

açıklamalı çözüm

2 * –3 = "2 ve –3 ün farkının mutlak değeri"
= |2 – (–3)| = 5

5 Δ 7 = "5 ve 7 den büyük olmayanı"
= 5

5 Δ 5 = "5 ve 5 ten büyük olmayanı"
= 5

BAZI İŞLEMLERİN KURALI ÖZDEŞLİKLERDEN OLUŞTURULUR.

Hatırlatma:

$(a \mp b) = a^2 \mp 2ab + b^2$

$(a \mp b)^3 = a^3 \mp 3a^2b + 3ab^2 \mp b^3$

Örnek :

$a \Delta b = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

olduğuna göre, 1001 Δ 999 = ?

$a \Delta b = (a - b)^3$

$1001 \Delta 999 = (1001 - 999)^3 = 8$

1. **Uygun koşullarda**

x Δ y = max (x, y)

x * y = min (x, y)

işlemleri tanımlanmıştır.

Buna göre, (3 Δ 4) * (5 Δ 2) işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(İpucu : max = büyük olan, min = küçük olan)

2. $a \Delta b = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

olduğuna göre, (2007 Δ 2004) Δ 25 işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 8 D) 27 E) 64

3. x Δ y = "x in 2 katıyla y nin yarısının toplamı"

olduğuna göre, 10 Δ 4 işleminin sonucu kaçtır?

A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

4. $x \Delta y = \dfrac{x^2 - 3xy + 2y^2}{x - y}$

olduğuna göre, 26 Δ 12 işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 14 C) 24 D) 38 E) 50

5. $x \Delta y = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

olduğuna göre, 8 Δ 5 işleminin sonucu kaçtır?

A) 87 B) 125 C) 250 D) 277 E) 314

6. x Δ y = "x ve y nin ortak bölenlerinin en büyüğü"

x * y = "x ve y nin ortak katlarının en küçüğü"

olduğuna göre, (6 Δ 9) * (68 Δ 72) işleminin sonucu kaçtır?

A) 9 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

D	C	E	A	D	B

karekök özel

köşetaşı

Dik koordinat düzleminin noktaları üzerinde bir Δ işlemi

(x, y) Δ (z, t) = (xt + y, yz + x) şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, (4, 2) Δ (–1, 3) işleminin sonucu kaçtır?

açıklamalı çözüm

(x, y) Δ (z, t) = (xt + y, yz + x)

(4, 2) Δ (–1, 3) = (4.3 + 2, 2(–1) + 4)
= (14, 2)

Birbirine karşılık gelen sayılar hatasız yerine yazılabilirse sonuca ulaşmak kolaydır.

1. **Uygun koşullarda**

(x, y) Δ (k, z) = (max (x, k), min (y, z))

işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, (5, –1) Δ (4, 6) işleminin sonucu kaçtır?

A) (5, 4) B) (–1, 6) C) (–5, 24) D) (5, –1) E) (4, 2)

2. $x \Delta y = x^y$

(x, y) * (z, t) = (x + z, y Δ t)

olduğuna göre, (5, 1) * (2, 3) işleminin sonucu kaçtır?

A) (8, 1) B) (7, 1) C) 8 D) 6 E) (2, 7)

3. x Δ y = 2x – y + 4

$x * y = x^y + (x \Delta y)$

olduğuna göre, 2 * 3 işleminin sonucu kaçtır?

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

4. (a, b) Φ (c, d) = (a.c, b + d, a – d)

olduğuna göre, (1, 3) Φ (4, 0) işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 7 B) (4, 4) C) (1, 2, 3) D) (4, 3, 1) E) (4, 1, 2)

5. f(x) = 2x + 1

x Δ y = f(x + y)

olduğuna göre, (1 Δ 3) Δ 4 işleminin sonucu kaçtır?

A) 20 B) 24 C) 27 D) 30 E) 36

6. f(x, y) = x + y + 5

x Δ y = (f(x, y), f(1, x))

olduğuna göre, 2 Δ 5 işleminin sonucu kaçtır?

A) (12, 8) B) (–4, 6) C) (6, 15) D) (4, 8) E) (12, 6)

D	B	D	D	C	A

karekök özel

köşetaşı

Reel sayılar kümesi üzerinde her x ve y için

$x \diamond y = 2x + y - 1$ işlemi tanımlanmıştır.

$k \diamond 2 = 3 \diamond (k - 1)$ olduğuna göre, k kaçtır?

açıklamalı çözüm

$$k \diamond 2 = 3 \diamond (k-1)$$
$$2k + 2 - 1 = 2.3 + k - 1 - 1$$
$$2k + 1 = k + 4$$
$$k = 3$$

Nasıl ki zaman zaman kendi sakladığımız eşyayı bulmakta zorluk çekiyorsak, bir matematikçi de kendi hazırladığı sorunun çözümünde dahi bir sürelik bocalama yaşayabilir. Böyle bir durumla karşılaşan öğrenci şanslıdır. Bu durumda matematikçinin neler yaptığını ders almak adına izlemelidir. Çözemiyor; ama sayfalar dolusu yazabiliyor. İşte genel taktikleri burada görebilirsiniz.

NEDİR GENEL TAKTİKLER?:

1) *Eşit olan ifadeler birbirinin yerine yazılabilir. Sorunun çözümünde eşitliklerin sağında ve solunda yapılan budur.*
2) *Eşitliğin her iki tarafına bir sayı eklenip, çıkarılır; her iki tarafı bir sayıya bölünebilir veya bir sayıyla çarpılabilir.*
3) *Her iki tarafının eşit kuvveti alınabilir.*
4) *İki veya daha fazla eşitliklerde taraf tarafa 4 işlem yapılabilir.*

1. **R de $x \Delta y = 2x - 3y + 4$ işlemi tanımlanmıştır.**

$x \Delta 4 = 2 \Delta 3x$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{5}$ B) $\frac{9}{7}$ C) $\frac{13}{10}$ D) $\frac{14}{13}$ E) $\frac{16}{11}$

2. **R de $x \Theta y = 3^{x-y+4}$ işlemi tanımlanmıştır.**

$5 \Theta k = 27$

denklemini sağlayan k değeri kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3. $x \Delta y = \begin{cases} x - 2y, & x \geq y \text{ ise} \\ 2x + y, & x < y \text{ ise} \end{cases}$

olduğuna göre, $(3 \Delta 1) \Delta (k \Delta k + 1) = 12$ denkleminin pozitif kökü kaçtır?

A) 8 B) 6 C) 4 D) 3 E) 1

4. $a \Delta b = a + 2b$

$a \diamond b = 2a - b$

olduğuna göre, $(x \Delta 1) \diamond (x + 2) = 4$ denkleminin kökü kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. $a \Delta b = b^{a+1}$ işlemi verilmiştir.

$(x - 2) \Delta (4 \Delta 2) = 64$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) $\frac{11}{5}$ B) $\frac{12}{5}$ C) $\frac{15}{4}$ D) $\frac{16}{5}$ E) $\frac{19}{6}$

6. **R de $x \Delta y = 3x + y + 5$ işlemi tanımlanmıştır.**

$(x + 2) \Delta (x - 1) = x$

denklemini sağlayan x kaçtır?

A) $\frac{5}{2}$ B) $-\frac{10}{3}$ C) $-\frac{5}{4}$ D) $-\frac{7}{2}$ E) $\frac{4}{3}$

E	C	D	A	A	B

köşetaşı

"Δ" işlemi

$$\frac{3}{2(a \Delta b)} = 3a + \frac{1}{b}$$

olarak tanımlandığına göre, $4 \Delta 2$ işleminin sonucu kaçtır?

açıklamalı çözüm

$$\frac{3}{2(a \Delta b)} = 3a + \frac{1}{b}$$

$a = 4$ ve $b = 2$ için; $\frac{3}{2(4 \Delta 2)} = 3 \cdot 4 + \frac{1}{2}$

$$\Rightarrow \frac{3}{2(4 \Delta 2)} = \frac{25}{2} \Rightarrow 25(4 \Delta 2) = 3 \Rightarrow 4 \Delta 2 = \frac{3}{25}$$

1. $\frac{1}{x \Delta y} = 2x - y$

olduğuna göre, $\frac{1}{2} \Delta 4$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

2. $\frac{1}{a \Delta b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

olduğuna göre, $\frac{1}{4} \Delta \frac{1}{8}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 12 B) 8 C) 4 D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{12}$

3. $a \Delta b = 2a + b - 2(a \Delta b)$

olduğuna göre, $4 \Delta 7$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. $x + y = \frac{1 + f(x, y)}{f(x, y)}$

olduğuna göre, f(2, 3) ün değeri kaçtır?

A) –4 B) $-\frac{1}{4}$ C) 1 D) $\frac{1}{4}$ E) 4

5. $\frac{3}{2(x \Delta y)} = \frac{2}{3} + \frac{x}{y}$

olduğuna göre, $5 \Delta 3$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{9}{14}$ B) $\frac{8}{7}$ C) $\frac{5}{9}$ D) $\frac{21}{5}$ E) $\frac{23}{7}$

6. $x + y + (x \Delta y) = xy$

olduğuna göre, $5 \Delta 4$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

B	E	C	D	A	C

köşetaşı

Reel sayılar kümesinde her a, b için

$a^3 * (2a - b) = 3a + 5b + ab$ işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, 8 * 6 işleminin sonucu kaçtır?

açıklamalı çözüm

Karşılaşılabilecek en sıkıntılı işlemlerdendir.

$a^3 = 8 \Rightarrow a = 2$

$2a - b = 6 \Rightarrow 2.2 - b = 6 \Rightarrow b = -2$

$a = 2$ ve $b = -2$ değerleri verilen işlemde yazıldığında sonuca ulaşılır:

$2^3 * (2.2 - (-2)) = 3.2 + 5(-2) + 2(-2)$

$8 * 6 = 6 - 10 - 4$

$8 * 6 = -8$

1. $(x + 2)\ O\ (y - 2) = 2x + x^y - 1$

olduğuna göre, 3 O 4 işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

2. $\frac{1}{a} \Delta \frac{1}{b} = a + a \cdot b$

olduğuna göre, $2 \Delta \frac{2}{3}$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{4}$

3. $(a + 3) \Delta (b - 2) = a + b - 3$

olduğuna göre, (a – 2) Δ (b + 1) işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) a + b B) a + 2b + 1 C) a + b + 5 D) a – b + 4 E) a + b – 5

4. $a^b * b^a = (a - b)^3 + 1$

olduğuna göre, 8 * 9 işleminin sonucu kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

5. $(2a + 1) \Delta (3b - 1) = \frac{2}{a} + \frac{b}{3}$

olduğuna göre, 25 Δ 2 işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{5}$

6. $\frac{1}{x} \Delta y^5 = 5xy$

olduğuna göre, $\frac{1}{32} \Delta 32$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 200 B) 240 C) 280 D) 320 E) 350

A	E	E	C	B	D

köşetaşı

$a \Delta b = a + 2b + 2\ (b \Delta a)$

biçiminde tanımlanmış "Δ" işlemine göre, 1 Δ 3 işleminin sonucu kaçtır?

açıklamalı çözüm

$a \Delta b = a + 2b + 2\ (b \Delta a)$

$a = 1,\ b = 3$ için $1 \Delta 3 = 1 + 6 + 2\ (3 \Delta 1)$

$a = 3,\ b = 1$ için $3 \Delta 1 = 3 + 2 + 2\ (1 \Delta 3)$

$1 \Delta 3 = x$ ve $3 \Delta 1 = y$ olsun.

$x = 7 + 2y$

$y = 5 + 2x$

$x = 7 + 2\ (5 + 2x)$

$x = 7 + 10 + 4x$

$\frac{-17}{3} = x$ Demek ki $1 \Delta 3 = \frac{-17}{3}$

1. $x \Delta y = x - y - 3\ (y \Delta x)$

olduğuna göre, 1 Δ 3 işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $2(a \Delta b) = 2a + b + (b \Delta a)$

olduğuna göre, 3 Δ 4 işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{33}{10}$ C) $\frac{27}{5}$ D) $\frac{21}{5}$ E) $\frac{31}{3}$

3. $3\ (a \Delta b) + 2\ (b \Delta a) = 2a - b$

olduğuna göre, 5 Δ 2 işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{4}{7}$ B) $\frac{21}{4}$ C) $\frac{26}{5}$ D) $\frac{13}{2}$ E) $\frac{33}{16}$

4. $2\ (x \Delta y) + (y \Delta x) = 3x - y + 2$

olduğuna göre, 7 Δ 3 işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{44}{3}$ B) 12 C) $\frac{34}{7}$ D) 14 E) $\frac{24}{11}$

5. $a \Delta b = a + 2b - 4\ (b \Delta a)$

olduğuna göre, –1 Δ 2 işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\frac{1}{3}$ B) $-\frac{1}{5}$ C) $-\frac{1}{7}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{5}$

6. $x\ O\ y = x - y + 5\ (y\ O\ x)$

olduğuna göre, (–2) O (–3) işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{8}$

A	E	C	B	B	D

köşetaşı

Gerçel sayılar kümesi üzerinde her a ve b için değişme özelliği olan

$a \Delta b = a + b - ab - 2\,(b \Delta a)$ işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, $7 \Delta 2$ işleminin sonucu kaçtır?

açıklamalı çözüm

"Δ" işlemi değişme özelliği olduğundan $b \Delta a$ nın yerine $a \Delta b$ yazılabilir:

$$a \Delta b = a + b - ab - 2\,(a \Delta b)$$

$$3\,(a \Delta b) = a + b - ab$$

$$a \Delta b = \frac{a + b - ab}{3}$$

$$7 \Delta 2 = \frac{7 + 2 - 7 \cdot 2}{3} = -\frac{5}{3}$$

BAZI ÖZELLİKLER:

1) *Birleşme özelliği varsa;*
   $a \Delta (b \Delta c) = (a \Delta b) \Delta c$
2) *Değişme özelliği varsa;*
   $a \Delta b = b \Delta a$
3) *A kümesinde kapalılık özelliği varsa;*
   $a \in A$ ve $b \in A$ için $(a \Delta b) \in A$

1. $x \Delta y = 2x + 2y - xy - (y \Delta x)$

biçiminde tanımlı "Δ" işleminin değişme özelliği olduğuna göre, $3 \Delta 8$ işleminin sonucu kaçtır?

A) –1 B) –2 C) –3 D) –4 E) –5

2. $a \Delta b = a + b + 2ab - 2\,(b \Delta a)$

biçiminde tanımlı "Δ" işleminin değişme özelliği olduğuna göre, $-1 \Delta 4$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\frac{4}{3}$ B) $-\frac{5}{2}$ C) $-\frac{5}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

3. $x * y = xy - (y * x)$

biçiminde tanımlı "$*$" işleminin değişme özelliği olduğuna göre, $(4 * 2) * 1$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

4. $a \circ b = ab + a + b + 2\,(b \circ a)$

biçiminde tanımlı "O" işleminin değişme özelliği olduğuna göre, (–3) O (3) işleminin sonucu kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

5. $x \heartsuit y = 3x + 3y + 4 - (y \heartsuit x)$

biçiminde tanımlı "$\heartsuit$" işleminin değişme özelliği olduğuna göre, $20 \heartsuit 2$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

6. $a * b = 5a + 5b - ab - 2\,(b * a)$

biçiminde tanımlı "$*$" işleminin değişme özelliği olduğuna göre, $3 * 9$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 9 E) 11

A	C	B	D	D	E

köşetaşı

Reel sayılarda tanımlı "$*$" işleminin değişme özelliği vardır.

$a * b = 3a + mb - 2b + 9$

olduğuna göre, $m * m^2$ işleminin sonucu kaçtır?

açıklamalı çözüm

"$*$" işleminin değişme özelliği olduğundan

$$a * b = b * a$$

$$3a + mb - 2b + 9 = 3b + ma - 2a + 9$$

$$3a + (m - 2)b = (m - 2)\,a + 3b$$

$$\Rightarrow 3 = m - 2 \Rightarrow 5 = m$$

$m = 5$ için $a * b = 3a + 3b + 9$

$$m * m^2 = 5 * 25 = 3.5 + 3.25 + 9 = 99$$

YA DA KISACA

Değişme özelliği varsa a ve b nin aynı haklara sahip olması gerekir; katsayıları eşit olmalıdır.

$$3 = m - 2 \Rightarrow m = 5$$

1. **R de her a, b için tanımlı**

$a \Delta b = (m - 1)a + (2m - 17)b + m + 2$

işleminin değişme özelliği vardır.

Buna göre, $1 \Delta 2$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 54 B) 56 C) 63 D) 64 E) 66

2. **R de her a, b için tanımlı**

$a \Delta b = (k + 5)a + (2k - 1)b + kab$

işleminin değişme özelliği vardır.

Buna göre, $k \Delta -3$ işleminin sonucu kaçtır?

A) –75 B) –60 C) –50 D) 30 E) 45

3. **R de her x, y için tanımlı**

$x \Delta y = kx - 5y + 2ky$

işleminin değişme özelliği olduğuna göre, k kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 3 D) 5 E) 7

4. **Aşağıdaki işlemlerden hangisinin değişme özelliği yoktur?**

A) $x \Delta y = x^y + y^x$ B) $x \Delta y = x + y - xy$

C) $x \Delta y = 3x + 3y + 4$ D) $x \Delta y = 2^x + 3^{xy} + 2^y$

E) $x \Delta y = x - y + 5$

5. **R de her x, y için tanımlı**

$f(x, y) = 3x - (m + 4)y + 9$

fonksiyonunun değişme özelliği olduğuna göre, f(1, 4) değeri kaçtır?

A) 20 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36

6. **R de her a, b için tanımlı**

$a \circ b = (p + 4)a - (2p - 7)b + (p + 1)ab$

işleminin değişme özelliği olduğuna göre, 3 O (–1) işleminin sonucu kaçtır?

A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

C	A	D	E	B	C

köşetaşı

R de tanımlı

$a \Delta b = a + b - 7$

işleminin birim (etkisiz) elemanı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Değişme özelliği olan işlemlerde etkisiz (birim) eleman olabilir.

BİRİM (ETKİSİZ) ELEMAN e olsun.

Herhangi bir x elemanı için $\mathbf{x \Delta e = x}$

Etkisiz eleman sorulduğunda hemen $x \Delta e = x$ eşitliği yazılır:

$$x \Delta e = x$$
$$x + e - 7 = x$$
$$e = 7$$

BİR ÖRNEK DAHA

$a \Delta b = 3a + 3b - 2ab - 3$ işleminin birim elemanı nedir?

$$x \Delta e = x$$
$$3x + 3e - 2xe - 3 = x$$
$$3e - 2xe = -2x + 3$$
$$e(3 - 2x) = -2x + 3$$
$$e = \frac{-2x+3}{-2x+3}$$
$$e = 1$$

Bazıları $x \Delta e = x$ ifadelerinde x i sıfır alır: Yani işlemde x yerine sıfır y yerine e yazılır.

Buna göre;

1) $a \Delta b = a + b - 7$

$0 \Delta e = 0$

$e - 7 = 0$

$e = 7$

2) $a \Delta b = 3a + 3b - 2ab - 3$

$0 \Delta e = 0$

$3e - 3 = 0$

$e = 1$

3) $a \Delta b = a + b + 5ab$

$0 \Delta e = 0$

$e = 0$

1. $x \Delta y = x + y - 9$

işleminin birim (etkisiz) elemanı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) –9 D) 9 E) 4

2. $a \Delta b = a + b - 3ab$

işleminin birim elemanı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) –3 D) 3 E) 2

3. $x \Delta y = 7x + 7y + 3xy + 14$

işleminin etkisiz elemanı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

karekök özel

4. $x \Delta y = 5x + 5y + 4xy + 5$

işleminin birim elemanı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

5. $x \circ y = 4x + 4y - 3xy - 4$

işleminin etkisiz elemanı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. $a * b = 2a + 2b + ab + 2$

işleminin etkisiz elemanı kaçtır?

A) –5 B) –4 C) –3 D) –2 E) –1

D	A	A	B	A	E

köşetaşı

R de tanımlı

$x \Delta y = 2x + 2y - xy - 2$

işleminin yutan elemanı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Değişme özelliği olan bazı işlemlerin yutan elemanı olabilir.

Yutan eleman u olsun. $\mathbf{x \Delta u = u}$

Yutan eleman sorulduğunda önce yukarıdaki eşitlik yazılır:

$$x \Delta u = u$$
$$2x + 2u - xu - 2 = u$$
$$u - xu = 2 - 2x$$
$$u(1 - x) = 2 - 2x$$
$$u = \frac{2-2x}{1-x} = 2$$

YUKARIDAKİ İŞLEMDE **TERSİ OLMAYAN ELEMAN** NEDİR?

Etkisiz eleman bulunur:

$$x \Delta e = x$$
$$2x + 2e - xe - 2 = x$$
$$e(2 - x) = -x + 2$$
$$e = \frac{-x+2}{2-x}$$

İşte bu aşamada paydayı sıfır yapan x değeri tersi olmayan elemandır.

ÖĞRETMENİME NOT!

$\frac{a-1}{b} = \frac{c}{a}$ *bağıntısı varsa*

$x \Delta y = ax + ay + bxy + c$ biçiminde tanımlı işlemin birim elemanı vardır.

Soru hazırlarken faydalı olacağı kanaatindeyim.

1. $x \Delta y = x + y + 5xy$

işleminin yutan elemanı kaçtır?

A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{1}{5}$ C) 1 D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{2}{3}$

2. $x \Delta y = 2x + 2y - xy - 2$

işleminin yutan elemanı kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) –2 C) –1 D) 1 E) 2

3. $a * b = 3a + 3b - 2ab - 3$

işleminde tersi olmayan eleman kaçtır?

A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{4}{5}$

karekök özel

4. $a \odot b = 2a + 2b + 4ab + \frac{1}{2}$

işleminin yutan elemanı kaçtır?

A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

5. $a \Delta b = a + b - ab$

işleminin yutan elemanı kaçtır?

A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) –1 D) 1 E) $\frac{1}{2}$

6. $a \Delta b = ab - a - b + 2$

işleminde tersi olmayan eleman kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

B	E	C	C	D	E

köşetaşı

$a \Delta b = 2a + 2b - ab + k + 2$

işleminin birim elemanı varsa, k kaçtır?

açıklamalı çözüm

$$x \Delta e = x$$
$$2x + 2e - xe + k + 2 = x$$
$$2e - xe = -x - k - 2$$
$$e(2 - x) = -x - k - 2$$
$$e = \frac{-x - k - 2}{2 - x}$$

Birim elemanın var olabilmesi için yukarıdaki rasyonel ifadede x değişkeninden kurtulmak gerekir. Bunun için de yukarıdaki rasyonel ifadenin sadeleşmesi gerekir. Sadeleşme olması için de paydanın kökü olan 2, payın da kökü olmalıdır.

$x = 2$ için $-2 - k - 2 = 0 \Rightarrow k = -4$ tür. (Bkz. köşetaşı (13.13))

1. **R de a, b için tanımlı**

$a \Delta b = 4a + 4b + 7ab + k + 2$

işleminin birim elemanı varsa k kaçtır?

A) $-\frac{2}{7}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $-\frac{1}{7}$ D) -3 E) -1

2. **R de a, b için tanımlı**

$a \circ b = 2a + 2b + ab + n + 4$

işleminin etkisiz elemanı varsa, n kaçtır?

A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 1

3. **R de x, y için tanımlı**

$x \Delta y = x + y + 2xy - m + 9$

işleminin birim elemanı olduğuna göre, m kaçtır?

A) -2 B) 3 C) 4 D) 9 E) 11

karekök özel

4. **R de a, b için tanımlı**

$a \Delta b = a + b + k$

işleminin birim elemanı 5 olduğuna göre, k kaçtır?

A) -6 B) -5 C) -4 D) 4 E) 5

5. **R de a, b için tanımlı**

$a \Delta b = 3a + 3b - ab - t + 1$

işleminin birim elemanı olduğuna göre, t kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. **R de a, b için tanımlı**

$a \circ b = -7a - 7b + (m - 1)ab + 7$

işleminin birim elemanı varsa, m kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

A	B	D	B	E	A

köşetaşı

Reel sayılarda tanımlı

$x \Delta y = x + y - 2xy$

işlemine göre, 5 in tersi kaçtır?

açıklamalı çözüm

Etkisiz elemanı olan işlemlerde x elemanının tersi bulunabilir ve x^{-1} ile gösterilir.

$$x \Delta x^{-1} = e$$

Bir elemanın tersi sorulduğunda iki adım atılır. Birinci adım, etkisiz elemanı bulmadır.

Birinci adım:

$$x \Delta e = x$$
$$x + e - 2xe = x$$
$$e - 2xe = 0$$
$$e(1 - 2x) = 0$$
$$e = \frac{0}{1 - 2x}$$
$$e = 0$$

İkinci adım:

$$x \Delta x^{-1} = e$$
$$5 \Delta 5^{-1} = 0$$
$$5 + 5^{-1} - 2 \cdot 5 \cdot 5^{-1} = 0$$
$$5 = 9 \cdot 5^{-1}$$
$$\frac{5}{9} = 5^{-1}$$

DİKKAT:

$x^{-1} \neq \frac{1}{x}$

Çarpma işleminde

$x^{-1} = \frac{1}{x}$ *tir.*

Karıştırılmaması için çarpmanın dışında diğer işlemlerde x^{-1} *yerine t harfi kullanılabilir.*

1. $x \Delta y = x + y - 1$

işlemine göre, 5 in tersi kaçtır?

A) -5 B) -3 C) 1 D) 4 E) 5

2. $x \circ y = x + y - 2xy$

işlemine göre, 4^{-1} kaçtır?

A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{3}{7}$

3. $a \circ b = 2a + 2b - 2ab - 1$

işlemine göre, $2^{-1} + 3^{-1}$ toplamı kaçtır?

A) $\frac{11}{2}$ B) $\frac{16}{3}$ C) $\frac{17}{6}$ D) $\frac{12}{7}$ E) $\frac{19}{8}$

karekök özel

4. $a * b = 4(ab + a + b + 1) - ab$

işlemine göre, 2 nin tersi kaçtır?

A) $-1{,}3$ B) $-1{,}2$ C) $-1{,}1$ D) -1 E) $-0{,}9$

5. $x * y = 2x + 2y + xy + 2$

işlemine göre, 7 nin tersi kaçtır?

A) $-\frac{15}{4}$ B) $-\frac{17}{9}$ C) $\frac{9}{7}$ D) $\frac{7}{8}$ E) $\frac{15}{7}$

6. $x \Delta y = x + y - xy$

işleminde x^{-1} in kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x+1}{x-1}$ B) $\frac{x}{x+1}$ C) $\frac{x+1}{x}$ D) $\frac{x-1}{x}$ E) $\frac{x}{x-1}$

B	D	E	A	B	E

köşetaşı

R de tanımlı

$a \Delta b = 3a + 3b - 2ab - 3$

işlemine göre, tersi kendisine eşit olan sayı kaçtır?

açıklamalı çözüm

Birinci adım:

$$x \Delta e = x$$
$$3x + 3e - 2xe - 3 = x$$
$$3e - 2xe = -2x + 3$$
$$e(3 - 2x) = -2x + 3$$
$$e = \frac{-2x+3}{3-2x}$$
$$e = 1$$

İkinci adım:

x in tersi x ise

$$x \Delta x = 1$$
$$3x + 3x - 2x^2 - 3 = 1$$
$$-2x^2 + 6x - 4 = 0$$
$$x^2 - 3x + 2 = 0$$
$$x = 1 \quad \text{ve} \quad x = 2$$

Bu denklemin köklerinden biri olan 1, zaten birim elemandır. Diğeri de 2 dir.

1. $x \Delta y = x + y - 4$

işleminde tersi kendisinin 3 katına eşit olan eleman kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $x \clubsuit y = x + y - xy$

işleminde tersi kendisine eşit olan eleman kaç olabilir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

3. $x \Delta y = 2x + 2y - xy - 2$

işleminde x in tersi $\frac{7x}{15}$ olduğuna göre, x kaç olabilir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. $x \circ y = x + y - 9$

işleminde x in tersi x + 2 olduğuna göre, x kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5. $x \Delta y = x + y + 5xy$

işlemine göre birim elemandan başka tersi kendisine eşit olan eleman kaçtır?

A) $-\frac{2}{5}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $-\frac{2}{3}$ D) $-\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{3}$

6. $x \Delta y = 3x + 3y - 2xy - 3$

işleminde, tersi kendisinin 2 katına eşit olan kaç eleman vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

B	D	C	E	A	C

karekök özel

köşetaşı

Δ	k	l	m	n	p
k	m	n	p	k	l
l	n	p	k	l	m
m	p	k	l	m	n
n	k	l	m	n	p
p	l	m	n	p	k

A = {k, l, m, n, p} kümesinde tablodaki gibi Δ işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, $(k^{-3} \Delta p^2)^{-1} \Delta (l \Delta n^{-2})^3$ işleminin sonucu kaçtır?

açıklamalı çözüm

1) İki elemanı işleme atma:

$k \Delta m = p$

$p \Delta l = m$

2) Bir elemanın kuvvetini alma:

$p^2 = p \Delta p = k$

$l^5 = l \Delta l \Delta l \Delta l \Delta l = n$

3) Etkisiz (birim) elemanı bulma:

k, l, m, n, p sıralamasını değiştirmeyen eleman : n

4) Bir elemanın tersini bulma:

$k^{-1} = l$, $l^{-1} = k$, $m^{-1} = p$, $n^{-1} = n$, $p^{-1} = m$

k neyle işleme girerse etkisiz eleman olan n elde edilir? sorusuna cevap aranır?
Ya da k nın sütununda etkisiz eleman olan n bulunur. Bu satırın sahibi olan l, k nın tersidir.

Köşetaşına dönülürse:

$$(k^{-3} \Delta p^2)^{-1} \Delta (l \Delta n^{-2})^3 = ((k^{-1})^3 \Delta p^2)^{-1} \Delta (l \Delta (n^{-1})^2)^3$$
$$= (l^3 \Delta k)^{-1} \Delta (l \Delta n)^3 = (m \Delta k)^{-1} \Delta l^3 = p^{-1} \Delta m \quad \Rightarrow \quad m \Delta m = l$$

Δ	a	b	c	d	e
a	b	c	d	e	a
b	c	d	e	a	b
c	d	e	a	b	c
d	e	a	b	c	d
e	a	b	c	d	e

Aşağıdaki 1. – 3. soruları yandaki tabloya göre cevaplayınız.

1. $(a^{-2} \Delta b^3) \Delta (c \Delta d)^{-1}$ **işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) a B) b C) c D) d E) e

2. $a^{-4} \Delta (b^{-3} \Delta c^{-2})$ **işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) a B) b C) c D) d E) e

3. $[a \Delta (b \Delta c^{-1})^{-1}]^{-1}$ **işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) a B) b C) c D) d E) e

Θ	1	2	3
1	2	3	1
2	3	1	2
3	1	2	3

Δ	1	2	3
1	1	2	3
2	2	3	1
3	3	1	2

Aşağıdaki 4. – 6. soruları yandaki tablolara göre cevaplayınız.

4. $(2 \Theta 3) \Delta (1 \Theta 2)$ **işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $3 \Delta 1$ B) 2 C) 3 D) $2 \Delta 2$ E) $2 \Theta 2$

5. 2^{-1} : Θ işlemine göre 2 nin tersidir.

Buna göre, $(2^{-3} \Theta 3) \Delta 1$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $3 \Delta 3$ B) $3 \Theta 2$ C) $2 \Delta 2$ D) $2 \Theta 2$ E) 2

6. **Yukarıdaki iki işlemin etkisiz elemanlarının toplamı kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

B	D	C	E	C	C

karekök özel

köşetaşı

*	C	A	N	S	U
C	A	N	S	U	C
A	N	S	U	C	A
N	S	U	C	A	N
S	U	C	A	N	S
U	C	A	N	S	U

K = {C, A, N, S, U} kümesi üzerinde tanımlı * işlemi değişmeli gruptur.

$N * (x^2 * A)^{-1} = S$

olduğuna göre, x nedir?

açıklamalı çözüm

$N * (x^2 * A)^{-1} = S \Rightarrow N^{-1} * N * (x^2 * A)^{-1} = N^{-1} * S$

$\Rightarrow (x^2 * A)^{-1} = A * S \Rightarrow (x^2 * A)^{-1} = C$

$\Rightarrow \left[(x^2 * A)^{-1}\right]^{-1} = C^{-1} \Rightarrow x^2 * A = S$

$\Rightarrow x^2 * A * A^{-1} = S * A^{-1} \Rightarrow x^2 = S * N$

$\Rightarrow x^2 = A \Rightarrow x * x = A \Rightarrow x = C$

4 işlem üzerine kurulan denklem çözümlerinden herhangi bir farkı olmadığını fark ediniz.

GRUP : İyi tanımlanmış bir işlem kabul etseniz size yeter.

A kümesinde tanımlı B işlemi;

1) A kümesinde kapalı

2) birleşme özelliği olan

3) birim elemanı olan

4) A nın her elemanının tersi olan

bir işlem ise gruptur.

Bir de değişme özelliği varsa değişmeli gruptur.

.	p	q	r	s	t
p	s	t	p	q	r
q	t	p	q	r	s
r	p	q	r	s	t
s	q	r	s	t	p
t	r	s	t	p	q

Aşağıdaki 1. – 6. soruları yukarıdaki tabloya göre çözünüz.

1. $(p^2 . x)^{-1} . q^{-3} = t$

denkleminde x aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) p B) q C) r D) s E) t

2. $(p.r^{-5})^{-2} . (s.t^2) = p.x$

denklemini sağlayan x nedir?

A) p B) q C) r D) s E) t

3. $p.x^2 = t.q$

olduğuna göre, x nedir?

A) p B) q C) r D) s E) t

4. p^{153} **aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) p B) q C) r D) s E) t

(İpucu : Bkz. (30.8))

5. q^{-52} **aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) p B) q C) r D) s E) t

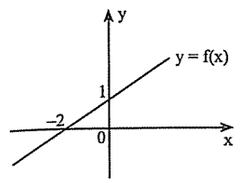
6. $x^7 = p$ **olduğuna göre, x nedir?**

A) p B) q C) r D) s E) t

C	D	B	B	E	B

karekök özel

köşetaşı



A = {1, 2, 3, 4, 5} kümesinde x Δ y = "x ve y den büyük olmayan" işlemi tanımlanıyor.

Δ işleminin yutan elemanı a olduğuna göre, f(a) kaçtır?

açıklamalı çözüm

Δ işlemi tablo ile gösterilebilir:

Δ	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2
3	1	2	3	3	3
4	1	2	3	4	4
5	1	2	3	4	5

Yandaki tabloda 1 in yutan eleman olduğu görülüyor. Çünkü işleme girdiği tüm elemanları kendisine eşitlemiştir.

f, doğrusal fonksiyon olduğundan grafik 2 sağa gittiğinde 1 yükseliyor.

Orjinden sonra 1 sağa gidildiğinde $\frac{1}{2}$ daha yükselecek ve $f(1) = \frac{3}{2}$ olacaktır.

YA DA

$y = ax + b$

$x = -2$ ve $y = 0$ için $0 = -2a + b$

$x = 0$ ve $y = 1$ için $1 = b$

olduğundan $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$ dir. $f(1) = \frac{3}{2}$

1. **A = {0, 1, 2, 3, 4} kümesinde tanımlı**

x Δ y = "x veya y den küçük olmayan" işleminde etkisiz eleman a, yutan eleman b dir.

Buna göre, a – b farkı kaçtır?

A) –4 B) –3 C) 1 D) 3 E) 4

2. **A = {1, 2, 3, 4, 5} kümesinde tanımlı**

x Δ y = "x ve y nin OBEB'i"

işleminin yutan elemanı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. **A = {1, 2, 3, 4, 5} kümesinde tanımlı**

x * y = "x ve y nin OKEK'i"

işleminin birim elemanı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

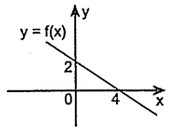
4. **A = {0, 1, 2, 3, 4} kümesinde tanımlı**

x O y = "x ve y nin büyük olmayanı"

işleminin yutan elemanı a, birim elemanı b dir.

Buna göre, $13^a + 2^b + a + b - ab$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 21

5. 

x Δ y = 2x – y + 5 olduğuna göre,

$f[f(2) \Delta (-3)]$ **ün değeri kaçtır?**

A) –4 B) –3 C) –2 D) –1 E) 0

6. **A = {0, 1, 2, 3, 4} kümesinde tanımlı**

x Δ y = "x ile y nin farkının mutlak değeri"

işlemine göre, 3^{-2} Δ 4 işleminin sonucu kaçtır?

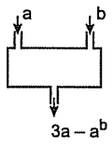
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

A	A	A	E	B	E

karekök özel

TARAMA TESTİ

1.



Yukarıda şeması verilen makinede a ve b nin yerine sırasıyla 2 ve 4 atılırsa, makineden çıkan ürün kaç olur?

A) –12 B) –9 C) –7 D) 6 E) 10

2. **Tamsayılar kümesi üzerinde her a, b için**

$a \Delta b = a + 2b - ab + 1$

işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, (2 Δ 3) Δ 1 işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. **Reel sayılarda her x, y için**

$x \Delta y = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, 1001 Δ 999 işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

4. **Dik koordinat düzleminin noktaları üzerinde**

$(x, y) * (z, t) = (2x - t, y + 2z)$

işlemi tanımlanıyor.

Buna göre, (3, 7) * (–2, 4) işleminin sonucu kaçtır?

A) (2, 5) B) (5, 2) C) (–2, 5) D) (1, 4) E) (2, 3)

5. **Reel sayılar kümesi üzerinde her x ve y için**

$x \clubsuit y = 3x - 2y + 5$

işlemi tanımlanmıştır.

x ♣ 4 = 2 ♣ (2x + 1) denklemini sağlayan x kaçtır?

A) $\frac{12}{7}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

6. **"*" işlemi**

$$\frac{4}{5(x * y)} = 4x - \frac{1}{y}$$

şeklinde tanımlı olduğuna göre, 5 * 1 işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{5}{102}$ C) $\frac{7}{19}$ D) $\frac{4}{95}$ E) $\frac{5}{84}$

7. **Reel sayılar kümesinde her a, b için**

$(a + 2) \clubsuit b^3 = ab - 2a + b$

işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, 6 ♣ 27 işleminin sonucu kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 13

8. $x \Delta y = x - 2y - 2\,(y \Delta x)$

biçiminde tanımlanmış Δ işlemine göre, 2 Δ 5 işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) $\frac{10}{3}$ C) 6 D) $\frac{23}{3}$ E) 10

karekök özel

9. Gerçel sayılar kümesi üzerinde değişme özelliği olan

$a \circ b = 2a + 2b + ab - 2(b \circ a)$

işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, 3 O 5 işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{51}{5}$ B) $\frac{41}{4}$ C) $\frac{31}{3}$ D) $\frac{21}{2}$ E) 11

10. Reel sayılarda tanımlı "Δ" işleminin değişme özelliği vardır.

$a \Delta b = 5a - (m + 1)b + 2m$

olduğuna göre, 3 Δ 2 işleminin sonucu kaçtır?

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

11. $a \Delta b = 3a + 3b - ab - 6$

işleminin birim elemanı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

12. $x \Delta y = 5x + 5y - 2xy - 10$

işleminin yutan elemanı kaçtır?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{5}{3}$ E) 2

13. $x \Delta y = 2x + 2y + xy - m + 1$

işleminin birim elemanı varsa, m kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

14. $x \Delta y = x + y - 6xy$

işlemine göre, 4 ün tersi kaçtır?

A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{6}{17}$ D) $\frac{4}{23}$ E) $\frac{5}{21}$

15. $x \Delta y = x + y - 12$

işlemine göre, tersi kendisinin 2 katı olan sayı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

16.

Δ	S	E	V	G	İ
S	G	İ	S	E	V
E	İ	S	E	V	G
V	S	E	V	G	İ
G	E	V	G	İ	S
İ	V	G	İ	S	E

A = {S, E, V, G, İ} kümesinde tablodaki gibi Δ işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, $(E^2 \Delta G)^{-1} \Delta (İ^{-2} \Delta S)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) S B) E C) V D) G E) İ

17. M = {B, E, Y, A, Z} kümesi üzerinde tanımlı ♣ işlemi değişmeli gruptur.

♣	B	E	Y	A	Z
B	Y	A	Z	B	E
E	A	Z	B	E	Y
Y	Z	B	E	Y	A
A	B	E	Y	A	Z
Z	E	Y	A	Z	B

Buna göre, Y ♣ $(x \clubsuit B^2)^{-1}$ = E eşitliğini sağlayan x aşağıdakilerden hangisidir?

A) B B) E C) Y D) A E) Z

18. A = {0, 1, 2, 3, 4, 5} kümesinde tanımlı x Δ y = "x ve y den küçük olmayan" işleminde birim eleman a, yutan eleman b dir.

Buna göre, a – 2b farkı kaçtır?

A) –10 B) –8 C) –4 D) 6 E) 10

karekök özel

KONU TESTİ – 1

1. **Reel sayılarda tanımlı**

$x \Delta y = 3x - y + 1$ işlemi veriliyor.

Buna göre, $(3 \Delta 1) \Delta 7$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 17 B) 20 C) 21 D) 24 E) 26

2. **Reel sayılarda tanımlı**

$x \, O \, y = 2x + y + 3$ işlemi veriliyor.

$a \, O \, 4 = 9 \, O \, a$ denkleminin kökü kaçtır?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 17 E) 19

3. **Reel sayılarda tanımlı**

$x \Delta y = 3x - y$

$x \diamond y = x^y$

işlemleri veriliyor.

$(3 \Delta 1) \diamond 2 = 4 \Delta k$ denklemini sağlayan k değeri kaçtır?

A) –52 B) –46 C) –36 D) 14 E) 34

4. **A = {5, 10, 15, 20, . . ., 175} kümesinde**

$a \diamond b$ = "a ve b nin büyük olmayanı"

biçiminde tanımlanan $\diamond$ işleminin birim elemanı kaçtır?

A) 5 B) 25 C) 125 D) 150 E) 175

5. **Her $x, y \in N^+$ için Δ işlemi,**

$x \Delta y$ = "x ile y nin ortak katlarının en küçüğü"

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $(6 \Delta 4) \Delta (3 \Delta 8)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 96 B) 72 C) 64 D) 52 E) 24

6. **Uygun koşullarda**

$\frac{1}{x} \Delta \frac{1}{y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 4$ işlemi tanımlanıyor.

$3 \Delta k = 2$ olduğuna göre, k kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

7. **Tamsayılar kümesinde,**

$$x \Delta y = \begin{cases} x, & y \text{ tek ise,} \\ y, & y \text{ çift ise,} \end{cases}$$

işlemi tanımlanıyor.

$(x \Delta 1) + (x \Delta 2) + (x \Delta 3) + \ldots + (x \Delta 18) = 270$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

8. **Pozitif reel sayılarda,**

$3^a \Delta 3^b = \frac{a}{b} - a$ işlemi tanımlanıyor.

Buna göre, $(27 \Delta 9)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\frac{3}{2}$ B) –1 C) –1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

9. **Reel sayılarda,**

$x \Delta y = x + y + 4$

$x \clubsuit y = x \Delta 7 \Delta y$

biçiminde Δ ve $\clubsuit$ işlemleri veriliyor.

$\clubsuit$ işleminin birim (etkisiz) elemanı kaçtır?

A) –8 B) –9 C) –12 D) –14 E) –15

10. **Reel sayılarda**

$a * b = 3ab$ işlemi tanımlanıyor.

2 nin tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{18}$ E) $\frac{2}{23}$

karekök özel

11. **Reel sayılarda**

$x \Delta y = (a - 2)x + (2a + 5)y + a + 3$

biçiminde tanımlanan Δ işleminin değişme özelliği vardır.

Buna göre, $(1 \Delta 3)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) –42 B) –40 C) –36 D) 24 E) 28

12. $x \Delta y = 2x + 2y - 3xy - \frac{2}{3}$

işleminin birim elemanı e, yutan (tersi olmayan) elemanı b dir.

Buna göre, e + b toplamı kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 2

13. **Reel sayılar kümesinde**

$x \Delta y = 4x - 3y$ işlemi tanımlanıyor.

$a \Delta b = 13$

$b \Delta a = -8$

olduğuna göre, a – b farkı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) 1 D) 2 E) 3

14. **R^2 de tanımlı Δ işlemi**

$(a, b) \Delta (c, d) = (a.d \, , \, b + c)$ biçiminde veriliyor.

$(4, 3) \Delta (5, 1) = (m \, , \, n) \Delta (2, 2)$

olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

15. **Reel sayılarda "Δ" ve "$\clubsuit$" işlemleri**

$x \Delta y = x^2 + xy + y^2 + (x \clubsuit y)$

$x \clubsuit y = xy - (x \Delta y)$ biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $(-41 \Delta 37)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 8

16. **R de "Δ" işlemi ve f fonksiyonu**

$x \Delta y = 2x + y - 4$ ve $f(x) = 3x - 2$

biçiminde tanımlanıyor.

$f(2 \Delta t) = 7$ olduğuna göre, t kaçtır?

A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

17. **Uygun koşullarda,**

$a \Delta b = 2a + 2b - a.b + k$

biçiminde tanımlanan "Δ" işleminin etkisiz elemanının olduğu bilindiğine göre, tersi kendisine eşit olan elemanların çarpımı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 1 E) 3

18.

Δ	1	2	3	4	5
1	5	1	2	3	4
2	1	2	3	4	5
3	2	3	4	5	1
4	3	4	5	1	2
5	4	5	1	2	3

A = {1, 2, 3, 4, 5} kümesinde "Δ" işlemi tablodaki gibi verilmiştir.

$x^2 = x \Delta x$ ve (A, Δ) sistemi değişmeli bir gruptur.

(x^{-1}, x in "Δ" işlemine göre tersidir.)

Buna göre, $(2^3 \Delta 4^{-2}) \Delta 3^2$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

19.

Δ	1	3	5	7	9
1	5	7	9	1	3
3	7	9	1	3	5
5	9	1	3	5	7
7	1	3	5	7	9
9	3	5	7	9	1

A = {1, 3, 5, 7, 9} kümesinde tanımlı "Δ" işlemi tabloda verilmiştir.

(A, Δ) sistemi değişmeli bir gruptur.

$(k \Delta 3) \Delta k = 9$ olduğuna göre, k kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

20.

+	a	b	c
a	b	c	a
b	c	a	b
c	a	b	c

·	a	b	c
a	a	b	c
b	b	c	a
c	c	a	b

A = {a, b, c} kümesinde + ve . işlemleri yukarıdaki tablolarda tanımlanmıştır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $b + x = b \Rightarrow x = a$

B) $b.x = b \Rightarrow x = b$

C) $a.(b + c) = (a.b) + (a.c)$

D) $x.x = a \Rightarrow x = b$

E) $a + (b.c) = (a + b).(a + c)$

karekök özel

KONU TESTİ – 2

1. Reel sayılarda tanımlı

$$x \Delta y = \begin{cases} x+y, & x > y \text{ ise,} \\ 3x, & x = y \text{ ise,} \\ y-x, & x < y \text{ ise} \end{cases}$$

işlemi verilmiştir.

Buna göre, (7 Δ 1) Δ (3 Δ 3) işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. **$x \Delta y = x^{-y} - y^{-x}$ biçiminde tanımlanan Δ işlemine göre, –1 Δ (–1 Δ –1) işleminin sonucu kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

3. Reel sayılarda tanımlı

a O b = "a ve b nin geometrik ortalaması"

biçiminde tanımlı O işlemi veriliyor.

Buna göre, $\sqrt{5+2\sqrt{6}}$ O $\sqrt{5-2\sqrt{6}}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt[4]{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$

4. Reel sayılarda

$a \Delta b = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, (2007 Δ 2005) Δ 4 işleminin sonucu kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

5. a Δ b = a + b + 1 işlemi veriliyor.

Buna göre, (p Δ 2) Δ 2p = 25 denklemini sağlayan p kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6. Reel sayılarda tanımlı

$x * y = 2x + 2y - 2xy + k$

işleminin birim elemanı varsa, k kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

7. $x \Delta y = y (y \Delta x) + 2x$

biçiminde tanımlanan "Δ" işlemine göre, (3 Δ 1) işleminin sonucu kaçtır?

A) –8 B) –6 C) –4 D) –2 E) –1

8. **$y \neq 0$ olmak üzere,**

Reel sayılar kümesinde $\frac{x}{15} \Delta \frac{9}{y} = \sqrt{x \cdot y}$ işlemi veriliyor.

Buna göre, (9 Δ 15) işleminin sonucu kaçtır?

A) 12 B) 9 C) 8 D) 4 E) 2

9. Reel sayılar kümesinde

$\frac{2}{a} \Delta \frac{9}{b} = a \cdot b + \frac{1}{2}$ işlemi tanımlanıyor.

Buna göre, $\left(\frac{8}{9} \Delta \frac{9}{2}\right)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

10. **R – {–2} de tanımlı**

x O y = 4x + 4y + 2xy + 6 işleminin birim (etkisiz) elemanı kaçtır?

A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

karekök özel

11. **R de her x, y ∈ R için,**

x Δ y = x + y + 2

x * y = (x Δ y) Δ 3 işlemleri veriliyor.

Buna göre, "*" işleminin etkisiz elemanı kaçtır?

A) –7 B) –5 C) –3 D) –2 E) –1

12. **Gerçel sayılar kümesinde tanımlı**

a Δ b = a + b – 4 işlemine göre, 2 nin tersi kaçtır?

A) –3 B) –2 C) 2 D) 5 E) 6

13. **Reel sayılar kümesinde,**

x Δ y = x (x – y) işlemi tanımlanıyor.

5 Δ n = 20 olduğuna göre, n kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14. **R – {2} de tanımlı**

a Δ b = 4a + mb – 2ab – 6

işleminin birim elemanı kaçtır?

A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

15. **Reel sayılarda tanımlı**

x Δ y = 6x + 6y – 5xy – 6

işlemine göre, hangi elemanın tersi yoktur?

A) $\frac{5}{6}$ B) $-\frac{5}{6}$ C) $\frac{6}{5}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 3

16. **A = {–1, 0, 1} kümesi üzerinde tanımlanmış olan aşağıdaki işlemlerden hangisi kapalıdır?**

A) x * y = x.y B) x ♣ y = x + y

C) x Δ y = x – y D) x ÷ y = x : y

E) x o y = x^y

karekök özel

17.

Δ	a	b	c	d
a	a	b	c	d
b	b	c	d	a
c	c	d	a	b
d	d	a	b	c

A = {a, b, c, d} kümesinde tanımlı "Δ" işlemi tablo ile verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Kapalılık özelliği vardır.

B) Değişme özelliği vardır.

C) Birim eleman a dır.

D) Birleşme özelliği vardır.

E) b nin tersi c dir.

18.

Δ	a	b	c	d	e
a	d	e	a	b	c
b	e	a	b	c	d
c	a	b	c	d	e
d	b	c	d	e	a
e	c	d	e	a	b

A = {a, b, c, d} kümesinde tanımlı Δ işlemi tablo ile verilmiştir.

(A, Δ) grubunda $d^{-1} \Delta x \Delta a = d$ eşitliğini sağlayan x in Δ işlemine göre tersi nedir?

A) a B) b C) c D) d E) e

19.

Δ	1	2	3	4
1	2	3	4	1
2	3	4	1	2
3	4	1	2	3
4	1	2	3	4

♣	1	2	3	4
1				
2				m
3		n		
4				

A = {1, 2, 3, 4} kümesinde tanımlı "Δ" ve "♣" işlemleri tabloda verilmiştir.

(A, Δ) ve $(A, \clubsuit)$ değişmeli gruplardır.

$(x^{-1}$, x in "Δ" işlemine göre tersidir.)

$x \clubsuit y = x^{-1} \Delta y$ olduğuna göre, $m^3 + n$ toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 11

20.

Δ	a	b	c
a	a	b	c
b	b	c	a
c	c	a	b

♦	1	2	3
1	2	3	1
2	3	1	2
3	1	2	3

A = {a, b, c} ve B = {1, 2, 3} kümelerinde yukarıdaki gibi Δ ve ♦ işlemleri tanımlanıyor.

A x B de tanımlı (x, y) o (z, t) = $(x \Delta z^{-1}, y^{-1} \diamond t)$ işlemine göre, (a, 2) o (c, 1) değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) (a, 1) B) (b, 3) C) (b, 2) D) (c, 1) E) (c, 2)

1. **Pozitif (gerçel) sayılar kümesi üzerinde her a, b için**

$a * b = \frac{ab}{a+b}$ **işlemi tanımlanmıştır.**

Buna göre, $\frac{1}{2} * \frac{3}{4} = \frac{1}{3} * m$ **eşitliğinde m sayısı kaçtır?**

A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

(ÖSS 1999)

2. **Gerçel sayılar kümesi üzerinde * işlemi**

$$a * b = \begin{cases} a+b & a > b \text{ ise} \\ a-b & a \le b \text{ ise} \end{cases}$$

şeklinde tanımlanmıştır.

Buna göre, (1 * 1) * (2 * 1) işleminin sonucu kaçtır?

A) –6 B) –4 C) –3 D) –1 E) 0

(ÖSS 2000)

3. **Pozitif tamsayılar kümesi üzerinde * ve Δ işlemleri**

$x * y = x^y$, $x \Delta y = x + y$

şeklinde tanımlanıyor.

a * (a Δ 1) = 81 olduğuna göre, a kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(ÖSS 2001)

4. **Z tamsayılar kümesi üzerinde * işlemi,**

$a * b = a + b + 3$

biçiminde tanımlanmıştır.

Bu işleme göre, 2 nin tersi kaçtır?

A) –9 B) –8 C) –7 D) 5 E) 6

(ÖSS 2002)

5. **Dik koordinat düzleminin noktaları üzerinde bir Δ işlemi,**

$(a, b) \Delta (c, d) = (ac + bd, ad - bc)$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, (x, y) Δ (1, –1) = (3, 5) eşitliğini sağlayan (x, y) ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–3, 5) B) (3, 5) C) (1, –4) D) (–1, –4) E) (–1, 0)

(ÖSS 2003)

6. **Gerçel sayılar üzerinde Δ işlemi,**

$a \Delta (b + 1) = a - b + a.b$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, (a + 1) Δ b işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 + a.b B) b + a.b C) a + b + ab D) –a + 2b + a.b E) 1 + a + b + a.b

(ÖSS 2004)

7. Gerçel sayılar kümesinin A = {x | 0 ≤ x < 1} altkümesi üzerinde * işlemi her a, b ∈ A için,

$$a * b = \begin{cases} a+b-1 & a+b \ge 1 \text{ ise} \\ a+b & a+b < 1 \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $\frac{2}{5} * \left(\frac{3}{5} * \frac{4}{5}\right)$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 0 B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

(ÖSS 2005)

8.

*	a	b	c	d	e	f
a	a	b	c	d	e	f
b	b	c	a	f	d	e
c	c	a	b	e	f	d
d	d	e	f	a	b	c
e	e	f	d	c	a	b
f	f	d	e	b	c	a

Aşağıdaki tabloyla değişmeli olmayan (G, *) grubu verilmiştir. (Örneğin, bu grupta c * d = e, d * c = f dir.)

Buna göre, b * (x * c) = d eşitliğini sağlayan x elemanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) f B) e C) d D) c E) b

(ÖSS 2006 II)

9.

∘	e	a	b	c	d
e	e	a	b	c	d
a	a	b	c	d	e
b	b	c	d	e	a
c	c	d	e	a	b
d	d	e	a	b	c

{e, a, b, c, d} kümesi üzerinde ∘ işlemi aşağıdaki tablo ile verilmiştir.

Bu işlemin birleşme özeliği bulunduğu bilindiğine göre,

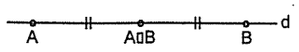
$$d^{23} = \underbrace{d \circ d \circ \ldots\ldots \circ d}_{23 \text{ tane}}$$

ne olur?

A) a B) b C) c D) d E) e

(ÖSS 2008 II)

10.



Şekildeki gibi bir d doğrusunun noktaları kümesi üzerinde □ işlemi,

$$AB = \begin{cases} [AB] \text{ doğru parçasının orta noktası}, & A \ne B \text{ ise} \\ A \text{ noktası} & A = B \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Bu işlemle ilgili olarak

I. Değişme özeliği vardır.

II. Birleşme özeliği vardır.

III. Etkisiz (Birim) elemanı vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

(ÖSS 2009 II)

11. Pozitif tam sayılar kümesi üzerinde ⊕ ve ⊗ işlemleri en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat yardımı ile

$a \oplus b$ = EBOB(a, b)

$a \otimes b$ = EKOK (a, b)

olarak tanımlanıyor.

Buna göre, 18 ⊕ (12 ⊗ 4) işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 6 D) 8 E) 9

(YGS 2010)

12. Rasyonel sayılar kümesi üzerinde tanımlı *, ⊕ ,⊙ ikili işlemleri

I. $a * b = a - b$

II. $a \oplus b = a + b + ab$

III. $a \odot b = \frac{a+b}{5}$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, bu işlemlerden hangileri birleşme özelliğini sağlar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

(LYS 2010)

13. A = {a, b, c, d, e} kümesi üzerinde Δ işlemi aşağıdaki tablo ile tanımlanıyor. Örneğin a Δ d = c ve b Δ a = a dır.

Δ	a	b	c	d	e
a	a	b	a	c	d
b	c	b	b	a	e
c	a	b	c	d	e
d	a	a	d	d	b
e	e	e	e	d	a

Bu tabloya göre A kümesinin;

- K = {b, c, d}
- L = {a, b, c}
- M = {c, d, e}

alt kümelerinden hangileri Δ işlemine göre kapalıdır?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L D) K ve M E) L ve M

(LYS 2011)

14. Gerçel sayılar kümesi üzerinde bir Δ işlemi her a, b gerçel sayısı için

$a \Delta b = (a^2 \cdot b) - a + b$

biçiminde tanımlanıyor.

x ≠ y ve xΔy = yΔx olduğuna göre, x·y çarpımı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

(YGS 2012)

13. Gerçel sayılar kümesi üzerinde Δ işlemi, her a ve b gerçel sayısı için

$a \Delta b = a^2 + 2^b$

biçiminde tamamlanıyor.

2Δ(1Δx) = 12 olduğuna göre, x kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) 1 E) 2

(LYS 2012)

BÖLÜM 28

Modüler Aritmetik

KÖŞETAŞI AMAÇLAR

1. Modüllerden oluşan bir dizide n. terimi bulabilme
2. n gün sonraki veya önceki günü bulabilme
3. Modüller üzerine kurgulanan problemleri çözebilme
4. $a \equiv b \pmod n$ ifadesinin anlamını kavrama
5. $a \equiv b \pmod n \Rightarrow n \mid a - b$ teoremini kullanabilme
6. Beşinci köşetaşındaki teoremi daha karmaşık denkliklerde uygulayabilme
7. Denkliklerde; eşitliklerde olduğu gibi taraf tarafa toplama, çıkarma, çarpma yapılabildiğini fark edebilme
8. $a^k \equiv x \pmod n$ denkliğinde x in değerini bulabilme
9. a^k sayısının n ile bölümünden kalanı bulabilme
10. a^k sayısının birler basamağındaki rakamı bulabilme
11. a^k sayısının n ile bölümünden kalan bulunurken sıfırla karşılaşma durumunda kalanın sıfır olduğunu fark etme.
12. $13^{24k+17} \equiv x \pmod 5$ ve benzer ifadelerde x değerini bulabilme
13. Wilson teoremini uygulayabilme
14. $a^k \equiv x \pmod n$ denkliğinde k nın alabileceği değerleri bulabilme
15. Z/n denklik sınıfları kümesini anlama ve Z/n de işlem yapabilme
16. Z/n de denklem çözebilme
17. Z/n de bir elemanın çarpma ve toplama işlemlerine göre tersini bulabilme

köşetaşı

Ferhat'ı Şirin'in aşkı sarınca, Ferhat o hızla dağları yarınca, Şirin başlamış yazmaya "FERHATFERHATFERHAT..." diye.

Buna göre, Şirin'in yazdığı 316. harf nedir?

açıklamalı çözüm

$$\underbrace{\text{FERHAT}}_{\text{6 harf}}\text{FERHATFERHATFERHAT}\cdots\underbrace{?}_{316.}\cdots$$

Bu köşetaşının çözümüne bakmadan önce, kendi kendinize bir çözüm yolu geliştirmelisiniz.

Şirin altı harften oluşan FERHAT kelimesini defalarca yazmaktadır. Her altı harfte aynı kelime tekrar edilmektedir. Bu altı harflik kısma döngü (modül) denir. 316. harf soruluyor: 316 sayısı döngü boyu olan 6 ya bölünürse kalan 4 olur. Demek ki 316. harf FERHAT döngüsünün 4. harfi olan H dir.

Eğer kalan 1 olsaydı; 1. harf olan F

Eğer kalan 2 olsaydı; 2. harf olan E

⋮

Eğer kalan 0 olsaydı; 6. harf olan T

cevap olurdu.

1. DÖNGÜDÖNGÜDÖNGÜ...

Yukarıdaki dizide 79. harf nedir?

A) D B) Ö C) N D) G E) Ü

2. 123456712345671234567...

Yukarıdaki dizide 102. rakam nedir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $2^1 = x$ $2^5 = x$ $2^9 = x$

$2^2 = y$ $2^6 = y$ $2^{10} = y$

$2^3 = z$ $2^7 = z$.

$2^4 = t$ $2^8 = t$.

Yukarıda verilenlere göre, 2^{2005} aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 2 B) x C) y D) z E) t

4. Bir iş merkezinde posta kutularına sırasıyla 2, 7, 9, 5, 8, 3, 2, 7, 9, 5, 8, 3, ... adet zarf bırakılıyor.

Buna göre, 155. kutuya kaç zarf atılmıştır?

A) 7 B) 9 C) 5 D) 8 E) 3

5. Bir kilim desenindeki çizgiler sırasıyla sarı, mavi, siyah, beyaz, pembe, yeşil olmak üzere 6 renkten oluşmaktadır.

Buna göre, baştan 77. çizgi hangi renktir?

A) siyah B) beyaz C) sarı D) pembe E) yeşil

karekök özel

6. $x^1 = 3,\ x^2 = 5,\ x^3 = 2,\ x^4 = 7,\ x^5 = 4,\ x^6 = 9,\ x^7 = 1$

$x^8 = 3, x^9 = 5,\ x^{10} = 2,\ x^{11} = 7,\ x^{12} = 4,\ x^{13} = 9,\ x^{14} = 1$

... olduğuna göre, x^{1923} ün değeri kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 7 E) 9

D	D	B	D	D	B

köşetaşı

Bugün, günlerden çarşamba olsun.

1) 250 gün sonra günlerden nedir?

2) 250 gün önce günlerden nedir?

açıklamalı çözüm

Haftada 7 gün olduğundan 7 günde bir tekrar vardır. Bundan dolayı döngünün boyu 7 dir.

1)

1 gün sonra	2 gün sonra	3 gün sonra	4 gün sonra	5 gün sonra	6 gün sonra	7 gün sonra
Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba

250 sayısı 7 ye bölündüğünde kalan 5 tir. Demek ki 250 gün sonra günlerden pazartesidir.

2)

1 gün önce	2 gün önce	3 gün önce	4 gün önce	5 gün önce	6 gün önce	7 gün önce
Salı	Pazartesi	Pazar	Cumartesi	Cuma	Perşembe	Çarşamba

250 sayısı 7 ye bölündüğünde kalan 5 tir. Demek ki 250 gün önce günlerden cumadır.

1. Bugün günlerden cuma olsun.

177 gün sonra günlerden nedir?

A) Pazartesi B) Salı C) Perşembe D) Cuma E) Pazar

2. Yarın günlerden salıdır.

Bugünden 60 gün öncesi günlerden nedir?

A) Pazartesi B) Salı C) Perşembe D) Cuma E) Pazar

3. Mert mayıs ayında 88 aylık bir sözleşme yapıyor.

Sözleşme hangi ay biter?

A) Haziran B) Eylül C) Ekim D) Kasım E) Ocak

4. Ahmet Dede'nin sırasıyla Metin, Zeynep, Ali, Murat, Cansu olmak üzere 5 torunu vardır. Ahmet Dede bir miktar oyuncağı sırasıyla torunlarına birer birer dağıtıyor.

Ahmet Dede 53. oyuncağı kime vermiştir?

A) Metin B) Zeynep C) Ali D) Murat E) Cansu

5. Bir tam açı 360° dir. Her 360° lik dönüşten sonra yine açı 0° den başlamaktadır.

Buna göre, 1450° lik bir dönüş [0, 360) aralığında kaç derecelik açıya karşılık gelir?

A) 10 B) 50 C) 90 D) 120 E) 170

6. Akrep ve yelkovanlı bir saatin akrebi 7 yi göstermektedir.

727 saat sonra akrep kaçı gösterir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(Yelkovan kaçı gösterir :))

E C B C A B

köşetaşı

İrem hemşire 5 günde bir nöbet tutmaktadır.

Birinci nöbetini salı günü tuttuğuna göre, 13. nöbetini hangi gün tutacaktır?

açıklamalı çözüm

Önce birinci nöbetinden kaç gün sonra 13. nöbetini tutacağı bulunmalıdır. İşte burada sıkça hata yapılmaktadır. Öğrencilerin bir çoğu 13.5 = 65 gün sonra 13. nöbetini tutacağını kabul etmektedir ki bu YANLIŞTIR. Birinci nöbet tutulmuş olduğundan ikinci nöbet 5 gün sonra, üçüncü nöbet 2.5 = 10 gün sonra, ..., 13. nöbet ise 12.5 = 60 gün sonradır.

60 sayısı 7 ye bölündüğünde kalan 4 olduğundan cevap cumartesidir.

1. DO, RE, Mİ, FA, SOL, LA, Sİ, DO

notalarını sırasıyla çalan üç öğrenciden her biri 99 nota çalmakta ve sonraki öğrenci öncekinin kaldığı yerden devam etmektedir.

Üçüncü öğrencinin çaldığı 37. nota hangisidir?

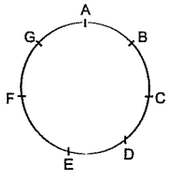
A) RE B) Mİ C) FA D) SOL E) LA

2. A şehrine 15 günde bir uçak gelmektedir.

Uçağın çarşamba günü geldikten sonraki 17. seferi hangi gün olacaktır?

A) Perşembe B) Cuma C) Cumartesi D) Pazar E) Salı

3.



A noktasında bulunan bir çekirge bir sıçrayışta üç birim yol alıyor. İlk sıçrayışını A dan D ye yapan çekirge hep aynı yönde yol almaktadır.

Bu çekirge 61. sıçrayışından sonra hangi noktada olur?

A) A B) B C) C D) D E) E

4. 11 günde bir nöbet tutan doktor 17. nöbetini pazartesi günü tutmuştur.

Buna göre, doktor 6. nöbetini hangi gün tutmuştur?

A) Salı B) Perşembe C) Cuma D) Cumartesi E) Pazar

5. Bir işyerinde çalışanlar 5 ayda bir ikramiye almaktadır.

Metin 7. ikramiyesini ekim ayında aldığına göre, 18. ikramiyesini hangi ay alacaktır?

A) Nisan B) Mayıs C) Haziran D) Temmuz E) Aralık

6. Bir evli çiftten biri 4 günde bir, diğeri 5 günde bir izin kullanmaktadır.

İkisi beraberce pazar günü izin kullandıktan sonra hangi gün beraberce izin kullanırlar?

A) Çarşamba B) Perşembe C) Cuma D) Cumartesi E) Pazar

B C B D B D

karekök özel

köşetaşı

47 ≡ x (mod 5)

olduğuna göre, x in alabileceği <u>en küçük</u> pozitif tamsayı değeri ile <u>en büyük</u> negatif tamsayı değerinin toplamı kaçtır?

açıklamalı çözüm

a ≡ b (mod n) ifadesi "a, b ye denktir mod n ye göre" şeklinde okunup, anlamı: "a ile b tamsayıları n pozitif doğal sayısına bölündüğünde kalanlar birbirine eşittir."

a ≡ b (mod n) ifadesinde $n \in N^+$ dir. Yani $n \in \{1, 2, 3, ...\}$.

Bazı matematik kitaplarında $n \neq 1$ koşulu bulunsa da biz bu koşulu kabul etmeyeceğiz. (Bkz. FEYZİOĞLU A., A Course on Algebra; Boğaziçi University Publication, Cilt 1, Sayfa 54.)

Buna göre,

47 ≡ 2 ≡ 7 ≡ 12 ≡ 17 ≡ ... (mod 5)

47 ≡ –3 ≡ –8 ≡ –13 ≡ –18 ≡ ... (mod 5)

Köşetaşının cevabı, 2 – 3 = –1 dir.

NOT : 47 ≡ x (mod 5) ifadesini gördüğümde 47 nin 5 ile bölümünden kalanın x olduğunu düşünürüm. Buna göre, x = 2 dir. Sonra 2 ye 5 ekleyerek ya da 5 çıkararak 47 ye denk olan diğer sayıları elde ederim.

1. 29 ≡ x (mod 5)

–29 ≡ y (mod 6)

olduğuna göre, x + y toplamı kaç olabilir?

A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

2. –172 ≡ x (mod 7)

olduğuna göre, x in <u>en küçük</u> doğal sayı değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. **x iki basamaklı bir doğal sayı**

x ≡ 3 (mod 4)

x ≡ 4 (mod 5)

olduğuna göre, x in <u>en büyük</u> ve <u>en küçük</u> değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 108 B) 114 C) 117 D) 118 E) 121

4. abc üç basamaklı doğal sayıdır.

abc ≡ 7 (mod 15)

olduğuna göre, a + b + c toplamının <u>en büyük</u> değeri kaçtır?

A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

5. **ab iki basamaklı bir doğal sayıdır.**

ab ≡ 37 (mod 5)

olduğuna göre, ab nin alabileceği <u>en büyük</u> değer ile <u>en küçük</u> değerin toplamı kaçtır?

A) 99 B) 102 C) 105 D) 109 E) 111

6. **a iki basamaklı bir doğal sayı**

a ≡ 1 (mod 5)

a ≡ 1 (mod 6)

olduğuna göre, a nın <u>en büyük</u> değeri ile <u>en küçük</u> değerinin toplamı kaçtır?

A) 102 B) 105 C) 112 D) 115 E) 122

B	C	D	C	D	E

karekök özel

köşetaşı

n, 1 den büyük bir doğal sayıdır.

187 ≡ 7 (mod n)

olduğuna göre, n nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

açıklamalı çözüm

a ≡ b (mod n) ifadesinin anlamı önceki köşetaşında verildi. Burada aynı şey bir başka biçimde (biraz daha matematikçe) verilecektir.

"n | a – b" cümlesi "n, a – b yi tam böler" demektir.

$a \equiv b \pmod n \Rightarrow n \mid a - b$

n | a – b ifadesi $\frac{a-b}{n} \in Z$ biçiminde algılanabilir.

Buna göre, $187 \equiv 7 \pmod n \Rightarrow \frac{187-7}{n} \in Z \Rightarrow \frac{180}{n} \in Z$

180 i bölen doğal sayıların sayısını bulmak soruyu çözmek demektir.

$180 \equiv 2^2.3^2.5$

Pozitif tam bölenlerinin (Doğal sayı bölenlerinin sayısı) = 3.3.2 = 18

Bu 18 doğal sayının içinde 1 ∈ N da bulunmaktadır. 18 – 1 = 17 (Bkz. köşetaşı 7.5)

1. **1 < x < 75 olmak üzere,**

75 ≡ 3 (mod x)

olduğuna göre, x in alabileceği kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

A) 13 B) 11 C) 9 D) 7 E) 5

2. 4 ≡ 56 (mod n)

olduğuna göre, n nin alabileceği kaç çift doğal sayı değeri vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. 47 ≡ 11 (mod x)

olduğuna göre, x in alabileceği 1 de dahil kaç doğal sayı değeri vardır?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

4. 63 ≡ 3 (mod n)

73 ≡ 1 (mod n)

olduğuna göre, n nin alabileceği 1 den büyük kaç değer vardır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. 27 ≡ 8 (mod x)

olduğuna göre, x in alabileceği <u>en büyük</u> doğal sayı değeri kaçtır?

A) 1 B) 5 C) 7 D) 17 E) 19

6. 99 ≡ 3 (mod x)

olduğuna göre, x in alabileceği kaç tane iki basamaklı doğal sayı vardır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

B	D	C	D	E	A

karekök özel

köşetaşı

$x > -2$ olmak üzere,

$29 - x \equiv x + 5 \pmod{x+2}$

olduğuna göre, x in alabileceği kaç değer vardır?

açıklamalı çözüm

Bir önceki köşetaşındaki sorunun benzeridir.

$$29 - x \equiv x + 5 \pmod{x+2} \Rightarrow \frac{29 - x - x - 5}{x+2} \in Z \Rightarrow \frac{24 - 2x}{x+2} \in Z$$

$$\Rightarrow -2 + \frac{28}{x+2} \in Z \text{ (Bkz. köşetaşı (2.30))}$$

x in alabileceği değerler : –1, 0, 2, 5, 12, 26

1. $72 - x \equiv x + 3 \pmod{x+1}$

olduğuna göre, x in alabileceği kaç pozitif tamsayı değeri vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $120 \equiv x \pmod{x+3}$

olduğuna göre, x in alabileceği kaç doğal sayı değeri vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. **$1 < x \leq 15$ olmak üzere,**

$18 - x \equiv 3 \pmod{x}$

denkliğini sağlayan kaç tane x tamsayısı vardır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. $x^2 \equiv 2x - 1 \pmod{x-1}$

olduğuna göre, x in alabileceği iki basamaklı kaç doğal sayı değeri vardır?

A) 3 B) 4 C) 8 D) 12 E) 90

5. **$n \in N^+$ olmak üzere,**

$4n - 41 \equiv 3 \pmod{n+1}$

olduğuna göre, n nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

6. **$1 < x \leq 32$ olmak üzere,**

$32 - 2x \equiv x \pmod{x}$

olduğuna göre, x in alabileceği kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

A C B E C A

karekök özel

köşetaşı

x ve y birer doğal sayıdır.

$3x - y \equiv 2 \pmod{8}$

$2x + 2y \equiv 4 \pmod{8}$

olduğuna göre, x + y toplamının <u>en küçük</u> değeri kaçtır?

açıklamalı çözüm

Teorem 1 :
$$\left.\begin{matrix} a \equiv b \pmod{n} \\ c \equiv d \pmod{n} \end{matrix}\right\} \Rightarrow \begin{cases} a + c \equiv b + d \pmod{n} \\ a - c \equiv b - d \pmod{n} \\ a \cdot c \equiv b \cdot d \pmod{n} \end{cases}$$

Teorem 2 : $a \equiv b \pmod{n} \Rightarrow a^k \equiv b^k \pmod{n}$

Yukarıdaki teoremler eşitliklerde olduğu gibi denkliklerde de taraf tarafa toplama, çıkarma, çarpma yapılabileceğini, bir denkliğin her iki tarafının eşit kuvvetinin alınabileceğini ifade etmektedir.

$$\begin{matrix} 3x - y \equiv 2 \pmod{8} \\ 2x + 2y \equiv 4 \pmod{8} \\ \hline 6x - 2y \equiv 4 \pmod{8} \\ 2x + 2y \equiv 4 \pmod{8} \\ \hline 8x \equiv 8 \pmod{8} \Rightarrow x \equiv 1 \pmod{8} \end{matrix}$$

$x \equiv 1$ için $3.1 - y \equiv 2 \pmod{8} \Rightarrow 1 \equiv y \pmod{8}$ dolayısıyla $x + y = 1 + 1 = 2$ dir.

1. $4 - x \equiv 5 \pmod{9}$

olduğuna göre, x in alabileceği pozitif <u>en küçük</u> iki değerin toplamı kaçtır?

A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26

2. $x - 2y \equiv 2 \pmod{10}$, $x + y \equiv 3 \pmod{10}$

olduğuna göre, x ve y doğal sayılarının toplamı <u>en az</u> kaç olabilir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 13

3. $a \equiv 3 \pmod{7}$, $b \equiv 2 \pmod{7}$, $a^2 + b^3 \equiv x \pmod{7}$

olduğuna göre, x doğal sayısının <u>en küçük</u> değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. $a \equiv 7 \pmod{5}$, $a^3 \equiv b \pmod{5}$

olduğuna göre, b aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 7

5. $a^3 \equiv 4 \pmod{7}$, $a^7 \equiv 5 \pmod{7}$

olduğuna göre, (mod 7) ye göre a^{10} aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. $a \equiv b \equiv 3 \pmod{8}$, $c \equiv 4 \pmod{8}$, $ac + bc \equiv x \pmod{8}$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 6

D E C B E A

karekök özel

köşetaşı

$26^{2005} \equiv x \pmod 7$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

açıklamalı çözüm

1. köşetaşındaki mantığı burada kullanacağız.

döngünün boyu 6:

$26^1 \equiv 5 \pmod 7$ (26 nın 7 ile bölümünden kalan yazıldı.)

$26^2 \equiv 4 \pmod 7$ (birinci satırda her iki tarafın karesi alındı.)

$26^3 \equiv 6 \pmod 7$ (birinci ve ikinci satır taraf tarafa çarpıldı.)

$26^4 \equiv 2 \pmod 7$ (birinci ve üçüncü satır taraf tarafa çarpıldı.)

$26^5 \equiv 3 \pmod 7$ (birinci ve dördüncü satır taraf tarafa çarpıldı.)

$26^6 \equiv 1 \pmod 7$ (birinci ve beşinci satır taraf tarafa çarpıldı.)

$26^7 \equiv 5 \pmod 7$ (birinci ve altıncı satır taraf tarafa çarpıldı.)

$26^8 \equiv 4 \pmod 7$ (birinci ve yedinci satır taraf tarafa çarpıldı.)

$\vdots$

$26^{2005} \equiv 5 \pmod 7$ (2005 in döngü boyu olan 6 ile bölümünden kalan 1 dir. Bundan dolayı döngünün 1. elemanı olan 5 e eşittir.)

Döngüler : $5, 4, 6, 2, 3, 1, 5, 4, 6, 2, 3, 1, \cdots, \overset{2005.}{?}, \cdots$

FERHAT örneğinde olduğu gibi.

1. $27^{1000} \equiv x \pmod 7$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

2. $5^{1920} \equiv x \pmod 9$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 1 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8

3. $3^{2007} = x \pmod 5$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

karekök özel

4. $(93)^{53} + (27)^{36} \equiv x \pmod 5$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $6^{11} + 6^{12} + 6^{13} + 6^{14} \equiv x \pmod 5$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

6. $13^{41}.5^{14}.2^7 \equiv x \pmod 7$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 6

A	A	C	D	A	E

köşetaşı

18^{99} sayısının 14 ile bölümünden kalan kaçtır?

açıklamalı çözüm

"18^{99} sayısının 14 ile bölümünden kalan x tir." cümlesi ile $18^{99} \equiv x \pmod{14}$ ifadesi aynı anlama sahiptir.

döngünün boyu 3:

$18^1 \equiv 4 \pmod{14}$ (18 in 14 ile bölümünden kalan bulundu.)

$18^2 \equiv 2 \pmod{14}$ (birinci satırda her iki tarafın karesi alındı.)

$18^3 \equiv 8 \pmod{14}$ (birinci ve ikinci satır taraf tarafa çarpıldı.)

$18^4 \equiv 4 \pmod{14}$ (birinci ve üçüncü satır taraf tarafa çarpıldı.)

$\vdots$

$18^{99} \equiv 8 \pmod{14}$ (99 un döngü boyu olan 3 ile bölümünden kalan 0 dır. Bundan dolayı döngünün son elemanı olan 8 e eşittir.)

Döngüler : $4, 2, 8, 4, 2, 8, \cdots, \overset{99.}{?}, \cdots$

1. **74^{86} sayısının 10 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

2. **24^{27} sayısının 14 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

3. **3^{901} sayısının 15 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 14

karekök özel

4. **555^{17} sayısının 11 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

5. **$9^9 + 11^{11} + 13^{13}$ toplamının 7 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. **2^{128} sayısının 6 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

D	C	A	B	C	E

köşetaşı

3^{1453} sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

açıklamalı çözüm

Bir sayının birler basamağındaki rakam 10 ile bölümünden kalandır. Yani sayının (mod 10) a göre dengidir.

1'E AİT BİR ÖZELLİKTİR.

Dizide 1 elde edilince döngünün sonu geldiği anlaşılabilir.

döngünün boyu 4:

$3^1 \equiv 3 \pmod{10}$

$3^2 \equiv 9 \pmod{10}$

$3^3 \equiv 7 \pmod{10}$

$3^4 \equiv 1 \pmod{10}$

$3^{1453} \equiv 3 \pmod{10}$

1453 sayısı döngü boyu olan 4 ile bölündüğünde kalan 1 dir.

Bundan dolayı cevap döngünün birinci elemanı olan 3 tür.

karekök özel

1. **$(2005)^{2003}$ sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?**

A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. **$(517)^{99}$ = x olduğuna göre, x sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?**

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

3. **33^{33} sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?**

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

4. **25^{50} sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 3 D) 5 E) 8

5. **2^{1916} sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?**

A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

6. $101^{27} + 12^{20} + 5^{19}$

sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

E	B	B	D	D	A

köşetaşı

753^{555} sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

açıklamalı çözüm

$753^1 \equiv 6 \pmod{9}$ (9 a bölünme kuralını kullanınız.)

$753^2 \equiv 0 \pmod{9}$ (birinci satırda her iki tarafın karesi alındı.)

$753^3 \equiv 0 \pmod{9}$ (birinci ve ikinci satır taraf tarafa çarpıldı.)

$\vdots$

$753^{555} \equiv 0 \pmod{9}$

Demek ki döngü oluşturulurken sıfır sayısı ile karşılaşıldığında, sıfırdan sonrası da hep sıfır olmaktadır.

karekök özel

1. **4^{127} sayısının 12 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

2. **10^{1001} sayısının 12 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $2^{101} \equiv x \pmod{16}$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 8

4. **$(14253)^{222}$ sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 7 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

5. **24^{24} sayısının 16 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 12 B) 8 C) 4 D) 2 E) 0

6. **3^{1923} sayısının 6 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 5 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

C	D	A	E	E	B

köşetaşı

$13^{24k+17} \equiv x \pmod 5$

olduğuna göre, x kaçtır?

açıklamalı çözüm

$13^1 \equiv 3 \pmod 5$

$13^2 \equiv 4 \pmod 5$

$13^3 \equiv 2 \pmod 5$

$13^4 \equiv 1 \pmod 5$

$13^{24k+17} \equiv x \pmod 5$

Döngünün boyu 4 olarak bulundu. 24k + 17 sayısının 4 ile bölümünden kalan 1 dir. Zaten 24k sayısı 4 ün katıdır, 17 yi 4 ile bölmek yeterli oldu. Kalan 1 olduğundan döngünün birinci elemanı olan 3 cevaptır.

KÜÇÜK FERMAT TEOREMİ

p bir asal sayı olsun ve p, a nın böleni değilse

$a^{p-1} \equiv 1 \pmod p$ *dir.*

1. $17^{4k+27} \equiv x \pmod{10}$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 7 E) 9

2. $33^{12a+3} \equiv x \pmod 7$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

3. 13^{2p+11} **sayısının 8 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 7

4. $24^{10x+96} \equiv a \pmod{11}$

olduğuna göre, a kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 7 D) 6 E) 5

5. **n pozitif doğal sayıdır.**

$12^{6n+10} + 16^{3n+12} \equiv x \pmod 7$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. **x pozitif doğal sayıdır.**

$15^{4x} + 9^{3x+1} \cdot 10^{6x+2}$

sayısının 7 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

karekök özel

C	E	C	B	A	D

köşetaşı

$22! + 22^{1999} + 24^{101}$

sayısının 23 ile bölümünden kalan kaçtır?

açıklamalı çözüm

1) Yanda verilen Wilson Teoremine göre,

$22! \equiv -1 \pmod{23}$

$-1 \equiv 22 \pmod{23}$

2) $22^1 \equiv -1 \pmod{23}$

$22^{1999} \equiv (-1)^{1999} \pmod{23}$

$22^{1999} \equiv -1 \pmod{23}$

3) $24^1 \equiv 1 \pmod{23}$

$24^{101} \equiv 1 \pmod{23}$

Buna göre $22! + 22^{1999} + 24^{101} \equiv 22 - 1 + 1 \equiv 22 \pmod{23}$ olduğundan cevap 22 dir.

WİLSON TEOREMİ

p, bir asal sayı ise,

$(p-1)! \equiv -1 \pmod p$ *dir.*

1. $18! + 20^{18} \equiv x \pmod{19}$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 5 E) 17

2. $27! + 4! + 4^{12} + 11^{42}$

sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 4 D) 7 E) 9

3. $6! \equiv a \pmod 7$

$28! \equiv b \pmod{29}$

olduğuna göre, a + b toplamı aşağıdakilerden hangisine eşit olabilir?

A) 19 B) 22 C) 34 D) 37 E) 42

4. $17^{29} + 23^{51} + 102!$

sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 10

5. $10! + 7^{19}$ **sayısının 11 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 7

6. $(0! + 1! + 2! + 3! + \ldots + 2009!)^{1002}$

sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

karekök özel

A	B	C	B	E	D

köşetaşı

$27^x \equiv 4 \pmod{11}$

olduğuna göre, x in alabileceği iki basamaklı en küçük doğal sayı değeri ile üç basamaklı en küçük doğal sayı değerinin toplamı kaçtır?

açıklamalı çözüm

$27^1 \equiv 5 \pmod{11}$

$27^2 \equiv 3 \pmod{11}$

$27^3 \equiv 4 \pmod{11}$

$27^4 \equiv 9 \pmod{11}$

$27^5 \equiv 1 \pmod{11}$

Döngünün boyu 5 tir. 27^x in 4 e denk olması için x in 5 ile bölümünden kalan 3 olmalıdır. Demek ki x sayısı 5 in katından 3 fazladır.

Buna göre, x in en küçük iki basamaklı değeri 13, en küçük üç basamaklı değeri 103 tür.

Cevap : 13 + 103 = 116

1. $(2003)^x \equiv 2 \pmod{5}$

olduğuna göre, x in en küçük doğal sayı değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $2^x \equiv 4 \pmod{7}$

olduğuna göre, x in değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 6 B) 42 C) 55 D) 63 E) 71

3. $19^x \equiv 1 \pmod{7}$

olduğuna göre, x in değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 28 B) 32 C) 34 D) 36 E) 38

karekök özel

4. $3^x \equiv 5 \pmod{11}$

olduğuna göre, x in alabileceği üç basamaklı <u>en küçük</u> doğal sayı değeri kaçtır?

A) 100 B) 101 C) 102 D) 103 E) 104

5. $5^x \equiv 4 \pmod{11}$

$3^x \equiv 4 \pmod{5}$

olduğuna göre, x in alabileceği <u>en küçük</u> değer kaçtır?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 23 E) 25

6. **x rakamları çift olan iki basamaklı doğal sayıdır.**

$18^x \equiv 4 \pmod{7}$

olduğuna göre, x in alabileceği <u>en küçük</u> değer ile <u>en büyük</u> değerin toplamı kaçtır?

A) 110 B) 106 C) 102 D) 98 E) 92

C	E	D	D	B	A

köşetaşı

Z/5 te $(\overline{3}x + \overline{4})(\overline{4}x + \overline{2})$ çarpımının eşiti nedir?

açıklamalı çözüm

$Z_n = Z/n = \{\overline{0}, \overline{1}, \overline{2}, \ldots, \overline{n-1}\}$

$Z_5 = Z/5 = \{\overline{0}, \overline{1}, \overline{2}, \overline{3}, \overline{4}\}$

Z_5 bir meclis gibi düşünülebilir. Zaten şapkaları meclis üyesi (milletvekili) olduklarından takıyorlar :). Z_5 te diye başlanılan yerde Z_5 in elemanları olan $\overline{0}, \overline{1}, \overline{2}, \overline{3}, \overline{4}$ sayılarının dışında sayı kullanılamaz. Bu elemanlar hangi sayıların temsilcileri?:

$\ldots \equiv -15 \equiv -10 \equiv -5 \equiv \overline{0} \equiv 5 \equiv 10 \equiv 15 \equiv \ldots \pmod 5$

$\ldots \equiv -14 \equiv -9 \equiv -4 \equiv \overline{1} \equiv 6 \equiv 11 \equiv 16 \equiv \ldots \pmod 5$

$\ldots \equiv -13 \equiv -8 \equiv -3 \equiv \overline{2} \equiv 7 \equiv 12 \equiv 17 \equiv \ldots \pmod 5$

$\ldots \equiv -12 \equiv -7 \equiv -2 \equiv \overline{3} \equiv 8 \equiv 13 \equiv 18 \equiv \ldots \pmod 5$

$\ldots \equiv -11 \equiv -6 \equiv -1 \equiv \overline{4} \equiv 9 \equiv 14 \equiv 19 \equiv \ldots \pmod 5$

Şapkalar zaman zaman kullanılmayacaktır. Şapkaların kullanılması önemli değil, içerikten denklik sınıfı gösterdiği zaten anlaşılıyor.

$\overline{0}$ (sıfırın denklik sınıfı) = {..., –15, –10, –5, 0, 5, 10}

Sıfırın denklik sınıfındaki elemanların yerine 0 kullanılır.

Köşetaşına dönülürse;

$(\overline{3}x + \overline{4})(\overline{4}x + \overline{2}) = 12x^2 + 6x + 16x + 8 = 12x^2 + 22x + 8 = \overline{2}x^2 + \overline{2}x + \overline{3}$

1. **Z/7 de $(\overline{5}x + \overline{4})(\overline{3}x + \overline{6})$ çarpımının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2 + 3x$ B) $x^2 + 3$ C) $x^2 + 3x + 1$ D) $2x^2 + x + 3$ E) $4x^2 + 5x + 2$

2. **Z/6 da 4.(4x + 5) + 3x işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) x B) x + 1 C) x + 2 D) 2x + 1 E) 2x

3. **Z/8 de $(2x + 1)(4x + 4) + 5^{16}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) 2x + 6 B) 5x + 2 C) 5x + 4 D) 4x + 4 E) 4x + 5

karekök özel

4. Z/5 te $\overline{x} \Delta \overline{y} = \overline{3}x + \overline{2}y + \overline{4}$ biçiminde Δ işlemi tanımlanıyor.

Buna göre, $\overline{4} \Delta \overline{2}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $\overline{0}$ B) $\overline{1}$ C) $\overline{2}$ D) $\overline{3}$ E) $\overline{4}$

5. **Z/7 de f(x) = 3x + 4 olduğuna göre, f(2x + 3) aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) 2x + 1 B) 3x + 6 C) 5x + 2 D) 6x + 6 E) 5x + 4

6. Z/5 te $f(x) = \overline{3}x + \overline{4}$

olduğuna göre, $f(\overline{1}) + f(\overline{3})$ değeri kaçtır?

A) $\overline{0}$ B) $\overline{1}$ C) $\overline{2}$ D) $\overline{3}$ E) $\overline{4}$

B	C	E	A	D	A

köşetaşı

Z/7 de $x^2 + 3x + 2 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

açıklamalı çözüm

Z/7 = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6} kümesinin elemanları $x^2 + 3x + 2 = 0$ denkleminde sırasıyla denenerek çözüm kümesi elde edilebilir:

x = 0 için $2 \equiv 0 \pmod 7$ sağlamadı

x = 1 için $6 \equiv 0 \pmod 7$ sağlamadı

x = 2 için $12 \equiv 0 \pmod 7$ sağlamadı

x = 3 için $20 \equiv 0 \pmod 7$ sağlamadı

x = 4 için $30 \equiv 0 \pmod 7$ sağlamadı

x = 5 için $42 \equiv 0 \pmod 7$ sağladı

x = 6 için $56 \equiv 0 \pmod 7$ sağladı

Yukarıdaki yöntem kesin çözüme götürür, denklemi sağlayan x değerleri 5 ve 6 köklerdir.

Ç = {5, 6}

ALTERNATİF ÇÖZÜM:

$x^2 + 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x + 1)(x + 2) = 0 \Rightarrow x \equiv -1 \equiv 6 \pmod 7$

ve $x \equiv -2 \equiv 5 \pmod 7$ olduğundan Ç = {5, 6}

1. **Z/9 da**

$x^2 + 8x + 7 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

A) {2, 5, 8} B) {2, 4, 6} C) {2, 8} D) {2, 4} E) {4, 6}

2. **Z/5 te**

$x^2 + 3 = 3x$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {1, 3} B) {2, 4} C) {0 ,2} D) {2, 3} E) ∅

3. **Z/8 de**

$4x \equiv 4$ denklemini sağlayan <u>en küçük</u> üç farklı doğal sayının toplamı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12

(Dikkat : x in katsayısı 1 den farklı olduğundan en küçük değerinin üzerine 8 eklenerek ikinci en küçük değer bulunmaz.)

karekök özel

4. **$(Z/11)^2$ de**

$3x + 5y = 2$ ve $2x - y = 10$

denklem sistemini sağlayan x ve y değerlerinin toplamı Z/11 de kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 7 E) 9

5. **Z_5 te**

$2x + 3 = 4$ denklemini sağlayan x kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. **Z/7 de**

$x^3 + 2x^2 + x = 0$ denkleminin kökler toplamı kaçtır?

A) 0 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

A	E	C	C	D	E

köşetaşı

Z/7 de 3 ün çarpma işlemine göre tersi a, toplama işlemine göre tersi b dir.

Buna göre, Z/7 de a + b toplamının değeri kaçtır?

açıklamalı çözüm

Z/7 = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6} de

$3 \otimes a \equiv 1$ olmalı, çünkü çarpma işleminin birim (etkisiz) elemanı 1 dir. 3 ile çarpıldığından 1 e eşit olan eleman 5 tir.

$3 \oplus b \equiv 0$ olmalı, çünkü toplama işleminin birim elemanı 0 dır. 3 e eklenince 0 a eşit olan eleman 4 tür.

Z/7 de $a + b \equiv 5 + 4 \equiv 2$ dir.

1. **Z/11 de 5 in çarpma işlemine göre tersi x, toplama işlemine göre tersi y dir.**

Buna göre, x + y toplamı Z/11 de aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. **Z/7 de x in çarpmaya göre tersi 5 olduğuna göre, x kaçtır?**

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

3. **x^{-1} : x in çarpmaya göre tersidir.**

$3^{-61} \equiv k \pmod 8$

olduğuna göre, k kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 7

karekök özel

4. $37^{-99} \equiv x \pmod 7$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

5. **Z/11 de çarpma işleminin birim elemanının dışında çarpmaya göre tersi kendisine eşit olan eleman aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 5 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

6. $7^{-415} \equiv x \pmod{11}$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

C	D	B	A	E	E

TARAMA TESTİ

1. Bir gemi direğine sırasıyla mavi, beyaz, yeşil, turuncu, mor ve kırmızı bayraklar asılıyor.

Baştan 275. bayrağın rengi nedir?

A) mavi B) beyaz C) yeşil D) turuncu E) mor

2. Akrep ve yelkovanı olan bir saatin akrebi 11 i göstermektedir.

116 saat sonra akrep kaçı gösterir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

3. Bir doktor 8 günde bir nöbet tutmaktadır.

Yılın 7. nöbetini perşembe günü tutan doktor, 17. nöbetini hangi gün tutar?

A) Pazar B) Salı C) Çarşamba D) Perşembe E) Cuma

4. **x ve y birer doğal sayıdır.**

$114 \equiv x \pmod 5$

$-57 \equiv y \pmod 9$

olduğuna göre, x + y toplamının değeri en az kaç olabilir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

5. $11 \equiv 155 \pmod x$

olduğuna göre, x in alabileceği kaç çift doğal sayı değeri vardır?

A) 6 B) 9 C) 10 D) 12 E) 14

6. **x > –2 olmak üzere,**

$37 - x \equiv x - 2 \pmod{x+3}$

olduğuna göre, x in alabileceği kaç tamsayı değeri vardır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

7. $a \equiv 5 \pmod 6$

$b \equiv 3 \pmod 6$

$a^3 - b^2 \equiv x \pmod 6$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 10 E) 16

8. $127^{49} \equiv x \pmod 5$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

9. **12^{2007} sayısının 10 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

10. $13^{1000} + 17^{21}$

sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

11. $(120)^{57}$

sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5

12. **$k \in N$ olmak üzere,**

$54^{6k+37} \equiv x \pmod 7$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

13. $36! + 38^{51} + 36^2$

sayısının 37 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 36

14. $3^x \equiv 4 \pmod 5$

$4^x \equiv 4 \pmod 7$

olduğuna göre, x in alabileceği en küçük doğal sayı değeri kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 18

15. **Z/9 da**

$f(x) = \bar{4}x + \bar{5}$

olduğuna göre, $f(\bar{3}x + \bar{6})$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $x + \bar{3}$ B) $\bar{4}x + \bar{3}$ C) $\bar{7}x + \bar{5}$ D) $\bar{3}x + \bar{2}$ E) $\bar{4}x + \bar{5}$

16. **Z/13 te**

$x^2 + 7x + 6 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {5, 12} B) {1, 12} C) {6, 7} D) {7, 12} E) {8, 9}

17. Z/11 de 7 nin çarpma işlemine göre tersi k, toplama işlemine göre tersi p dir.

k + p toplamı Z/11 de aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 1 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7

1. $(2008)^{1998} \equiv x \pmod 5$

denkliğini sağlayan x kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. 1983^{2005}

sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $21! + 9^{19} + 22^{21}$

toplamının 7 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

4. $2^{-129} \equiv x \pmod 7$

denkliğini sağlayan x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $(23)^{-243} \equiv x \pmod 5$

denkliğini sağlayan x kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

6. **Salı günü ilk sınavına giren bir öğrenci 13 günde bir sınav olacağına göre, 22. sınavına hangi gün girecektir?**

A) Cuma B) Perşembe C) Çarşamba D) Salı E) Pazartesi

7. $x - y \equiv 2 \pmod 5$

$x.y \equiv 3 \pmod 5$

$x^2 + y^2 \equiv a \pmod 5$

olduğuna göre, a kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

8. **Z/7 de**

$(-12)^{-23} \equiv x$

eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 3 D) 2 E) 1

9. **Üç günde bir nöbet tutan bir asker ilk nöbetini Cuma günü tuttuğuna göre, 31. nöbetini hangi gün tutacaktır?**

A) Pazartesi B) Salı C) Çarşamba D) Perşembe E) Cuma

10. **Z/7 de**

$x^2 + \bar{3}x + \bar{2} = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{\bar{3}\}$ B) $\{\bar{2}, \bar{3}\}$ C) $\{\bar{4}\}$ D) $\{\bar{4}, \bar{5}\}$ E) $\{\bar{5}, \bar{6}\}$

11. **Z/5 te**

$f(x) = \bar{2}x + \bar{3}$

$fog(x) = \bar{3}x + \bar{4}$

olduğuna göre, $g(\bar{2})$ kaçtır?

A) $\bar{0}$ B) $\bar{1}$ C) $\bar{2}$ D) $\bar{3}$ E) $\bar{4}$

12. **Z/5 te**

$2x + 3y = 4$

$x + 2y = 3$

denklem sistemini sağlayan (x, y) ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (2, 4) B) (4, 2) C) (2, 3) D) (3, 4) E) (1, 4)

13. $9^{216} + 8^{315} + 2!$

toplamının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 3 D) 3 E) 4

14. **$n \in N$ için**

$(1993)^{4n+13}$

sayının birler basamağındaki rakam kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

15. $26^x \equiv 5 \pmod 7$

denkliğini sağlayan üç basamaklı en küçük x doğal sayısı kaçtır?

A) 100 B) 101 C) 102 D) 103 E) 104

16. **$x > 1$ olmak üzere,**

$x + 36 \equiv 4 \pmod x$

olduğuna göre, x in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) 2 B) 14 C) 24 D) 30 E) 62

17. $(987)^x \equiv 3 \pmod 4$

olduğuna göre, x in iki basamaklı en büyük değeri kaçtır?

A) 99 B) 98 C) 97 D) 96 E) 95

18. $x^2 + 4x + 3 = 0$

denkleminin Z/8 deki çözüm kümesi A olduğuna göre, s(A) kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

19. $2x + 9 \equiv x + 2 \pmod 4$

denkliğini sağlayan en büyük negatif x tamsayısı ile en küçük pozitif x tamsayısının toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

20. **$f : Z/4 \to Z/4$ tanımlı**

$f(x) = 3x + 1$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) x + 3 B) x + 4 C) 2x + 3 D) 2x + 1 E) 3x + 1

KONU TESTİ – 2

1. $4^x \equiv 1 \pmod 7$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 13 B) 27 C) 32 D) 41 E) 58

2. **x üç basamaklı bir doğal sayıdır.**

$x \equiv 3 \pmod 5$

$x \equiv 4 \pmod 6$

$x \equiv 6 \pmod 8$

x in alabileceği <u>en küçük</u> değerin rakamları toplamı kaçtır?

A) 3 B) 8 C) 10 D) 13 E) 17

3. $5x + 6 \equiv x - 3 \pmod 9$

denkliğini sağlayan birbirinden farklı <u>en küçük</u> üç doğal sayının toplamı kaçtır?

A) 9 B) 18 C) 27 D) 38 E) 54

4. $4 - x \equiv 2 \pmod 5$

olduğuna göre, x in alabileceği <u>en büyük</u> negatif tamsayı değeri kaçtır?

A) –1 B) –2 C) –3 D) –4 E) –5

5. **Cumartesi günü saat 21:00 da çalıştırılan bir saat 583 saat sonunda hangi günde kaçı gösterir?**

A) Çarşamba – 04:00 B) Salı – 04.00

C) Pazartesi – 07.00 D) Salı – 07.00

E) Çarşamba – 07.00

6. **Z/8 de**

$(5x + 4)^2$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 - 2x$ B) $x^2 + 3x$ C) $x^2 + 3$

D) $2x^2$ E) x^2

7. **Z/5 te**

$(0! + 1! + 2! + ... + 35!)^{35}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

8. **a > 1 olmak üzere,**

$24 \equiv 4 \pmod a$

denkliğini sağlayan a değerleri kaç tanedir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. **Z/5 de 3 ün çarpmaya göre tersi kaçtır?**

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

10. $(-24)^{152} \equiv x \pmod 7$

denkliğini sağlayan x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

karekök özel

11. $(-11)^{-32} \equiv y \pmod 5$

denkliğini sağlayan y değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

12. **Z/5 de**

$f(x) = 3x + 4$ fonksiyonu veriliyor.

$f^{-1}(3)$ ün değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

13. **Z/9 da**

$(3^{-1})^{-21}$

sayısı aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0 B) 3 C) 5 D) 7 E) 8

14. $x^2 + 5x + 6 = 0$

denkleminin Z/7 deki çözüm kümesi $\{x_1, x_2\}$ olduğuna göre, Z/7 de $x_1 . x_2$ çarpımı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

15. **Bugün günlerden cumartesi ise 2011 gün önce günlerden ne idi?**

A) Pazartesi B) Salı C) Çarşamba

D) Perşembe E) Cuma

16. **$n \in N^+$ ve $n > 5$ olmak üzere,**

3^{4n-22}

sayısının 4 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 0

17. **5 günde bir sınava giren bir öğrenci 11. sınavına salı günü girdiğine göre, 3. sınavına hangi gün girmiştir?**

A) Salı B) Çarşamba C) Perşembe

D) Cuma E) Cumartesi

18. $2^4 + 3^4 + 4^4 + ... + 25^4$

toplamının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

19. $x = 2004$

$y = 1998$

olduğuna göre, $x^y + y^x$ ifadesinin 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

20. **660 saatlik bir süre içerisinde <u>en çok</u> kaç kere saat 13:30 dur?**

A) 25 B) 26 C) 27 D) 28 E) 29

karekök özel

ÖSYS SORULARI

1. $5 - x \equiv 4 \pmod 7$

olduğuna göre, x in alabileceği pozitif en küçük iki değerin toplamı kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

(ÖYS 1990)

2. $(1993)^x \equiv 2 \pmod 5$

olduğuna göre, x in <u>en küçük</u> değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 3 D) 7 E) 10

(ÖYS 1993)

3. $3^{1994} \equiv x \pmod 5$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

(ÖYS 1994)

4. **$(1995)^{1995}$ in 9 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

(ÖYS 1995)

5. **$(96)^{10} + (97)^2$ toplamının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

(ÖYS 1996)

6. **$(127)^9$ sayısının 7 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(ÖSS 1998)

7. $327^{95} = x$

olduğuna göre, x sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

A) 9 B) 7 C) 5 D) 4 E) 3

(ÖYS 1998)

8. **Tam 12 yi gösteriyorken çalıştırılan bir saatin akrebi, 1999 saatlik süre dolduğu anda kaçı gösterir?**

A) 3 B) 5 C) 7 D) 8 E) 9

(ÖSS 1999)

9. **3^{73} ün 5 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

(ÖSS 2000)

10. **x iki basamaklı bir doğal sayı,**

$x \equiv 2 \pmod 3$

$x \equiv 2 \pmod 5$

olduğuna göre, x in <u>en büyük</u> ve <u>en küçük</u> değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 92 B) 109 C) 124 D) 154 E) 169

(ÖSS 2001)

11. **23^{23} sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?**

A) 1 B) 3 C) 7 D) 8 E) 9

(ÖSS 2001)

12. **365 günlük bir yıldaki cumartesi ve pazar günleri sayısının toplamı <u>en çok</u> kaçtır?**

A) 102 B) 103 C) 104 D) 105 E) 106

(ÖSS 2001)

13. **$6^6 + 6^5$ sayısının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

(ÖSS 2002)

14. **$1 < a \leq 10$ olmak üzere,**

$12 - a \equiv 0 \pmod a$

denkliğini sağlayan kaç tane a tamsayısı vardır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

(ÖSS 2002)

15. $4x + 3 \equiv 6 \pmod 7$

denkliğini sağlayan <u>en küçük</u> pozitif x tamsayısı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(ÖSS 2005)

16. Tam sayılar kümesinden tam sayılar kümesine f ve g fonksiyonları aşağıdaki biçimde tanımlanmıştır.

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1, & x \equiv 0 \pmod 2 \text{ ise} \\ 3x & x \equiv 1 \pmod 2 \text{ ise} \end{cases}$$

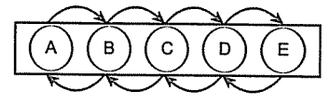
$$g(x) = \begin{cases} x, & x = 0 \pmod 3 \text{ ise} \\ 3x+1, & x \equiv 1 \pmod 3 \text{ ise} \\ x-1 & x \equiv 2 \pmod 3 \text{ ise} \end{cases}$$

Buna göre, g(f(6)) değeri kaçtır?

A) 55 B) 40 C) 18 D) 17 E) 12

(ÖSS 2009 I)

17. Aşağıda beş lambadan oluşan bir reklam panosu gösterilmiştir.



Panodaki lambalar A lambasından başlayarak soldan sağa doğru, E lambasından sonra ise sağdan sola doğru devamlı olarak yanıp sönmektedir. Örneğin, lambalar A-B-C-D-E-D-**C**-B-A-B... sırasında yanıp söndüğünden 7. sırada yanıp sönen lamba C lambasıdır.

Buna göre, 2010. sırada yanıp sönen lamba hangisidir?

A) A B) B C) C D) D E) E

(YGS 2010)

18. $2^x \equiv 1 \pmod 7$

$3^y \equiv 4 \pmod 7$

denkliklerini sağlayan en küçük x ve en küçük y pozitif tam sayıları için y – x farkı kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

(LYS 2011)

19. $\left.\begin{array}{l} 2^a \cdot 3^b \equiv 0 \pmod{12} \\ 2^b \cdot 3^a \equiv 0 \pmod{27} \end{array}\right\}$

denkliklerinin her ikisini de aynı anda sağlayan a ve b pozitif tam sayıları için a + b toplamı <u>en az</u> kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

(LYS 2012)

KARMA TESTLER

Karma testler bu kitapta işlenen konularla ilgili karışık sorular içermektedir.

KARMA TEST – 1

1. A = {3, 4, a, b, 5, c, d, e}

kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde en az bir rakam bulunur?

A) 45 B) 50 C) 65 D) 70 E) 75

2. $C \neq \emptyset$ ve $C \subset B \subset A$ olmak üzere,

$s(B - C) = 4.s(C)$

$s(B) = 5.s(A - B)$

olduğuna göre, A kümesinin eleman sayısı en az kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

3. $(64, \sqrt{x}) = (y^3, 4)$

olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

A) 15 B) 20 C) 24 D) 36 E) 45

4. $f\left(\frac{ax-b}{bx-a}\right) = x^9 + x^6 - x^3 + 4$ ve $a \neq b$

olduğuna göre, f(–1) kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. $(fog^{-1})^{-1}(x) = g(3x - 4)$

olduğuna göre, f(8) in değeri kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

6. **$\forall x, y \in IR - \{0\}$ olmak üzere,**

$x \Theta y = y^x$ ve $x \Delta y = x + y^2 + 5$ işlemleri tanımlanıyor.

$(z \Theta 2) \Delta 3 = 16$ ifadesini sağlayan z değeri kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

7. a = 2005

b = 1981

olduğuna göre, $a^b + b^a$ ifadesinin 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

8. $a \neq b$ olmak üzere; $\frac{a}{b}$ kesrinin pay ve paydasından 3 çıkartıldığında, kesrin çarpma işlemine göre tersi elde ediliyor.

Buna göre, a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) a + b = 0 B) a – b = 3

C) a + b = 3 D) a – b = –3

E) a + b = –3

9. Bir kimse borcunu 10 eşit taksitle öderse, ayda a milyar lira, 12 eşit taksitle öderse, ayda b milyar lira ve 15 eşit taksitle öderse, ayda a + b – 14 milyar lira ödemesi gerekmektedir.

Bu kimsenin borcu kaç milyar liradır?

A) 90 B) 100 C) 120 D) 144 E) 160

10. Gündeliği 25 milyon lira olan bir işçinin işe geç geldiği günler, gündeliğinin % 20 si kesilmektedir.

30 gün sonunda işçi toplam 730 milyon lira aldığına göre, işçi kaç gün işe geç kalmıştır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. Bir anne ile iki çocuğunun yaşları toplamı 54 tür. 4 yıl sonra annenin yaşı çocuklarının yaşları toplamının 2 katı olacaktır.

Buna göre, annenin şimdiki yaşı kaçtır?

A) 36 B) 40 C) 42 D) 44 E) 45

12. Burak ile Özlem'in yaşları toplamı a, yaşları farkı b dir.

12 yıl sonra Burak ile Özlem'in yaşları toplamı yaşları farkından ne kadar fazla olacaktır?

A) a – b B) a – b + 24

C) a + b – 24 D) a – b – 12

E) a – b + 12

13. Bir satıcı elindeki malın % 20 sini alış fiyatı üzerinden % 12 zararına satıyor.

Tüm satıştan % 40 kâr elde edebilmesi için geriye kalan malı yüzde kaç kârla satmalıdır?

A) 53 B) 52 C) 51 D) 50 E) 49

14. 350 gram ekmek 52 500 liraya satılırken, gramajı düşürülerek 300 gram ekmek 58 500 liradan satılmaya başlanıyor.

Buna göre, ekmeğe yüzde kaç zam yapılmıştır?

A) 35 B) 30 C) 25 D) 20 E) 15

15. A, B, C maddeleri $\frac{A}{B}=\frac{2}{5}$, $\frac{B}{C}=\frac{4}{3}$ oranında karıştırılarak bir karışım elde ediliyor.

C maddesi B maddesinden 10 gram eksik olduğuna göre, A maddesi kaç gramdır?

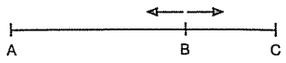
A) 40 B) 36 C) 30 D) 24 E) 16

16. Birinin hızı diğerinin hızının iki katı olan iki araç karşılıklı hareket edip 3 saat sonra karşılaşıyorlar.

Aldıkları toplam yol 600 km den fazla olduğuna göre, yavaş giden aracın saatteki hızı tamsayı olarak en az kaç km/saat olabilir?

A) 65 B) 66 C) 67 D) 68 E) 69

17.



Hızları oranı $\frac{5}{7}$ olan iki hareketli aynı anda B noktasından zıt yönde hareket ediyorlar. Biri C noktasına varıp hiç durmadan dönerek A noktasına geldiği anda diğeri de A noktasına geliyor.

|AC| = 120 km olduğuna göre, AB yolu kaç km dir?

A) 100 B) 95 C) 90 D) 85 E) 80

18. İki işçi 385 kasa yük taşıyacaktır. Bunlardan birinin 3 saatte yaptığı işi diğeri 4 saatte yapmaktadır.

Buna göre, yavaş çalışan işçi kaç kasa yük taşımıştır?

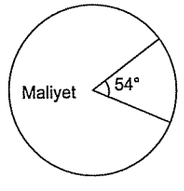
A) 250 B) 220 C) 190 D) 180 E) 165

19. Eş güçteki iki işçi bir işi birlikte 6 günde bitiriyorlar.

İşçilerden birinin iş gücü 3 katına çıkarılıp diğerinin iş gücü 1/6 sına düşürülürse ikisi birlikte aynı işin 19 katını kaç günde bitirir?

A) 56 B) 57 C) 60 D) 72 E) 76

20.



Şekildeki dairesel grafik, bir malın maliyet ve kâr dağılımını göstermektedir.

Buna göre, 2160 YTL ye satılan bu malın maliyeti kaç YTL dir?

A) 1200 B) 1544 C) 1620

D) 1724 E) 1836

karekök özel

KARMA TEST – 2

1. s(A ∩ B) ≠ ∅

s(A) = 8

s(B) = 5

s(A ∪ B) nin en büyük değeri m ve en küçük değeri n olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 25

2. Bir okuldaki öğrencilerin % 40 ı futbol, % 20 si basketbol oynamakta ve % 55 i bu iki spor dalından hiçbirini yapmamaktadır.

Sadece futbol oynayanlar 75 kişi olduğuna göre, basketbol oynayanlar kaç kişidir?

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

3. **A, B ve C kümeleri için;**

C ⊄ B

s(A) = 6

s[(A x B) ∩ (A x C)] = 48

olduğuna göre, s(C) en az kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

4. $f(4^a - 1) = 16^a - 2^{2a+1} + 7$

olduğuna göre, $f(\sqrt{7})$ **kaçtır?**

A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

5. $f(x^3 - x^2) = x - 2$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) x^3 B) $x^2 + 5x + 6$

C) $(x + 2)^2.(x + 1)$ D) $x^3 - x^2$

E) $(x + 2).(x + 3)^2$

6. **Reel sayılarda tanımlı**

$x \Delta y = 2x + 3y - 2\,(y \Delta x)$

işlemine göre, (1 Δ 2) işleminin sonucu kaçtır?

A) –4 B) –3 C) 1 D) 2 E) 3

7. **5 günde bir nöbet tutan bir asker 18. nöbetini Cuma günü tuttuğuna göre, ilk nöbetini hangi gün tutmuştur?**

A) Cumartesi B) Cuma C) Perşembe

D) Çarşamba E) Salı

8. Kilosu P liraya alınan kabuklu cevizden elde edilen kabuksuz cevizin kilosu $\frac{5P}{3}$ liraya gelmektedir.

Buna göre, kabuklu cevizin ağırlığının yüzde kaçı kabuktur?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

9. Bir miktar paranın $\frac{5}{8}$ i 10 kişi arasında eşit olarak paylaştırılıyor.

Kaç kişinin payına düşen paraların toplamı tüm paranın yarısı olur?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

10. Bir annenin yaşı, yaşları farklı iki çocuğunun yaşları toplamının 3 katından 4 eksiktir. 2 yıl önce annenin yaşı çocuklarının yaşları toplamından 22 fazlaydı.

Bugün büyük çocuk en az kaç yaşındadır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

karekök özel

11. Üç kardeşin yaşları toplamı 48 dir.

Ortanca kardeş büyük kardeşin yaşına geldiğinde yaşlarının toplamı 60 olduğuna göre, ortanca kardeş büyük kardeşten kaç yıl sonra doğmuştur?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

12. **% 20 kârlı satış fiyatı ile % 16 zararlı satış fiyatı arasındaki fark 18 milyon lira olan bir malın, alış fiyatı kaç milyon liradır?**

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

13. Bir satıcı; tanesini x liraya aldığı y tane kalemin tanesini 640 000 liradan satarsa, 800 000 lira kâr, 500 000 liradan satarsa, 2 000 000 lira zarar ediyor.

Buna göre, y kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 20 D) 25 E) 28

14. Bir yatırımcı parasının % 25 ini yıllık % 20 den 3 aylığına, kalanını yıllık % 40 tan 6 aylığına bankaya yatırıyor.

Toplam 26 milyar lira faiz aldığına göre, parasının tamamı kaç milyar liradır?

A) 120 B) 125 C) 144 D) 160 E) 180

15. 6 işçi günde 9 saat çalışarak bir işi 24 günde yapabiliyor.

Aynı işin üçte birinin günde 6 saat çalışarak 6 günde yapılabilmesi için kaç işçi daha çalıştırılmalıdır?

A) 6 B) 8 C) 5 D) 4 E) 9

16. Üç musluktan birincisi boş bir havuzu 8 saatte, ikincisi 12 saatte doldurmaktadır. Üçüncüsü ise dolu havuzu 6 saatte boşaltmaktadır.

Üç musluk aynı anda açılırsa havuz kaç saatte dolar?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 24 E) 28

17. İki işçiden birincisi bir işi yalnız başına 6 günde, ikincisi aynı işi 12 günde bitirebiliyor. İkisi birlikte 2 gün çalıştıktan sonra ikinci işçi işi bırakıyor.

Birinci işçi geriye kalan işi yalnız başına kaç günde bitirir?

A) 2 B) 2,5 C) 3 D) 3,5 E) 4

18. Çevresi 240 m olan bir çember üzerinde aynı noktadan sabit hızla hareket eden iki hareketli, aynı yönde giderse 60 dakikada bir hızlı olan yavaş olana yetişiyor. Ters yönde giderlerse 15 dakikada bir karşılaşıyorlar.

Buna göre, hızı büyük olan hareketli bir dakikada kaç metre yol alır?

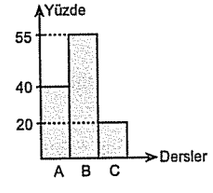
A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

19. Bir saat kulesindeki akrebin uzunluğu 120 cm, yelkovanın uzunluğu 180 cm dir.

Yelkovanın ucundaki sineğin hızının akrebin ucundaki sineğin hızına oranı kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 24

20.



Grafik, bir öğrencinin A, B, C derslerinin herbirinden 60 ar sorunun bulunduğu 180 soruluk bir sınavda yaptığı yanlış soruların yüzdelerini göstermektedir.

Bu öğrenci kaç soruya doğru yanıt vermiştir?

A) 102 B) 108 C) 111 D) 115 E) 117

karekök özel

KARMA TEST – 3

1. **A = {2, 3, 5, 7} kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde bu alt kümeyi oluşturan sayıların aritmetik ortalaması 4 ten büyüktür?**

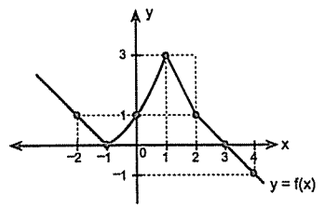
A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2. A = {a, b, c} kümesi veriliyor.

A dan A ya tanımlı 4 elemanlı kaç tane bağıntı yazılabilir?

A) 98 B) 102 C) 126 D) 152 E) 168

3.



Şekilde f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

(fof) (a + 1) = 0 eşitliğini sağlayan a değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 0 D) –2 E) –4

4.

*	a	b	c	d	e
a	a	b	c	d	e
b	b	c	d	e	a
c	c	d	e	a	b
d	d	e	a	b	c
e	e	a	b	c	d

(E, *) sisteminde işlem tablosu yanda verilmiştir.

$(e^{-1} * a) * (a^{-1} * d) * (c^{-1} * b^{-1})$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) a B) b C) c D) d E) e

5. $(13)^{84} \equiv x \pmod 5$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. Bir dikdörtgenler prizmasının kenarları 2, 3 ve 6 ile orantılıdır.

Prizmanın cisim köşegen uzunluğu 28 cm olduğuna göre, prizmanın en büyük ayrıtı kaç cm dir?

A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36

7. Berna'nın boncuklarının sayısı Emine'nin boncuklarının sayısının 4 katıdır. Berna boncuklarından 30 tanesini Emine'ye verince, ikisinin boncuklarının sayıları eşit oluyor.

Buna göre, başlangıçta Berna'nın kaç boncuğu vardı?

A) 60 B) 75 C) 80 D) 84 E) 90

8. Bir sınıftaki öğrenciler sıralara üçer üçer oturduğunda bir öğrenci ayakta kalıyor. İkişer ikişer oturduğundaysa 10 öğrenci ayakta kalıyor.

Bu sınıfta kaç öğrenci vardır?

A) 24 B) 25 C) 28 D) 31 E) 34

9. Bir ailenin iki çocuğunun yaşları a ile b, baba ve annenin yaşları sırasıyla iki basamaklı (ab) ve (ba) sayılarıdır.

Baba ile annenin yaşları farkı, iki çocuğun bugünkü yaşları toplamına eşit olduğuna göre, büyük çocuk doğduğunda baba kaç yaşındaydı?

A) 45 B) 47 C) 49 D) 51 E) 52

10. Bir annenin yaşı 3 çocuğunun yaşları toplamından 18 fazladır.

Kaç yıl sonra çocukların yaşları toplamı annenin yaşına eşit olur?

A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

karekök özel

11. **% 20 sinin küpü % 40 ının karesine eşit olan sayma sayısı kaçtır?**

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 20

12. Kilosu 280 liradan alınan bir miktar yaş üzüm kurutulduktan sonra kilosu 1400 liradan satılarak 35 milyon lira kâr edilmiştir.

Yaş üzüm kuruyunca % 60 fire verdiğine göre, kaç ton yaş üzüm alınmıştır?

A) 100 B) 125 C) 144 D) 150 E) 180

13. **Bir malın satışından satış fiyatının dörtte biri kadar kâr edilmek isteniyorsa, 72 milyon liraya alınan bir malın satış fiyatı kaç milyon lira olmalıdır?**

A) 84 B) 88 C) 90 D) 92 E) 96

14. Tuz oranı % 12 olan A karışımına, bu karışımın $\frac{1}{3}$ ü kadar B karışımı ekleniyor.

Elde edilen karışımın tuz oranı % 15 olduğuna göre, B karışımının tuz oranı yüzde kaçtır?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 27

15. **Yıllık % 20 faiz oranı ile bankaya yatırılan para kaç ay sonra kendisinin % 25 i kadar faiz getirir?**

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

16. Boş bir havuzu A ve B muslukları birlikte 20 saatte dolduruyor. Havuz boş iken ikisi aynı anda açılıyor. 4 saat sonra A musluğu kapatılıyor. Havuzun yarısı dolana kadar 22 saat geçiyor.

Buna göre, boş havuzu A musluğu tek başına kaç saatte doldurur?

A) 30 B) 48 C) 60 D) 90 E) 120

17. 18 işçi 320 saat çalışarak 64 kilim dokuyabiliyor.

Aynı verimde 9 işçi kaç saat çalışarak 16 kilim dokuyabilir?

A) 400 B) 160 C) 320 D) 200 E) 150

18. A ve B noktalarından aynı anda birbirlerine doğru 60 km/s ve 40 km/s hızla yola çıkan iki araç karşılaştıklarında biri diğerinden 100 km fazla yol almıştır.

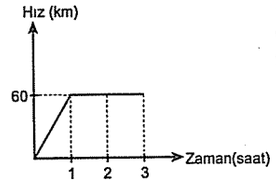
Buna göre, AB yolu kaç km dir?

A) 400 B) 450 C) 500 D) 600 E) 750

19. A ile C kentleri arası 640 km dir. A dan 80 km/s hızla C den 60 km/s hızla iki araç aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyorlar.

C den hareket eden araç A dan hareket eden araç ile karşılaşmadan önce 1 saat mola verdiğine göre, bu iki araç kaç saat sonra karşılaşır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

20. 

Şekildeki grafik bir aracın zamana göre hız değişimini göstermektedir.

Bu koşullarda araç 3 saatte kaç km yol alır?

A) 144 B) 150 C) 160 D) 180 E) 200

karekök özel

KARMA TEST – 4

1. **Aynı evrensel kümede; A, B, C kümeleri veriliyor.**

$s(A') + s(B) = 24$

$s(A) + s(B') = 48$

$s(C') = 30$

olduğuna göre, C kümesinin <u>en az</u> dört elemanlı kaç alt kümesi vardır?

A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 28

2. 52 kişilik bir sınıfta matematikten geçen 21, fizikten geçen 32 kişidir.

Bu sınıfta matematikten geçtiği halde fizikten kalan 9 kişi olduğuna göre, her iki dersten kalan kaç kişidir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

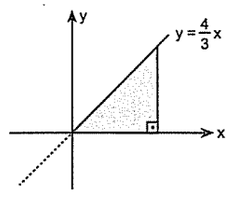
3. **$A = \{1, 2, 3, 4\}$**

$B = \{x \mid x = 2k, k \in IN\}$

$C = \{x \mid x \in N, x < 12\}$

olduğuna göre, $s[(A \times B) \cap (A \times C)]$ kaçtır?

A) 12 B) 24 C) 30 D) 36 E) 48

4. 

f ve g $IR^+ \to IR^+$ tanımlı fonksiyonları

$f : x \to$ "taralı şeklin çevresi"

$g : x \to$ "taralı şeklin alanı"

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f(3) – g(3) + (fog)(6) ifadesinin sonucu kaçtır?

A) 72 B) 84 C) 98 D) 102 E) 120

5. $f(m) = 5^{m+2}$

olduğuna göre, f(x).f(y) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{f(x+y)}{5}$ B) $f(x + y)$ C) $\frac{f(x)+f(y)}{5}$

D) $5f(x + y)$ E) $25.f(x + y)$

6.

Θ	a	b	c
a	a	b	c
b	b	c	a
c	c	a	b

*	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	3	4	1
3	3	4	1	2
4	4	1	2	3

(D, Θ) ve $(Y, *)$ işlem tabloları yukarıda verilen iki gruptur. DxY de aşağıdaki biçimde bir Δ işlemi tanımlanıyor.

$\forall (x, y), (x', y') \in DxY$

$(x, y) \Delta (x', y') = ((x \Theta x'), (y * y'))$

olduğuna göre, $(b^{-1}, 3) \Delta (c, 4^{-1})$ elemanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) (b, 3) B) (1, 0) C) (b, 4) D) (a, 2) E) (3, b)

7. $4x + 15 \equiv 1 \mod (x + 2)$

eşitliğini sağlayan <u>en büyük</u> x doğal sayısı kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

8. Bir su deposunun $\frac{4}{11}$ i doludur. Depoya 120 litre daha su konursa deponun yarısı doluyor.

Buna göre, su deposu kaç litreliktir?

A) 720 B) 750 C) 800 D) 850 E) 880

9. Bir futbol takımı oynadığı maçların a tanesini kaybetmiş b tanesini kazanmış, c tanesinde berabere kalmıştır. Kazandığı her maçta 3 puan, berabere kaldığı her maçta 1 puan kazanırken kaybettiği maç için puan alamamaktadır.

Buna göre, bu futbol takımının toplam puanı kaçtır?

A) $3a + b - c$ B) $a + 3b - c$ C) $a + 3b$

D) $3a + b$ E) $3b + c$

10. **x sayısı y nin % 25 ine ve y sayısı z nin % 40 ına eşit olduğuna göre, x sayısı z nin yüzde kaçına eşittir?**

A) 5 B) 6 C) 10 D) 15 E) 20

karekök özel

11. Bir benzin istasyonunda, alınan benzin için kredi kartı kullanıldığında % 2 komisyon alınmaktadır.

Kredi kartı ile 53 040 000 liraya alınan benzin, nakit ödeme ile kaç milyon liraya alınır?

A) 50 B) 51 C) 52 D) 53 E) 54

12. Bir annenin yaşı kızının yaşının 4 katı, oğlunun yaşının 3 katıdır.

Üçünün bugünkü yaşları toplamı 57 olduğuna göre, kız bugün kaç yaşındadır?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

13. Üç kardeşin yaşları küçükten büyüğe doğru (x+13), (2x+11), (x+19) olarak sıralanmıştır.

x bir tamsayı ise, ortanca kardeşin yaşı en az kaç olabilir?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

14. 4200 ton su alan bir havuzu A musluğu açıldığında 21 saatte dolduruyor. Havuz dolu iken B musluğu tek başına 28 saatte boşaltıyor. Havuz boş iken A ve B muslukları aynı anda açılıyor.

14 saat sonra havuzda kaç ton su olur?

A) 600 B) 620 C) 650 D) 680 E) 700

15. Bir musluk boş havuzu 8 saatte dolduruyor. Havuzun dibindeki başka bir musluk dolu havuzu 12 saatte boşaltıyor.

Havuzun $\frac{1}{4}$ ü dolu iken iki musluk birden açılırsa havuz kaç saatte dolar?

A) 20 B) 18 C) 15 D) 12 E) 10

16. A şehrinden B şehrine giden araç yolun $\frac{1}{3}$ ünü 40 km/saat, ikinci $\frac{1}{3}$ ünü 60 km/saat hızla alıyor.

Tüm yolda ortalama hızı 40 km/saat olduğuna göre, son bölümdeki hızı kaç km/saattir?

A) 16 B) 20 C) 24 D) 28 E) 30

17. Bir araç A kentinden B kentine V_1 hızla gidip, durmaksızın V_2 hızla geri dönmüştür.

Gidiş - dönüş toplam t saat sürdüğüne göre, dönüş süresi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{V_1+V_2}{V_1t}$ B) $\frac{V_1t}{V_1+V_2}$ C) $\frac{V_2t}{V_1+V_2}$

D) $\frac{V_1+V_2}{V_2t}$ E) $\frac{(V_1+V_2)t}{V_2}$

18. Saf altın 24 ayardır. 18 ayarlık 600 gram altın ile bir miktar saf altın karıştırılarak eritiliyor.

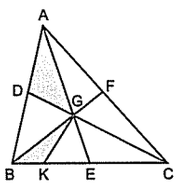
Elde edilen altın 22 ayar olduğuna göre, bu karışımın tamamı kaç gramdır?

A) 800 B) 1000 C) 1200 D) 1500 E) 1800

19. **Saat beşi çeyrek geçerken akrep ile yelkovan arasındaki açı kaç derecedir?**

A) 22,5 B) 30 C) 45 D) 60 E) 67,5

20.



ABC üçgeninde

G, ağırlık merkezidir.

|EK| = 4|BK|

Yukarıda verilenlere göre, taralı alanlar ABC üçgeninin alanının yüzde kaçıdır?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 25 E) 27

KARMA TEST – 5

1. İngilizce, Almanca ve Fransızca dillerinden en çok ikisini bilen 32 kişilik bir sınıfta İngilizce bilenler Fransızca bilmemektedir.

Sadece bir dil bilenlerin sayıları eşit ve iki dil bilenler 7 kişi olduğuna göre, hiçbir dil bilmeyen en az kaç kişi vardır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2. $A = \{x \in IN,\ |x + 1| \le 6\}$

$B = \{x \in Z,\ |2x - 3| > 5\}$

$A \cap B'$ kümesinin özalt küme sayısı kaçtır?

A) 3 B) 7 C) 15 D) 31 E) 63

3. A = {1, 2, 3, 4} kümesinde tanımlı β bağıntısı

β = {(1, 1), (1, 2), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 3), (4, 1), (4, 4)} olarak tanımlanmıştır.

Buna göre, β da aşağıdaki özelliklerin hangileri vardır?

A) Yansıma – Geçişme B) Yansıma – Simetri

C) Simetri – Geçişme D) Yansıma – Ters Simetri

E) Ters Simetri – Geçişme

4. $f(x^2 + 6x) = x + 3$ olduğuna göre, **f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $\sqrt{x+4}$ B) $\sqrt{x+6}$ C) $\sqrt{x+8}$

D) $\sqrt{x+9}$ E) $\sqrt{x+12}$

5. f(x), çift bir fonksiyondur.

$3x^2.f(-x) - 5 = x^5 + f(x)$

olduğuna göre, f(1) kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

6.

*	1	2	3	4	5
1	3	4	5	1	2
2	4	5	1	2	3
3	5	1	2	3	4
4	1	2	3	4	5
5	2	3	4	5	1

E = {1, 2, 3, 4, 5} kümesinde (E, *) sistemi değişmeli bir gruptur.

$f : E \to E,\quad f(x) = x * 4$

$g : E \to E,\quad g(x) = x^{-1} * 3$

olduğuna göre, $(f^{-1}og)(2)$ nin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. (Z/6, +, .) cisminde

f(x) = 3x + 2

g(x) = 2x + 1

olmak üzere, f ve g fonksiyonları tanımlanıyor.

Buna göre, (fog)(5) ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Berk ile Umur'un paraları farkı x tir. Parası çok olan diğerine 2x – 60 lira verirse paraları eşit oluyor.

Buna göre, x kaçtır?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

9. Müge 19 yaşındadır. Nesrin 11 yaşındayken, Müge'nin yaşı Nesrin'in bugünkü yaşının $\frac{1}{4}$ ü idi.

Buna göre, Nesrin şimdi kaç yaşındadır?

A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 26

10. 47 yaşında olan bir babanın iki çocuğunun yaşları oranı 2/3 tür. Küçük çocuğun yaşı, büyük çocuğun yaşına geldiğinde, babanın yaşı büyük çocuğun yaşının 2 katından 2 eksik olacaktır.

Buna göre, küçük çocuğun bugünkü yaşı kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 15 E) 16

11. **6 tanesi 5 milyon liradan alınıp, 5 tanesi 6 milyon liradan satılan bardakların satışından yüzde kaç kâr edilmiştir?**

A) 32 B) 36 C) 42 D) 44 E) 48

12. **% 20 kârla satılmakta olan bir ürüne, satış fiyatı üzerinden % 15 zam yapılırsa, ilk duruma göre kâr oranı yüzde kaç olur?**

A) 30 B) 32 C) 35 D) 38 E) 48

13. Şeker oranı % 25, % 30 ve % 10 olan karışımlardan sırasıyla, 24 litre, 40 litre ve 20 litre alınarak yeni bir karışım oluşturulmuştur.

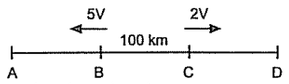
Bu karışıma ayrıca 16 litre saf su katılırsa, karışımın şeker oranı yüzde kaçtır?

A) 22 B) 20 C) 19 D) 18 E) 16

14. **Bir satıcının elindeki meyvelerin $\frac{1}{3}$ ü çürürse, meyvelerin maliyet fiyatı yüzde kaç artar?**

A) 30 B) 33 C) 40 D) 50 E) 60

15.



Şekilde $|AB| = 3|CD|$ dir.

Hızları 5V ve 2V olan iki araç aynı anda B ve C den zıt yönde hareket ederek A ve D noktasına varıp hiç durmadan geri dönüyorlar ve B noktasında karşılaşıyorlar.

Buna göre, A ile D arası kaç km dir?

A) 700 B) 800 C) 900 D) 1000 E) 1100

16. A musluğu bir havuzu x saatte, B musluğu y saatte, C musluğu ise z saatte dolduruyor. Üç musluk birlikte açıldığında boş havuz 12 saatte doluyor.

x bir tamsayı ve x < y < z olduğuna göre, x in alabileceği en küçük değer ile en büyük değerin toplamı kaçtır?

A) 37 B) 41 C) 43 D) 47 E) 48

17. Eşit kapasiteli 12 işçi bir işi 10 günde bitiriyor. İşe başladıktan 5 gün sonra bu işçilerden 2 tanesi işi bırakıyor.

Buna göre, işin bitmesi kaç gün gecikir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

18. Bir işçi bir işi günde 4 saat çalışarak 20 günde bitirebilmektedir.

Bazı günler 5, bazı günler 2 saat çalışarak aynı işi 31 günde bitirebildiğine göre, bu işçi kaç gün 5 saat çalışmıştır?

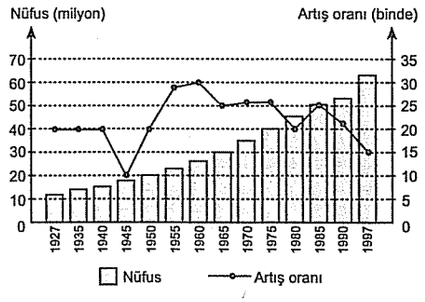
A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

19. 4 yanlışın bir doğruyu götürdüğü bir sınavda her doğru soruya 4 puan verilmektedir.

60 soruya cevap vererek 150 puan alan bir kişi kaç soruyu yanlış cevaplamıştır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

20. Aşağıdaki grafikte Türkiye'nin sayım yıllarına göre nüfusu ve nüfus artış oranı gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu grafikten çıkarılacak bir sonuç olamaz?

A) 1935 te nüfus 20 milyonun altındadır.

B) 1960 tan 1965 e kadar olan dönemde nüfus artış oranı azalmıştır.

C) 1960 tan 1965 e kadar olan dönemde nüfus artmıştır.

D) 1950 de nüfus 20 milyon, nüfus artış oranı binde 20 dir.

E) 1990 da nüfus artış oranı, 1965 ten fazladır.

karekök özel

KARMA TEST – 6

1. 30 kişilik bir grupta keman çalabilen 7 bayan, keman çalamayan 11 erkek vardır. Bu grupta keman çalabilen erkek sayısı keman çalamayan bayan sayısının 4 katının 3 eksiğidir.

Buna göre, grupta kaç erkek vardır?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

2. **A = [2, 4] ve B = [3, 5] olmak üzere,**

A x B kümesini içine alan <u>en küçük</u> dairenin alanı kaç π birimkaredir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

3. A = {1, 2, 3} kümesinin permütasyonları veriliyor.

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ ve $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

foh = g olacak şekilde A kümesinin h permütasyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ E) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4. $x \Delta y$ = minimum $(x + y, x^2 - 1)$

$x \Theta y$ = maksimum $(x.y, x - y)$ veriliyor.

$-3 \Delta (2 \Theta (-4))$ kaçtır?

A) –9 B) –8 C) –4 D) 3 E) 8

5. **$n \in IN$ için;**

$(2006)^{4n+41}$

sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

6. Bir işyerindeki her bayan işçinin, işyerindeki bayan meslektaşlarının sayısı, erkek meslektaşlarının sayısının iki katından 3 fazla; her erkek işçinin de işyerindeki bayan meslektaşlarının sayısı, erkek meslektaşlarının sayısının üç katından 10 eksiktir.

Buna göre, işyerinde toplam kaç işçi vardır?

A) 30 B) 32 C) 36 D) 40 E) 55

7. Bir baba 144 YTL yi çocuklarına eşit olarak paylaştırmak istiyor. Çocuklardan 4 ü kendi paylarından vazgeçiyor ve para diğer çocuklar arasında eşit olarak paylaştırılıyor. Bu durumda, para alan çocuklar öncekine göre 6 şar YTL daha fazla alıyorlar.

Buna göre, tüm çocukların sayısı kaçtır?

A) 15 B) 14 C) 13 D) 12 E) 11

8. Bir parkta, bir kısmı 3 kişilik, diğerleri 4 kişilik olan toplam 20 bank vardır.

Banklardaki oturma yerlerinin tamamı 69 kişilik olduğuna göre, 4 kişilik bank sayısı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

9. **2 katı ile $\frac{3}{4}$ ü arasındaki farkı 135 olan sayı kaçtır?**

A) 92 B) 96 C) 100 D) 104 E) 108

10. A sınıfındaki öğrencilerin % 20 si ile B sınıfındaki öğrencilerin % 35 i okul bahçesinde yapılacak koşuya katılıyorlar.

Herbirinin mevcudu 20 den fazla olan bu sınıflardan koşuya katılan kişi sayısı <u>en az</u> kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 19 D) 20 E) 24

karekök özel

11. Yaş sabun kuruduğunda ağırlığının % 20 sini kaybetmektedir. Kilosu n YTL ye alınan yaş sabun kurutulduktan sonra kuru sabunun kilosu 24 YTL den satılırsa % 60 kâr elde edilmektedir.

Buna göre, n aşağıdakilerden hangisidir?

A) 18 B) 15 C) 12 D) 10 E) 9

12. Selim a tane kalemi b liraya alıyor. Kalemlerin tanesini % 20 kârla satıyor.

Buna göre, Selim c tane kalemden kaç lira kâr elde eder?

A) $\frac{bc}{5a}$ B) $\frac{4ab}{5c}$ C) $\frac{4ac}{5b}$ D) $\frac{6bc}{2a}$ E) $\frac{6bc}{5a}$

13. A kabında 120 lt su, B kabında 210 lt alkol vardır. Her iki kaptan bir miktar sıvı alınarak % 70 i alkol olan bir karışım elde ediliyor.

Oluşan karışımda kullanılan su ve alkolün toplam miktarı <u>en çok</u> kaç litredir?

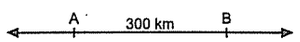
A) 330 B) 300 C) 270 D) 240 E) 210

14. Bir miktar para yıllık % 36 faizle bankaya yatırılıyor.

Kaç ay sonra bankadaki alınan faiz anaparanın $\frac{81}{100}$ ü olur?

A) 9 B) 15 C) 18 D) 24 E) 27

15.

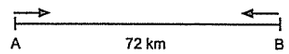


Şekildeki A ve B noktaları arasındaki uzaklık 300 km dir. A ve B noktalarında bulunan iki otomobil birbirlerine doğru hareket ederlerse 1,5 saat sonra karşılışıyorlar; aynı yönde hareket ederlerse 7,5 saat sonra biri diğerine yetişiyor.

Buna göre, hızı daha fazla olan otomobilin saatteki hızı kaç km dir?

A) 120 B) 125 C) 130 D) 140 E) 150

16.



Şekildeki A ve B kentleri arasındaki uzaklık 72 km dir. A dan hızı saatte 6 km olan bir yaya, B den de hızı saatte 18 km olan bir bisikletli aynı anda, birbirlerine doğru yola çıkıyorlar.

Yaya kaç km yol yürüdüğünde bisikletli ile karşılaşır?

A) 18 B) 16 C) 15 D) 12 E) 8

17. Bir işçi belli bir işi 10 günde, başka bir işçi de aynı işi 15 günde bitirebilmektedir. İki işçi birlikte 2 gün çalıştıktan sonra hızlı çalışan işi bırakıyor.

Buna göre, diğeri kalan işi kaç günde bitirir?

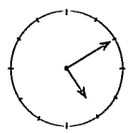
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

18. Sevim ile Ali bir işi birlikte çalışarak 15 günde yapabiliyorlar. Birlikte işe başlayıp 5 gün çalıştıktan sonra Sevim işi bırakıyor. Ali 30 gün daha çalışarak işi tamamlıyor.

Bu işin tümünü Ali tek başına kaç günde yapabilir?

A) 50 B) 45 C) 42 D) 40 E) 36

19.

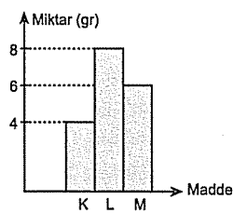


Bir saatin aynadaki görüntüsü şekilde verilmiştir.

Buna göre, gerçekte saat kaçtır?

A) 5:10 B) 2:25 C) 6:35 D) 6:50 E) 7:50

20.



Grafik, bir karışımın içinde bulunan maddeleri ve miktarlarını göstermektedir.

Bu karışımdaki M maddesi oranını % 25 yapabilmek için karışıma kaç gr L maddesi eklemek gerekir?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

karekök özel

KARMA TEST – 7

1. **A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} kümesinin iki elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde elemanlardan biri çift diğeri tektir?**

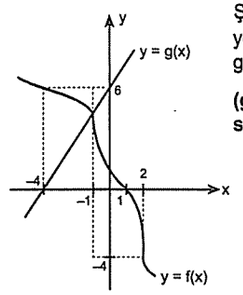
A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

2. A = {1, 2, 3, 4, 5} kümesi veriliyor.

A x A da tanımlanan bir β bağıntısının yansıyan olması ve ters simetrik olmaması için en az kaç elemanlı olması gerekir?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) 7

3.



Şekilde f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir. g(x) fonksiyonu doğrusaldır.

(gof)(1) + (gof)(2) işleminin sonucu kaçtır?

A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

4. **Gerçel sayılarda tanımlı,**

$x * y = 3^{x+y}$ ve $a \Delta b = 3^{a.b}$ işlemleri veriliyor.

Buna göre, $(2^{3*3})^{-1 \Delta 3}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 2^{24} B) 2^{27} C) 2^{32} D) 2^{44} E) 2^{52}

5. $2 < a < 62$

$125 \equiv 1 \pmod a$

denkliğini sağlayan a nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) 31 B) 34 C) 35 D) 41 E) 52

6. Bir benzin tankının içinde bir miktar benzin vardır. Tanka 200 litre benzin ilave edilirse tankın $\frac{4}{9}$ u doluyor. Oysa tanka benzin konmayıp tanktan 250 litre benzin boşaltılırsa tankın $\frac{1}{9}$ u dolu olarak kalıyor.

Buna göre, tankın tamamı kaç litre benzin alır?

A) 900 B) 1000 C) 1150 D) 1200 E) 1350

7. Belirli bir yükseklikten bırakılan bir top, yere vuruşundan sonra bir önceki düşüş yüksekliğinin $\frac{2}{7}$ si kadar yükselmektedir.

Top yere üçüncü vuruşundan sonra 4 cm yükseldiğine göre, başlangıçta kaç cm den bırakılmıştır?

A) 162 B) 171,5 C) 180 D) 183,5 E) 192,5

8. Bir bahçeye boyları 100 cm ve 80 cm olan iki ağaç fidanı dikilmiştir. Bu fidanlardan boyu 100 cm olan haftada 1 cm, diğeri de haftada 2 cm uzamaktadır.

Kaç hafta sonra iki fidanın boyu eşit olur?

A) 12 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

9. 50 yaşındaki bir baba oğluna *"Sen doğduğunda ablan 6 yaşındaydı. Ben senin şimdiki yaşındayken ablan yeni doğmuştu."* diyor.

Buna göre, ablanın şimdiki yaşı kaçtır?

A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

10. Bir satıcı maliyeti üzerinden % 60 kârla sattığı bir mala satış fiyatı üzerinden % 25 indirim yapıyor.

Satıcının bu maldan maliyeti üzerinden % 8 kâr elde edebilmesi için, indirimli fiyat üzerinden yüzde kaç indirim yapılmalıdır?

A) 5 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

karekök özel

11. x, y, z pozitif gerçel sayılardır.

$$A = \frac{x \cdot y}{z}$$

kesrinde x sayısı % 60, z sayısı % 20 artırılıyor, y sayısı ise % 40 azaltılıyor.

Buna göre, A sayısı nasıl değişir?

A) % 20 azalır. B) % 18 artar.

C) % 15 azalır. D) % 10 artar.

E) % 5 azalır.

12. Bir malın etiket fiyatına önce % x, daha sonra yeni fiyata % 25 zam yapılıyor.

Son durumdaki fiyat, başlangıçtaki etiket fiyatına göre, % 40 zamlı olduğuna göre, x kaçtır?

A) 18 B) 15 C) 12 D) 10 E) 8

13. Şeker oranı % 20 olan şekerli su karışımının $\frac{1}{3}$ ü dökülerek yerine dökülen karışımın yarısı kadar su ekleniyor. Daha sonra yeni karışımın $\frac{1}{5}$ i dökülerek yerine dökülen karışım kadar şeker ekleniyor.

Son durumdaki karışımın şeker oranı yüzde kaçtır?

A) 32,5 B) 32,6 C) 3,7 D) 32,8 E) 32,9

14. Aralarında 600 km olan A ve B kentlerinden aynı anda, sabit hızla birbirine doğru hareket eden iki araç 5 saat sonra karşılaşıyorlar.

Bu iki araçtan birinin hızı değiştirilmediğine göre, diğerinin saatteki hızı kaç km arttırılırsa karşılaşma, hareketten 4 saat sonra gerçekleşir?

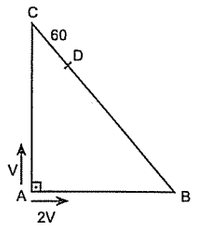
A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

15. Saatteki hızı 2V olan bir hareketli A ve B arasındaki yolu 12 saatte almıştır.

Bu hareketli yolun yarısında saatte V hızıyla, diğer yarısında da 4V hızıyla giderse yolun tamamını kaç saatte alır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

16.



Şekildeki ABC üçgeninin, A köşesinde bulunan iki hareketliden biri B ye doğru saatte 2V metre sabit hızla, öteki de C ye doğru saatte V metre sabit hızla aynı anda harekete başlıyor ve ilk kez [BC] üzerindeki D noktasında karşılaşıyorlar.

5.|AB| = 12.|AC| ve |CD| = 60 m olduğuna göre, |BC| uzunluğu kaç m dir?

A) 75 B) 78 C) 80 D) 82 E) 156

17. $\frac{3}{8}$ i dolu olan bir havuza bir musluktan 2 saat su akıtılınca havuzun yarısı doluyor.

Buna göre, bu musluk havuzun tamamını kaç saatte doldurur?

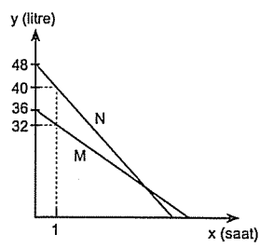
A) 12 B) 16 C) 18 D) 24 E) 30

18. Ahmet bir işi 2x günde, Mehmet ise aynı işi x günde bitirebilmektedir.

İkisi birlikte aynı işi 2 günde bitirdiklerine göre, x kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

19.



Şekildeki grafik sabit hızla hareket eden M ve N araçlarının yolda geçen süreye göre depolarında kalan benzin miktarını göstermektedir.

Hareketlerinden kaç saat sonra, bu araçların depolarında kalan benzin miktarı eşit olur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

20. **% 18 Katma Değer Vergisi (KDV) ile birlikte 826 milyon liraya satılan bir mal için ödenen KDV kaç milyon liradır?**

A) 122 B) 126 C) 128 D) 132 E) 144

karekök özel

KARMA TEST – 8

1. Bir kümenin eleman sayısı 3 arttırılırsa alt küme sayısı a, 2 azaltılırsa alt küme sayısı b oluyor.

Bu kümenin eleman sayısı 2 katına çıkarılırsa alt küme sayısının a ve b türünden değeri nedir?

A) $\frac{a \cdot b}{2}$ B) a.b C) 2a.b

D) 2(a + b) E) 3(a + b)

2. **A, B ve C kümeleri için;**

$A \cap B = \{1, 2, 3, 4\}$

$C = \{a, b, c\}$

olduğuna göre, (C x A) ∩ (C x B) kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 10 D) 12 E) 15

3. $f : IR \to IR$

$f(x + 2) = f(x + 1) + 3$

$f(0) = 4$

olduğuna göre, f(80) nin değeri kaçtır?

A) 164 B) 180 C) 200 D) 240 E) 244

4. $3^a * 4^b = 4a + 5b$ şeklinde "*" işlemi tanımlanıyor.

Buna göre, $\frac{1}{27} * 64$ **işleminin sonucu kaçtır?**

A) 3 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

5. **(Z/11, +, .) cisminde;**

$(4x + 3) . (3x + 7) = ax^2 + bx + c$ eşitliği veriliyor.

ax + b = c denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 7 D) 9 E) 10

6. Emin bilet kuyruğunda baştan n. sırada, sondan (3n – 4). sıradadır.

Kuyrukta 55 kişi olduğuna göre, Emin baştan kaçıncı kişidir?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

7. Bir kabın ağırlığı boşken x gram, 1/4 ü su doluyken y gramdır.

Bu kabın tamamı su ile doluyken ağırlığı kaç gramdır?

A) 4y – 3x B) 5y – 4x C) 4y – x

D) 6y – 5x E) y – 4x

8. 40 yolcusu olan bir otobüsten 4 bayan 4 erkek inince, bayanların sayısı erkeklerin sayısının 3/5 i oluyor.

Buna göre, ilk durumda otobüsteki bayan sayısı kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

9. Bir babanın yaşı 45, iki çocuğunun yaşları toplamı 10 dur.

Kaç yıl sonra babanın yaşı çocuklarının yaşları toplamının 3 katı olacaktır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10. Bir fırıncı 400 gram ekmeği 500 liradan satmaktadır.

Bu fırıncı ekmeğe zam geldikten sonra 500 gram ekmeği 800 liradan sattığına göre, ekmeğin satış fiyatına yüzde kaç zam yapılmıştır?

A) 32 B) 30 C) 28 D) 25 E) 20

karekök özel

11. Bir malın etiket fiyatı üzerinden % 20 indirim yapılmıştır.

İndirimli fiyatın başlangıçtaki etiket fiyatına yükselebilmesi için yüzde kaç artış yapılmalıdır?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 25 E) 30

12. **5 tanesini x liraya aldığı bir malın 8 tanesini 2x liraya satan bir satıcı yüzde kaç kâr elde etmiştir?**

A) 10 B) 18 C) 20 D) 25 E) 28

13. % 20 si tuz olan tuzlu suya bir miktar tuz katılarak karışımın tuz oranı % 25 e çıkarılıyor.

Eklenen tuz miktarı ilk karışımın miktarının kaç katıdır?

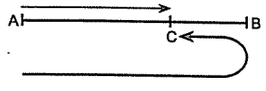
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{15}$

14. 100 YTL yıllık % 20 bileşik faizle bankaya yatırılıyor.

2 yıl sonra bankada kaç YTL olur?

A) 140 B) 142 C) 144 D) 150 E) 156

15.



Hızları saatte 60 km ve 90 km olan iki araç A kentinden B kentine doğru aynı anda hareket ediyor. Hızlı olan araç B ye varıp hiç durmadan geri dönüyor ve C noktasında diğer araçla karşılaşıyorlar.

Buna göre, $\frac{|AC|}{|BC|}$ oranı kaçtır?

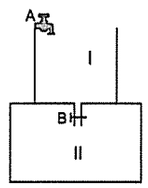
A) 2 B) 3 C) $\frac{3}{2}$ D) 4 E) $\frac{4}{3}$

16. Bir araç K kentinden M kentine saatte 60 km hızla gitmiş ve saatte V km hızla dönmüştür.

Bu gidiş dönüşte aracın ortalama hızı saatte 75 km olduğuna göre, V kaçtır?

A) 90 B) 92 C) 96 D) 98 E) 100

17.



Yandaki şekilde II. bölme I. bölmenin 5/3 katı kadar su almaktadır. I. bölmeyi A musluğu 6 saatte doldurup, B musluğu 9 saatte boşaltmaktadır. Bölmeler boşken A ve B muslukları birlikte açılıyor.

Buna göre, II. bölme dolduğunda I. bölmenin kaçta kaçı boş kalır?

A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{6}$

18. Bir havuza açılan iki musluktan, birincisi havuzun tamamını 3a saatte, ikincisi havuzun tamamını 2a saatte doldurmaktadır.

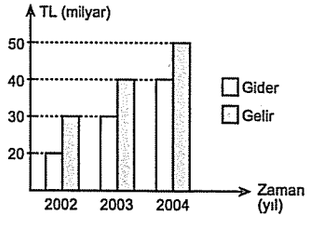
Bu havuzun tamamını muslukların ikisi birlikte 12 saatte doldurabildiğine göre, ikinci musluk havuzu tek başına kaç saatte doldurur?

A) 16 B) 20 C) 24 D) 28 E) 32

19. **Saat 02:00 dır. Kaç dakika sonra akrep ile yelkovan üst üste gelir?**

A) $\frac{120}{11}$ B) $\frac{140}{11}$ C) $\frac{160}{11}$ D) $\frac{180}{11}$ E) $\frac{200}{11}$

20.



Grafik, bir şirketin yıllara göre gelir ve gider durumunu göstermektedir.

Bu şirketin 3 yılda toplam gideri toplam gelirinin yüzde kaçıdır?

A) 70 B) 75 C) 80 D) 85 E) 90

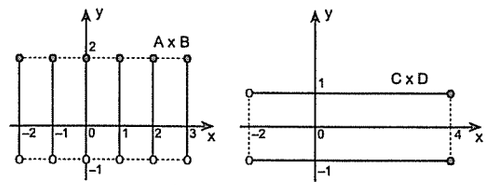
KARMA TEST – 9

1. **s(A) = 4 ve s(C) = 11 olmak üzere,**

A ⊂ B ⊂ C koşulunu sağlayan kaç tane B kümesi vardır?

A) 16 B) 32 C) 64 D) 128 E) 256

2.



Yukarıdaki şekilde A x B ve C x D kümelerinin grafikleri verildiğine göre, A – D kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–1, 2] – [0, 1, 2]

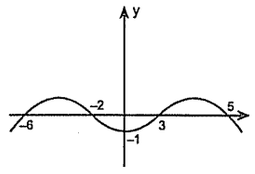
B) {–1, 0, 1}

C) (–1, 2) – {–2, –1, 0, 1, 2, 3}

D) {–2, 0, 2, 3}

E) {0, 1, 2}

3.



Şekilde f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğru <u>değildir</u>?

A) f(5) + f(0).f(12) > 0 B) f(–6) + f(4) > 0

C) f(4) + f(–5) > 0 D) f(0).f(2) + $f\left(\frac{7}{2}\right)$ > 0

E) f(4) + f(1).f(–5) > 0

4. **"Δ" işlemi IR – {0} da,**

$$x \,\Delta\, y \begin{cases} \frac{x+y}{x}, & x < y \\ \frac{x-y}{y}, & x \geq y \end{cases}$$ şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, (3 Δ 2) Δ (4 Δ 5) ifadesinin eşiti kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) 5 C) $\frac{11}{2}$ D) 6 E) $\frac{13}{2}$

5. $x^3 + x^2 + 4x - 1 \equiv (x^2 + ax - 4) \pmod{(x+1)}$

olduğuna göre, a kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. Bir bilgi yarışmasında, kurallara göre, yarışmacılar her doğru cevaptan 20 puan kazanıyor, her yanlış cevaptan 15 puan kaybediyor.

20 soruya cevap veren bir yarışmacı 260 puan kazandığına göre, doğru cevaplarının sayısı kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 15 D) 14 E) 12

7. Toplamları 273 olan iki sayıdan birinin 9 katı, öbürünün 4 katına eşittir.

Bu sayılardan küçük olanı kaçtır?

A) 72 B) 84 C) 92 D) 96 E) 102

8. Bir lisenin son sınıf öğrencileri her grupta eşit sayıda öğrenci olmak üzere 12 gruba ayrılıyor. Bu öğrenciler 18 gruba ayrılsaydı her gruptaki öğrenci sayısı 10 az olacaktı.

Bu öğrenciler, her grupta eşit sayıda öğrenci olmak üzere 8 gruba ayrılırsa bir grupta kaç öğrenci bulunur?

A) 35 B) 36 C) 40 D) 45 E) 50

9. **Buğra, Esra'ya** *"5 yıl sonraki yaşım, senin 5 yıl önceki yaşından 3 yaş büyük olacak"* **dediğine göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Buğra ile Esra aynı yaştadır.

B) Esra, Buğra'dan 5 yaş büyüktür.

C) Buğra, Esra'dan 7 yaş küçüktür.

D) Buğra, Esra'dan 13 yaş küçüktür.

E) Esra, Buğra'dan 5 yaş küçüktür.

10. Bir sütçü elindeki x litre sütün litresini y liradan satmayı düşünüyor. Ancak sütün z litresi bozuk çıkıyor.

Satışın sonunda aynı gelirin elde edilebilmesi için sütün litresi yüzde kaç zamlı satılmalıdır?

A) $\frac{100x}{x-z}$ B) $\frac{100z}{x-z}$ C) $\frac{100y}{x-z}$

D) $\frac{100x}{x-y}$ E) $\frac{100y}{x-y}$

11. Zararla satılan bir malın etiket fiyatı % 20 artırıldığında satıcının kârı % 8 olmaktadır.

Buna göre, satıcı etiket fiyatını yüzde kaç zararla hesaplamıştır?

A) 5 B) 8 C) 10 D) 15 E) 20

12. Bir malın etiket fiyatı üzerinden % 20 indirim yapıldığında satıcının kârı % 20 olmaktadır.

Buna göre satıcı etiket fiyatını yüzde kaç kârla hesaplamıştır?

A) 60 B) 50 C) 40 D) 30 E) 20

13. % 16 sı şeker olan şekerli su karışımına bir miktar su katılarak şeker oranı % 12 ye düşürülüyor.

Karışımın başlangıçtaki miktarı, eklenen su miktarının kaçta kaçıdır?

A) 3 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{6}$

14. **Yıllık % 20 faiz oranı üzerinden bankaya yatırılan bir miktar para, kaç ay sonra kendisinin $\frac{1}{4}$ ü kadar faiz geliri getirir?**

A) 13 B) 14 C) 15 D) 18 E) 20

15. Uzunlukları sırasıyla 1200 m ve 800 m olan iki tünelden, birincinin bitiş noktasıyla ikincinin başlangıç noktası arasındaki uzaklık 5900 m dir.

Uzunluğu 100 m, saatteki hızı 40 km olan bir tren, birinci tünele girdiği andan kaç dakika sonra ikinci tünelden tamamen çıkar?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

16. A ve B kentinden, saatteki hızları sırasıyla V_1 ve V_2 olan ($V_1 > V_2$) iki araç birbirlerine doğru aynı anda hareket ederlerse 2 saat sonra karşılaşıyorlar. Bu araçlar aynı kentlerden aynı yönde hareket ederlerse, hızlı giden araç 18 saat sonra diğerine yetişiyor.

Buna göre, $\frac{V_1 + V_2}{V_1 - V_2}$ oranı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

17. A ve B muslukları, birlikte boş bir havuzu 12 saatte dolduruyor.

Birim zamanda A musluğu, B musluğunun $\frac{3}{4}$ katı kadar su akıttığına göre, B musluğu havuzu tek başına kaç saatte doldurur?

A) 16 B) 21 C) 24 D) 28 E) 32

18. İki özdeş musluk bir havuzu birlikte 20 saatte doldurabiliyor.

Birinden akan su miktarı % 20 arttırılır, diğerininki % 20 azaltılırsa havuzun $\frac{1}{4}$ ü kaç saatte dolar?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 7,5

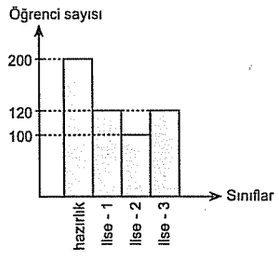
19. İki üründen biri % 30 kârla 78 milyon liraya, diğeri % 25 zararla 78 milyon liraya satılıyor.

Bu ürünlerden birer tane satıldığında kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

A) 18 milyon lira kâr B) 14 milyon lira zarar

C) 8 milyon lira kâr D) 8 milyon lira zarar

E) Ne kâr - ne zarar

20. 

Grafik bir lisedeki öğrencilerin sınıflara göre dağılımını göstermektedir.

Bu dağılım dairesel grafikte gösterilirse, Lise 3 sınıfını gösteren daire diliminin merkez açısı kaç derece olur?

A) 60 B) 75 C) 80 D) 90 E) 120

karekök özel

KARMA TEST – 10

1. A ve B gazetelerinden en az birini okuyan bir toplulukta; A gazetesini okuyanlar, A gazetesini okumayanların 3 katıdır. B gazetesini okuyanlar, B gazetesini okumayanlardan 6 fazladır.

Her iki gazeteyi okuyan 9 kişi olduğuna göre, bu topluluk kaç kişidir?

A) 8 B) 12 C) 24 D) 36 E) 48

2. 80 kişilik bir grupta hem A hem B dillerini bilenlerin sayısı, bu iki dili de bilmeyenlerin sayısına eşittir. Sadece A dilini bilenlerin sayısı sadece B dilini bilenlerin sayısının 3 katına, sadece B dilini bilenlerin sayısı da her iki dili bilmeyenlerin sayısının 2 katına eşittir.

Buna göre, yalnızca bir dil bilenlerin sayısı kaçtır?

A) 28 B) 48 C) 52 D) 64 E) 72

3. **Reel sayılarda tanımlı**

$\beta = \{(x, y) \mid x^2 + 4y = y^2 + 4x\}$

bağıntısına göre, 4 ün denklik sınıfı nedir?

A) {0, 4} B) {–4, 4} C) {–4, 0, 4}

D) {–2, 2} E) {0, 2, 4}

4. $f(x + 4) = f(x + 6) + 7$ bağıntısı veriliyor.

Buna göre, $\frac{f(14) - f(10)}{f(12) - f(14)}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 14 B) 7 C) –2 D) –7 E) –14

5. **IR de "Δ" işlemi,**

$4x \Delta 3a = 2a - 3x - 4$ şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, $8 \Delta 9$ işleminin sonucu kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 0 D) 2 E) 4

6. **Yıllık enflasyon oranı tek basamaklı bir sayı olan bir ülkede, a liraya satılan bir malın fiyatı satıştan bir yıl sonra aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $\frac{3a}{2}$ B) $\frac{21a}{20}$ C) 2a D) $\frac{9a}{5}$ E) $\frac{13a}{11}$

7. Bir sınıftaki toplam öğrenci sayısı, kız öğrenci sayısının 4 katıdır.

Bu sınıftaki erkek öğrenci sayısı, kız öğrenci sayısının kaç katıdır?

A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) $\frac{7}{2}$

8. Bir manav elindeki sebzelerin $\frac{1}{4}$ ünü sonra da kalanların $\frac{1}{5}$ ini satmıştır. Bu manav 16 kg sebze daha satsaydı, sebzelerin yarısı satılmış olacaktı.

Buna göre, başlangıçtaki sebze miktarı kaç kg dır?

A) 180 B) 170 C) 160 D) 150 E) 140

9. Mehmet x yılında, küçük kardeşi Ayşe ise y yılında doğmuştur.

Buna göre, kaç yıl sonra Mehmet, Ayşe'nin 6 yıl sonraki yaşına gelecektir?

A) x – y + 6 B) y – x – 6

C) x – y – 6 D) y – x + 6

E) y + x – 6

10. Bir satıcı elindeki malın $\frac{2}{5}$ ini % 20 kârla, $\frac{1}{2}$ sini % 10 zararla satmıştır.

Tüm satıştan % 8 kâr etmesi için geriye kalan malı yüzde kaç kârla satmalıdır?

A) 60 B) 50 C) 40 D) 36 E) 30

11. x ve y pozitif tamsayılar olmak üzere,

x sayısı y sayısının yüzde kaçına eşittir?

A) $\frac{100x}{y}$ B) $\frac{100y}{x}$ C) $\frac{x}{100}$ D) $\frac{100}{y}$ E) $\frac{100xy}{x+y}$

12. Bir manavda satılan sebzelerin bir kısmı bozulduktan sonra maliyet % 25 oranında artmıştır.

Buna göre, sebzelerin yüzde kaçı bozulmuştur?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 25 E) 30

13. Aylin'in parasının % 40 ı, Nermin'in parasının % 50 sine eşittir.

Aylin, parasının % 10 unu Nermin'e verirse Nermin'in parasının % 37 si Aylin'in parasının yüzde kaçına eşit olur?

A) 33 B) 35 C) 37 D) 39 E) 40

14. % 15 i tuz olan k gram tuzlu sudan bir miktar su buharlaştırılınca karışımın tuz oranı % 20 oluyor.

Buna göre, buharlaşan su miktarı kaç gramdır?

A) $\frac{k}{5}$ B) $\frac{k}{4}$ C) $\frac{k}{3}$ D) $\frac{k}{2}$ E) k

15. A ve B kentleri arasındaki yolun 1/3 ünde onarım yapılmaktadır. Yolun düzgün kısmında saatte 4V km hızla giden bir araç, onarım olan kısmında saatte V hızla gitmiştir.

Bu koşullarda A ile B kentleri arasındaki yolun tamamını 9 saatte giden bu araç, onarım yapılan kısmı kaç saatte gitmiştir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

16. Bir musluk dolu bir havuzu 24 saatte boşaltmaktadır.

Havuz dolu iken bu musluk açıldıktan kaç saat sonra, havuzun dolu kısmı boş kısmının 3 katı olur?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

17. Özdeş iki musluk bir havuzu birlikte 24 saatte doldurmaktadır.

Musluklardan birinin akış hızı % 60 oranında azaltılır ve diğerinin akış hızı iki katına çıkartılırsa, havuz kaç saatte dolar?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 26

18. **Bir günde yelkovanın dönme sayısının, akrebin dönme sayısına oranı nedir?**

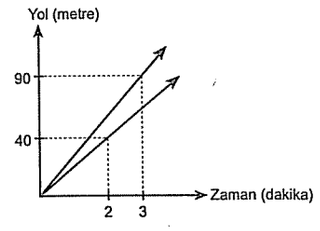
A) 6 B) 10 C) 12 D) 18 E) 24

19. Ahmet 600 milyon liraya aldığı çamaşır makinesinin % 20 sini peşin ödemiştir.

Ahmet kalan borcunu 8 eşit taksitle ödeyeceğine göre, bir taksit kaç milyon liradır?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 75 E) 80

20. Sabit hızla giden A ve B hareketlilerinin yol - zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



Bu iki hareketli, çevre uzunluğu 200 metre olan dairesel pistte aynı noktadan, aynı anda ve aynı yönde, grafikteki hızlarıyla hareket etseler hareketlerinden kaç dakika sonra ilk kez yan yana gelirler?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

Cevap Anahtarları

15. SAYI PROBLEMLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	C	D	A	B	C	D	B	E	B	C	C	D	A	A	E	D	A	D	D											
Konu Testi - 1	B	A	A	E	B	B	E	A	D	C	E	B	A	D	E	C	B	E	D	C										
Konu Testi - 2	B	A	B	D	B	E	D	D	E	C	C	D	D	C	C	D	A	C	C	B										
ÖSYS Soruları	C	A	E	E	A	E	E	C	B	D	D	C	C	C	C	B	E	C	A	D	E	B	E	E	A	B	C	E	E	E
	C	E	B	B	A	E	B	C	A	C	B	C	B	E	A	C	B	C	C	B	B	D	C	A	B	A	B	D	B	A
	A	C	E	C	D	C	C	C	E	B	D	C	D	E	C	B	E	E	C	A	C	E	B	A	B	B	B	B	A	D

16. YAŞ PROBLEMLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	E	B	D	C	D	B	C	B	D	E																				
Konu Testi - 1	A	A	D	D	A	E	A	E	E	A	C	A	D	A	D	D	E	E	E	A										
Konu Testi - 2	E	B	A	E	A	B	B	D	C	C	C	D	A	A	A	D	E	D	E	A										
ÖSYS Soruları	C	E	C	A	B	C	B	D	E	B	C	C	E	B	C	E	C	B												

17. YÜZDE ve KAR - ZARAR PROBLEMLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	E	A	C	E	B	C	D	A	C	C	C	B	D	D	D	C	B	B	D	C	E	C	B	D	C	C	D	A	B	B
	D	C	D	C																										
Konu Testi - 1	D	D	E	D	A	D	A	A	D	A	D	C	B	D	E	B	A	A	D	D										
Konu Testi - 2	A	D	C	E	D	A	B	C	E	A	B	D	A	C	E	A	E	B	C	E										
ÖSYS Soruları	A	E	C	D	D	D	C	C	D	E	B	D	D	C	E	C	C	A	C	D	C	E	D	C	B	D	A	B	C	A
	E	A	A	D	A	B	D	A	E	A	A	A	C	A	B	C	D	E	A	E	E	E	D	C						

18. FAİZ PROBLEMLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	C	A	C	C	E	A	C																							
Konu Testi - 1	A	D	A	B	C	C	B	B	D	D	A	E	B	E	B	E	E	B	A	D										
Konu Testi - 2	A	A	D	C	D	C	A	D	C	D	A	E	A	C	C	D	D	E	D	C										
ÖSYS Soruları	C	C	C	D	A																									

19. KARIŞIM PROBLEMLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	C	A	D	A	E	D	C	C	E	A	B	C	E																	
Konu Testi - 1	E	C	D	E	C	D	E	A	C	D	B	D	C	C	B	E	D	E	D	B										
Konu Testi - 2	B	C	B	C	D	E	E	D	C	A	B	E	A	A	D	A	E	B	C	E										
ÖSYS Soruları	D	D	C	C	A	D	B	E	A	C	D	D	C																	

20. İŞÇİ - HAVUZ PROBLEMLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	D	C	B	D	C	C	E	C	E	E	C	D	B	E	D															
Konu Testi - 1	C	B	C	D	C	C	D	B	C	E	D	A	D	E	D	E	C	A	A	A										
Konu Testi - 2	A	A	D	C	B	C	E	E	A	E	E	B	A	E	A	C	C	E	D	D										
ÖSYS Soruları	E	B	B	B	A	A	B	A	D	A	C	D	E	D	B	A	A	D	B											

21. HAREKET PROBLEMLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	D	D	D	A	D	C	B	B	D	E	D	C	E	A	B															
Konu Testi - 1	D	A	B	C	B	A	A	A	E	D	E	C	E	E	D	D	C	A	D	D										
Konu Testi - 2	B	E	C	C	E	B	B	E	E	C	A	D	C	A	A	E	B	D	B	A										
ÖSYS Soruları	B	B	D	A	E	E	D	D	E	D	A	B	B	B	C	C	D	B	D	A	B	E	C	E	E	C	D	A	A	D
	B	D	E	D	B	A	C	B	D	E	D	A	B	D	E	D	C													

22. SAAT PROBLEMLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	B	A	C	E	D	B	E	D																						
Konu Testi - 1	E	E	A	A	E	B	D	C	A	D	D	D	C	C	D	A	C	D	D	B										
Konu Testi - 2	E	A	A	E	C	E	C	D	D	D	E	C	C	D	A	B	B	D	E	C										
ÖSYS Soruları	C	D																												

23. GRAFİK PROBLEMLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	A	B	A	C	C	C	B	C																						
Konu Testi - 1	D	C	C	B	E	E	C	C	A	E	A	E	C	E	B															
Konu Testi - 2	B	D	A	D	A	A	A	C	C	D	C	E	E	C	E															
ÖSYS Soruları	C	A	C	D	A	B	B	A	B	E	D	A	E	B	E	C	A	E	B	**B**	**C**	**B**								

EK. MANTIK

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	C	B	A	B	C	C	C	A	A	E	C	C	D	E	C	A	C	A	A	C	B									
Konu Testi - 1	E	D	C	D	A	B	A	E	D	B	E	C	B	C	C	C	D	A	E	C										
Konu Testi - 2	E	C	C	B	D	D	D	C	A	D	A	D	B	C	E	E	B	B	E	D										
ÖSYS Soruları	D	E	B	C	A	D	C	C	B	A	B	D																		

24. KÜMELER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	A	D	B	A	C	B	D	A	D	C	C	A	D	D	B	C	B	D												
Konu Testi - 1	C	C	C	B	D	C	A	B	D	B	C	C	D	E	D	D	C	D	C	E										
Konu Testi - 2	D	E	A	E	B	B	E	D	B	D	A	A	E	B	D	B	B	C	D	D										
ÖSYS Soruları	C	D	C	D	C	E	C	C	C	D	B	B	A	B	B	A	B	E	C	E	E	A	D	D	E	C	D	E	E	D
	C	B	D	C	D	E	D	B																						

25. KARTEZYEN ÇARPIM, BAĞINTI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	A	C	A	C	E	C	E	B	E	A	D	D	E	D	A															
Konu Testi - 1	D	C	C	E	B	A	E	D	C	A	E	B	B	A	E	D	C	C	A	A										
Konu Testi - 2	E	D	C	B	D	D	E	A	C	C	C	D	B	C	A	B	B	C	A	E										
ÖSYS Soruları	C	B	B																											

26. FONKSİYON

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	A	D	E	B	C	D	A	B	D	B	D	E	C	A	A	D	B	A	E	C	C	D	E	C	A	B	C	D	C	E
	C	A	E	D	A	C	B	D	B	C	C																			
Konu Testi - 1	D	C	A	C	C	D	B	B	C	E	B	C	E	D	B	E	A	E	A	A										
Konu Testi - 2	C	D	D	A	E	D	B	E	A	A	A	D	C	B	E	D	B	A	C	E										
ÖSYS Soruları	D	B	D	A	C	B	A	C	E	D	A	B	D	E	E	E	A	C	A	A	C	B	E	E	C	B	C	E	A	C
	B	D	D	D	A	D	D	D	D	A	C																			

27. İŞLEM

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	B	C	D	E	A	D	B	B	C	D	C	B	B	D	C	C	A	A												
Konu Testi - 1	C	B	A	E	E	C	D	A	E	D	B	B	E	C	E	A	E	E	C	C										
Konu Testi - 2	A	D	A	E	D	B	C	B	B	A	A	E	A	E	C	A	E	D	E	C										
ÖSYS Soruları	A	C	C	B	D	A	E	A	B	A	C	B	B	A	D															

28. MODÜLER ARİTMETİK

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tarama Testi	E	C	A	D	D	B	A	C	E	D	A	E	B	C	D	D	A													
Konu Testi - 1	C	C	D	A	C	D	A	D	D	E	B	B	A	B	D	E	A	E	A	E										
Konu Testi - 2	B	C	C	C	A	E	E	E	D	B	B	D	A	E	D	A	C	E	C	D										
ÖSYS Soruları	C	C	A	A	A	A	E	C	B	B	C	D	C	B	E	B	B	E	B											

KARMA TESTLER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Test - 1	C	D	B	D	A	E	B	C	C	D	B	B	A	B	E	C	A	E	D	E
Test - 2	D	E	B	C	C	D	C	D	E	B	A	C	C	D	A	D	C	C	C	C
Test - 3	D	C	D	B	B	C	C	C	C	B	E	B	E	D	C	A	B	C	D	B
Test - 4	C	D	B	D	E	C	E	E	E	C	C	C	B	E	B	E	B	E	E	C
Test - 5	E	D	D	D	C	E	E	C	D	C	D	D	B	D	E	E	A	A	E	E
Test - 6	D	D	B	D	B	E	D	D	E	C	C	A	B	E	A	A	E	B	D	E
Test - 7	E	E	D	B	C	E	B	C	E	D	A	C	D	E	C	E	B	B	B	B
Test - 8	A	D	E	A	B	C	A	C	B	C	D	D	E	C	D	E	E	B	A	B
Test - 9	D	D	E	C	A	B	B	D	C	B	C	B	A	C	C	C	B	B	D	C
Test - 10	C	D	A	C	A	B	D	C	A	B	A	C	C	B	E	D	C	C	C	E

KAREKÖK YAYINLARI KİTAPLARI

MODÜLER PİRAMİT SİSTEMİYLE SIFIR SERİSİ
MATEMATİK SIFIR
GEOMETRİ SIFIR
FİZİK SIFIR
POLİNOM SIFIR
PARABOL SIFIR
TRİGONOMETRİ SIFIR
KARMAŞIK SAYILAR SIFIR
LOGARİTMA SIFIR
OLASILIK ve İSTATİSTİK SIFIR
DİZİLER SIFIR
MATRİS - DETERMİNANT SIFIR
FONKSİYON ve LİMİT SIFIR
TÜREV SIFIR
İNTEGRAL SIFIR

MODÜLER PİRAMİT SİSTEMİ SERİSİ
YGS MATEMATİK 1 / 9. Sınıf
YGS MATEMATİK 2 / 9. Sınıf
LYS MATEMATİK 3 / 10. Sınıf
LYS MATEMATİK 4 / 11. Sınıf
LYS MATEMATİK 5 / 12. Sınıf
YGS - LYS GEOMETRİ 1
YGS - LYS GEOMETRİ 2
YGS DOĞRUNUN ANALİTİĞİ
LYS ANALİTİK GEOMETRİ
9. SINIF GEOMETRİ
11. SINIF GEOMETRİ
12. SINIF GEOMETRİ
YGS - LYS FİZİK 1 / 9. Sınıf
YGS - LYS FİZİK 2 / 10. Sınıf
YGS - LYS FİZİK 3 / 11. Sınıf
YGS - LYS FİZİK 4 / 12. Sınıf
YGS - LYS KİMYA 1 / 9. Sınıf
YGS - LYS KİMYA 2 / 10. Sınıf
YGS - LYS KİMYA 3 / 11. Sınıf
YGS - LYS KİMYA 4 / 12. Sınıf
YGS - LYS BİYOLOJİ 1 / 9. Sınıf
YGS - LYS BİYOLOJİ 2 / 10. Sınıf
YGS - LYS BİYOLOJİ 3 / 11. Sınıf
YGS - LYS BİYOLOJİ 4 / 12. Sınıf
YGS - LYS TÜRKÇE - EDEBİYAT
YGS - LYS COĞRAFYA / Lise Yardımcı
YGS COĞRAFYA 1 / 9. Sınıf
LYS COĞRAFYA 2 / 10. Sınıf
LYS COĞRAFYA 3 / 11. Sınıf
YGS FELSEFE / Lise Yardımcı
LYS PSİKOLOJİ / Lise Yardımcı
LYS SOSYOLOJİ / Lise Yardımcı
LYS MANTIK / Lise Yardımcı
YGS TC İNKILAP TARİHİ / 11. Sınıf

KONU ANLATIMLI KİTAPLAR SERİSİ
10. SINIF GEOMETRİ
LYS ÇAĞDAŞ TÜRK ve DÜNYA TARİHİ / 12. Sınıf

YGS - LYS SORU BANKALARI SERİSİ
YGS MATEMATİK SORU BANKASI
LYS MATEMATİK SORU BANKASI
YGS GEOMETRİ SORU BANKASI
LYS GEOMETRİ SORU BANKASI
YGS FİZİK SORU BANKASI
LYS FİZİK SORU BANKASI
YGS KİMYA SORU BANKASI
LYS KİMYA SORU BANKASI
YGS BİYOLOJİ SORU BANKASI
LYS BİYOLOJİ SORU BANKASI
YGS TÜRKÇE SORU BANKASI
LYS EDEBİYAT SORU BANKASI
YGS TARİH SORU BANKASI
LYS TARİH SORU BANKASI
YGS COĞRAFYA SORU BANKASI
LYS COĞRAFYA SORU BANKASI
YGS FELSEFE SORU BANKASI
LYS FELSEFE GRUBU SORU BANKASI

LİSE ARA SINIF SORU BANKALARI SERİSİ
9. SINIF MATEMATİK SORU BANKASI
10. SINIF MATEMATİK SORU BANKASI
11. SINIF MATEMATİK SORU BANKASI
9. SINIF GEOMETRİ SORU BANKASI
10. SINIF GEOMETRİ SORU BANKASI
9. SINIF FİZİK SORU BANKASI
9. SINIF KİMYA SORU BANKASI
10. SINIF KİMYA SORU BANKASI
9. SINIF BİYOLOJİ SORU BANKASI
10. SINIF BİYOLOJİ SORU BANKASI
11. SINIF BİYOLOJİ SORU BANKASI

DİZİNLİ TEMEL BİLGİLER SERİSİ
DİZİNLİ TEMEL EDEBİYAT BİLGİLERİ
DİZİNLİ TEMEL COĞRAFYA BİLGİLERİ
DİZİNLİ TEMEL FELSEFE BİLGİLERİ
DİZİNLİ TEMEL PSİKOLOJİ BİLGİLERİ
DİZİNLİ TEMEL SOSYOLOJİ BİLGİLERİ
DİZİNLİ TEMEL MANTIK BİLGİLERİ

SON 25 YILIN ÇIKMIŞ ÖSYS SORULARI SERİSİ
YGS - LYS TÜRKÇE - EDEBİYAT ÇIKMIŞ SORULAR
YGS - LYS TARİH ÇIKMIŞ SORULAR
YGS - LYS COĞRAFYA ÇIKMIŞ SORULAR
YGS - LYS FELSEFE G. ÇIKMIŞ SORULAR
YGS - LYS MATEMATİK ÇIKMIŞ SORULAR
YGS - LYS GEOMETRİ ÇIKMIŞ SORULAR
YGS - LYS FİZİK ÇIKMIŞ SORULAR
YGS - LYS KİMYA ÇIKMIŞ SORULAR
YGS - LYS BİYOLOJİ ÇIKMIŞ SORULAR
SON 6 YILIN YGS SINAVLARI
SON 6 YILIN MF LYS SINAVLARI
SON 6 YILIN TM LYS SINAVLARI
SON 6 YILIN TS LYS SINAVLARI

DENEME KİTAPLARI SERİSİ
YGS TÜRKÇE DENEMELERİ
YGS TARİH DENEMELERİ
YGS COĞRAFYA DENEMELERİ
YGS FELSEFE DENEMELERİ
YGS MATEMATİK DENEMELERİ
YGS FİZİK DENEMELERİ
YGS KİMYA DENEMELERİ
YGS BİYOLOJİ DENEMELERİ
LYS EDEBİYAT DENEMELERİ
LYS TARİH DENEMELERİ
LYS COĞRAFYA DENEMELERİ
LYS FELSEFE GRUBU DENEMELERİ
LYS MATEMATİK DENEMELERİ
LYS GEOMETRİ DENEMELERİ
LYS FİZİK DENEMELERİ
LYS KİMYA DENEMELERİ
LYS BİYOLOJİ DENEMELERİ
12 YGS DENEMESİ (12 soru + 12 çözüm kitapçığı)
5 YGS DENEMESİ (5 soru kitapçığı)
12 LYS - 1 DENEMESİ (12 soru + 12 çözüm kitapçığı)
12 LYS - 2 DENEMESİ (12 soru + 12 çözüm kitapçığı)
12 LYS - 3 DENEMESİ (12 soru + 12 çözüm kitapçığı)
12 LYS - 4 DENEMESİ (12 soru + 12 çözüm kitapçığı)

İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME SERİSİ
6. SINIF MATEMATİK / MPS
6. SINIF TÜRKÇE / MPS
6. SINIF FEN ve TEKNOLOJİ / MPS
6. SINIF SOSYAL BİLGİLER / MPS
6. SINIF MATEMATİK SORU BANKASI
6. SINIF SOSYAL BİLGİLER SORU BANKASI
7. SINIF MATEMATİK / MPS
7. SINIF TÜRKÇE / MPS
7. SINIF FEN ve TEKNOLOJİ / MPS
7. SINIF SOSYAL BİLGİLER / MPS
7. SINIF MATEMATİK SORU BANKASI
7. SINIF SOSYAL BİLGİLER SORU BANKASI
8. SINIF MATEMATİK / MPS
8. SINIF TÜRKÇE / MPS
8. SINIF FEN ve TEKNOLOJİ / MPS
8. SINIF İNKILAP TARİHİ ve ATATÜRKÇÜLÜK / MPS
8. SINIF MATEMATİK SORU BANKASI
8. SINIF TÜRKÇE SORU BANKASI
8. SINIF FEN ve TEKNOLOJİ SORU BANKASI
8. SINIF İNKILAP TARİHİ ve ATATÜRKÇÜLÜK SORU B.
12 SBS DENEMESİ (12 soru + 12 çözüm kitapçığı)