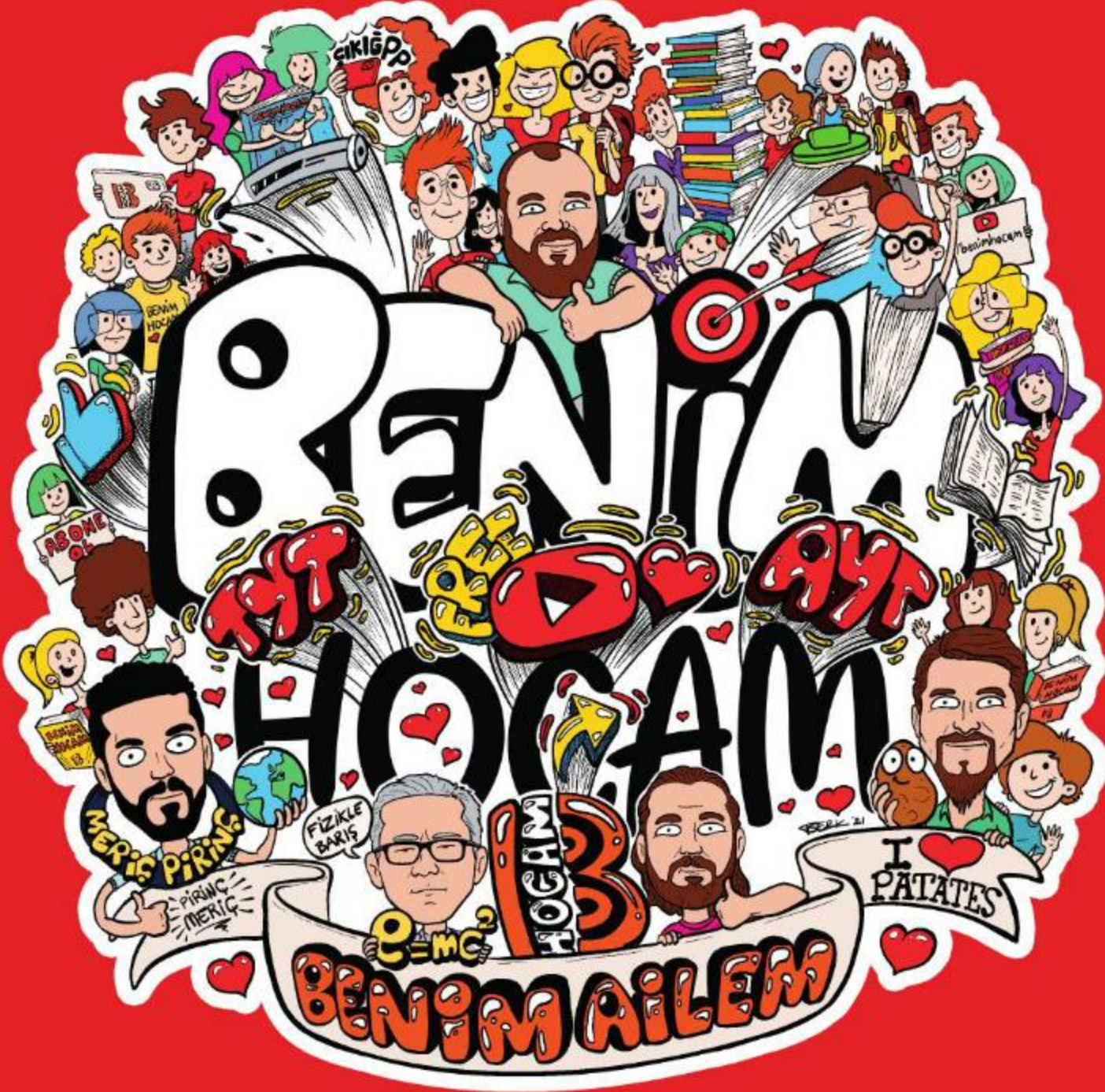


# TYT MATEMATİK

## ViDEO DERS DEFTERİ

İLYAS GÜNEŞ



[www.benimhocam.com](http://www.benimhocam.com)

YouTube Instagram Facebook Twitter /benimhocam



Sevgili öğrencilerim... N'aber, nasılsınız? Teşekkür ederim ben de iyiyim. ☺

Biliyorsunuz ki sınav maratonu uzun soluklu, stresli ve heyecanlı bir yol. Yani korku filmi gibi diyebiliriz. ☺  
Şunu unutmayın bu filmin başaktörü siz, yönetmeni biz, yapımcısı da "Benim Hocam"dır. Yani kısacası serüven başlıyor.

Fazla geyik yapmadan ☺ kitabımı kısaca tanıtayım:

Gençler biliyorsunuz TYT'nin formatı değişti. Yani daha çok yorum ve görsel içeren bir sınav oldu. Değişen bu sistemde sizin sıkıntınız yeterli yeni soru tarzı görmeyip eski tip sorularla yeni sisteme hazırlanmanızdır. İşte bu kitap yeni video ders notlarıyla güncel sisteme göre hazırlanmış olup tamamen ÖSYM standartlarında bir eserdir. Bu kitabı kullanırken videolarla birlikte hızlı bir yol alacaksınız ve sonunda bu maratonu hep birlikte kazanacağız inşallah.

Bu kitabın hazırlanıp sizlere ulaşmasında emeği geçen başta Yayın Yönetmenimiz Sevdâ ÖZTÜRK'e ve tüm Benim Hocam çalışma ekibine teşekkür ederim.

Şimdiden bu kitabın ve videoların sizlere başarı getirmesi ve çıktığınız bu yolda istediğiniz hedefe ulaşmanız dileğiyle...

"Zafer, zafer benimdir diyebilenlerindir. Başarı ise; 'başaracağım' diye başlayarak sonunda 'başardım' diyenindir."

(Mustafa Kemal ATATÜRK)

İlyas GÜNEŞ





*Kitaptaki tüm soruların çözümleri benim tarafımdan yapılmış olup çözümlere ulaşmak için kitabın kapağında bulunan karekodu telefona indireceğin karekod okuma programı ile okutup YouTube kanalımız üzerinden çözümlere ulaşabilirsiniz. İyi seyirler. : )*



# İÇİNDEKİLER

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Temel Kavramlar .....                                                 | 9   |
| Tek - Çift Sayılar .....                                              | 21  |
| Ardışık Sayılar .....                                                 | 29  |
| Faktöriyel .....                                                      | 39  |
| Sayı Basamakları .....                                                | 45  |
| Bölme .....                                                           | 55  |
| Bölünebilme Kuralları .....                                           | 61  |
| Asal Çarpanlara Ayırma .....                                          | 71  |
| EBOB - EKOK .....                                                     | 81  |
| Rasyonel Sayılar .....                                                | 93  |
| Basit Eşitsizlikler .....                                             | 105 |
| Mutlak Değer .....                                                    | 115 |
| Üslü Sayılar .....                                                    | 127 |
| Köklü Sayılar .....                                                   | 143 |
| Çarpanlara Ayırma .....                                               | 157 |
| Oran - Orantı .....                                                   | 173 |
| I. Dereceden Denklemler .....                                         | 183 |
| Sayı - Kesir Problemleri .....                                        | 193 |
| Yaş Problemleri .....                                                 | 217 |
| İşçi Problemleri .....                                                | 225 |
| Hız Problemleri .....                                                 | 233 |
| Karışım Problemleri .....                                             | 243 |
| Yüzde - Kâr - Zarar - Faiz Problemleri .....                          | 249 |
| Grafik Problemleri .....                                              | 259 |
| Döndürmeler - Örüntüler - Katlamalar - Rutin Olmayan Problemler ..... | 269 |
| Mantık .....                                                          | 283 |
| Kümeler .....                                                         | 289 |
| Veri - İstatistik .....                                               | 301 |
| Fonksiyonlar .....                                                    | 309 |
| Permütasyon - Kombinasyon .....                                       | 323 |
| Binom Açılımı - Olasılık .....                                        | 339 |
| Polinomlar .....                                                      | 349 |
| 2021 TYT Matematik Soruları .....                                     | 361 |



## ÖSYM NE SORDU?

ÖSYM

Beyza; mutfak tartısıyla bir su bardağını önce boş bir şekilde, ardından tamamen suyla dolu ve son olarak da içinde bir miktar suyla tartıyor. Aşağıda bu tartma işlemlerinin gram türünden sonuçları gösterilmiştir.



Buna göre, son tartma işleminde bardağın kaçta kaç doludur?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{3}{5}$  D)  $\frac{4}{7}$  E)  $\frac{5}{8}$

ÖSYM

Bir paraşütle atlama kursundaki eğitmen, kursiyelerine aşağıdaki açıklamayı yapmıştır:

"Yerden 800 metre yükseklikteki bir uçaktan atlarken yere güvenli bir şekilde inebilmeniz için uçaktan atladıktan 400 ila 500 metre sonra paraşütünüzü açmanız gerekmektedir."

Buna göre, yere güvenli bir şekilde inebilmek için paraşüt açıldığı anda yerden yüksekliğin alabileceği değerleri ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $|x - 350| \leq 50$  B)  $|x - 300| \leq 100$   
C)  $|x - 250| \leq 150$  D)  $|x - 200| \leq 200$   
E)  $|x - 150| < 250$

ÖSYM

İki mercekli çalışan mikroskoplar; nesnelerin görüntüsünü, merceklerin büyütme oranlarının çarpımı kadar büyük gösterir.

Örneğin merceklerinden birinin büyütme oranı 5 kat, diğerinin büyütme oranı ise 20 kat olan iki mercekli çalışan bir mikroskop, bakılan nesnenin görüntüsünü 100 kat büyük gösterir.

Büyüklüğü  $12,5 \times 10^{-3}$  mm olan bir nesnenin görüntüsü, büyütme oranları 4 kat ve 40 kat olan iki mercekli bir mikroskopta kaç mm görünür?

- A) 0,1 B) 0,2 C) 1  
D) 2 E) 10

## BİZ NE SORDUK?

Aynı maddeden yapılmış üç farklı cismin ağırlıklarının bir elektronik tartıda tartılması sonucu oluşan ağırlıkların gram cinsinden değerleri Şekil - I, Şekil - II ve Şekil - III'te gösterilmiştir.



Buna göre, kırmızı şeklin ağırlığı kaç gramdır?

- A) 3,25 B) 3,5 C) 4  
D) 4,25 E) 4,5

Ankara'dan İzmir'e uçakla gidecek olan Sevda, uçağa bindikten bir süre sonra uçağın pilotundan; "Sayın yolcularımız, ben kaptan pilotunuz Mustafa İnce, uçuşumuza hoşgeldiniz. Bugün Ankara semaları açık olup güneşli bir gökyüzü bulunmaktadır. Şu an 7.000 fitte uçmaktayız. Uçuşumuz 4.000 ila 10.000 fit arasında olacaktır. Herkese güzel yolculuklar dileriz." anonsunu duyuyor.

Buna göre, uçağın uçuş yüksekliğini ifade eden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $|x - 4000| < 7000$  B)  $|x - 7000| < 5000$   
C)  $|x - 7000| < 3000$  D)  $|x - 10.000| < 3000$   
E)  $|x - 4000| < 9000$

Aşağıda bir mikroskop ile inceleme yapılırken kullanılan parçaların büyütme güçleri verilmiştir.



1 mm = 1000µm (mikrometre), 1 µm = 1000 nm (nanometre), 1 nm = 1000 Å (angstrom)

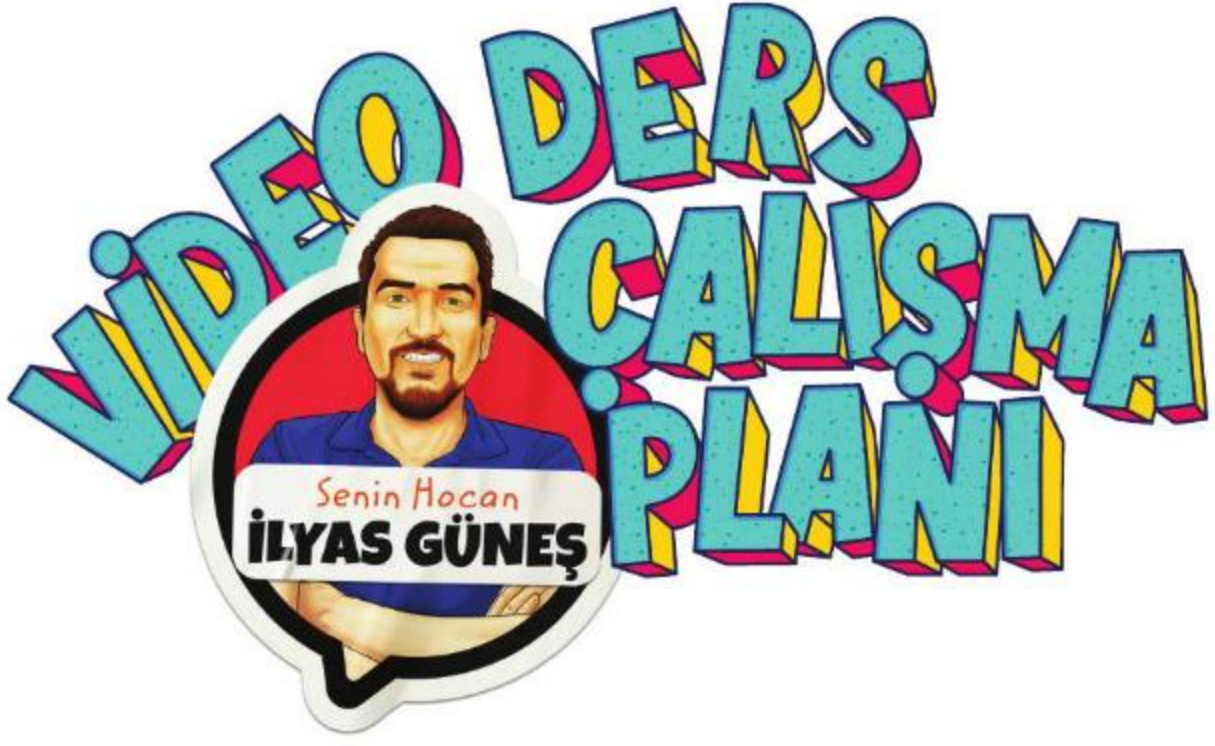
Bir nesnenin incelenmesinde,

|                              |   |                           |   |                               |
|------------------------------|---|---------------------------|---|-------------------------------|
| Mikroskop<br>büyütme<br>gücü | = | Oküler<br>büyütme<br>gücü | x | Objektifin<br>büyütme<br>gücü |
|------------------------------|---|---------------------------|---|-------------------------------|

formülüyle bulunur.

Buna göre, 4 angstrom büyüklüğündeki bir bakterinin mikroskopla elde edilen en büyük görüntüsünün büyüklüğü kaç milimetredir?

- A)  $18 \cdot 10^{-7}$  B)  $24 \cdot 10^{-7}$  C)  $27 \cdot 10^{-7}$   
D)  $45 \cdot 10^{-7}$  E)  $54 \cdot 10^{-7}$



| Tarih | Konu                   | İzlenme | Ödevler |
|-------|------------------------|---------|---------|
|       | TEMEL KAVRAMLAR        |         |         |
|       | TEK - ÇİFT SAYILAR     |         |         |
|       | ARDIŞIK SAYILAR        |         |         |
|       | FAKTÖRİYEL             |         |         |
|       | SAYI BASAMAKLARI       |         |         |
|       | BÖLME                  |         |         |
|       | BÖLÜNEBİLME            |         |         |
|       | ASAL ÇARPANLARA AYIRMA |         |         |
|       | EBOB - EKOK            |         |         |

Bu bölümden her yıl ortalama 4 ile 5 arasında soru gelmektedir. Gelen soru sayısı az gibi olsa da bu bölüm matematikte neredeyse tüm konuların temelini oluşturması bakımından önemlidir. Bu konulardan toplam 1000 soru çözmeniz tavsiyemdir. Ödevlerinizi ilk olarak taktiklerle temel kavramlar fasikülünden çözüp sonrasında TYT soru bankasındaki testleri çözebilirsiniz. Bölümdeki video sayısı arka sayfadadır. Şimdiden kolay gelsin :)



# BU BÖLÜMDEKİ VİDEOLAR

- ☐ 1. Video - **Temel Kavramlar**
- ☐ 2. Video - **Temel Kavramlar**
- ☐ 3. Video - **Temel Kavramlar**
- ☐ 4. Video - **Temel Kavramlar**
- ☐ 5. Video - **Tek - Çift Sayılar**
- ☐ 6. Video - **Tek - Çift Sayılar**
- ☐ 7. Video - **Tek - Çift Sayılar**
- ☐ 8. Video - **Ardışık Sayılar**
- ☐ 9. Video - **Ardışık Sayılar**
- ☐ 10. Video - **Ardışık Sayılar**
- ☐ 11. Video - **Ardışık Sayılar**
- ☐ 12. Video - **Ardışık Sayılar**
- ☐ 13. Video - **Ardışık Sayılar**
- ☐ 14. Video - **Faktöriyel**
- ☐ 15. Video - **Faktöriyel**
- ☐ 16. Video - **Faktöriyel**
- ☐ 17. Video - **Sayı Basamakları**
- ☐ 18. Video - **Sayı Basamakları**

- ☐ 19. Video - **Sayı Basamakları**
- ☐ 20. Video - **Sayı Basamakları**
- ☐ 21. Video - **Sayı Basamakları**
- ☐ 22. Video - **Bölme**
- ☐ 23. Video - **Bölme**
- ☐ 24. Video - **Bölünebilme Kuralları**
- ☐ 25. Video - **Bölünebilme Kuralları**
- ☐ 26. Video - **Bölünebilme Kuralları**
- ☐ 27. Video - **Bölünebilme Kuralları**
- ☐ 28. Video - **Asal Çarpanlara Ayırma**
- ☐ 29. Video - **Asal Çarpanlara Ayırma**
- ☐ 30. Video - **Asal Çarpanlara Ayırma**
- ☐ 31. Video - **Asal Çarpanlara Ayırma**
- ☐ 32. Video - **EBOB - EKOK**
- ☐ 33. Video - **EBOB - EKOK**
- ☐ 34. Video - **EBOB - EKOK**
- ☐ 35. Video - **EBOB - EKOK**
- ☐ 36. Video - **EBOB - EKOK**



## TEMEL KAVRAMLAR

### 1) RAKAM

Sayıları ifade etmeye yarayan sembolere **rakam** denir.

Bu semboller 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9'dur.



### TIP 1

a, b ve c birbirinden farklı rakamlardır.

Buna göre,  $2a + b - c$  ifadesinin alabileceği en büyük ve en küçük değerler toplamı kaçtır?

- A) 10      B) 12      C) 16      D) 18      E) 20



### NOT

Bu tarz sorularda katsayısı pozitif olana büyük değer verilirse sonuç büyük, küçük değer verilirse sonuç küçük bulunur.



### TIP 2

a ve b rakam olmak üzere,

$$\frac{a}{b} = \frac{2}{3} \text{ olduğuna göre,}$$

a + b toplamının en büyük değeri kaçtır?

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 15



### TIP 3

a, b ve c birer rakam olmak üzere,

$$129a + 13b + c = 420$$

olduğuna göre, c kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 7      E) 9



### TIP 4

Bir sayı tutma oyunu oynayan Buket ile Eren arasında şu konuşmalar geçiyor:

**Buket:** Aklımdan 1 ile 9 arasında üç rakam tut.

**Eren:** Tamam tuttum.

**Buket:** Birinci rakamı 2 ile çarp, ikinci rakam aynı kalsın ve üçüncü rakamı 3 ile çarp.

**Eren:** İşlemleri yaptım.

**Buket:** Bulduğun tüm sayıları topla ve sonucu bana söyle.

**Eren:** Bulduğum sayı 20.

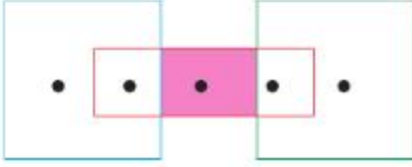
Buna göre, Eren'in aklımdan tuttuğu üç rakamın toplamı en az kaçtır?

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 15





## TIP 5



Yukarıda verilen şekiller içine her noktaya bir sayı gelecek biçimde 3, 4, 5, 7 ve 8 sayıları yerleştirilecektir. Her bir şekil içinde sayıların toplamı birbirine eşittir.

Buna göre, boyalı şekil içindeki sayı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8



## 2) DOĞAL SAYILAR

$N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$  kümesinin her bir elemanına doğal sayı denir.  $N$  ile gösterilir.



## UYARI

- Toplamları verilen iki doğal sayının çarpımının en büyük olması için sayıların birbirine en yakın veya eşit olması gerekir.
- Çarpımın en küçük olması için ise sayıların birbirinden en uzak olması gerekir.



## TIP 6

$a$  ve  $b$  doğal sayıdır.

$$a + b = 14$$

olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımının en büyük değeri ile en küçük değerinin toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 24 C) 33 D) 48 E) 49



## TIP 7

$a$  ve  $b$  doğal sayı,  $x$  reel sayıdır.

$$a = 17 - x$$

$$b = x - 4$$

olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 42 B) 48 C) 52 D) 56 E) 60

### UYARI

Çarpımı verilen iki doğal sayının toplamının en büyük olması için sayıların birbirine uzak olması, toplamının en küçük olması için sayıların birbirine yakın olması gerekir.

### TİP 8

a ve b doğal sayılardır.

$$a \cdot b = 36$$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamının en büyük değeri kaçtır?

- A) 12      B) 13      C) 14      D) 20      E) 37

### TİP 9

a ve b tam sayılardır.

$$a \cdot b = 12$$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamının en büyük değeri ile en küçük değerinin toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 13      C) 17      D) 20      E) 26

### 3) TAM SAYILAR

$Z = \{ \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \}$  kümesinin her bir elemanına tam sayı denir.



### UYARI

En büyük, en küçük sorularında tanım kümesi tam sayı derse negatif tam sayıları unutma.

### TİP 10

x ve y pozitif tam sayılardır.

$$x + y = 24$$

denklemini sağlayan kaç farklı x değeri vardır?

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





**TİP 11**

$x, y$  ve  $z$  tam sayılardır.

$$x \cdot y = 16$$

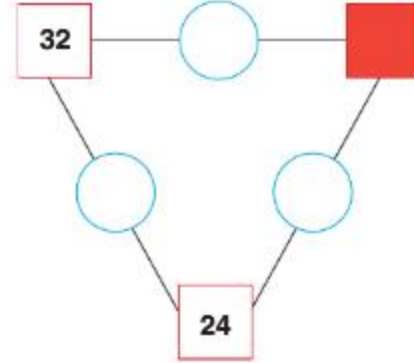
$$y \cdot z = 24$$

olduğuna göre,  $x + y + z$  toplamının en küçük değeri kaçtır?

- A) -41                      B) -40                      C) 10  
D) 13                      E) 40



**TİP 13**



Yukarıdaki şekilde her bir kutuya pozitif tam sayılar yerleştirilecektir. Her karenin içerisindeki sayı, kendisine komşu olan iki dairenin içindeki sayıların çarpımına eşittir.

Buna göre, kırmızı renkli karenin içindeki sayı en az kaçtır?

- A) 4                      B) 8                      C) 12                      D) 24                      E) 28



**TİP 12**

$a, b$  ve  $c$  negatif tam sayılardır.

$$a \cdot b = 18$$

$$b \cdot c = 30$$

olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamının en büyük değeri kaçtır?

- A) -49                      B) -26                      C) -14  
D) -6                      E) -2



**TİP 14**

$x, y$  ve  $z$  birer tam sayı

$$x \cdot y = 8$$

$$y \cdot z = -24$$

olduğuna göre,  $x + y + z$  toplamının en büyük değeri kaçtır?

- A) -15                      B) -6                      C) 4  
D) 6                      E) 15



## TIP 15

Aşağıdaki karenin her kutucuğunda bir sayı vardır.

|    |   |    |
|----|---|----|
| 8  | 6 |    |
|    |   |    |
| 16 |   | 12 |

Bu karenin her satırındaki, her sütunundaki ve her köşegenindeki sayıların toplamı aynı sabit sayıya eşit olduğuna göre, mavi renk ile boyalı kutuların içinde yazılı olan sayıların toplamı kaçtır?

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



## TIP 17

a, b ve c tam sayılardır.

$$\frac{8}{a} = \frac{b}{2} = c$$

olduğuna göre, c'nin en büyük değeri için a + b + c toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 8      C) 10      D) 18      E) 25



## TIP 18

Aşağıdaki şekilde bir rafı tamamen dolduran ve herbirinin kalınlığı tam sayı olan farklı kalınlıkta A, B ve C kutularının görünümü verilmiştir.



Buna göre, bu kutuların kalınlıkları olan A + B + C toplamı en az kaç birimdir?

- A) 8      B) 11      C) 13      D) 15      E) 18



## TIP 16

x, y ve z tam sayıdır.

$$2x - y = z$$

olduğuna göre, x + 2y + 2z toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 12      B) 16      C) 20      D) 24      E) 36

**UYARI**

Bu tarz soruların çözümü yapılırken denklemin karşısındaki sayı a ve b'nin katsayılarından hangilerine bölünüyorsa ona böl. Küçük olanı diğerinin katsayısı kadar artır. Büyük olanı diğerinin katsayısı kadar azalt.

**TİP 19**

a ve b pozitif tam sayıdır.

$$2a + 3b = 45$$

eşitliğini sağlayan kaç farklı a değeri vardır?

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

**TİP 21**

x ve y birer pozitif tam sayıdır.

$$2x + 3y = 170$$

denklemini sağlayan kaç farklı (x, y) ikilisi vardır?

- A) 26      B) 27      C) 28      D) 29      E) 30

**TİP 20**

x ve y birer doğal sayıdır.

$$2x + 3y = 32$$

denklemini sağlayan kaç farklı (x, y) ikilisi vardır?

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

**4) RASYONEL SAYILAR**

a ve b birer tam sayı ve  $b \neq 0$  olmak üzere,  $\frac{a}{b}$  şeklindeki sayılardır. Rasyonel sayılar  $\theta$  ile gösterilir.

**ÖRNEK**

$-\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{7}{4}, -1, 3, 0$  gibi sayılardır.

**5) İRRASYONEL SAYILAR**

Sonucu kesin olmayan sayılardır ve  $\theta^!$  ile gösterilir.

**ÖRNEK**

$\sqrt{3}, \pi, e, \sqrt{2}$  gibi.



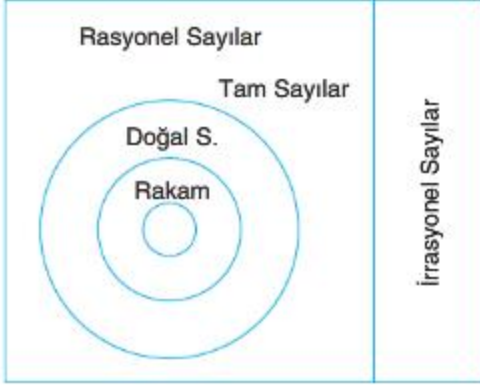
### 6) REEL (GERÇEL, GERÇEK) SAYILAR

Rasyonel sayılar kümesi ile irrasyonel sayılar kümesinin birleşimi olan kümeye **reel sayılar kümesi** denir ve  $\mathbb{R}$  ile gösterilir.

#### ÖRNEK

$\sqrt{3}$ , 5,  $-\frac{1}{2}$ , -2,  $\frac{\sqrt{5}}{3}$  gibi.

#### UYARI



Dıştaki küme içteki kümeyi sahiplenir.

- Her tam sayı rasyonel sayıdır.
- Her rakam doğal sayıdır.
- Her doğal sayı rakam değildir.
- Her doğal sayı tam sayıdır.

### TİP 22

x bir tam sayıdır.

$$\frac{15}{x+1}$$

İfadesini tam sayı yapan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

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

### TİP 23

x bir tam sayıdır.

$$\frac{x+9}{x+1}$$

İfadesini tam sayı yapan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

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

### TİP 24

x bir tam sayıdır.

$$\frac{2x-7}{x+1}$$

İfadesini tam sayı yapan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

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

## TİP 25

a ve b birer doğal sayı olmak üzere,

$$a + \frac{8}{b} = 10$$

denklemini sağlayan a değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 13      B) 17      C) 20      D) 25      E) 28

## TİP 26



Yukarıda saat ve dakikayı gösteren iki bölümden oluşan bir masa saatinin görünümü verilmiştir. Bu masa saatiyle oyun oynayan Tunç günün herhangi bir anında saate bakıp üzerindeki sayıları toplayarak bir toplam elde ediyor.

**Örneğin;** Saat 12.23 ise Tunç'un elde edeceği toplam  $1 + 2 + 2 + 3 = 8$  dir.

**Masa saati 23.59'dan sonra 00:00'ı gösterdiğine göre, Tunç bu şekilde kaç farklı toplam elde eder?**

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

## TİP 27

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 2 |   | 1 |   |
| 1 | B | 3 | 3 |
| A |   | C |   |
| 2 | D | 4 | 6 |

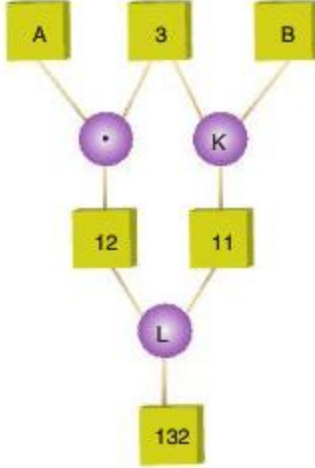
Yukarıdaki şekilde 1'den 4'e kadar rakamlar ile oluşturulan tabloda toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri kullanarak satır ya da sütunların sonundaki yuvarlak içerisindeki sayılar elde edilmiştir.

**Buna göre, A, B, C ve D kutularındaki işlemler sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?**

|    | A | B | C | D |
|----|---|---|---|---|
| A) | x | x | - | - |
| B) | x | + | x | - |
| C) | x | x | - | + |
| D) | + | - | x | + |
| E) | x | - | - | + |

**TİP 28**

Aşağıdaki karelerin içine birer tam sayı, çemberin içine ise toplama (+) ya da çıkarma (.) işlemlerinden biri yazılıyor.



Çemberin içindeki işlem o çemberin üstündeki iki karenin içindeki sayılara uygulanıp elde edilen sonuç, o çemberin altındaki kareye yazılarak yukarıdaki şekil oluşturuluyor.

Verilen şekildeki A ve B tam sayıları ile K ve L işlemleri yer değiştirildiğinde elde edilecek sonuç kaçtır?

- A) 24      B) 32      C) 36      D) 45      E) 56

**TİP 29**



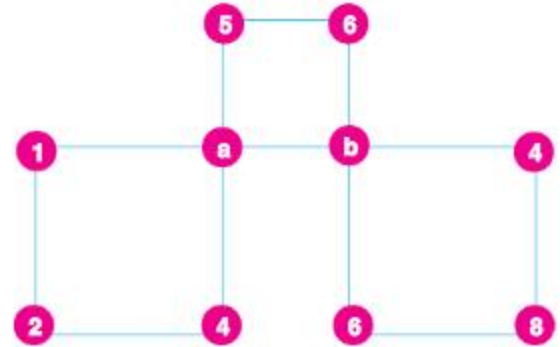
Yukarıdaki dairelerin her birine birer sayı, karelerin içine ise toplama (+) veya çıkarma (-) işareti yerleştirilerek elde edilen sonuç kırmızı renkli altıgen içine yazılıyor.

Buna göre, 4, -6 ve 8 sayıları kullanılarak elde edilebilecek en büyük sayı kaçtır?

- A) -10      B) -2      C) 6      D) 16      E) 18

**TİP 30**

Aşağıda, köşelerindeki çemberlerde sayıların yazılı olduğu üç tane kareden oluşan bir düzenek verilmiştir.



Bu düzenekte, her bir karenin köşelerinde bulunan çemberlerde yazılı olan sayıların toplamı birbirine eşittir.

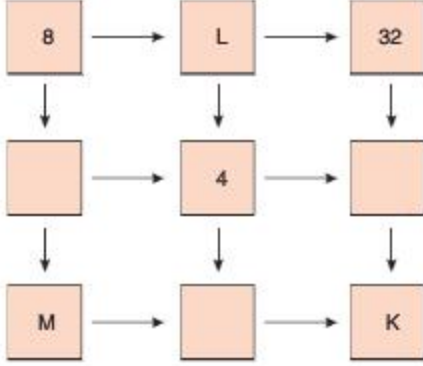
Buna göre, a . b çarpımı kaçtır?

- A) -28      B) -21      C) -12      D) 9      E) 24



**TİP 31**

Aşağıda oklar ve karelerden oluşan bir yapı verilmiştir. Bu yapıda her okun çıktığı karedeki sayıya yanında belirtilen çarpma (x) veya bölme (:) işlemleri uygulanarak elde edilen sayı sonuçları okun gösterdiği kareye yazılıyor.

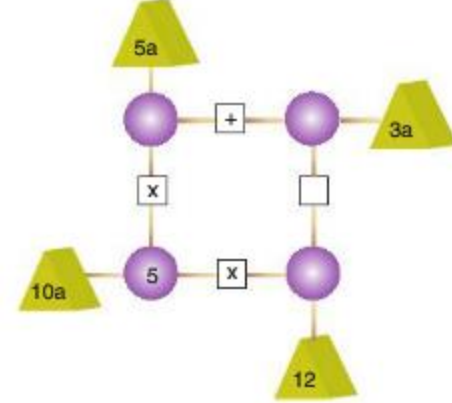


Yukarıdaki şekilde soldan sağa doğru olan okların tümü x A, yukarıdan aşağıdaki doğru olan okların tümü de : B işlemini uyguluyor.

**Buna göre  $K + L \cdot M$  işleminin sonucu kaçtır?**

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 16

**TİP 32**



Yukarıda verilen şekilde, dairesel hücreler içindeki sayılara aralarında bulunan toplama (+) ya da çarpma (x) işlemleri uygulanarak sonuç satır ve sütun sonunda bulunan boyalı üçgen içlerine yazılıyor.

**Buna göre, a değeri kaçtır?**

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

TİP 33



Yukarıda verilen sinema salonundaki koltuk numaraları soldan sağa doğru 1'den başlayarak ardışık olarak artmakta, aşağıdan yukarıya doğru ise A dan başlayarak Ç ve Ğ hariç alfabemizdeki harfler sırasıyla kullanılarak isimlendirilmektedir.

Örneğin; yukarıdaki sarı koltuk A - 2 ve mavi koltuk B - 4 olarak isimlendirilmektedir.

Bu sinema salonunda aynı anda film izleyen Beste'nin oturduğu koltuk K - 8, Aydanur'un oturduğu koltuk F - 11 olduğuna göre, bu salonda en az kaç koltuk vardır?

- A) 64 B) 99 C) 121 D) 132 E) 144

ÖSYM

TİP 34

ÇIKMIŞ SORU

| + | a | b | c           |
|---|---|---|-------------|
| a |   |   | $a \cdot b$ |
| b | 7 |   |             |
| c |   |   | $4 \cdot a$ |

a, b ve c birbirinden farklı tam sayılar olmak üzere yukarıdaki toplama tablosuna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

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

ÇÖZÜM

TİP 35

Gerçel sayılar kümesi üzerinde  $\backslash$  / ve  $/ \backslash$  sembolleri aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

- a bir tam sayı ise  $\backslash a / = / a \backslash = a$ 'nın yarısıdır.
- a bir tam sayı değil ise,  
 $\backslash a / = a$ 'dan küçük en büyük tam sayıdır.  
 $/ a \backslash = a$ 'dan büyük en küçük tam sayıdır.

Buna göre,  $\backslash 5 / + \backslash 1,21 /$  toplamı kaçtır?

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

ÖSYM

TİP 36

ÇIKMIŞ SORU

Aşağıdaki kutuların içine 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 sayıları her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde tüm eşitlikler sağlanmaktadır.

$$\boxed{\phantom{0}} : \boxed{\phantom{0}} = 4$$

$$\boxed{\phantom{0}} \times \boxed{\phantom{0}} = 4$$

$$\boxed{\phantom{0}} - \boxed{\phantom{0}} = 4$$

$$\boxed{\phantom{0}} + \boxed{\phantom{0}} = A$$

Buna göre, A sayısı kaçtır?

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

ÇÖZÜM

ÖSYM

TİP 37

ÇIKMIŞ SORU

A, B ve C birer doğal sayı olmak üzere; aşağıdaki kutuların içine toplama (+), çıkarma (-), çarpma (x) ve bölme (:) işlemleri, her kutuya farklı bir işlem gelecek şekilde yerleştirildiğinde tüm eşitlikler sağlanmaktadır.

$$15 \boxed{\phantom{0}} 3 = A$$

$$B \boxed{\phantom{0}} B = A$$

$$A \boxed{\phantom{0}} C = B \boxed{\phantom{0}} 2$$

Buna göre, A + B + C toplamı kaçtır?

- A) 16      B) 19      C) 21      D) 24      E) 27

ÇÖZÜM





## TEK - ÇİFT SAYILAR

### Çift Sayı

2 ile tam bölünebilen tam sayılara **çift sayı** denir ve  $n \in \mathbb{Z}$  olmak üzere,  $2n$  ile ifade edilir.

Yani, birler basamağında 0, 2, 4, 6, 8 rakamlarından biri bulunan her sayı çift sayıdır.

### Tek Sayı

2 ile tam bölünmeyen tam sayılara **tek sayı** denir ve  $n \in \mathbb{Z}$  olmak üzere,  $2n - 1$  ile ifade edilir.

Yani birler basamağında 1, 3, 5, 7 ve 9 rakamlarından biri bulunan her sayı tek sayıdır.

### ÖRNEK

177, 295, 379 gibi

T: Tek Sayılar

Ç: Çift sayılar olmak üzere



## ÖZELLİK

### 1) Toplama - çıkarma

$$T \mp T = \text{Ç}$$

$$\text{Ç} \mp \text{Ç} = \text{Ç}$$

$$T \mp \text{Ç} = T$$

### 2) Çarpma

$$T \cdot T = T$$

$$\text{Ç} \cdot T = \text{Ç}$$

$$\text{Ç} \cdot \text{Ç} = \text{Ç}$$

### 3) Kuvvet

$$T^n = T \quad (n \text{ doğal sayıdır.})$$

$$\text{Ç}^n = \text{Ç} \quad (n \text{ sıfırdan farklı doğal sayıdır.})$$

### 4) Faktöriyel

$$0! = 1$$

$$1! = 1$$

$$2! = 1 \cdot 2 = 2$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

Çift sayıdır.



## NOT

- Ardışık iki tam sayının çarpımı çift sayıdır.  
ÖRNEK:  $2 \cdot 3 = 6$
- Bölme işleminde teklik çiftlikten bahsedilemez.  
ÖRNEK:  $\frac{1}{2}, \frac{3}{9}, \frac{4}{8}$  gibi.



### TİP 1

Aşağıdakilerden hangisi tek sayıdır?

A)  $6^{11} + 2^9$

B)  $5^3 + 11^{3+101}$

C)  $9^4 - 8^6$

D)  $9! - 7! + 72^3$

E)  $3^{14} - 8! + 7^{10}$



### TİP 2

a, b ve c birer tam sayı olmak üzere

$$\frac{2a + 3b}{4} = c$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) a çift sayıdır.

B) b tek sayıdır.

C) c çift sayıdır.

D) a tek sayıdır.

E) b çift sayıdır.

**TİP 3**

**x tek sayı olduğuna göre,**

- I.  $x^3 - x$
- II.  $2x + 1$
- III.  $x(x + 1)$

**İfadelerinden hangileri her zaman çift sayıdır?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

**TİP 5**

İçerisinde sadece ceviz bulunan bir torbadaki 80 tane ceviz kız ve erkek çocuklara dağıtılacaktır. Kız çocuklara 3'er, erkek çocuklara 2'ser tane verildiğinde tüm cevizler bitiyor.

**Kızların sayısı K, erkeklerin sayısı E olmak üzere,**

- I. K kesinlikle çift sayıdır.
- II. E kesinlikle tek sayıdır.
- III.  $K + E$  kesinlikle çift sayıdır.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

**TİP 4**

**x bir tam sayı olmak üzere, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle çift sayıdır?**

- A)  $x^2 + 3$
- B)  $x^x$
- C)  $2^x + 4$
- D)  $x^3 + 5$
- E)  $x^2 + x$

**TİP 6**

a ve b pozitif tam sayıları için,

**$2a + b = 27$  olduğuna göre,**

- I. a tek sayıdır.
- II. b tek sayıdır.
- III.  $a > b$ 'dir.

**İfadelerinden hangileri her zaman doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

**TİP 7**

a, b ve c çift sayılar olmak üzere, aşağıdakilerden hangisi daima çift sayıdır?

- A)  $\frac{a}{2}$  B)  $\frac{a \cdot c}{4}$  C)  $\frac{a+b+c}{2}$   
D)  $\frac{a \cdot b \cdot c}{4}$  E)  $\frac{a \cdot b + c}{2}$

**TİP 9**

$$x^2 - 3$$

İfadesinin tek sayı olduğu bilindiğine göre, aşağıdakilerden hangisi çift sayıdır?

- A)  $x^3 - 5$  B)  $x^4 - 2$  C)  $x^2 - 1$   
D)  $x^5 - 3$  E)  $x^7 - 6$

**TİP 8**

a, b ve c birer tam sayı olmak üzere,

- ♦ a + b toplamı tek sayı
- ♦ b + c toplamı tek sayı
- ♦ a · c çarpımı çift sayı

olduğu biliniyor.

**Buna göre,**

- I. a tek sayıdır.
- II. b tek sayıdır.
- III. c çift sayıdır.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

**TİP 10**

a, b ve c tam sayı olmak üzere,

a · b + c ifadesi tek sayıdır.

**Buna göre,**

- I. a tek ise b + c tektir.
- II. b çift ise a + c tektir.
- III. c çift ise a + b çifttir.

**İfadelerinden hangileri her zaman doğrudur?**

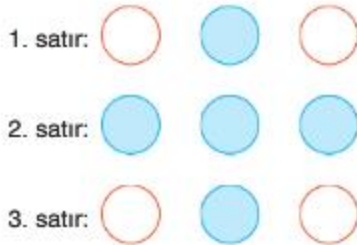
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III





**TİP 11**

1 den 9 a kadar rakamlar aşağıdaki dairelere rastgele yazılacaktır.



Bununla ilgili,

- ♦ Mavi boyalı dairelerdeki sayıların çarpımı tek,
- ♦ Birinci satırdaki sayıların çarpımı 24,
- ♦ İkinci satırdaki sayıların toplamı 15

olduğu biliniyor.

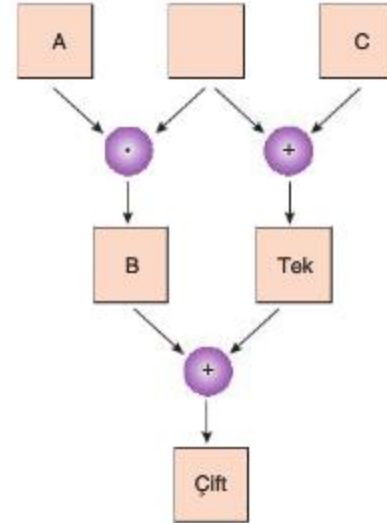
**Buna göre, üçüncü satırdaki daire içlerinde yazan sayıların çarpımı kaç olabilir?**

- A) 12      B) 36      C) 60      D) 112      E) 144



**TİP 12**

A, B ve C tam sayı olmak üzere, aşağıdaki şekilde ok yönünde belirtilen işlemler yapıldığında sonuç çift sayı bulunmuştur.



**Buna göre,**

- I. A tek sayıdır.
- II. B çift sayıdır.
- III. C tek sayıdır.

**İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

## TIP 13

a, b ve c tam sayı olmak üzere bir lunaparkta boncuk tabancasıyla hedefe atış yapan Eda'nın vurduğu hedef üzerindeki ifadeler aşağıda gösterilmiştir.



Eda'nın yukarıda vurduğu hedeflerden 1. ve 5. hedef üzerindeki ifadelerin sonucu tek sayıdır.

Buna göre,

- I. 2. hedef üzerindeki sayı çifttir.
- II. 3. hedef üzerindeki sayı çifttir.
- III. 4. hedef üzerindeki sayı tektir.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

## TIP 14



1'den 7'ye kadar numaralandırılmış toplar bir torbaya atılıyor. Bu torbadan Alperen 3 top, Dilay 2 top alıyor. Alperen elindeki toplara bakarak Dilay'a şunu söylüyor: "Senin elindeki topların toplamı çifttir."

Buna göre, Alperen'in elindeki topların toplamı kaçtır?

- A) 12      B) 16      C) 18      D) 19      E) 20

**TİP 15**

Aşağıdaki tabloda 1'den 10'a kadar olan sayıların çarpım tablosu verilmiştir.

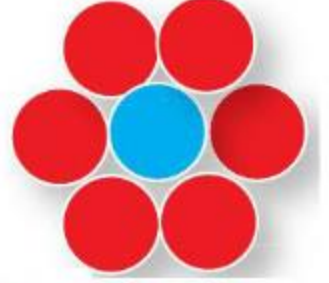
| x   | 1 | 2 | 3 | 4 | ... | 9 | 10 |
|-----|---|---|---|---|-----|---|----|
| 1   |   |   |   |   |     |   |    |
| 2   |   |   |   |   |     |   |    |
| 3   |   |   |   |   |     |   |    |
| ... |   |   |   |   |     |   |    |
| 9   |   |   |   |   |     |   |    |
| 10  |   |   |   |   |     |   |    |

Çarpma işlemleri yapıp tablo tamamen doldurulduğunda elde edilen çarpımlardan kaç tanesinin sonucu çift sayıdır?

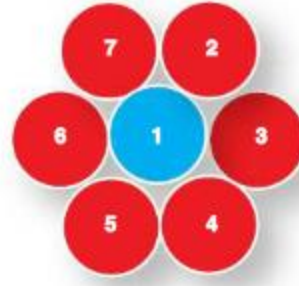
- A) 50      B) 75      C) 80      D) 90      E) 95

**TİP 16**

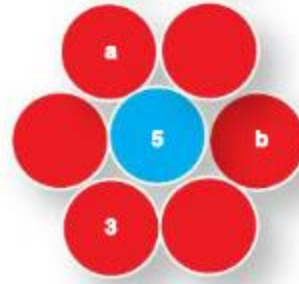
Yandaki şekilde 7 dairenin içine 1'den 7'ye kadar olan rakamlar, her daireye gelecek rakamlar birbirinden farklı, birbirine teğet olan kırmızı daire ile mavi dairenin rakamlarının toplamı çift sayı olacak şekilde yerleştiriliyor.



Örnek;



Aşağıdaki şekilde daireler verilen kurallara göre dolduruluyor.



Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

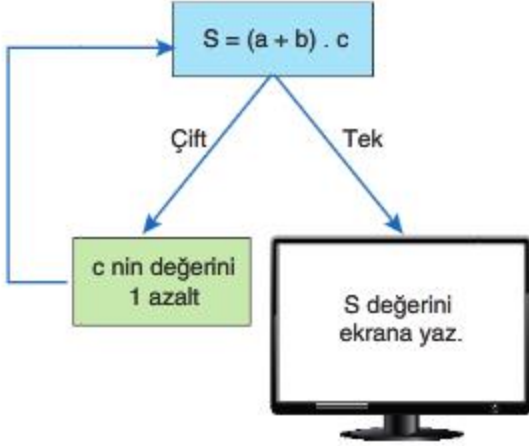
- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8





**TİP 17**

Bir bilgisayar algoritması girilen a, b ve c tam sayıları için aşağıdaki adımları sırasıyla uyguluyor.



Bu döngüde ekrana yazılan bir S değeri olmadığı görülüyor.

Buna göre,

- I.  $a + b$  çift sayıdır.
- II.  $c$  çift sayıdır.
- III.  $a \cdot b$  çift sayıdır.

İfadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

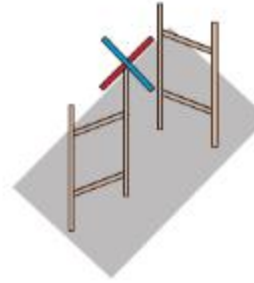
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III



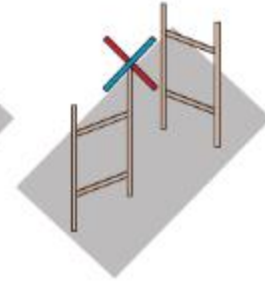
**TİP 18**

**ÇIKMIŞ SORU**

Bir müzede sadece girişlerin yapıldığı ve başlangıçta Şekil - 1'deki gibi duran bir turnike, müzeye her bir kişi girdiğinde çeyrek tur dönmektedir. Bu müzeye; önce a kişi, sonra her birinde b kişi bulunan c tane grup girdiğinde turnike Şekil - 2'deki gibi durmaktadır.



Şekil - 1



Şekil - 2

Buna göre,

- I.  $a + b \cdot c$  tek sayıdır.
- II.  $a + b + c$  tek sayıdır.
- III.  $a \cdot b \cdot c$  çift sayıdır.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

**ÇÖZÜM**

## POZİTİF – NEGATİF SAYILAR

Sıfırdan büyük sayılara **pozitif sayılar**, sıfırdan küçük olan sayılara **negatif sayılar** denir.

1)  $x > 0$  ise  $x$  pozitif (+) dir.

$x < 0$  ise  $x$  negatif (-) dir.

2)

$$+ \cdot + = +$$

$$+ \cdot - = -$$

$$- \cdot - = +$$

3)

$$+ : + = +$$

$$+ : - = -$$

$$- : - = +$$

4) Negatif bir sayının tek kuvvetinin sonucu negatif, çift kuvvetinin sonucu pozitiftir.

$$(+)^{\text{Sayı}} = +$$

$$(-)^{\text{Çift}} = +$$

$$(-)^{\text{tek}} = -$$

5) Pozitif bir sayının bütün kuvvetleri pozitiftir.

- $x$  sıfırdan farklı bir tam sayı  $x^{2n} > 0$ 'dır. Burada  $x$  hakkında pozitif ya da negatif olduğu söylenemez.

## TİP 20

$x$  bir negatif gerçel sayı olmak üzere,

I.  $x^7$

II.  $-x^2$

III.  $-(-x^3)$

İfadelerinden hangileri negatiftir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

## TİP 19

$a, b$  ve  $c$  reel sayılar olmak üzere,

$$a^2 \cdot b^7 < 0$$

$$c^3 \cdot b^5 < 0$$

$$c^4 \cdot a < 0$$

olduğuna göre,  $a, b$  ve  $c$ 'nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) (+, +, +)

B) (+, -, -)

C) (-, +, -)

D) (-, -, -)

E) (-, -, +)

## TİP 21

$a < 0 < b$  olmak üzere,

I.  $a - b < 0$

II.  $a \cdot b > 0$

III.  $a + b < 0$

yargılarından hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



## ARDIŞIK SAYILAR

n tam sayı olmak üzere,

...,  $n - 2$ ,  $n - 1$ ,  $n$ ,  $n + 1$ ,  $n + 2$ , ...

sayılarına **ardışık tam sayılar** denir.

n çift tam sayı olmak üzere,

...,  $n - 4$ ,  $n - 2$ ,  $n$ ,  $n + 2$ ,  $n + 4$ , ...

sayılarına **ardışık çift tam sayılar** denir.

n tek tam sayı olmak üzere

...,  $n - 4$ ,  $n - 2$ ,  $n$ ,  $n + 2$ ,  $n + 4$ , ...

sayılarına **ardışık tek tam sayılar** denir.



## TİP 1

$2n - 1$  ve  $n + 3$  sayıları ardışık sayılar olmak üzere  $n$ 'nin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10



hacam

## TİP 3

a, b ve c ardışık sayılar ve  $a < b < c$ 'dir.

$$\left(1 - \frac{1}{a}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{b}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{c}\right) = \frac{2}{5}$$

olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 8      C) 12      D) 16      E) 20



## TIP 4

$1 < a < b < c$  olmak üzere,

ardışık  $a$ ,  $b$  ve  $c$  pozitif tam sayıların çarpımı,  $(a + 1) \cdot (b + 1) \cdot (c + 5)$  çarpımını kalansız bölmektedir.

Buna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- A) 18      B) 24      C) 32      D) 36      E) 40

## TIP 6

Ardışık 10 çift doğal sayının toplamı 170 olduğuna göre, bu sayıların en büyüğü kaçtır?

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

## TIP 5

Ardışık 9 doğal sayının toplamı 657'dir.

Buna göre, bu sayıların en küçüğü kaçtır?

- A) 67      B) 68      C) 69      D) 70      E) 71

## TIP 7

Ardışık 7 doğal sayının toplamı  $A$ 'dır.

Bu sayıların en büyüğünün  $A$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{A-10}{7}$       B)  $\frac{A+6}{7}$       C)  $\frac{A}{7}$   
D)  $\frac{A+2}{7}$       E)  $\frac{A+21}{7}$



**TİP 8**

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

$A - B = 21$  olduğuna göre, C ve D evlerinin numaraları için

C - D farkı kaçtır?

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



**TİP 10**

İki basamaklı 5 farklı tek doğal sayının toplamı 305 olduğuna göre, bu sayılardan en büyüğü en az kaçtır?

- A) 59      B) 61      C) 63      D) 65      E) 67



**TİP 9**

Bir x kümesi ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- 5 ardışık çift sayıdan oluşmaktadır.
- Kümedeki elemanların toplamı, en büyük elemanın 4 katına eşittir.

Buna göre, x kümesinin ortanca elemanı kaçtır?

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



**TİP 11**

Ardışık 5 pozitif çift sayının toplamı, ardışık 4 pozitif tek sayının toplamına eşittir.

Çift sayıların en büyüğü 12 olduğuna göre tek sayıların en küçüğü kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 9      D) 11      E) 13

## ARDIŞIK SAYI FORMÜLLERİ

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n \cdot (n + 1)}{2}$$

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n \cdot (n + 1)$$

## TİP 12

$$1 + 2 + 3 + \dots + 10$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 55      B) 56      C) 57      D) 58      E) 59

## ÖRNEK

$$2 + 4 + 6 + 8 + 10$$

Toplam = Ortadaki sayı . Terim sayısı

$$= 6 \cdot 5$$

$$\text{Toplam} = 30$$

## TİP 13

$$1 + 3 + 5 + \dots + 21$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 120      B) 121      C) 122  
D) 123      E) 124

## GENEL TOPLAM FORMÜLÜ

$$\text{Toplam} = \text{Ortadaki Sayı} \cdot \text{Terim Sayısı}$$

## Terim Sayısı

Ardışık sonlu sayı dizilerinde,

$$\text{Terim Sayısı} = \frac{(\text{Son Terim}) - (\text{İlk Terim})}{\text{Ortak fark}} + 1$$

$$\text{Ortadaki Sayı} = \frac{(\text{Son Terim}) + (\text{İlk Terim})}{2}$$

ile hesaplanır.

## TİP 14

$$2 + 3 + 4 + \dots + 12$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 75      B) 76      C) 77      D) 78      E) 79



## TIP 15

$$x + (x + 1) + (x + 2) + \dots + (x + 19) = 250$$

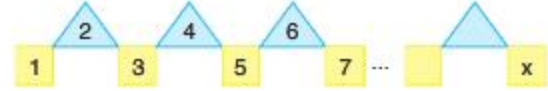
olduğuna göre, x kaçtır?

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



## TIP 17

Aşağıdaki şekilde belirli bir kurala göre yazılmış ardışık sayıların görünümü verilmiştir.



Üçgen içlerine ardışık çift sayılar, kare içlerine ise ardışık tek sayılar yazılıyor. Kare içindeki sayıların toplamı üçgen içindeki sayıların toplamından 41 fazladır.

Buna göre, x kaçtır?

- A) 77      B) 79      C) 81      D) 83      E) 85



## TIP 16

$$5 - 6 + 7 - 8 + \dots - 2016$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -1005      B) -1006      C) -1007  
D) -1008      E) -1009



## TIP 18

$$A = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + \dots + 15 \cdot 16$$

toplamında her bir terimin ikinci çarpanı 1 artırırsa A sayısı ne kadar artar?

- A) 116      B) 117      C) 118  
D) 119      E) 120



## TIP 19

$n$  bir doğal sayı olmak üzere, 1'den  $n$ 'ye kadar olan doğal sayıların toplamı  $x$ , 10'dan  $n$ 'ye kadar olan doğal sayıların toplamı  $y$ 'dir.

$x + y = 375$  olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 190 B) 195 C) 200  
D) 205 E) 210

## TIP 20

$n$  bir doğal sayı olmak üzere, 1'den  $n$ 'ye kadar olan tek sayıların toplamı  $x$ , 1'den  $n$ 'ye kadar olan çift sayıların toplamı  $y$ 'dir.

$x + y = 105$  olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

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

## TIP 21



Sırasıyla 1'den 20'ye kadar numaralandırılmış balonlara ok atışı yapan iki sporcunun atışları ile ilgili şu bilgiler biliniyor.

- Her bir sporcu sırasıyla atış yapıp 10'ar tane atış yapacaktır.
- Atışlar sonunda vurulamayan iki balondan biri 4'tür.

Atışlar sonunda vurulan balonlar üzerindeki numaraların toplamı 198 olduğuna göre, vurulamayan diğer balonun numarası kaçtır?

- A) 1 B) 5 C) 8 D) 12 E) 18

## TIP 22

120 sayfalık bir kitap 1'den başlamak şartıyla numaralandırılmıştır.

Bunun için toplam kaç tane rakam kullanılır?

- A) 236 B) 252 C) 256  
D) 260 E) 264

## TIP 23



Bir oyun parkındaki düzende 1. çubuğa 1 halka, 2. çubuğa 2 halka, 3. çubuğa 3 halka ve bu şekilde 10. çubuğa 10 halka yerleşecek şekilde bir oyun hazırlanmıştır.

Bu oyunu oynayan bir çocuk bu düzeneğe toplam 48 tane halka atmış, sadece bir çubuğa hiç isabet ettirememiştir ve diğer çubuklara gereken kadar halka isabet ettirmiştir.

Buna göre, kaç numaralı çubuk boş kalmıştır?

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

## TIP 25

1'den 70'e kadar olan tam sayılar soldan sağa doğru yan yana yazılarak

$$A = 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ \dots\ 70$$

biçiminde 131 basamaklı bir A sayısı oluşturuluyor.

Buna göre bu A sayısının soldan 73. rakamı kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

## TIP 24

Bir kitabı 1'den başlamak şartıyla numaralandırmak için toplam 306 rakam kullanıldığına göre, kitap kaç sayfadır?

- A) 136      B) 137      C) 138  
D) 139      E) 140

## TIP 26

Bir torbada 1'den 90'a kadar numaralandırılmış toplar bulunmaktadır. Torbadan rastgele toplar çekilmektedir.

Çekilen bir topun üzerinde yazan sayının 6 ile bölünebilmesi için toplam en az kaç top çekilmelidir?

- A) 72      B) 73      C) 74      D) 75      E) 76

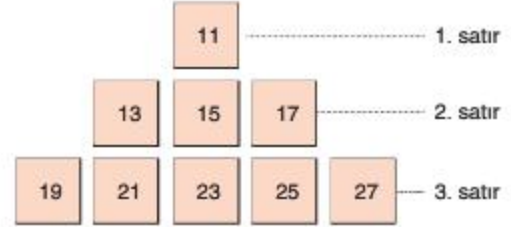
**TİP 27**

Esra 1'den başlayarak belli bir sayıya kadar olan pozitif ardışık sayıları sırasıyla küçükten büyüğe doğru defterine yazarak bu sayıların hepsini rastgele topluyor ve sonucu 87 buluyor. Fakat işlemi kontrol ederken bir sayıyı iki kez topladığını fark ediyor.

**Buna göre, hangi sayıyı iki kez toplamıştır?**

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

**TİP 29**



İki basamaklı ardışık tek doğal sayılar yukarıdaki karelere sırasıyla yukarıdan aşağıya, soldan sağa doğru yazılıyor.

**Buna göre, 10. satırın orta terimi kaçtır?**

- A) 191      B) 189      C) 187      D) 185      E) 183

**TİP 28**

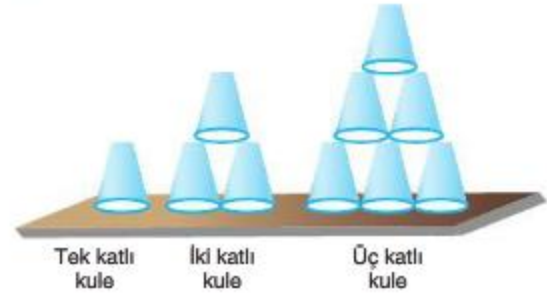
1'den 100'e kadar ardışık numaralandırılmış bir kitabın rastgele iki yaprağı koparılıp kalan sayfa numaraları toplanıyor ve toplam 4980 çıkıyor.

**Buna göre, koparılan yapraklardan sayfa numarası en büyüğü en çok kaçtır?**

- A) 31      B) 32      C) 33      D) 34      E) 35

**TİP 30**

Bir yetenek yarışmasında özdeş plastik bardaklardan şekildeki gibi kuleler oluşturuluyor.

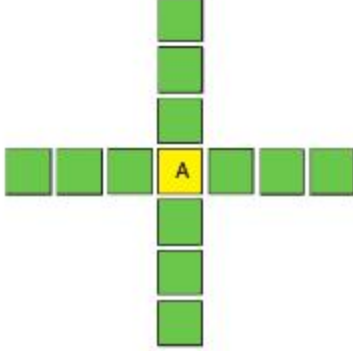


**Buna göre, on katlı bir kulede kullanılan toplam bardak sayısı kaçtır?**

- A) 45      B) 50      C) 55      D) 66      E) 72

### TİP 31

1'den 13'e kadar ardışık sayılar kullanılarak aşağıdaki karelere yazılıyor.



Bu yazma işlemi şu şekilde yapılıyor.

- Her bir kareye yalnız bir sayı yazılıyor.
- Satırdaki kareler içinde yazan sayılar ile sütundaki kareler içinde yazan sayılar toplandığında toplam 98 oluyor.

Buna göre, sarı renkli karede yazan sayı kaçtır?

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

### TİP 32

$n$  bir pozitif tam sayı olmak üzere 1 den  $n$  ye kadar olan tam sayıların toplamı biçimde yazılabilen sayılara "üçgenik sayı" denir.

Örneğin;

$$3 = 1 + 2$$

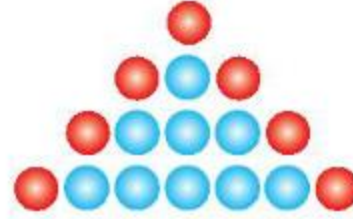
$$6 = 1 + 2 + 3$$

olduğunda 3 ve 6 üçgenik sayıdır.

Buna göre, 20 ile 110 arasında kaç tane üçgenik sayı vardır?

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

### TİP 33

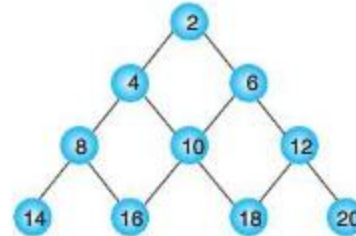


Yukarıdaki şekilde kırmızı ve mavi topların diziliş şekli verilmiştir. İlk sırada 1 tane kırmızı top, sonraki sıralarda kenarlarda iki kırmızı top, aralarda mavi toplar olacak şekilde yerleştirilecektir.

Bu şekilde toplam 41 kırmızı top olduğuna göre, toplam kaç mavi top vardır?

- A) 289      B) 324      C) 361      D) 400      E) 441

### TİP 34



Yukarıdaki ardışık çift sayılar belli bir kurala göre 2'den başlayarak sırayla daire içlerine yazılıyor.

Buna göre, 170 sayısı kaçinci satırda bulunur?

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



**TİP 35**

Eşit uzunluktaki kibrit çöpleriyle aşağıdaki şekiller oluşturulmuştur.



1. adım



2. adım



3. adım

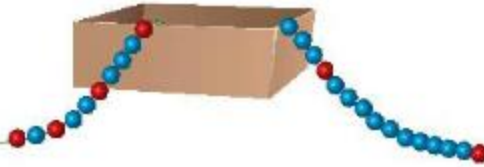
Oluşturulan bu şekillerden 1. adımda 4, 2. adımda 7, 3. adımda 10 kibrit çöpü kullanılıyor.

**Buna göre 15. adımda oluşturulan şekilde toplam kaç tane kibrit çöpü kullanılmıştır?**

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

**TİP 36**

Aşağıdaki şekilde belirli bir kurala göre bir ipe dizilmiş kırmızı ve mavi boncukların görünümü verilmiştir.



Bu ip içi boş olan kutuya konulduğunda ip üzerindeki bazı boncuklar şekildeki gibi görünüyor.

**Buna göre, kutu içerisinde kalan görünmeyen kırmızı ve mavi boncukların toplam sayısı kaçtır?**

- A) 39      B) 40      C) 41      D) 42      E) 43

**ÖSYM**

**TİP 37**

**ÇIKMIŞ SORU**

Ayça; 56'dan başlayarak ileriye doğru altışar altışar sayıp iki basamaklı bir AB doğal sayısına ulaştıktan sonra, ulaştığı bu sayıdan geriye doğru beşer beşer sayarak 15 sayısına ulaşıyor.

**Buna göre, A + B toplamı kaçtır?**

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

**ÇÖZÜM**



## FAKTÖRİYEL

1'den n'ye kadar olan sayma sayılarının çarpımına **n faktöriyel** denir ve  $n!$  şeklinde gösterilir.

- $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n$  dir.

$$0! = 1$$

$$1! = 1$$

$$2! = 1 \cdot 2 = 2$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

$$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

$$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

- $n! = n \cdot (n - 1)!$

$$10! = 10 \cdot 9!$$

$$17! = 17 \cdot 16 \cdot 15!$$

- $(2n + 1)! = (2n + 1) \cdot 2n \cdot (2n - 1)!$



## NOT

$$\frac{9!}{7!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7!}{7!} = 9 \cdot 8 = 72 \text{ dir.}$$



## TİP 1

$$\frac{8! + 9!}{7!}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 36      B) 45      C) 72      D) 80      E) 88



## TİP 2

$$\frac{8! + 7!}{8! - 7!}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{7}$       B)  $\frac{3}{7}$       C)  $\frac{9}{7}$   
D)  $\frac{11}{7}$       E)  $\frac{13}{7}$



## TİP 3

Her  $x$  pozitif tam sayısı için  $x$  sayısı

$$x = 2x \cdot (2x + 2) (2x + 4) (2x + 6)$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,  $\frac{5 - 6}{7}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $-\frac{4}{15}$       B)  $-\frac{1}{4}$       C)  $-\frac{7}{3}$   
D)  $-\frac{5}{2}$       E)  $-\frac{3}{2}$

### TİP 4

$$\frac{5!^2 - 4!^2}{5!^2 + 4!^2}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{14}{13}$  B)  $\frac{12}{13}$  C)  $\frac{11}{13}$   
D)  $\frac{10}{13}$  E)  $\frac{9}{13}$

### TİP 6

$$\frac{(2n+1)!}{(2n-1)!} + \frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 92$$

olduğuna göre, n değeri kaçtır?

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

### TİP 5

$$\frac{(n+1)!}{(n-1)!} - \frac{n!}{(n-2)!}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $n-2$  B)  $n-1$  C)  $n$   
D)  $2n$  E)  $2n+1$

### TİP 7

$$0! + 1! + 2! + 3! + \dots + 78!$$

toplamının birler basamağındaki rakam kaçtır?

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



### TİP 8

$$\frac{(2n+2)!}{132} = 10!$$

olduğuna göre,  $n$  değeri kaçtır?

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



### NOT

- $X! + Y!$  sayısının sonundaki sıfır sayısını bulmak için,  
I) Sayılar ardışık değilse küçük olan 5'e bölünür.  
II) Sayılar ardışık ise düzenlenerek içindeki tüm 5'ler bulunur.
- $X! + Y! - 1$  sayısının sondan kaç basamağının 9 olduğunu bulmak için de aynı kurallar geçerlidir.



### TİP 10

$$88! + 65!$$

sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

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



### PÜF NOKTASI

Bir faktöriyel eşitinin sondan kaç basamağının sıfır olduğunu bulmak için, içindeki toplam 5 sayısını bulmak gerekir. Bu da faktöriyel sürekli 5'e bölünüp bölümdeki sayılar toplanarak bulunur.



### TİP 9

72! sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

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



### TİP 11

$$43! + 44!$$

sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

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





### TİP 12

$$48! - 278$$

sayısının sonundaki ardışık dört rakamının toplamı kaçtır?

- A) 20      B) 18      C) 15      D) 13      E) 9



### NOT

Bir faktöriyel içindeki herhangi bir asal sayının kaç tane olduğunu bulmak için faktöriyeli sürekli o sayıya böl.



### TİP 13

a ve b doğal sayılardır.

$$20! = a \cdot 3^b$$

olduğuna göre, b'nin en büyük değeri kaçtır?

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



### TİP 14

a ve b doğal sayıdır.

$$42! = a \cdot 6^b$$

olduğuna göre, b'nin en büyük değeri kaçtır?

- A) 17      B) 19      C) 27      D) 32      E) 39



### TİP 15

a, b ve c pozitif tam sayıları için

$$10! - 8 \cdot 8! = 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$$

olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

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

## TIP 16

a ve b pozitif tam sayıdır.

$$a! = 42 \cdot b!$$

olduğuna göre, a'nın alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 43      B) 46      C) 48      D) 49      E) 50

## TIP 18

a ve b pozitif tam sayıları için,

$$\begin{array}{c} \triangle b \\ \square a \end{array} = a \cdot (a+1) \cdot (a+2) \dots (a+b-1)$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$\frac{\begin{array}{c} \triangle x \\ \square 3 \end{array}}{\begin{array}{c} \triangle x \\ \square 6 \end{array}} = \frac{1}{12}$$

işleminde x değeri kaçtır?

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

## TIP 17

$$x = 5! + 6!$$

$$y = 5! + 6! + 7!$$

olduğuna göre,  $\frac{y}{x}$  oranı kaçtır?

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

## TIP 19

Pozitif A tam sayıları için,

$$A! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (A-1) \cdot A$$

$$f(A) = \begin{cases} 1 \cdot 3 \cdot 5 \dots (A-2) \cdot A, & A \text{ tek ise} \\ 2 \cdot 4 \cdot 6 \dots (A-2) \cdot A, & A \text{ çift ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$\frac{(A+2)!}{A!} = 42$$

olduğuna göre, f(A)'nın değeri kaçtır?

- A) 3      B) 8      C) 15      D) 42      E) 60

### TİP 20

$$\frac{(x+1)! - x! + (x-1)!}{x!} = 2$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

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

### TİP 21



Başlangıç

Yukarıda bir merdivende oyun oynayan Ela, oyunu eğlenceli hâle getirmek için şöyle bir işlem tanımlıyor:

- Ela merdivenin başlangıç yerinden oyuna başlayarak merdivende teker teker zıplıyor ve bir sayıda duruyor. Durduğu sayı tek ise 1'den başlayıp durduğu sayıya kadar tek sayıları çarpıyor. Durduğu sayı çift ise 2'den başlayıp durduğu sayıya kadar olan çift sayıları çarpıyor. Bu işlemi de x durduğu sayı olmak üzere  $E(x)$  olarak tanımlıyor.

Örneğin;  $E(8) = 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8$

$E(5) = 1 \cdot 3 \cdot 5$

Buna göre,

$$\frac{E(7) \cdot E(8)}{E(4) + E(6)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

### TİP 22

$$\frac{(n-2)! + (5-n)!}{(4-2n)! + (3-n)!}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

### TİP 23

Pozitif tam sayılarda tanımlı bir işlem aşağıda verilmiştir.

$$\overrightarrow{2 \times 6} = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6$$

$$\overrightarrow{4 \times 11} = 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11$$

Buna göre,

$$\frac{(\overrightarrow{2 \times 11}) + (\overrightarrow{1 \times 10})}{(\overrightarrow{2 \times 7}) \cdot (\overrightarrow{5 \times 9})}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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



## SAYI BASAMAKLARI

- Bir doğal sayının rakamlarının bulunduğu yere **basamak** denir.
- Rakamların bulunduğu basamaklara göre aldığı değere **basamak değeri** denir.
- Her rakamın kaç birlikten meydana geldiğini gösteren değere de bu rakamın **sayı değeri** denir.

| 2214 | Basamak                | Basamak Değeri        | Sayı Değeri |
|------|------------------------|-----------------------|-------------|
| 4    | $10^0 = \text{birler}$ | $4 \cdot 1 = 4$       | 4           |
| 1    | $10^1 = \text{onlar}$  | $1 \cdot 10 = 10$     | 1           |
| 2    | $10^2 = \text{yüzler}$ | $2 \cdot 100 = 200$   | 2           |
| 2    | $10^3 = \text{binler}$ | $2 \cdot 1000 = 2000$ | 2           |

$$ab = 10a + b$$

$$abc = 100a + 10b + c$$

$$abcd = 1000a + 100b + 10c + d$$



## TİP 2

Melike, elindeki kibrit çöpleriyle rakamları aşağıdaki gibi oluşturmuştur:



Örneğin, 0 rakamını oluştururken altı çubuk, 4 rakamını oluştururken dört çubuk kullanmıştır.

Buna göre, elinde 10 adet kibrit çöpü bulunan Melike'nin yazabileceği üç basamaklı rakamları farklı en büyük sayının rakamları toplamı kaçtır?

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



## TİP 1

Üç basamaklı en küçük doğal sayı ile iki basamaklı rakamları farklı en küçük tam sayının toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 10      C) 99      D) 198      E) 199



## TİP 3

Rakamları farklı iki basamaklı dört doğal sayının toplamı 123 ise bu sayılardan en büyüğü en çok kaçtır?

- A) 89      B) 90      C) 91      D) 92      E) 93





## TIP 4

Rakamları farklı iki basamaklı dört doğal sayının toplamı 367 ise bu sayılardan en küçüğü en az kaçtır?

- A) 71 B) 72 C) 73 D) 74 E) 75



## TIP 6

İki tanesi 32'den büyük iki basamaklı 5 farklı doğal sayının toplamı 145 ise bu sayılardan en büyüğü en çok kaçtır?

- A) 76 B) 77 C) 78 D) 79 E) 80



## TIP 5

Rakamları farklı iki basamaklı dört farklı doğal sayının toplamı 112 ise bu sayılardan en büyüğü en çok kaçtır?

- A) 75 B) 76 C) 77 D) 78 E) 79



## TIP 7

#, □, △, ○, ★

sembollerinden her biri farklı birer rakamı gösterecek şekilde 1, 2, 3, 4, 5 rakamlarıyla eşleştirilerek

△ □ ○ ★

□ ★ ○ #

○ ★ △ #

biçiminde dört basamaklı doğal sayılar oluşturuluyor. Bu sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında 2135, 3145 ve 4231 sayıları elde ediliyor.

Buna göre, ○ + □ + △ toplamı kaçtır?

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



### TİP 8

İki basamaklı dört farklı doğal sayının toplamı 102 ise bu sayılardan en büyüğü en az kaçtır?

- A) 24      B) 25      C) 26      D) 27      E) 28



### TİP 10

Aşağıdaki hesap makineleri kullanılarak bazı işlemler yapılacaktır.



Ali soldaki hesap makinesi ile önce 24 ile 12'yi çarpıp ardından 2 basamaklı bir sayıyı çıkartıyor.

Kardeşi Oya ise ağabeyine bakarak sağdaki hesap makinesi ile aynı konumdaki tuşlara basarak 74 sonucunu buluyor.

**Buna göre, Ali'nin bulduğu cevap kaçtır?**

- A) 74      B) 142      C) 208      D) 216      E) 302



### TİP 9

İki basamaklı dört farklı doğal sayının toplamı 86 ise bu sayılardan en küçüğü en çok kaçtır?

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



**TİP 11**



Yukarıdaki şekil, üzerinde 1'den 9'a kadar yazılı tek sayıların bulunduğu özel bir dart tahtasıdır.

Bu hedefe atış yapan bir yarışmacı ile ilgili şu bilgiler bilinmektedir:

- Hedefe üç atış yapılıyor.
- Hiçbir atış hedef dışına gitmeyip herhangi bir bölgeye isabet etmektedir.
- Vurulan her bir bölgedeki sayılar toplanarak yarışmacının puanı belirlenmektedir.

**Buna göre, hedefe atış yapan bir yarışmacının alabileceği kaç farklı puan vardır?**

- A) 11      B) 13      C) 18      D) 23      E) 31



**TİP 12**

ab ve ba iki basamaklı doğal sayılardır.

$$ab + ba = 77$$

**koşulunu sağlayan kaç farklı ab doğal sayısı vardır?**

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



**TİP 13**

Aşağıdaki tabloda bazı sayılar ve bu sayıların yazılışındaki harf sayısı verilmiştir.

| Sayı | Harf Sayısı |
|------|-------------|
| 1    | 3           |
| 10   | 2           |
| 14   | 6           |

Örneğin; 14 sayısının yazılışı "on dört" olduğundan harf sayısı 6'dır.

**Buna göre, harf sayısı 14 olan en küçük doğal sayının rakamları toplamı kaçtır?**

- A) 15      B) 16      C) 17      D) 19      E) 21



### TİP 14

İki basamaklı bir sayının rakamları yer değiştirildiğinde sayı 36 küçülüyor.

Bu koşula uyan kaç farklı doğal sayı vardır?

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



### TİP 16

aa, ab, ba, bb iki basamaklı doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} aa \\ ab \\ ba \\ + bb \\ \hline 286 \end{array}$$

olduğuna göre, yazılabilecek en büyük ab sayısı kaçtır?

- A) 67      B) 76      C) 85      D) 94      E) 97



### TİP 15

abc ve cba üç basamaklı doğal sayılardır.

$$abc - cba = 198$$

koşulunu sağlayan kaç farklı abc doğal sayısı vardır?

- A) 50      B) 56      C) 60      D) 70      E) 80



### TİP 17

abc üç basamaklı bir sayı ve x bir reel sayıdır.

$$a \cdot x = 1,2$$

$$b \cdot x = 1,6$$

$$c \cdot x = 4$$

veriliyor.

Buna göre,  $x \cdot (abc)$  ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 120      B) 130      C) 140      D) 150      E) 160



## TIP 18

0123456789

rakamları şeffaf bir cama yazılarak şekildeki gibi x- eksenine göre simetriği alınıyor.

Başlangıç



Son durum



x eksen

oluşan sayı yine iki basamaklı bir sayı ise bu sayıya "simetrik sayı" denir.

Buna göre, bu şekilde oluşturulabilecek iki basamaklı kaç farklı simetrik sayı vardır?

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

## TIP 19

Rakamları sıfırdan farklı üç basamaklı ABC doğal sayıları için

$$\overrightarrow{(ABC)} = BAC$$

$$\overleftarrow{(ABC)} = CBA$$

işlemleri tanımlanıyor.

Buna göre,  $\overleftarrow{(\overrightarrow{(231)})}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 123      B) 132      C) 213      D) 312      E) 321

## TIP 20

$3xy$  üç basamaklı ve  $xy$  iki basamaklı birer sayı olmak üzere,

$$3xy = 8 \cdot xy - 50$$

eşitliğini sağlayan  $x$  ve  $y$  değerleri için  $x + y$  toplamı kaçtır?

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

## TIP 21

ab ve cd iki basamaklı sayılar olmak üzere,

ab . cd çarpımında a'yı 2 azaltıp, c'yi 2 artırdığımızda çarpımın değeri 200 artıyor.

Buna göre, ab – cd farkı kaçtır?

- A) 10      B) 20      C) 30      D) 40      E) 50

## TIP 23

ab ve ba iki basamaklı doğal sayılardır. ab sayısı rakamları toplamının  $(x + 2)$  katı, ba sayısı da rakamları toplamının  $(x - 1)$  katıdır.

Buna göre, x sayısı kaçtır?

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

## TIP 22

$a > b$  olmak üzere, iki basamaklı a ve b doğal sayılarından oluşan (a, b) sıralı ikilisinde  $a + b$  ve  $a - b$  birer tam sayının karesine eşit oluyorsa bu ikiliye "kareli çift" denir.

Örneğin (37, 12) çifti  $37 + 12 = 49 = 7^2$  ve

$37 - 12 = 25 = 5^2$  olduğundan kareli çifttir.

Buna göre,  $a - b = 4$  olacak biçimde kaç tane (a, b) kareli çifti vardır?

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

## TIP 24

Tersten yazılışları ve okunuşları aynı olan sayılara "palindromal sayılar" denir.

Örneğin; 101, 202, 2112, ... gibi

Buna göre, bu koşula uyan dört basamaklı kaç tane pozitif palindromal sayı vardır?

- A) 70      B) 80      C) 88      D) 90      E) 98

## TIP 25

A, B ve C sıfırdan ve birbirinden farklı rakamlardır.

$$A = B + C$$

koşulunu sağlayan kaç farklı üç basamaklı ABC sayısı vardır?

- A) 25      B) 28      C) 32      D) 36      E) 38

## TIP 27

$$\begin{array}{r} 723 \\ \times abc \\ \hline 2892 \\ + 14 \cdot \cdot \\ \hline 1 \cdot \cdot \cdot 66 \end{array}$$

Yukarıdaki çarpma işlemine göre  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

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

## TIP 26

ab ve ba iki basamaklı doğal sayılardır.

$$ab - ba = a^2 - b^2$$

olduğuna göre, bu koşula uyan kaç farklı ab doğal sayısı vardır?

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

## TIP 28

$$\begin{array}{r|l} abcd & \cdot \cdot \\ - & \cdot \cdot \cdot 48 \\ \hline & \cdot \cdot \cdot \\ - & 208 \\ \hline & 2 \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işleminde göre  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

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

## TİP 29

$$\begin{array}{r} a \ b \\ \times 2 \ 9 \\ \hline k \ l \ m \\ + \quad x \ y \\ \hline 4 \ 7 \ 3 \end{array}$$

Yukarıdaki çarpma işlemi yanlış yapılarak sonuç 473 bulunmuştur.

Buna göre, işlemin doğru sonucu kaçtır?

- A) 1137      B) 1157      C) 1247      D) 1257      E) 1337

## TİP 30

Figen, 19 sayısının kendisine şans getirdiğini düşünüyor ve bir takvim yılındaki bütün günlerin gün ve ay hanesindeki bütün rakamları toplayarak 13'ü elde ederse o günü "şanslı gün" olarak adlandırıyor.

$2 + 9 + 0 + 8 = 19$  olduğundan 29 Ağustos Figen için şanslı gündür.

Bir takvim yılı içerisinde Figen'in en çok kaç şanslı günü olur?

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

## TİP 31

$$\begin{array}{r} a \ b \\ \times c \ d \\ \hline \boxed{\dots} \rightarrow \text{I. kutucuk} \\ \boxed{\dots} \rightarrow \text{II. kutucuk} \end{array}$$

Yukarıdaki iki basamaklı iki doğal sayıyı çarpmak isteyen Gül, kuralı yanlış öğrendiği için önce d ile b'yi, sonra d ile a'yı çarpıp yerine önce d ile a'yı sonra d ile b'yi çarpıp sonucu I. kutucuğa yazmaktadır.

Aynı hatayı c sayısı için de tekrarlayıp sonucu II. kutucuğa yazmaktadır.

$$\begin{array}{r} M \ N \\ \times 1 \ 3 \\ \hline \end{array}$$

Öğretmenin vermiş olduğu yukarıdaki çarpma işlemi de aynı hata ile çözen GÜL, sonucu olması gerekenden 117 fazla bulduğuna göre, MN iki basamaklı sayısı kaç farklı değer alır?

- A) 5      B) 6      C) 8      D) 9      E) 10



ÖSYM

TİP 32

## ÇIKMIŞ SORU

Alt alta çarpma işlemi yapan Salih, 12 ile 24'ü çarparken yer değiştirdiğinde aşağıda gösterildiği gibi 1. ve 2. satırlardaki sayıların değişmediğini fark ediyor.

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 24 \\ \hline 48 \\ + 24 \\ \hline 288 \end{array} \quad \begin{array}{r} 24 \\ \times 12 \\ \hline 48 \\ + 24 \\ \hline 288 \end{array} \quad \begin{array}{l} \longrightarrow 1. \text{ satır} \\ \longrightarrow 2. \text{ satır} \end{array}$$

Salih, alt alta çarpma işleminde farklı iki sayı çarpılırken çarpanlar yer değiştirdiğinde satırlardaki sayılar değişmiyorsa çarptığı sayılara birbirinin kuzen sayıları adını veriyor.

**Buna göre, 46'nın iki basamaklı kuzen sayılarının toplamı kaçtır?**

- A) 88      B) 90      C) 92      D) 94      E) 96

## ÇÖZÜM

ÖSYM

TİP 33

## ÇIKMIŞ SORU

Rakamları birbirinden farklı üç basamaklı bir doğal sayının en büyük rakamı ile en küçük rakamı arasındaki farka, o sayının rakamsal genişliği denir.

**Buna göre, rakamsal genişliği 8 olan kaç tane sayı vardır?**

- A) 70      B) 72      C) 78      D) 80      E) 84

## ÇÖZÜM



## BÖLME

- A, B, C, K doğal sayılar ve  $B \neq 0$  olmak üzere,

$$\begin{array}{r} A \overline{) B} \\ \underline{\phantom{00}} C \\ K \end{array}$$

Bölme işleminde,

- A'ya **bölünen**
- B'ye **bölen**
- C'ye **bölüm**
- K'ya **kalan** denir.

Bu işleminde,

- $A = B \cdot C + K$
- $0 \leq K < B$
- $K = 0$  ise kalansız bölme veya A sayısı B sayısına tam bölünür denir.
- Kalansız bölmede bölen ile bölüm yer değiştirebilir. (B ve  $C > K$ )

$$\begin{array}{r} A \overline{) B} \\ \underline{\phantom{00}} C \\ K \end{array} \quad \text{veya} \quad \begin{array}{r} A \overline{) C} \\ \underline{\phantom{00}} B \\ K \end{array}$$



## TİP 1

abab7 beş basamaklı ve ab iki basamaklı doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} abab7 \overline{) ab} \\ \underline{\phantom{0000}} x \\ y \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre,  $x + y$  toplamı kaçtır?

- A) 107      B) 108      C) 1010      D) 1017      E) 10107



TYT

## TİP 3

xyxyz beş basamaklı ve xy iki basamaklı doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} xyxy7 \overline{) xy} \\ \underline{\phantom{0000}} a+700 \\ b \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre,  $a - b$  farkı kaçtır?

- A) 300      B) 303      C) 310      D) 317      E) 320



## TIP 4

A, B ve C doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} A \overline{) 14} \\ \underline{\phantom{00}} B \\ C \end{array}$$

Yukarıda verilen bölme işlemine göre, C'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 91      B) 92      C) 93      D) 94      E) 95



## TIP 6

abc16 beş basamaklı, de iki basamaklı doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} abc16 \overline{) 24} \\ \underline{\phantom{00}} de \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre, de'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 40      B) 48      C) 52      D) 60      E) 72



## TIP 5

ABCD8 beş basamaklı, KL iki basamaklı doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} ABCD8 \overline{) 22} \\ \underline{\phantom{00}} KL \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre, KL'nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

- A) 6      B) 8      C) 9      D) 11      E) 12



## TIP 7

a ve x pozitif birer tam sayı

$$\begin{array}{r} a \overline{) x^2} \\ \underline{\phantom{00}} x + 3 \\ 36 \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre, a'nın en küçük değeri kaçtır?

- A) 490      B) 512      C) 516      D) 526      E) 544

## TIP 8

a, b ve c pozitif tam sayılardır.

$$\begin{array}{r|l} a & b \\ \hline & c \\ \hline 24 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} b & c \\ \hline & 5 \\ \hline 3 & \end{array}$$

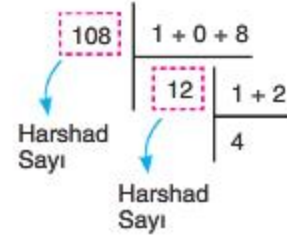
olduğuna göre, a'nın en küçük değeri kaçtır?

- A) 140 B) 152 C) 158 D) 164 E) 172

## TIP 10

- Pozitif bir tam sayı, rakamlarının sayı değerlerinin toplamına tam bölünebiliyorsa bu sayı bir "Harshad" sayısıdır.
- Bir Harshad sayısı bulunurken elde edilen bölüm, yeniden bir "Harshad" sayısı özelliği taşıyorsa bu sayılara "Çoklu Harshad Sayısı" denir.

Örneğin;



Buna göre, hangisi çoklu bir Harshad sayısıdır?

- A) 102 B) 220 C) 312 D) 378 E) 460

## TIP 9

3x sayısı iki basamaklı bir sayıdır.

$$\begin{array}{r|l} 72 \dots & 3x \\ \hline & 2 \dots \\ \hline A & \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre, x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 15 B) 17 C) 21 D) 24 E) 30





**TIP 11**

A, B ve C pozitif tam sayılardır.

$$\begin{array}{r|l} A & B \\ \hline \underline{\quad} & 8 \\ 3 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} B & C + 2 \\ \hline \underline{\quad} & 3 \\ 5 & \end{array}$$

Yukarıda verilen bölme işlemlerine göre, A'nın 12 ile bölümlünden kalan kaçtır?

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

 **TIP 13**

Toplamları 322 olan iki sayıdan, büyük olan sayı küçük olan sayıya bölündüğünde bölüm 4, kalan 12'dir.

**Buna göre, küçük sayı kaçtır?**

- A) 60      B) 61      C) 62      D) 63      E) 64



 **TIP 12**

A, B ve C doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r|l} A & B \\ \hline & 2 \\ \hline C & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} C & B \\ \hline & 3 \\ \hline 4 & \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemlerine göre, A'nın C cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3C+2}{3}$       B)  $\frac{5C-8}{3}$       C)  $\frac{5C+2}{3}$   
D)  $\frac{5C-5}{3}$       E)  $\frac{6C+4}{3}$

 **TIP 14**

$x$  doğal sayıdır.

$$\begin{array}{r} 30 \mid x \\ - \phantom{x} \\ \hline 6 \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre  $x$ 'in alabileceği kaç farklı değer vardır?

- A) 3                  B) 4                  C) 5                  D) 6                  E) 8

## TİP 15

a, b ve c rakamdır.

$$\begin{array}{r} a6b8 \overline{) 12} \\ \underline{\phantom{a6b8} 3cb} \\ b8 \\ \underline{\phantom{a6b8} - -} \\ 0 \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

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

## TİP 17

abc üç ve bc iki basamaklı doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} abc \overline{) bc} \\ \underline{\phantom{abc} 5} \\ 20 \end{array}$$

olduğuna göre, a'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 15      E) 21

## TİP 16

x doğal sayıdır.

$$\begin{array}{r} 8! + 9! \overline{) 7! + 8!} \\ \underline{\phantom{8! + 9!} x} \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre, x değeri kaçtır?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 7!      E) 8!

## TİP 18

abc5 sayısı dört basamaklı cd iki basamaklı sayılardır.

$$\begin{array}{r} abc5 \overline{) 60} \\ \underline{\phantom{abc5} cd} \end{array}$$

Kalanlı bölme işlemine göre, cd doğal sayısının onlar basamağının alacağı rakamlar toplamı kaçtır?

- A) 7      B) 9      C) 10      D) 12      E) 15

## TIP 19

A, B ve C doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} A \\ \hline 5 \\ B \\ \hline C \end{array} \quad \begin{array}{r} B \\ \hline 4 \\ 6 \\ \hline D \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemlerine göre, A kaç farklı değer alır?

- A) 9 B) 12 C) 18 D) 20 E) 24

## TIP 20



Yukarıdaki şekilde 1'den 20'ye kadar numaralandırılmış 20 tane kutu vardır. Bu kutuların içlerinde ise kutunun numarası kadar şeker bulunmaktadır.

Berk içinde tek sayıda şeker bulunan kutuları işaretlemiş ve ardından tüm kutular işaretlenene kadar aşağıdaki adımları sırasıyla uygulamıştır:

**1. adım:** "İçinde çift sayıda şeker bulunan her bir kutudaki şekerlerin sayısını yarıya indir."

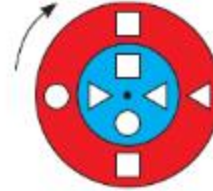
**2. adım:** "İçinde tek sayıda şeker bulunan işaretlenmemiş kutuları işaretle ve ardından 1. adıma dön."

Buna göre, Berk'in en son işaretlediği kutunun numarası kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

## TIP 21

Aşağıda, merkezleri aynı olan ve üzerlerinde eşit aralıklarla semboller bulunan kırmızı ve mavi diskten oluşan düzeneğin başlangıç konumu gösterilmiştir.

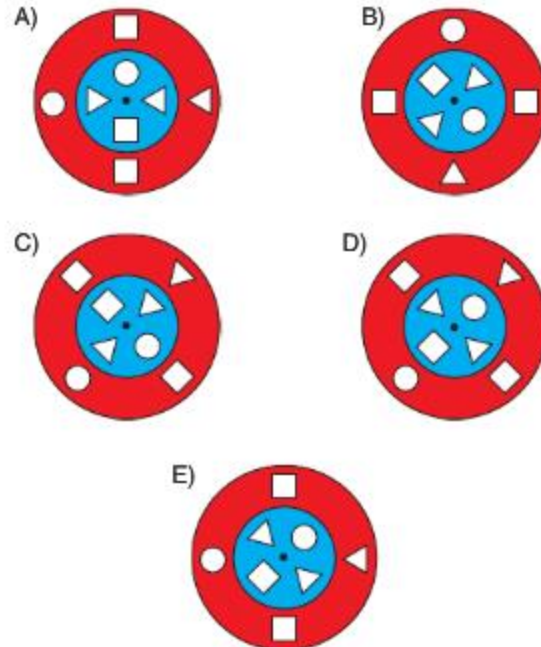


Merkezleri etrafında ok yönünde sabit hızlarla hareket eden disklerden kırmızı olan saniyede  $30^\circ$ , mavi olan ise saniyede  $45^\circ$  dönmektedir.

Örneğin; başlangıçtan 3 saniye sonra düzenekte oluşan görünüm aşağıda gösterilmiştir:



Başlangıçtan 12 saniye sonra düzenekte oluşan görünüm aşağıdakilerden hangisidir?



## BÖLÜNEBİLME KURALLARI

### 2 ile Bölünebilme

Sayının birler basamağı çift sayı olmalıdır.

#### ÖRNEK

124, 366, 720, 958 gibi

### 3 ile Bölünebilme

Rakamları toplamı 3'ün katı olan her sayı 3 ile tam bölünür.

#### ÖRNEK

123 sayısının rakamlar toplamı 6 olduğu için 3 ile tam bölünür.

#### ÖRNEK

277 sayısının rakamlar toplamı 16 olduğu için tam bölünmez. 3 ile bölümünden kalan 1'dir.

### TİP 1

Dört basamaklı  $2x35$  sayısı 3 ile tam bölünebildiğine göre,  $x$ 'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 6      B) 9      C) 11      D) 15      E) 17

### TİP 2

Dört basamaklı  $1a52$  sayısının 3 ile bölümünden kalan 1 olduğuna göre,  $x$ 'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 12      E) 15

### 4 ile Bölünebilme

Sayının son iki basamağı 4'ün katı olmalıdır.

124, 1200, 15708 gibi

### TİP 3

Rakamları farklı beş basamaklı  $123x4$  sayısı 4 ile tam bölünebilmektedir.

Buna göre,  $x$  kaç farklı değer alır?

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





#### TİP 4

Rakamları farklı beş basamaklı  $9x8y5$  sayısının 4 ile bölümünden kalan 1'dir.

Buna göre,  $x + y$  toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 17      B) 14      C) 13      D) 11      E) 9



#### 5 ile Bölünebilme

Sayının birler basamağı 0 veya 5 olmalıdır.

##### ÖRNEK

120, 175 gibi



##### ÖRNEK

$12\overline{7}$  sayısı 5 ile bölündüğünde,

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 5} \\ 5 \overline{) 1} \\ \underline{2} \end{array} \rightarrow \text{kalanını verir.}$$



#### TİP 5

$12a3b$  beş basamaklı doğal sayısı 3 ve 4 ile tam bölünebilmektedir.

Buna göre,  $a$ 'nın alabileceği kaç farklı değer vardır?

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



benimhocam

#### TİP 6

Dört basamaklı  $2a4b$  sayısı 5 ile bölündüğünde 1 kalanını veren tek bir sayıdır. Bu sayı 3 ile tam bölünebilmektedir.

Buna göre,  $a$ 'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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



**TİP 7**

$$137 \cdot 284 + 1907$$

sayısının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4



**TİP 9**

$$A = 2374$$

$$B = 1863$$

sayıları için  $A^3 \cdot B^4$  sayısının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4



**TİP 8**

$$1! + 2! + 3! + \dots + 99!$$

sayısının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4



**TİP 10**

$1 \times 8y$  sayısının 5 ile bölümünden kalan 2, 3 ile bölümünden kalan 1'dir.

Buna göre,  $x + y$  toplamının en büyük değeri kaçtır?

- A) 11      B) 13      C) 16      D) 17      E) 18

## TİP 11



Şekildeki kutulara iki basamaklı doğal sayıların tamamı yerleştirilecektir.

1. kutuya 5 ile tam bölünenler,
2. kutuya 5 ile bölündüğünde 2 kalanını verenler,
3. kutuya 5 ile bölündüğünde 3 kalanını verenler,
4. kutuya geriye kalan sayılar

yerleştirileceğine göre, 4. kutuya kaç farklı sayı yerleştirilebilir?

- A) 54      B) 48      C) 46      D) 36      E) 34

## TİP 12

Rakamları farklı altı basamaklı  $4a028b$  sayısı 6 ile tam bölünüyor.

Buna göre,  $a$  kaç farklı değer alır?

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

## 8 ile Bölünebilme

Sayının son üç basamağı 8 ile tam bölünebilmelidir.

18 000 , 17 016 gibi

## TİP 13

2121212121 on basamaklı doğal sayısının 8 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

## 6 ile Bölünebilme

Sayı 6'nın çarpanları olan 2 ve 3 ile tam bölünmelidir.

## ÖRNEK

132 sayısı çift sayı olduğu için 2 ile tam bölünür.

Rakamlar toplamı  $1 + 3 + 2 = 6$  olduğu içinde 3 ile tam bölünür. Bu durumda 6 ile tam bölünür.

## TİP 14

Beş basamaklı  $624x5$  sayısının 8 ile bölümünden kalan 1 olduğuna göre,  $x$ 'in alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

### 9 ile Bölünebilme

Sayının rakamları toplam 9 ve 9'un katı olmalıdır.

#### ÖRNEK

$$126 = 1 + 2 + 6 = 9$$

$$729 = 7 + 2 + 9 = 18 \text{ gibi}$$

#### TİP 15

1212 ... 12 yirmi dört basamaklı sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

#### TİP 16

Beş basamaklı  $23x16$  sayısının 9 ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre,  $x$  değeri kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 8      E) 9

#### TİP 17

Rakamları farklı  $3679x$  beş basamaklı sayısının 3 ile bölümünden kalan 1'dir.

Buna göre, bu sayının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 7      E) 8

### 10 ile Bölünebilme

Son basamağı sıfır olan sayılar 10 ile tam bölünür.

#### TİP 18

Beş basamaklı  $2x31y$  sayısının 10 ile bölümünden kalan 4 tür. Bu sayı 9 ile tam bölünebilmektedir.

Buna göre,  $x$  sayısı kaçtır?

- A) 8      B) 6      C) 5      D) 3      E) 0





### 11 ile Bölünebilme

Sayı sağdan sola doğru tek tek +, -, +, -, ... şeklinde gruplara ayrılıp çarpılarak toplanır. Sonuç 0 ya da 11 in katı ise sayı 11 ile tam bölünür.

$$\begin{array}{cccccc} a & b & c & d & e \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ + & - & + & - & + \\ = a - b + c - d + e = 0 \text{ ya da } 11 \text{ olmalıdır.} \end{array}$$



### TİP 19

12734 sayısının 11 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 10



### UYARI

11 ile bölünebilmede sonuç negatif gelirse, sonucun üzerine 11 eklenerek pozitif yapılır.



### TİP 20

7241 sayısının 11 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9



### TİP 21

Beş basamaklı  $2x314$  sayısının 11 ile bölümünden kalan 2'dir.

Buna göre,  $x$  sayısı kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9



### 25 ile Bölünebilme

Sayının son iki basamağının 25 ile tam bölünmesi gerekir.



### ÖRNEK

1200 , 1725 , 69350 gibi



### Aralarında Asal Çarpanlara Bölünebilme

Bir sayının aralarında asal çarpanların her birine tam bölünebilen sayı bu sayıya da tam bölünür.

- 12 ile tam bölünebilme = 3 ve 4
- 15 ile tam bölünebilme = 3 ve 5
- 30 ile tam bölünebilme = 3 ve 10 gibi



### TİP 22

Bir tam sayı rakamları toplamına tam bölünebiliyorsa bu sayıya "Niven sayısı" denir.

Örnek; 230 sayısının rakamları toplamı,  $2 + 3 + 0 = 5$

$$230 : 5 = 46 \text{ gibi}$$

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bir Niven sayısı değildir?

- A) 324 B) 274 C) 285 D) 372 E) 288

## TIP 23

701xx6 sayısı 12 ile tam bölünebildiğine göre, x kaç farklı değer alır?

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

## TIP 25

Dört basamaklı  $4x3y$  sayısının 15 ile bölümünden kalan 12'dir.

Buna göre x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 27 E) 30

## TIP 24

Bir satıcı 90 TL'den belirli sayıda gömlek satın alıyor. Kendisine verilen faturada ödenen miktarın yüzler ve birler basamağındaki rakamlar silik çıktığı için bu tutarın yalnızca 3 – 2 – biçiminde dört basamaklı bir sayı olduğunu biliyor.

Buna göre, silik çıkan iki rakamın toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

## TIP 26

Dört basamaklı  $2x3y$  sayısının 13 ile bölümünden kalan 7'dir.

Buna göre,  $3x1y$  sayısının 13 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1 B) 5 C) 7 D) 9 E) 12

## TİP 27

İki basamaklı bir ab doğal sayısının 6 ve 4 ile bölümünden kalan 3'tür.

Buna göre, bu koşula uyan kaç farklı ab doğal sayısı vardır?

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

## TİP 28

Altı basamaklı xxxxxx sayısı aşağıdakilerden hangisine kesinlikle tam olarak bölünebilir?

- A) 6      B) 12      C) 15      D) 33      E) 44

## TİP 29



Yukarıda 1'den 50'ye kadar numaralanmış 50 tane kutu bulunmaktadır. Bu kutulara sırasıyla bilye koyma işlemi şu şekilde yapılmaktadır:

Önce 2'nin katı olan kutulara 2'şer tane, sonra numarası 3'ün katı olan kutulara 3'er tane ve en sonunda numarası 5'in katı olan kutulara 5'er tane bilye konuyor.

Örneğin; 9 numaralı kutuya 3 tane, 15 numaralı kutuya hem 3'ün hem 5'in katı olduğu için  $3 + 5 = 8$  tane bilye konulmuştur.

Buna göre, bu işlemlerin sonunda içerisinde 7 tane bilye olan kaç kutu vardır?

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

## TIP 30



Yukarıdaki şekil özel bir aracın km saatini göstermektedir. Bu saat, I. bölme 3 olduğunda sıfırlanıp bir sağındaki II. bölme bir artmaktadır. II. bölme 4 olduğunda sıfırlanıp hemen sağındaki III. bölme bir artmaktadır ve III. bölme 5 olduğunda sıfırlanıp hemen sağındaki IV. bölme bir artmaktadır. Örneğin; Araç 17 km yol aldığı anda sayaç,



göstermektedir.

Buna göre, gerçekte 100 km yol alan bir aracın km saati kaç km'yi gösterir?

- A) 1100      B) 1131      C) 1133  
D) 1310      E) 1311

## TIP 31

İki basamaklı bir AB sayısı ile iki basamaklı BA sayısının 13 ile bölümünden kalanlar toplamı 13 olduğuna göre bu şartı sağlayan en büyük AB sayısı kaçtır?

- A) 67      B) 76      C) 85      D) 94      E) 98

## TIP 32

Her Türkiye Cumhuriyeti vatandaşının 11 basamaklı T.C. kimlik numarasının ilk on basamağındaki rakamlar toplamının 10 ile bölümünden kalan son basamağı vermektedir.

Buna göre, T.C. kimlik numarası 3 ile biten bir vatandaşın 11 basamaklı kimlik numarasındaki rakamlar toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 54      B) 65      C) 86      D) 96      E) 113



**TİP 33**

Beril bir bulmaca kitabı çözerken aşağıdaki soruyla karşılaşılıyor:

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 11 | 13 | 5  | 45 | 18 | 53 |
| 7  | 22 | 6  | 42 | 14 | 13 |
| 10 | 15 | 12 | 30 | 75 | 20 |
| 6  | 9  | 15 | 25 | 15 | 7  |

**Yukarıdaki 4 x 6'lık kutu içerisinde altı sayısı;**

- Her bir sütundan sadece bir tane,
- Her bir sütundan 2 veya 5 ile bölünebilen,
- Her bir sütundan 3 ile aralarında asal olacak şekilde işaretleyiniz.

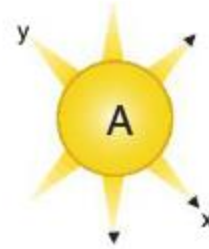
**İşaretlediğiniz sayıların toplamının 7 ile bölümünden kalan kaçır?**

Buna göre, soruya doğru cevap veren Beril'in cevabı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 5      E) 6

**TİP 34**

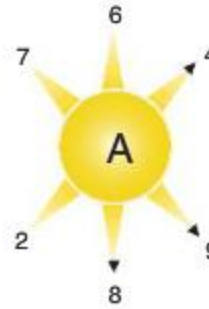
Aşağıdaki şekilde güneşin ortasındaki sayı ile çevresindeki sayılar arasında belli bir kural vardır. Bu kural, ortadaki sayının okunucundaki sayıyla bölümünden kalanı belirtmektedir.



Örneğin,



gibidir.



olduğuna göre, A aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 112      B) 318      C) 512      D) 648      E) 718



## ASAL - ARALARINDA ASAL

### ASAL SAYILAR

1 ve kendisinden başka pozitif böleni olmayan 1'den büyük doğal sayılara **asal sayılar** denir.

$$A = \{2, 3, 5, 7, \dots\}$$

Asal sayılar içinde 2'den başka çift sayı yoktur.



### TIP 1

Bir asal sayının rakamları çarpımı da asal sayı oluyorsa bu sayıya "çarpımsal asal sayı" denir.

Örneğin; 13 asal sayı olmak üzere,

$$1 \cdot 3 = 3$$

3 sayısı da asal olduğundan 13 sayısı çarpımsal asal sayıdır.

**Buna göre aşağıdaki sayılardan hangisi "çarpımsal asal sayı" değildir?**

- A) 17      B) 31      C) 47      D) 71      E) 211



### TIP 2



Şekilde verilen analog saatin 4 adet sayısının yerleri değiştirilince yan yana bulunan, yani birbirine komşu olan herhangi iki sayının toplamı daima asal sayıdır.

**Buna göre, bu dört sayının toplamı kaçtır?**

- A) 18      B) 20      C) 22      D) 24      E) 28



## ARALARINDA ASAL SAYILAR

1'den başka ortak pozitif böleni olmayan sayılara **aralarında asal sayılar** denir.



### TIP 3

**x ve y birer doğal sayı olmak üzere,**

$$(3x - 2) \cdot (2y + 3) = 17$$

**olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?**

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



### TIP 4

**a ve b doğal sayı, p asal sayıdır.**

$$(2a - 3) \cdot (b + 4) = p$$

**olduğuna göre, a + b - p işleminin sonucu kaçtır?**

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 0      E) 1



## TİP 5

a ve b sayıları aralarında asaldır.

$$\frac{a+b}{2a+b} = \frac{3}{5}$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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



## TİP 7

x ve y sayma sayıları olmak üzere, (x - 2) ve (y + 1) aralarında asal sayılardır.

$$xy + x - 2y = 18$$

olduğuna göre, x . y çarpımı kaçtır?

- A) 12      B) 25      C) 36      D) 45      E) 60



## TİP 6

(a - b) ve (a + b) sayıları aralarında asal sayılardır.

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{15}{21}$$

olduğuna göre, a . b çarpımı kaçtır?

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



## TİP 8

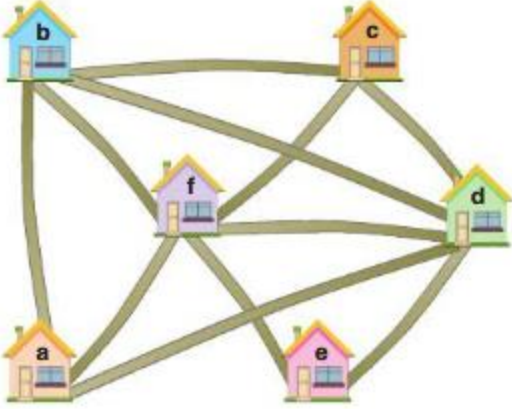
27! + 1 ile 27! + 27 sayıları arasında kaç tane asal sayı vardır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4



### TİP 9

İki pozitif tam sayının ortak bölenlerinin en büyüğü 1 oluyorsa bu iki sayıya "aralarında asal" sayılar denir.



Şekilde verilen evlere 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 sayıları aşağıda verilen kurallara göre kapı numarası olarak verilecektir:

- Her bir sayı yalnızca bir eve verilecektir.
- Bir yolla bağlanan iki ev üzerindeki kapı numaraları aralarında asal olacaktır.

Buna göre a numaralı evin alabileceği kapı numaraları toplamı kaçtır?

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



### ASAL ÇARPANLAR

$x, y$  ve  $z$  pozitif tam sayılar ve  $a, b$  ve  $c$  birbirinden farklı asal sayılar olmak üzere,

$$A = a^x \cdot b^y \cdot c^z$$

ifadesine  $A$  nın asal çarpanlarına ayrılması denir.



### TİP 10

120 sayısının asal çarpanlarının toplamı kaçtır?

- A) 5      B) 8      C) 10      D) 12      E) 15



### TİP 11

17! sayısının kaç tane asal çarpanı vardır?

- A) 3      B) 5      C) 6      D) 7      E) 10



NOT

$x, y$  ve  $z$  pozitif tam sayılar ve  $a, b$  ve  $c$  birbirinden farklı asal sayılar olmak üzere

$$A = a^x \cdot b^y \cdot c^z$$

şeklinde asal çarpanlarına ayrılmış olan  $A$  doğal sayısının,

1. Pozitif tam bölen sayısı,

$$P \cdot b \cdot s = (x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1)$$

2. Negatif tam bölen sayısı,

$$N \cdot b \cdot s = (x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1)$$

3. Tam bölen sayısı,

$$\begin{aligned} T \cdot b \cdot s &= 2 \cdot (p \cdot b \cdot s) \\ &= 2 \cdot (x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1) \end{aligned}$$

4. Anın pozitif tam bölenlerinin toplamı,

$$(1 + a + a^2 + \dots + a^x) \cdot (1 + b + b^2 + \dots + b^y) \cdot (1 + c + c^2 + \dots + c^z)$$

5. Tam bölen sayıları toplamı sıfırdır.

6. Asal olmayan tam bölenlerinin toplamı  $-(a + b + c)$

7. Asal olmayan pozitif tam bölen sayısı,

$$A \cdot O \cdot p \cdot b \cdot s = \{ \text{Asal sayı adedi} \}$$

TİP 12

120 sayısının,

a) Pozitif tam bölen sayısı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 16      E) 32

b) Tam bölen sayısı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 16      E) 32

c) Asal bölenlerinin toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 8      E) 10

d) Asal olmayan pozitif tam bölen sayısı kaçtır?

- A) 10      B) 13      C) 15      D) 16      E) 18

**TİP 13**

120 sayısının,

a) pozitif tam bölenlerinin toplamı kaçtır?

- A) 60                      B) 120                      C) 180  
D) 240                      E) 360



b) Asal olmayan tam sayı bölenlerinin toplamı kaçtır?

- A) -10                      B) -8                      C) -6                      D) 8                      E) 10



c) Pozitif tek bölenlerinin sayısı kaçtır?

- A) 2                      B) 4                      C) 8                      D) 12                      E) 18

**TİP 14**

120 sayısının pozitif bölenlerinden kaç tanesi 3'ün katıdır?

- A) 2                      B) 4                      C) 8                      D) 12                      E) 16

**TİP 15**

120 sayısının pozitif tam bölenlerinden kaç tanesi çifttir?

- A) 4                      B) 6                      C) 8                      D) 12                      E) 18

|      |      |      |    |    |    |
|------|------|------|----|----|----|
| ✓    | D    | C    | B  | A  | E  |
| 13.a | 13.b | 13.c | 14 | 15 | 15 |



## TIP 16

$x$  pozitif tam sayıdır.

$6 \cdot 5^x$  sayısının 60 tane pozitif tam bölen sayısı olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

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



## TIP 18

$$A = 333^2 + 444^2 + 555^2$$

olduğuna göre,  $A$ 'nın en büyük asal çarpanı ile en küçük asal çarpanının toplamı kaçtır?

- A) 5      B) 8      C) 37      D) 39      E) 40



## TIP 17

$\underbrace{4000 \dots 0}_{n \text{ tane}}$  sayısının 48 tane tam bölen sayısı vardır. Buna göre,  $n$  sayısı kaçtır?

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



## TIP 19

$A$  iki basamaklı pozitif doğal sayı olmak üzere,

$A$  sayısının 5 tane pozitif tam bölene olduğuna göre, bu koşulla uyandır kaç farklı  $A$  doğal sayısı vardır?

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

TİP 20

x ve y doğal sayılardır.

$$56 \cdot x = y^3$$

eşitliğini sağlayan x + y toplamının en küçük değeri kaçtır?

- A) 56      B) 60      C) 63      D) 72      E) 80

TİP 22

x ve y birer tam sayıdır.

$$x \cdot y = 200$$

eşitliğini sağlayan kaç farklı (x, y) ikilisi vardır?

- A) 6      B) 8      C) 12      D) 16      E) 24

TİP 21

a ve b sıfırdan farklı tam sayılar olmak üzere,

$$48 \cdot a = b^2$$

eşitliğini sağlayan a ve b sayıları için a + b toplamının en küçük değeri kaçtır?

- A) -9      B) -1      C) 0      D) 12      E) 15

TİP 23

n, 2'den büyük bir tam sayı olmak üzere; T(n), n sayısının asal bölenlerinin çarpımı biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, T(n) = 10 eşitliğini sağlayan en büyük iki basamaklı n sayısının rakamları toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12



### TİP 24

$x$  bir tam sayı olmak üzere,

$\frac{150}{x}$  ifadesi bir asal sayıya eşittir.

Buna göre,  $x$ 'in alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 30      B) 50      C) 75      D) 80      E) 155

### TİP 26

1'den büyük asal olmayan bir tam sayının rakamlarının toplamı, sayı asal çarpanlarına ayrılarak yazıldığında bu yazılışta bulunan tüm asal sayıların rakamlarının toplamına eşit oluyorsa bu tür sayılara "Smith sayısı" adı verilir.

Örneğin, 728 sayısı asal çarpanlarına

$$728 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 13$$

biçiminde ayrılır.  $7 + 2 + 8 = 2 + 2 + 2 + 7 + 1 + 3$  olduğundan 728 Smith sayısıdır.

Bu tanıma göre, aşağıdakilerden hangisi bir Smith sayısı değildir?

- A) 4      B) 21      C) 22      D) 27      E) 121

### TİP 25

$x$  bir pozitif tam sayı olmak üzere,  $x$ 'i kalansız bölen pozitif tam sayıların kümesi  $A(x)$  ile gösteriliyor.

Buna göre,  $A(48) \cap A(64)$  kesişim kümesinin eleman sayısı kaçtır?

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

### TİP 27

Bir doğal sayının en küçük asal çarpanı  $P$  ise bu doğal sayıya " $P$ -sel sayı" denir.

Örneğin; 24 bir 2-sel, 75 ise 3-sel sayıdır.

İki basamaklı en küçük 5-sel sayı ile iki basamaklı en büyük 3-sel sayının toplamı kaçtır?

- A) 14      B) 124      C) 164      D) 174      E) 184

**TİP 28**

A bir pozitif tam sayı olmak üzere,

$[A]$  = "A'dan küçük ve A'yı tam bölen pozitif çift tam sayılar toplamıdır."

Buna göre,  $[[A] + 4] = 12$  şartını sağlayan en küçük A sayısının rakamlar toplamı kaçtır?

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

**TİP 29**

n bir pozitif tam sayı olmak üzere,

$k$  : "n sayısının 1'den farklı en küçük pozitif tam sayı böleni"

$k$  : "n sayısının kendisinden farklı en büyük pozitif tam sayı böleni."

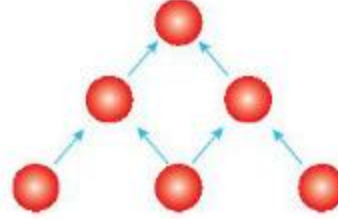
$$k(n) = k + k$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $k(n) = 15$  eşitliğini sağlayan kaç farklı n sayısı vardır?

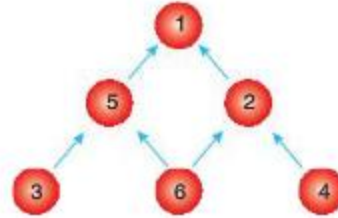
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

**TİP 30**

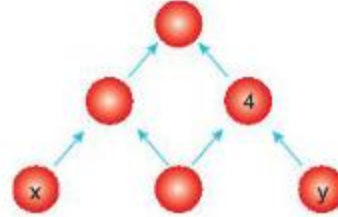


Yukarıdaki şekilde 6 dairesel hücreye 1'den 6'ya kadar olan rakamların tamamı yerleştirilecektir. Bu yerleştirme, herhangi bir hücredeki sayı, bu hücrenin ok ile gösterdiği hücrelerdeki sayıları tam bölmeyecek biçimde yapılıyor.

Örnek;



gibi.



Yukarıdaki şekle göre,  $x + y$  toplamının en büyük değeri kaçtır?

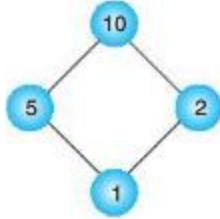
- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

### TİP 31

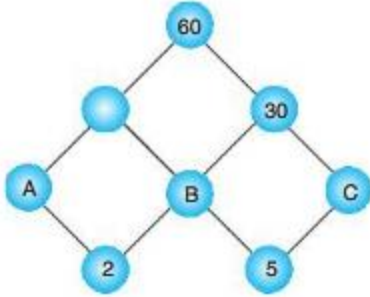
Aşağıda verilen halkalardan oluşan sistemlerle ilgili şunlar bilinmektedir:

- Her sistemde halkaların içinde bulunan pozitif tam sayılar birbirinden farklıdır.
- Birbirine bağlı bulunan halkalardan üstte bulunan halkadaki sayı, altta bulunan halkadaki sayının birden büyük bir tam sayı katıdır.

Örnek:



Yukarıdaki sistemde 2 ve 5 sayıları 1'in katı, 10 ise 2 ve 5'in katıdır.



Yukarıdaki sisteme göre,  $A + B + C$  toplamı kaçtır?

- A) 24      B) 29      C) 31      D) 33      E) 35

### TİP 32

1'den büyük her tam sayı, farklı asal sayıların kuvvetlerinin çarpımı olarak tek şekilde yazılır. Bir  $x$  tam sayısı farklı asal sayıların kuvvetleri biçiminde;

$$x = a_1^{b_1} \cdot a_2^{b_2} \cdot \dots \cdot a_n^{b_n} \text{ olarak yazıldığında,}$$

$$T(x) = b_1 + b_2 + \dots + b_n \text{ şeklinde tanımlanıyor.}$$

Örnek;

$$15 = 3^1 \cdot 5^1 \text{ ise } T(15) = 1 + 1 = 2 \text{ dir.}$$

$$50 = 5^2 \cdot 2 \text{ ise } T(50) = 2 + 1 = 3 \text{ tür.}$$

$T(x) = 3$  olduğuna göre,  $x$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 36      B) 45      C) 60      D) 81      E) 90

### TİP 33

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | B | C | 2 |
| D | B | E | 2 |
| F | B | K | 2 |
| F | B | G | 3 |
| 1 | F | H | 3 |
|   | 1 | H | 5 |
|   |   | 1 |   |

Yukarıdaki şekilde A, B ve C sayılarının asal çarpanlarına ayrılmış biçimi verilmiştir.

Buna göre,  $A + B + C$  toplamının sonucu kaçtır?

- A) 110      B) 121      C) 132      D) 141      E) 153



## EN BÜYÜK ORTAK BÖLEN (EBOB)

İki veya daha fazla pozitif tam sayıyı aynı anda bölen pozitif tam sayıların en büyüğüne bu sayıların **en büyük ortak böleni** denir ve kısaca EBOB ile gösterilir.

Örneğin:

54'ün bölenleri: ①, ②, ③, ⑥, ⑨, ⑬, 27, 54

36'nın bölenleri: ①, ②, ③, 4, ⑥, ⑨, 12, ⑬, 36

36 ve 54 sayılarının ortak bölenleri, 1, 2, 3, 6, 9 ve 18'dir. Bu ortak bölenlerin en büyüğü 18'dir.

Buna göre, EBOB (36, 54) = 18 ifadesi yazılabilir.



## En Küçük Ortak Kat (EKOK)

İki veya daha fazla pozitif tam sayının pozitif tam katlarından ortak olanlarının en küçüğüne bu sayıların **en küçük ortak katı** denir ve kısaca EKOK ile gösterilir.

36'nın katları: 36, 72, ①08, 144, 180, ②16, 252...

54'ün katları: 54, ①08, 162, ②16, 270...

36 ve 54 sayılarının katları yukarıda gösterilmektedir. Buna göre 36 ve 54 sayılarının ortak katları, 108, 216, ... şeklindedir. Buna göre, bu sayıların en küçük ortak katı 108'dir.

EKOK (36, 54) = 108 şeklinde gösterilir.



## EBOB VE EKOK'UN BULUNMASI

EBOB ve EKOK bulunurken sayılar ortak asal çarpanlarına ayrılır.

- Aynı anda tüm sayıları bölen yani ortak olan asal çarpanların çarpımı EBOB'u verir.
- Tüm asal çarpanların çarpımı EKOK'u verir.

Örneğin, 36 ve 54 sayılarının EBOB ve EKOK'unu bu yöntemle bulalım.

|    |    |   |         |
|----|----|---|---------|
| 36 | 54 | 2 | → ortak |
| 18 | 27 | 2 |         |
| 9  | 27 | 3 | → ortak |
| 3  | 9  | 3 | → ortak |
| 1  | 3  | 3 |         |
| 1  |    |   |         |

EBOB, ortak asal çarpanların çarpımına ve EKOK, tüm asal çarpanların çarpımına eşittir.

$$\text{EBOB} (36, 54) = 2 \cdot 3^2 = 18$$

$$\text{EKOK} (36, 54) = 2^2 \cdot 3^3 = 108$$



## TIP 1

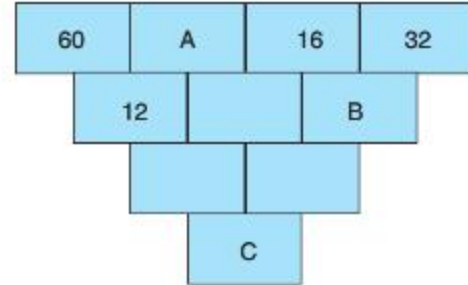
60 ve 72 sayılarının **en büyük ortak böleni** ile **en küçük ortak katının** toplamı kaçtır?

- A) 216      B) 312      C) 372      D) 396      E) 412



## TIP 2

Aşağıdaki şekilde birbirine bağlı dikdörtgenlerden oluşan bir örüntü verilmiştir. Bu şekilde yukarıdan aşağıya doğru her iki dikdörtgene bağlı olan alt dikdörtgen içindeki sayı, bağlı olduğu dikdörtgenler içindeki sayıların en büyük ortak bölenidir.



Buna göre, A + B + C toplamı **en az** kaçtır?

- A) 12      B) 18      C) 32      D) 36      E) 45



**ÖZELLİK**

1.  $a$  ve  $b$  aralarında asal sayılar olsun.  
 $EBOB(a, b) = 1$   
 $EKOK(a, b) = a \cdot b$
2.  $EBOB(a, b) \cdot EKOK(a, b) = a \cdot b$
3.  $a < b$  olmak üzere,  
 $EBOB(a, b) \leq a < b \leq EKOK(a, b)$ 'dir.

**NOT**

Ardışık sayıların EBOB'ları 1, EKOK'ları sayıların çarpımıdır.

**ÖZELLİK**

1. Ardışık tam sayılar aralarında asaldır.

**TİP 4**

Ardışık iki sayının en büyük ortak böleni ile en küçük ortak katının toplamı 421 olduğuna göre, bu sayıların toplamı kaçtır?

- A) 20      B) 21      C) 36      D) 41      E) 52

**TİP 3**

$a$  ve 48 sayısının en büyük ortak böleni 12, en küçük ortak katı 240 olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 24      B) 36      C) 56      D) 60      E) 72

**TİP 5**

$$x = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2$$

$$y = 2 \cdot 3^3 \cdot 5^3$$

olduğuna göre,  $\frac{EBOB(x, y)}{EKOK(x, y)}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{20}$       B)  $\frac{1}{30}$       C)  $\frac{1}{40}$       D)  $\frac{1}{50}$       E)  $\frac{1}{60}$



### TİP 6

243, 286 ve 327 sayıları ayrı ayrı bir  $x$  sayısına bölündüğünde sırasıyla 3, 6 ve 7 kalanları elde edilmektedir.

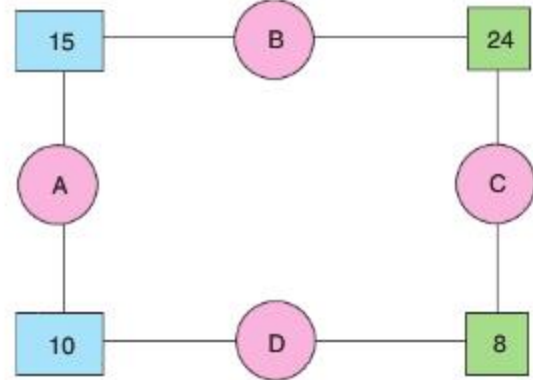
Buna göre,  $x$  sayısının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 40      B) 45      C) 56      D) 72      E) 80



### TİP 8

Aşağıdaki şekilde kare ve dairelerden oluşan şekil içine şu kurala göre pozitif tam sayılar yerleştiriliyor:



**Kural:** Her bir dairenin içine yazılan sayılar kendisine komşu olan iki karenin içinde yazan sayıların EBOB'u olacaktır.

Yukarıdaki şekle göre  $A + B + C + D$  toplamı kaçtır?

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



### TİP 7

Ortak katlarının en küçüğü 60 olan üç farklı sayının toplamı en fazla kaçtır?

- A) 80      B) 90      C) 110      D) 120      E) 150

**NOT**

1. Eğer bir soruda parçadan bütüne gidiliyorsa EKOK kullanılır.

$$2. A = 2x + 1 = 3y + 2$$

gibi sorularda sayılar arasındaki farklar eşitse sayı ekleyerek çözüme git.

$$A + 1 = 2x + 2 = 3y + 3 \text{ gibi}$$

**TİP 9**

$$A = 4x + 1 = 7y + 4 = 9z + 6$$

olduğuna göre, en küçük A doğal sayısı kaçtır?

- A) 237      B) 249      C) 252      D) 255      E) 347

**TİP 10**

x ile y ardışık iki çift doğal sayıdır.

$$\text{EBOB}(x, y) + \text{EKOK}(x, y) = 114$$

olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

- A) 15      B) 18      C) 30      D) 36      E) 44

**TİP 11**

a ve b doğal sayılar olmak üzere,

$$\frac{a}{b} = \frac{2}{3} \text{ ve } \text{EBOB}(a, b) = 6$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 5      B) 12      C) 18      D) 30      E) 42

**TİP 12**

a ve b farklı pozitif doğal sayılar olmak üzere,

$$\text{EKOK}(2a, 3b) = 210$$

$$\text{EBOB}(2a, 3b) = \frac{a}{5}$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 12      D) 16      E) 24

## NOT

Problem sorularında;

1. Parçadan bütüne gidiliyorsa yani tuğlalardan küp yapma, sayının bölenlerini verip sayıyı bulma gibi yapım, oluşum olayı varsa soruda EKOK kullanılır.
2. Bütün EŞİT parçalanıyorsa yani tarla etrafına eşit aralıklarla ağaç dikme, ürünleri eşit bölme, parçalama olayları varsa EBOB kullanılır.

## NOT

Verilen örneklerle dikkat edilirse

3. Küçükten büyüğe doğru yapılan işlemlerde genellikle EKOK,
4. Büyüktten küçüğe doğru yapılan işlemlerde genellikle EBOB kullanıldığı görülmektedir.

## TİP 13

Eni 30 m ve boyu 39 m olan bir bahçenin etrafına köşelerine de gelecek şekilde eşit aralıklarla ağaç dikilecektir.

Buna göre, en az kaç ağaç gereklidir?

- A) 24      B) 30      C) 36      D) 42      E) 46

## TİP 15

Boyutları 10 cm ve 14 cm olan dikdörtgen kartonlar hiç boşluk kalmayacak şekilde birleştirilerek bir kare oluşturulmak isteniyor.

Buna göre, en küçük kareyi oluşturmak için kaç tane dikdörtgen karton gereklidir?

- A) 25      B) 28      C) 35      D) 42      E) 70

## TİP 14

Boyutları 15 m, 30 m ve 40 m olan dikdörtgenler prizması şeklindeki deponun içerisine eşit büyüklükteki küp kutular hiç boşluk kalmayacak şekilde yerleştirilecektir.

Bu işlem için en az kaç kutu gereklidir?

- A) 126      B) 132      C) 136      D) 144      E) 156

## TİP 16

480 kg mısır ile 510 kg buğday hiç artmayacak biçimde eşit büyüklükteki çuvalara karıştırılmadan doldurulacaktır.

Bu işlem için en az kaç çuval gereklidir?

- A) 17      B) 28      C) 30      D) 33      E) 36



## TIP 17

$$x = 8! + 9!$$

$$y = 9! + 10!$$

olduğuna göre, EKOK (x, y) kaçtır?

- A) 8!      B) 9!      C) 10!      D) 11!      E) 12!

## TIP 19

Aşağıda A, B ve C sayılarının asal çarpanlarına ayrılmış biçimi verilmiştir.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | B | C | 2 |
| D | B | E | 2 |
| F | B | K | 2 |
| F | B | G | 3 |
| 1 | F | H | 3 |
|   | 1 | H | 5 |
|   |   | 1 |   |

Buna göre, A, B ve C sayılarının en büyük ortak böleni kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 6      D) 10      E) 15

## TIP 18

140 kg pirinç, 120 kg buğday ve A kg mısır hiç artmayacak şekilde eşit büyüklükte torbalara ayrılacaktır.

Bu iş için toplam 18 torba gerektiğine göre, A sayısı kaçtır?

- A) 70      B) 80      C) 90      D) 100      E) 110

## TIP 20

Alanı 14 metrekare olan bir duvar kısa kenarı 14 cm, uzun kenarı 20 cm olan dikdörtgen biçimindeki fayanslarla kaplanmak isteniyor. Bu işi yapacak usta, fayansların kısa kenar uzunluğunu yanlış anlıyor ve kaplama işi için gerekenden 200 adet fazla fayans kullanıyor.

Buna göre, ustanın kullandığı fayansların kısa kenarı kaç cm'dir?

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

## TİP 21

A, B ve C pozitif doğal sayıdır.

|   | A | B | C |
|---|---|---|---|
| A | A | 3 |   |
| B |   | B | 8 |
| C | 5 |   | C |

Tabloda her satır ve sütunun kesiştiği bölümdaki sayı o satır ve sütunda yer alan sayıların EBOB'udur.

Buna göre,  $A + B + C$  toplamı en az kaçtır?

- A) 59      B) 65      C) 69      D) 79      E) 86

## TİP 22

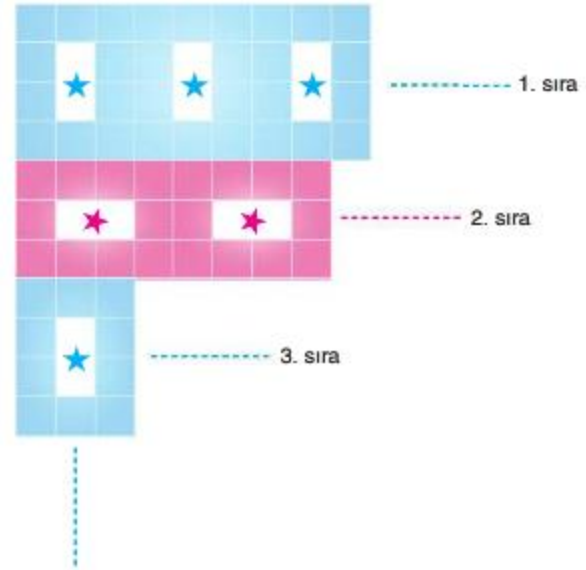


Şekil-A



Şekil-B

Yukarıda birimkarelere ayrılıp A ve B ile harflendirilmiş iki tip fayans vardır. Bu fayanslar aşağıdaki düzene göre dizilerek kare şeklinde bir duvar örülecektir.



Birinci sıraya A, ikinci sıraya B, üçüncü sıraya tekrar A ve bundan sonra da B, A, B ... düzeninde devam ediyor.

Buna göre, en az kaç adet fayans kullanılarak bir kare oluşturulabilir?

- A) 288      B) 300      C) 364      D) 588      E) 600



### Tekrar Eden Problemler

Bu problemlerin çözümü yapılırken tekrar eden yerden hareket edilerek çözüme gidilir. Burada sorulan ifade tekrar sayısına bölünür ve kalana göre işlem yapılır. İleri bir tarih bulunurken kalan ileri götürülür, geri bir tarih bulunurken kalan geriye götürülür.

| Sorulan | Tekrar |
|---------|--------|
| —       | —      |
| Kalan   |        |

Bilinmesi gereken tekrar ifadeleri:

- Hafta 7 günde tekrar eder.
- Zaman 24 saatte tekrar eder.



### TİP 23

Bugün günlerden pazartesi ise 125 gün sonra hangi gün olur?

- A) Cumartesi      B) Pazar      C) Pazartesi  
D) Salı      E) Çarşamba



### TİP 24

Saat şu an 13.00 ise bundan 145 saat önce saat kaç gösteriyordu?

- A) 8.00      B) 9.00      C) 10.00  
D) 11.00      E) 12.00



### TİP 25

Eski bir uygarlığa ait takvimde, her ay 30 gün çekmektedir ve 1 yılda 12 ay bulunmaktadır. Haftanın günleri ise miladi takvimle aynıdır.

Bu uygarlıkta, gün - ay - yıl sırası ile verilen AB - CD - DCBA biçimindeki tarihlere "polindrom gün" denir.

Bu takvimde 21 - 02 - 2012 polindrom günü cumartesidir.

**Buna göre, 21 - 02 - 2012'den sonraki ilk polindrom gün hangisidir?**

- A) Cuma      B) Perşembe      C) Salı  
D) Pazartesi      E) Pazar



### TİP 26

Bir doktor 5 günde bir nöbet tutmaktadır.

**İlk nöbetini salı günü tuttuğuna göre 9. nöbetini hangi gün tutar?**

- A) Çarşamba      B) Perşembe      C) Cuma  
D) Cumartesi      E) Pazar

**UYARI**

Rasyonel sayılarda EKOK

$$\text{EKOK}\left(\frac{a}{b}, \frac{c}{d}, \frac{e}{f}\right) = \frac{\text{EKOK}(a, c, e)}{\text{EBOB}(b, d, f)}$$

**TİP 27**

Üç trafik lambası  $\frac{3}{7}, \frac{4}{9}, \frac{5}{13}$  dakika aralıklarla yanıp sönmektedir.

Üç lamba ilk kez birlikte saat 12:00 da yandıklarına göre üçüncü kez saat kaçta birlikte yanarlar?

- A) 13:00                      B) 13:30                      C) 14:00  
D) 14:30                      E) 15:00

**TİP 28**

Aşağıda şehirler arası bir otobüs terminalinde üç farklı firmanın Ankara, İstanbul ve Bursa'ya düzenledikleri seferlerin tablosu verilmiştir.

| ŞEHİR                     |                           |                            |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| ANKARA                    | İSTANBUL                  | BURSA                      |
| 6 günde bir hareket eder. | 9 günde bir hareket eder. | 15 günde bir hareket eder. |

Bu üç firmanın ilk defa birlikte salı günü otobüsleri hareket etmektedir.

**Buna göre, 5. kez birlikte hangi gün hareket ederler?**

- A) Salı                      B) Çarşamba                      C) Perşembe  
D) Cuma                      E) Cumartesi

**TİP 29**



Yukarıdaki görselde 1'den 5'e kadar numaralandırılmış ampullerin görünümü verilmiştir.

Bu ampuller 1'den başlayıp 5'e sonrada 5'ten 1'e doğru sırayla 3'er saniye aralıklarla yanıp sönmektedirler.

**Buna göre, 1 numaralı ampul yandıktan 367 saniye sonra hangi ampul yanar?**

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

**TİP 30**

Aşağıda aynı güzergâh üzerinde bulunan bir yol üzerinde bulunan üç farklı trafik lambasında yanan kırmızı ışığın ne kadar sürede yandığı verilmiştir.



Bu lambaların üçü birlikte saat 15:00'te 10. kez birlikte yanımlardır.

**Buna göre, bu üç lamba aynı anda 4. kez saat kaçta yanımlıdır?**

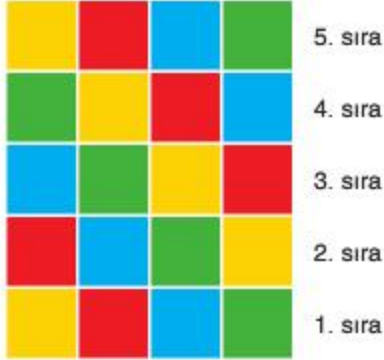
- A) 12.45                      B) 13.00                      C) 13.15  
D) 13.30                      E) 13.45





## TIP 31

Aşağıdaki şekilde özdeş kırmızı, sarı, mavi ve yeşil renkli küpler belirli bir düzene göre sıralanarak şekildeki gibi duvar örülüyor:



Bu şekilde örülen duvarın 14. sırasının görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

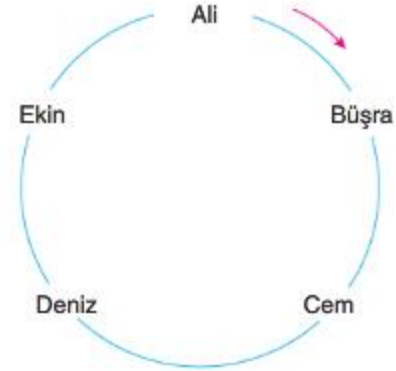
- A)
- B)
- C)
- D)
- E)



## TIP 32

## ÇIKMIŞ SORU

Dairesel bir oyun alanında konumları şekilde gösterilen Ali, Büşra, Cem, Deniz ve Ekin isimli beş oyuncu bir topla oyun oynamaktadır. Bu oyunun her seferinde; elinde top bulunan oyuncu, ok yönünde kendinden sonraki üçüncü oyuncuya topu vermektedir.



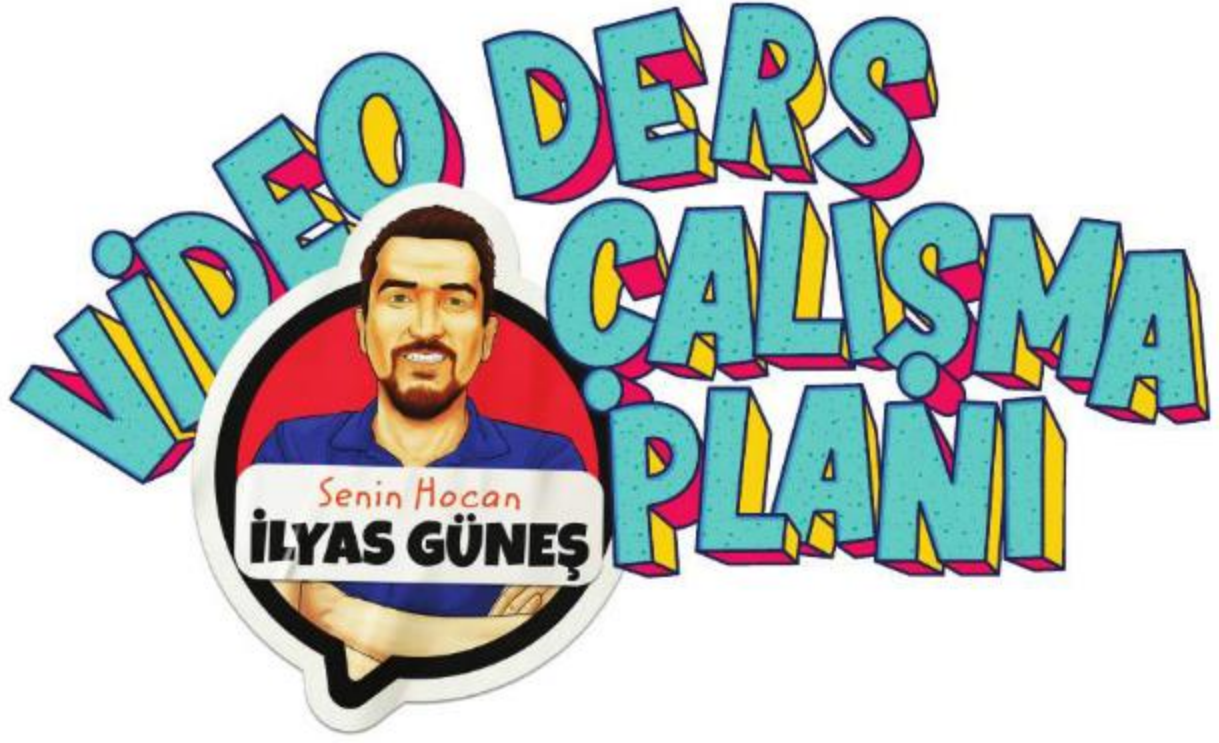
Başlangıçta top Ali'nin elinde bulunmaktadır ve Ali'nin topu Deniz'e vermesiyle oyun başlamıştır.

Topu 1. seferde Deniz, 2. seferde Büşra almış ve oyun bu şekilde devam etmiştir.

Buna göre, 99. seferde topu kim almıştır?

- A) Ali B) Büşra C) Cem  
D) Deniz E) Ekin

## ÇÖZÜM



| Tarih | Konu                    | İzlenme | Ödevler |
|-------|-------------------------|---------|---------|
|       | RASYONEL SAYILAR        |         |         |
|       | BASİT EŞİTSİZLİKLER     |         |         |
|       | MUTLAK DEĞER            |         |         |
|       | ÜSLÜ SAYILAR            |         |         |
|       | KÖKLÜ SAYILAR           |         |         |
|       | ÇARPANLARA AYIRMA       |         |         |
|       | ORAN - ORANTI           |         |         |
|       | I. DERECEDEN DENKLEMLER |         |         |

Bu bölümden her yıl ortalama 8 ile 10 arasında soru gelmektedir. Daha çok işlem becerisine dayalı konular olup bol soru çözeniz ileri konularda işinize çok yarayacaktır. Ödeviniz her bir konu için 200 soru olup bu soruları taktikler serisindeki fasiküllerden ve TYT soru bankasından tamamlamanızdır. Bölümdeki toplam video sayısı arka sayfadadır.



# BU BÖLÜMDEKİ VİDEOLAR

- ☐ 36. Video - Rasyonel Sayılar
- ☐ 37. Video - Rasyonel Sayılar
- ☐ 38. Video - Rasyonel Sayılar
- ☐ 39. Video - Rasyonel Sayılar
- ☐ 40. Video - Rasyonel Sayılar
- ☐ 41. Video - Basit Eşitsizlikler
- ☐ 42. Video - Basit Eşitsizlikler
- ☐ 43. Video - Basit Eşitsizlikler
- ☐ 44. Video - Basit Eşitsizlikler
- ☐ 45. Video - Mutlak Değer
- ☐ 46. Video - Mutlak Değer
- ☐ 47. Video - Mutlak Değer
- ☐ 48. Video - Mutlak Değer
- ☐ 49. Video - Mutlak Değer
- ☐ 50. Video - Mutlak Değer
- ☐ 51. Video - Üslü Sayılar
- ☐ 52. Video - Üslü Sayılar
- ☐ 53. Video - Üslü Sayılar
- ☐ 54. Video - Üslü Sayılar
- ☐ 55. Video - Üslü Sayılar
- ☐ 56. Video - Üslü Sayılar
- ☐ 57. Video - Köklü Sayılar

- ☐ 58. Video - Köklü Sayılar
- ☐ 59. Video - Köklü Sayılar
- ☐ 60. Video - Köklü Sayılar
- ☐ 61. Video - Köklü Sayılar
- ☐ 62. Video - Köklü Sayılar
- ☐ 63. Video - Çarpanlara Ayırma
- ☐ 64. Video - Çarpanlara Ayırma
- ☐ 65. Video - Çarpanlara Ayırma
- ☐ 66. Video - Çarpanlara Ayırma
- ☐ 67. Video - Çarpanlara Ayırma
- ☐ 68. Video - Çarpanlara Ayırma
- ☐ 69. Video - Çarpanlara Ayırma
- ☐ 70. Video - Oran - Orantı
- ☐ 71. Video - Oran - Orantı
- ☐ 72. Video - Oran - Orantı
- ☐ 73. Video - Oran - Orantı
- ☐ 74. Video - Oran - Orantı
- ☐ 75. Video - Oran - Orantı
- ☐ 76. Video - I. Dereceden Denklemler
- ☐ 77. Video - I. Dereceden Denklemler
- ☐ 78. Video - I. Dereceden Denklemler



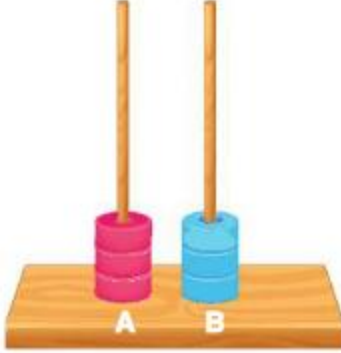
## RASYONEL SAYILAR

**Tanım:**  $b \neq 0$  ve  $a$  ile  $b$  tam sayı olmak üzere,  $\frac{a}{b}$  şeklindeki sayılara **rasyonel sayı** denir.



### TİP 1

Tuğçe aşağıdaki çubuklara takılı 6 tane boncukla oyun oynuyor



A ya da B çubuğundaki boncuklardan istediği sayıda alıp bir diğerine takıyor.

Buna göre, Tuğçe bu oyunu oynarken A ve B çubuklarında bulunan boncuk sayılarının birbirine oranı kaç farklı değer alır?

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



### TİP 2

$$1 + \frac{2}{1 - \frac{1}{x-2}}$$

İfadesini tanımsız yapan  $x$  değerler toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 7      E) 9



## KESİR ÇEŞİTLERİ

### Basit kesir

Payı, paydasından mutlak değerce küçük olan kesirlere **basit kesir** denir.

### Bileşik kesir

Payın mutlak değeri, paydanın mutlak değerinden büyük veya paydanın mutlak değerine eşit olan kesirlere **bileşik kesir** denir.

$\frac{a}{b}$  bileşik kesir ise  $|a| \geq |b|$



### Sabit kesir

$a, b, c$  ve  $d$  birer gerçekte sayı olmak üzere,  $\frac{ax+b}{cx+d}$  kesri sabit kesir ise  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$  dir.



### TİP 3

$$\frac{4x+6}{ax-3}$$

İfadesi sabit kesir ise  $a$  kaçtır?

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

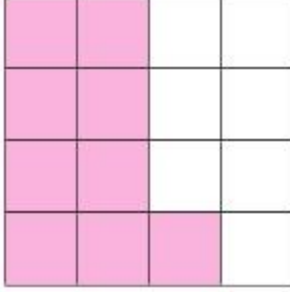


ÖSYM

TİP 4

## ÇIKMIŞ SORU

Aşağıdaki 16 eş parçadan oluşan şekilde, pembe renge boyalı parçaların sayısının tüm parçaların sayısına oranı ile bir kesir ifade ediliyor.



Bu kesrin kareköküne eşit olan kesri ifade etmek için boyalı olmayan parçalardan kaç tanesi daha pembe renge boyanmalıdır?

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

## ÇÖZÜM

## Tam sayılı kesir

a, b ve c pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$a\frac{b}{c} = a + \frac{b}{c} = \frac{a \cdot c + b}{c}$$

İfadesine **tam sayılı kesir** denir.

## Örnekler:

$$3\frac{4}{5} = 3 + \frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 5 + 4}{5} = \frac{15 + 4}{5} = \frac{19}{5}$$

$$-2\frac{2}{5} = -2 - \frac{2}{5} = -\frac{10 - 2}{5} = -\frac{12}{5}$$

## Rasyonel Sayılarda Dört İşlem

- **Toplama - Çıkarma:** Rasyonelde toplama çıkarma işlemi yapılırken payda eşitlenerek işlem yapılır.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d + b \cdot c}{b \cdot d} \text{ dir.}$$

$$\text{Örnek: } \frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{5+2}{10} = \frac{7}{10}$$

- **Çarpma - Bölme:** Rasyonelde çarpma işleminde paylar kendi içinde paydalar kendi içinde çarpılır.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

$$\text{Örnek: } \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{8}{15}$$

- Bölme işlemi yapılırken bölme işaretinin hemen sağındaki ifade ters çevrilerek çarpım durumuna getirilir.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$



Örnek:  $\frac{4}{9} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{2} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

- Kesirli bölme işlemlerinde ise kesir çizgisinin üstündeki ifade aynen durur, kesir çizgisinin altındaki ifade ters çevrilerek çarpım durumuna getirilir.

$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$

Örnek:  $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{8}{9}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{8} = \frac{18}{24} = \frac{3}{4}$

$\frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{b} \cdot \frac{1}{c}$

Örnek:  $\frac{\frac{4}{5}}{2} = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$

Örnek:  $\frac{\frac{4}{2}}{5} = 4 \cdot \frac{5}{2} = 2 \cdot 5 = 10$



### TİP 5

$$\frac{\left(\frac{5}{4} - \frac{7}{3}\right) - \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right)}{\left(\frac{4}{3} + 1\right) + \left(3 - \frac{1}{3}\right)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{5}$     B) 1    C)  $\frac{1}{5}$     D) 3    E) 5



### TİP 6

$$\left(\frac{6}{17} + \frac{1}{5} - \frac{9}{4}\right) - \left(\frac{22}{10} - \frac{11}{17} - \frac{5}{4}\right)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -3    B) -2    C) 1    D) 2    E) 3



### TİP 7

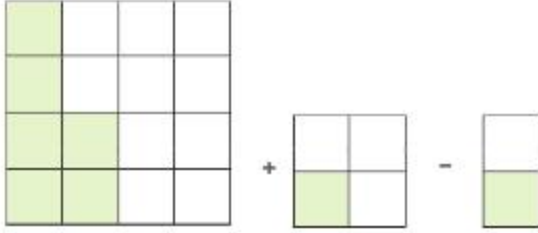
$$\left(11 \cdot \frac{1}{11}\right) \cdot \left(11 \cdot \frac{3}{11}\right) \cdot \left(11 \cdot \frac{5}{11}\right) \dots \left(11 \cdot \frac{2021}{11}\right)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -17    B) -5    C) 0    D) 1    E) 17

## TIP 8

Aşağıda verilen şekillerde, boyalı parçaların sayısının tüm parçaların sayısına oranı ile tanımlanan kesirler veriliyor.

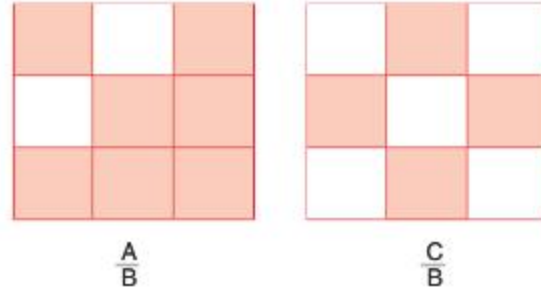


Buna göre, yukarıda verilen işlemin sonucu aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A) B) C) D) E)

## TIP 9

Aşağıdaki şekillerde A, B ve C pozitif reel sayıları kullanarak oluşturulan şekillerin rasyonel değerinin görüntüsü verilmiştir.

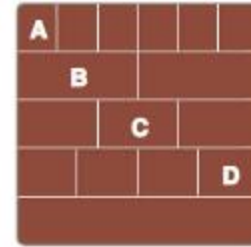


Buna göre,  $B - A + C$  toplamının alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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

## TIP 10

Meriç, doğum günü pastasını aşağıdaki gibi beş eş dilime ayırmıştır.



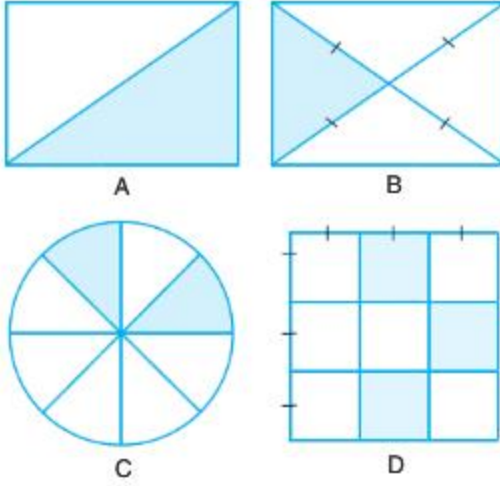
Sonra, her dilimi kendi içinde eşit dilimlere ayırarak Ayşe, Burç, Cem ve Derya adlı arkadaşlarına sırasıyla A, B, C ve D dilimlerini paylaşmıştır.

Buna göre  $\frac{A+B}{C+D}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{3}{5}$  C)  $\frac{4}{7}$  D)  $\frac{9}{14}$  E)  $\frac{8}{7}$



**TİP 11**



Yukarıdaki şekillerde verilen taralı bölgeler rasyonel şekilde ifade ediliyor.

$$\left(\frac{A}{B} + C\right) \cdot D$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{3}{8}$  E)  $\frac{5}{6}$



**TİP 12**

$$1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 - \frac{1}{2}}} : \frac{1}{8}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

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



**TİP 13**

$$\frac{6}{1 + \frac{4}{2 + \frac{4}{x-1}}} = 3$$

olduğuna göre, x kaçtır?

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





## TIP 14

Aşağıda, 4 eşit dilime ayrılmış 600 gram ağırlığındaki küçük pasta ve 12 eşit dilime ayrılmış 1200 gram ağırlığında büyük pasta gösterilmiştir.



600 gr



1200 gr

Sevgi ve İsmail bu iki pastayı eşit olarak paylaşacaktır.

Sevgi küçük pastanın tamamını aldığına göre, Sevgi'nin büyük pastadan aldığı dilim sayısı, İsmail'in büyük pastadan aldığı dilim sayısının kaçta kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{1}{5}$  E)  $\frac{2}{5}$



## TIP 15

$$a = \frac{2}{7} + \frac{5}{11} - \frac{4}{13}$$

olduğuna göre,  $\frac{6}{11} + \frac{5}{7} - \frac{9}{13}$  ifadesinin  $a$  cinsinden değeri nedir?

- A)  $1-a$  B)  $2-a$  C)  $1+a$   
D)  $2+a$  E)  $2a$



## TIP 16

$a$ ,  $b$  ve  $c$  reel sayılardır.

$$a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}} = \frac{21}{17}$$

işleminde  $a + b + c$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11



## TIP 17

Bir aracın eşit aralıklarla bölünmüş benzin göstergesindeki kırmızı ibre, depodaki benzin miktarının dolu depodaki benzin miktarına oranını göstermektedir. Deposunda bir miktar benzin bulunan bir araç, bir akaryakıt istasyonuna uğrayıp çeyrek depo benzin aldıktan sonra göstergede oluşan görüntü aşağıda verilmiştir.



Buna göre, araç bu istasyona geldiğinde kırmızı ibrenin gösterdiği değer kaçtır?

- A)  $\frac{3}{16}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{3}{8}$  D)  $\frac{5}{16}$  E)  $\frac{7}{16}$



### TİP 18

Şenol Bey, arsasını aşağıdaki gibi eşit parselle ayırıp beş çocuğuna veriyor.



Sonra pay sahiplerinden biri olan İlhan Bey kendi payını oğulları Gökhan, Caner ve Oğuzhan'a eşit bir şekilde pay ediyor.

Buna göre, Caner'in payına düşen kısmın tüm arsaya oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{10}$  D)  $\frac{1}{12}$  E)  $\frac{1}{15}$



### TİP 19



Şekildeki sayı doğrusunda  $-2$  ile  $-1$  arası üç eşit parçaya,  $0$  ile  $1$  arası dört eşit parçaya ayrılmıştır.

Buna göre,  $x \cdot y$  çarpımının sonucu kaçtır?

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



### Rasyonel Sayılarda Sıralama

Aşağıdaki sıralama özellikleri pozitif sayılar için geçerlidir. Eğer sayılar negatif ise sayılar pozitif gibi düşünülüp sıralama yapıldıktan sonra, eşitsizliklerin yönü değiştirilir.

- Paydası eşit olan kesirlerden payı büyük olan kesir daha büyüktür.



### TİP 20

$$x = \frac{5}{3}, y = \frac{7}{4}, z = \frac{11}{6}$$

olduğuna göre  $x$ ,  $y$  ve  $z$ 'nin küçükten büyüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $z < x < y$  B)  $x < z < y$   
C)  $z < y < x$  D)  $x < y < z$   
E)  $y < x < z$

- Payları eşit olan kesirlerden paydası küçük olan kesir daha büyüktür.

### TİP 21

$$x = \frac{2}{10}, y = \frac{20}{83}, z = \frac{20}{51}$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $z < x < y$  B)  $x < z < y$   
C)  $z < y < x$  D)  $x < y < z$   
E)  $y < x < z$

- Pay ile payda arasındaki farklar sabit olan pozitif rasyonel sayılarda:
  - Bileşik kesir ise payı küçük olan kesir daha büyüktür.
  - Basit kesir ise payı büyük olan kesir daha büyüktür.

### TİP 22

$$x = \frac{29}{31}, y = \frac{17}{19}, z = \frac{35}{37}$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $z < x < y$  B)  $x < z < y$   
C)  $z < y < x$  D)  $x < y < z$   
E)  $y < x < z$

### TİP 23

$$\frac{6}{5} < x < y < \frac{24}{10}$$

sıralamasında birbirini izleyen sayılar arasındaki farklar eşittir.

Buna göre,  $\frac{x}{y}$  oranı kaçtır?

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

### TİP 24

$$a + b = \frac{9}{10}, b + c = \frac{18}{19} \text{ ve } a + c = \frac{5}{6}$$

olduğuna göre a, b ve c'nin küçükten büyüğe sıralaması nedir?

- A)  $a < b < c$  B)  $a < c < b$   
C)  $b < a < c$  D)  $b < c < a$   
E)  $c < a < b$



## TİP 25

Cansel Hanım evine gelen misafirleri için bir pasta yapıp şekildedeki gibi 8 eş parçaya ayırmıştır.



Beklediğinden daha fazla misafiri gelen Cansel Hanım her bir dilimi iki eş parçaya ayırarak misafirlerine birer dilim ikram etmiştir.

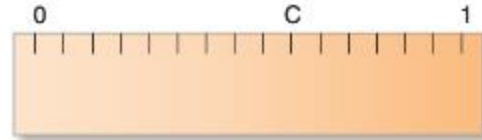
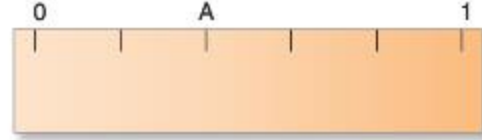
Buna göre, bir misafirin yediği pasta tüm pastanın kaçta kaçıdır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{8}$       C)  $\frac{1}{12}$       D)  $\frac{1}{16}$       E)  $\frac{1}{18}$



## TİP 26

Aşağıda 1 cm uzunluğa sahip özdeş üç tahta parçası sırasıyla 5, 10 ve 15 eş parçaya bölünerek sırasıyla A, B ve C harfleri ile harflendiriliyor.



Buna göre A, B ve C harflerine karşılık gelen sayıların büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $A < B < C$       B)  $A < C < B$       C)  $B < A < C$   
D)  $C < B < A$       E)  $C < A < B$





### Ondalıklı Sayılar

Paydası 10'un kuvvetleri şeklinde yazılabilen rasyonel sayılara **ondalık sayı** denir.

Örnekler:

- $0,7 = \frac{7}{10}$
- $0,12 = \frac{12}{100}$
- $1,24 = \frac{124}{100}$
- $2,432 = \frac{2432}{1000}$
- $\frac{1}{100} = 0,01$



### TİP 27

$$\left[ \frac{0,009}{0,09} + \frac{0,003}{0,03} - \frac{0,18}{0,02} \right] : 44$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{5}$       B) 0      C)  $\frac{1}{5}$       D)  $\frac{2}{5}$       E)  $\frac{3}{5}$



### TİP 28

$$\frac{4,6}{0,023} + \frac{0,012}{0,0004} + \frac{3}{0,3}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 80      B) 120      C) 200      D) 220      E) 240



### TİP 29

x ve y sıfırdan farklı birer rakam, xy iki basamaklı sayı olmak üzere,

$$\frac{xy}{x,y} + \frac{x,y}{x} - \frac{0,0y}{0,x}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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



### TİP 30

x, y ve z birer rakamdır.

$$x, yz = 1 + \frac{2}{5} + \frac{9}{20}$$

olduğuna göre, x + y + z toplamı kaçtır?

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

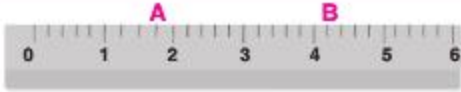
## TİP 31

$$x + \frac{16}{25}$$

ifadesi pozitif bir tam sayı olduğuna göre, x'in virgülden sonraki kısmı kaçtır?

- A) 15      B) 18      C) 24      D) 36      E) 45

## TİP 32



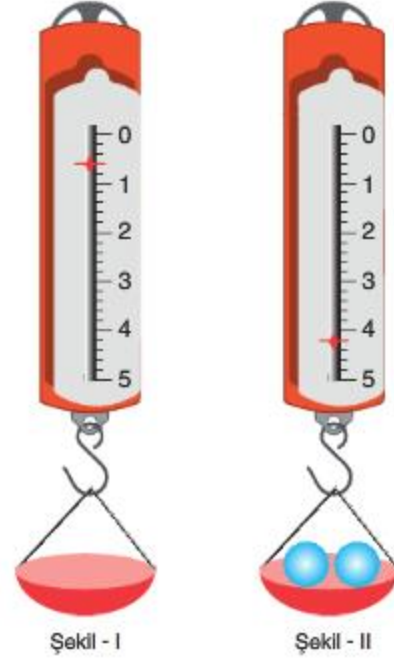
Ece yukarıda görüntüsü verilen bir tahta parçasını eşit uzunlukta bölmelendirerek sırasıyla 0'dan 6'ya kadar numaralandırıyor. Daha sonra 1 ile 2 arasını 4 eşit parçaya, 4 ile 5 arasını 5 eşit parçaya bölerek A ve B noktalarını işaretliyor.

Buna göre, A ile B arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 1,35      B) 2,15      C) 2,35      D) 2,45      E) 3,45

## TİP 33

Bir el kantarının eşit aralıklara bölünmüş göstergesindeki kırmızı ibre, kantarın ucuna takılan nesnelerin kilogram cinsinden ağırlığını göstermektedir.



Kantarın ucuna boş tepsî takıldığında kırmızı ibre Şekil - I'deki gibi, kantarın ucuna tepsî takılıp, tepsîye eşit ağırlıkta 2 tane demir bilye konulduğunda ise kırmızı ibre Şekil - II'deki gibi durmaktadır.

Buna göre, bu bilyelerden birinin ağırlığı kaç kilogramdır?

- A) 1      B) 1,25      C) 1,5      D) 1,8      E) 2

ÖSYM

TİP 34

## ÇIKMIŞ SORU

Emel, içtiği su miktarını hesaplayabilmek için şekilde verilen su şişesinin dik dairesel silindirik biçimindeki 2 litrelik kısmını önce 4 eşit parçaya, sonra da her bir parçayı 5 eşit parçaya bölerek ölçeklendirmiştir.

Emel, içinde 2 litre su bulunan şişesindeki suyun bir kısmını içtikten sonra şişede oluşan görünüm aşağıda verilmiştir.



Buna göre, Emel bu şişeden kaç litre su içmiştir?

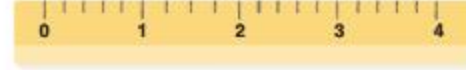
- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{2}{5}$  D)  $\frac{3}{5}$  E)  $\frac{4}{5}$

ÇÖZÜM



TİP 35

Birimi cm olan bir cetvelin her iki nokta arasında 1'er cm mesafe bulunmaktadır. Bu cetvel 4,2 noktasından ikiye bölündüğünde, biri kısa biri uzun iki parça elde ediliyor. Aşağıdaki şekilde kısa parçası verilen bu cetvelin kısa parçasının uzunluğunun uzun parçasının uzunluğuna oranı  $\frac{2}{3}$  oluyor.



Buna göre, bölünmeden önce bu cetvelin üzerinde yazan en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



TİP 36

Aşağıda eşit bölmelendirilmiş 5 cm uzunluğundaki bir cetvelin görünümü verilmiştir. Bu cetvelle ölçülen bir kalemın uç ve arka kısmı şekildeki gibi işaretleniyor.



Buna göre, bu kalemın boyu kaç cm dir?

- A) 3 B) 3,25 C) 3,5 D) 3,75 E) 4



## BASİT EŞİTSİZLİKLER

**Tanım:**  $a < b$ ,  $a > b$ ,  $a \leq b$ ,  $a \geq b$  şeklindeki ifadeler **eşitsizlik** denir.

### Çözüm Kümesi ve Aralık Kavramı

Bir eşitsizlikte  $x$ 'in alabileceği değerler kümesine **çözüm kümesi** denir ve sayı doğrusu ile gösterilir.

#### Örnek

$x > 2$  ise

#### Örnek

$x \leq 1$  ise

#### Örnek

$1 < x \leq 4$



### ÖZELLİK

1. Bir eşitsizliğin her iki yanına aynı sayı eklenir veya çıkartılırsa eşitsizlik bozulmaz.

- $a < b$  için  $a + c < b + c$



#### Örnek

$$4 < 5 \Rightarrow 4 + 2 < 5 + 2$$

$$6 < 7 \text{ olur.}$$

eşitsizliğin her iki tarafına 2 sayısını ekledik eşitsizliğin yönü aynı kaldı.



#### Örnek

$$4 < 5 \Rightarrow 4 - 2 < 5 - 2$$

$$2 < 3$$

eşitsizliğin her iki tarafından 2 sayısını çıkardık eşitsizliğin yönü aynı kaldı.



### ÖZELLİK

2. Bir eşitsizliğin her iki yanını pozitif bir sayı ile çarpılır veya bölünür ise eşitsizlik bozulmaz.

- $a < b$  ve  $c > 0$  için  
 $a \cdot c < b \cdot c$ ,  
 $a : c < b : c$



#### Örnek

$$4 < 5 \Rightarrow 4 \cdot 2 < 5 \cdot 2$$

$$8 < 10$$

#### Örnek

$$4 < 8 \Rightarrow \frac{4}{2} < \frac{8}{2}$$

$$2 < 4$$



### ÖZELLİK

3. Bir eşitsizliğin her iki tarafı negatif bir sayı ile çarpılır veya bölünürse eşitsizlik yön değişir.

- $a < b$  ve  $c < 0$  için  
 $a \cdot c > b \cdot c$ ,  
 $a : c > b : c$  dir.



#### Örnek

$$4 < 6 \Rightarrow 4 \cdot (-2) > 6 \cdot (-2)$$

$$-8 > -12$$

#### Örnek

$$4 < 6 \Rightarrow \frac{4}{-2} > \frac{6}{-2}$$

$$-2 > -3$$



### ÖZELLİK

4. Bir eşitsizlikte verilen sayılar aynı işaretli ise, sayılar ters çevrildiğinde eşitsizlik yön değişir.

•  $0 < a < b$  veya  $a < b < 0$  için,  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$  dir.

Örnek

$$4 < 6 \Rightarrow \frac{1}{4} > \frac{1}{6}$$

Örnek

$$-4 < -2 \Rightarrow -\frac{1}{4} > -\frac{1}{2}$$

### ÖZELLİK

5. Bir eşitsizlikte aynı yönlü eşitsizlikler toplanabilir.

•  $a < b$  ve  $c < d$  ise,  
 $a + c < b + d$  dir.

Örnek

$$\begin{array}{r} 2 < 6 \\ + \quad 3 < 5 \\ \hline 2 + 3 < 6 + 5 \\ 5 < 11 \text{ olur.} \end{array}$$

### ÖZELLİK

6. Sıfır ile bir arasındaki sayıların kuvvetleri arttıkça sayı küçülür.

•  $n \in \mathbb{N}$  ve  $a^n < a$  ise  $0 < a < 1$  dir.

Örnek

$a = \frac{1}{2}$  olsun

$$a^2 < a \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 < \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4} < \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

### TİP 1

a ve b tam sayılardır.

$$-5 \leq a \leq 3$$

$$-2 \leq b < 4$$

olduğuna göre  $2a - 3b$  nin alabileceği en büyük değer ile en küçük değer toplamı kaçtır?

- A) -7      B) -5      C) 5      D) 7      E) 9

### TİP 2

a ve b reel sayılardır.

$$-3 \leq a < 1$$

$$-1 \leq b < 5$$

olduğuna göre,  $2a - 3b$  nin alabileceği en büyük tam sayı değeri ile en küçük tam sayı değerinin toplamı kaçtır?

- A) -21      B) -16      C) -13      D) -8      E) -4



## TIP 3

$$-6 < a \leq 5$$

$$-3 \leq b < 4$$

eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre,  $a \cdot b$  çarpımının alabileceği en büyük tam sayı değeri ile en küçük tam sayı değerinin toplamı kaçtır?

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



## TIP 5

$$\left(\frac{9}{25}\right)^{-3x+2} < \left(\frac{81}{625}\right)^{x-3}$$

Eşitsizliğini sağlayan  $x$  doğal sayıların toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 6      E) 10



## TIP 4

$$\frac{1}{4} \leq \frac{3}{x-1} < \frac{1}{3}$$

Eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 11      B) 23      C) 27      D) 34      E) 36



## TIP 6

$$2 \leq \frac{5x-a}{3} \leq b$$

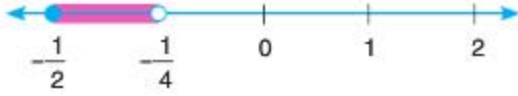
Eşitsizliğini sağlayan  $x$  in değer aralığı  $[3, 6]$  olduğuna göre,  $b$  kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 7      D) 9      E) 11



### TİP 7

Aşağıdaki sayı doğrultusunda  $\frac{1}{A+1}$  sayısının bulunduğu aralık gösterilmiştir.



Buna göre, A sayısının bulunduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

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



### TİP 8

a ve b pozitif tam sayılardır.

$$0 < a < 10 \quad 0 < b < 10$$

olduğuna göre, kaç farklı (a, b) sıralı ikilisi için a + b toplamı iki basamaklı bir sayıdır?

- A) 9      B) 10      C) 27      D) 36      E) 45



### TİP 9

k tam sayı olmak üzere,

$$2x - 3 < k$$

$$y + 3 > k - 4$$

eşitsizlik sistemine göre,  $2x - 3y$  ifadesinin alabileceği en büyük tam sayı değeri 9 ise k kaçtır?

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



### TİP 10

Üç kardeşin yaşları, küçükten büyüğe doğru sırasıyla a + 10, 2a + 8 ve a + 14 tür.

a bir tam sayı olmak üzere, en büyük kardeşin yaşı en çok kaç olabilir?

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



## TIP 11

$$-3 < a \leq 5 \text{ ve } 3a - 2b = 1$$

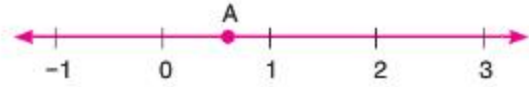
olduğuna göre, b için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $5 < b \leq 8$  B)  $5 < b \leq 7$   
C)  $-8 < b \leq -5$  D)  $-7 < b \leq 5$   
E)  $-5 < b \leq 7$



## TIP 13

Aşağıdaki sayı doğrusunda A sayısının bulunduğu aralık gösterilmiştir.



$$x = \sqrt{A}, y = A^2, z = \frac{1}{A}$$

olduğuna göre x, y ve z arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x < y < z$  B)  $x < z < y$  C)  $y < x < z$   
D)  $z < x < y$  E)  $z < y < x$



## TIP 12

$$x < y < 0 \text{ ve } z = \frac{2x+y}{x}$$

olduğuna göre, z aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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



## TIP 14

$$a, b \text{ ve } c \text{ birer pozitif sayı ve } \frac{a+b}{c} < \frac{a}{c} + 1$$

olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A)  $c < b$  B)  $b < c$  C)  $a < b$   
D)  $b < a$  E)  $a < c$



## TIP 15

a, b, c birer reel sayı olmak üzere;

$$a < b < c$$

$$a \cdot b - a \cdot c < b - c$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A)  $a < 1$  B)  $0 < a < 1$   
C)  $-1 < a < 0$  D)  $a < -1$   
E)  $a > 1$

## TIP 17

$$a + b < 0$$

$$b + c < 0$$

$$a + c > 0$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

- A)  $a < 0$  B)  $b < 0$  C)  $c < 0$   
D)  $a + b > 0$  E)  $a \cdot b < 0$

## TIP 16

x, y ve z gerçel sayılar olmak üzere,

$$z < x < y \text{ ve } x \cdot y \cdot z < 0$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

- I.  $x < 0$  ise  $y \cdot z > 0$  dir.  
II.  $x > 0$  ise  $y \cdot x - z > 0$  dir.  
III.  $z < 0$  ise  $x + y + z > 0$  dir.

yargılarından hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

## TIP 18

x ve y sayıları,

$$0 < x < 1$$

$$|y| < x$$

eşitsizliklerini sağladığına göre,

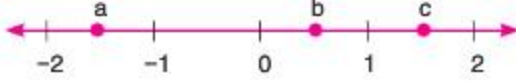
- I.  $y > 0$   
II.  $x \cdot y < 1$   
III.  $x^2 < y^2$

ifadelerinin hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III  
D) I ve III E) I, II ve III

**TİP 19**

Aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde a, b ve c sayıları gösterilmiştir.



Buna göre,  $a \cdot b$ ,  $b + c$  ve  $a - c$  sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a \cdot b < b + c < a - c$
- B)  $b + c < a \cdot b < a - c$
- C)  $a - c < a \cdot b < b + c$
- D)  $a \cdot b < a - c < b + c$
- E)  $a - c < b + c < a \cdot b$

**TİP 20**

a ve b gerçel sayılardır.

$-1 < a < 0 < b < 1$  olduğuna göre,

- I.  $a \cdot (a - b) < 0$
- II.  $a + b > 0$
- III.  $(a - 1) \cdot (b - 1) > 0$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

**TİP 21**

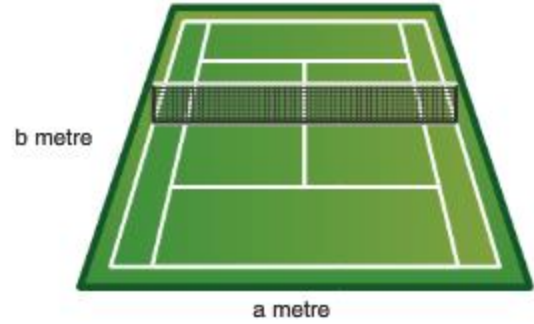
☆, △ ve □ şekillerinin her biri birer rakam belirtmektedir.

$$\star, \square < \star, \triangle < \square, \triangle$$

olduğuna göre, ☆, △ ve □ şekillerinin küçükten büyüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) ☆ < △ < □
- B) ☆ < □ < △
- C) □ < △ < ☆
- D) □ < ☆ < △
- E) △ < ☆ < □

**TİP 22**



Yukarıda dikdörtgen şeklindeki bir tenis sahasının eni a metre, boyu b metredir.

$$2 \leq a < 4 \text{ ve } 8 \leq b < 10$$

olduğuna göre, bu tenis sahasının alanının metrekare cinsinden alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

### TİP 23

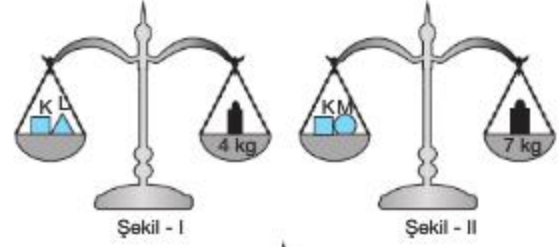
Aşağıdaki sayı doğrularında sırasıyla  $\frac{1}{A}$ ,  $\frac{1}{B}$  ve  $\frac{1}{C}$  reel sayılarının aralıkları verilmiştir.



Buna göre  $A + B + C$  toplamının alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

### TİP 24



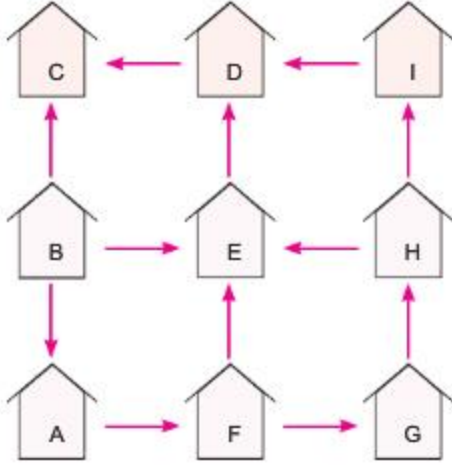
Özdeş teraziler, Şekil - I, Şekil - II, Şekil - III teki gibi dengededir.

K, L ve M'nin ağırlıkları sırasıyla K, L, M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A)  $K < L < M$       B)  $K < M < L$       C)  $L < K < M$   
D)  $L < M < K$       E)  $M < L < K$

**TİP 25**

Aşağıda oklarla gösterilen 1'den 9'a kadar birbirinden farklı rakamlarla numaralandırılacak 9 ev görünümü verilmiştir.



Şekilde, her bir okun ucunun gösterdiği evin numarası okun göstermediği evin numarasından büyüktür.

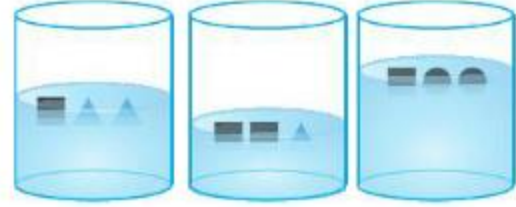
Örneğin, yukarıdaki şekilde E sayısı F sayısından büyüktür.

Buna göre,  $D + B + G$  toplamı kaçtır?

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

**TİP 26**

**Tanım:** Yüzen cisimler ağırlıkları kadar suyun yerini değiştirirler.



Başlangıçta içlerinde eşit miktarda su bulunan silindirik şeklindeki özdeş cam varillerin her birine taşmayacak şekilde ve içinde yüzebilen küp, daire ve üçgen şeklinde cisimler yavaşça bırakılıyor. Bir süre sonra cam variller içindeki yüzen cisimlerin görünümü yukarıdaki gibi oluyor.

Buna göre, ■, ● ve ▲ şeklindeki cisimlerin ağırlık sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) ■ < ● < ▲

B) ■ < ▲ < ●

C) ● < ■ < ▲

D) ● < ▲ < ■

E) ▲ < ● < ■



**TİP 27**

Birinin ağırlığı farklı, üçünün ağırlığı aynı olan A, B, C ve D ile gösterilen elmalar Şekil - I ve Şekil - II'deki gibi eşit kollu terazide tartıldıklarında aşağıdaki görüntü oluşuyor.



Şekil - I



Şekil - II

Buna göre;

- I. B elması D elmasından ağırdır.
- II. A elması ile C elması aynı ağırlıktadır.
- III. C elması ile D elması aynı ağırlıktadır.

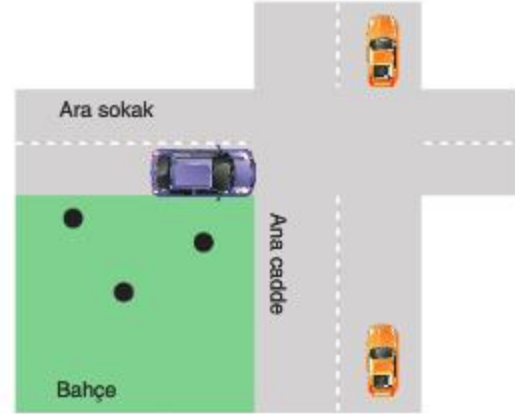
İfadelerinden hangileri **daima** doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) I, II ve III

**TİP 28**

**ÇIKMIŞ SORU**

Aşağıdaki şekilde, birbirleriyle dik kesişen ve her bir kenarı doğrusal olan bir ana cadde ile bir ara sokak arasında kalan bahçede bulunan elma, armut ve ceviz ağaçlarının konumlarını belirten üç nokta gösterilmiştir.



Bu bahçedeki ağaçlardan ana caddeye en yakın olanı elma, en uzak olanı ise armut ağacıdır.

Buna göre, ara sokağa **en yakın** olan ağaçtan **en uzak** olan ağaca doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Armut - Ceviz - Elma  
B) Armut - Elma - Ceviz  
C) Ceviz - Armut - Elma  
D) Elma - Armut - Ceviz  
E) Elma - Ceviz - Armut

**ÇÖZÜM**



## MUTLAK DEĞER

Bir sayının başlangıç noktasına olan uzaklığına o sayının **mutlak değeri** denir. Uzaklık negatif olamaz bu nedenle mutlak değer sonucunda sıfır ya da sıfırdan büyüktür.

- x sayısının mutlak değeri  $|x|$  şeklinde gösterilir.

### Örnekler

- $|2| = 2$
- $|-3| = 3$
- $|-4| = 4$
- $|0| = 0$
- $|-1| = 1$



### TİP 1

$$|-3| - |-7| - |-2| + |5|$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2



## ÖZELLİK

1. Bir x sayısının mutlak değeri  $|x|$  şeklinde gösterilir.

$$|x| = \begin{cases} x & , x > 0 \text{ ise} \\ -x & , x < 0 \text{ ise} \end{cases}$$



## NOT

Mutlak değer içindeki sayı pozitif ise olduğu gibi dışarı çıkar, içindeki sayı negatif ise eksi ile çarpılarak dışarı çıkar.



### Örnek:

$$|-3| = -(-3) = 3$$

$$|7| = +7 \text{ gibi}$$



## NOT

Bir x sayının a noktasına olan uzaklığı  $|x-a|$  şeklinde ifade edilir.

- $|x-a| = b$  ifadesinin anlamı ise a noktasına uzaklığı b birim olan noktalar kümesi demektir.
- nokta      uzaklık



### Örnekler

- 1) 2 noktasına 5 birim uzaklıktaki noktalar kümesi  
 $|x-2| = 5$
- 2) -3 noktasına uzaklığı 2 birimden küçük olan noktalar kümesi  
 $|x-(-3)| < 2$
- 3) 4 noktasına olan uzaklığı 1 ile 3 arasında olan noktalar kümesi  
 $1 < |x-4| < 3$  demektir.

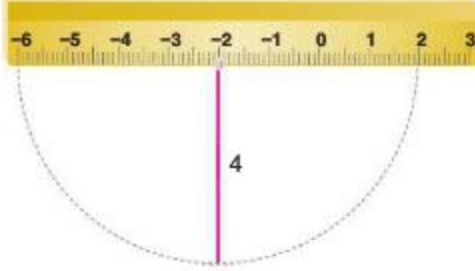


### TİP 2

Gerçek sayı ekseninde 1 noktasına olan uzaklığı, 3 noktasına olan uzaklığının yarısından küçük olan sayılar, aşağıdaki eşitsizliklerden hangisinin çözüm kümesini oluşturur?

- A)  $|x-1| < |x-3|$   
B)  $|x+1| < |x+3|$   
C)  $2|x-1| < |x+3|$   
D)  $2|x-1| < |x-3|$   
E)  $2|x+1| < |x-3|$

**TİP 3**



Yukarıdaki şekilde tahta bir cetvel üzerinde  $-2$  noktasına bir çivi çakılıyor ve çivinin tepesine  $4$  cm'lik bir ip bağlanıyor. İp gerdirilerek şekildeki kesikli çizgiler boyunca gergin bir şekilde döndürülüyor.

Buna göre, bu ipin cetvel üzerindeki değdiği noktaların çözüm kümesini veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $|x - 2| = 4$       B)  $|x + 2| = 4$       C)  $|x + 2| = 2$   
D)  $|x + 2| = -6$       E)  $|x - 4| = 2$

**TİP 5**

$x < 0 < y$  olmak üzere,

$$|x - y| - |-x| + |y| - 2x$$

ifadesinin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $2y$       B)  $2x$       C)  $x - y$   
D)  $2y - 2x$       E)  $2x - y$

**NOT**

Mutlak değer olmayan ifadenin işaretine bakılmaz.

**TİP 4**

$x < 0$  olmak üzere,

$$|2x| + |3x| + |-x|$$

işleminin sonucu nedir?

- A)  $-6x$       B)  $-5x$       C)  $-4x$       D)  $4x$       E)  $6x$

**TİP 6**

$5 < x < 6$  olmak üzere,

$$|-x| - |x - 6| + |x - 5| - x$$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x - 1$       B)  $2x - 11$       C)  $x - 11$   
D)  $-11$       E)  $3x - 1$

**ÖZELLİK**

2.  $a \geq 0$  olmak üzere,

$$\begin{array}{c} |x| = a \text{ ise} \\ \swarrow \quad \searrow \\ x = a \text{ veya } x = -a \text{ dır.} \end{array}$$

**TİP 7**

$$|2x - 5| = 11$$

eşitliğini sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 7      E) 11

**TİP 8**

$$||x - 1| - 2| = 1$$

eşitliğini sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

**TİP 9**

$x$  reel sayı olmak üzere,  $\triangle x$  ve  $\bigcirc x$  işlemleri

$$\triangle x = x - 2$$

$$\bigcirc x = |x|$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,  $\triangle \bigcirc x = 3$  eşitliğini sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?

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

**TİP 10**

$$||x + 2| + 3| = 5$$

eşitliğini sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?

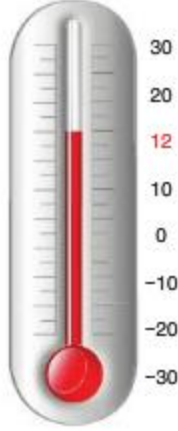
- A) -8      B) -6      C) -4      D) 2      E) 4





**TİP 11**

Aşağıda bulunduğu ortamın sıcaklığını ölçen bozuk bir termometre verilmiştir.



Bu termometre bulunduğu ortamın gerçek sıcaklığını 5 derece farklı göstermektedir.

Buna göre, hava sıcaklığının termometredeki gibi  $12^\circ$  olduğu bir günde gerçek sıcaklığı veren denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $|x - 12| < 5$       B)  $|x - 5| < 12$   
C)  $|x - 12| = 5$       D)  $|x - 5| = 12$   
E)  $|x - 12| \leq 5$



**TİP 13**

$$|2x - 3| = x$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

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



**TİP 12**

$$|3x - 6| = 2017! + 2018!$$

denklemini sağlayan x değerler toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10



**TİP 14**

$$|x - 7| = -x + 1$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{-1, 4\}$       B)  $\{4\}$       C)  $\{3, 4\}$   
D)  $\emptyset$       E)  $\mathbb{R}$

**NOT**

Mutlağın içindeki ifadeler ile dışındaki ifadeler aynı ya da birbirinin eksilisi ise mutlağın karşısını  $\geq 0$  yap.

**TİP 15**

$$|x + 2| = x + 2$$

$$|x - 7| = 7 - x$$

denklemlerini sağlayan kaç farklı  $x$  tam sayı değeri vardır?

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

**ÖZELLİK**

3.  $a$  pozitif tam sayı olmak üzere,  
 $|x| < a$  ise  
 $-a < x < a$  dır.

**TİP 16**

$$|x - 1| < 2$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı  $x$  tam sayı değeri vardır?

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

**TİP 17**

$$\left| \frac{2}{x-3} \right| > 1$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane  $x$  tam sayı değeri vardır?

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

**TİP 18**

$$|x - a| \leq b$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi  $[-4, 8]$  olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 12      E) 16



**TIP 19**

a ve b reel sayılar olmak üzere

$|x - a| < b$

ifadesinin çözüm kümesi aşağıdaki sayı doğrusunda verilmiştir.



**Buna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?**

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

 **TIP 20**

Yukarıdaki şekilde bir sayı çerçevesi ve kuralı verilmiştir.



İfadesinde  $x$ 'in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -8      B) -9      C) -10      D) -11      E) -12

 **TIP 21**

Bir hava durumu spikeri cuma akşamı canlı yayında aşağıdaki açıklamayı yapmıştır:

"Yarın Türkiye'nin Balkanlar'dan gelen soğuk hava dalgası etkisi altına girmesi bekleniyor. Ankara'da hava sıcaklığı sıfırın altında 5 ile 7 derece arasında olacaktır."

**Bu bilgilere göre, cumartesi günü Ankara’da hava sıcaklığı-  
nın alabileceği değerler aralığını ifade eden eşitsizlik aşağı-  
dakilerden hangisi olabilir?**

- A)  $|x - 2| < 5$       B)  $|x + 7| < 2$       C)  $|x - 1| < 4$   
D)  $|x + 6| < 1$       E)  $|x - 5| > 7$



 **TIP 22**

$1 < |x - 2| < 4$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane  $x$  doğal sayısı vardır?

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



### TİP 23

$$|x - 4| < -6$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-2, 10)$  B)  $\emptyset$  C)  $\mathbb{R}$   
D)  $(-6, 6)$  E)  $(2, 10)$



### ÖZELLİK

4. a reel sayı olmak üzere

$$|x| > a \text{ ise}$$

$$x > a \text{ veya } x < -a \text{ 'dır.}$$



### TİP 25

$$|x - 1| > 3$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -7 B) -3 C) 5 D) 7 E) 10



### TİP 24

Ankara'dan İzmir'e uçakla gidecek olan Sevda, uçağa bindikten bir süre sonra uçağın pilotundan: "Sayın yolcularımız, ben kaptan pilotunuz Mustafa İnce, uçuşumuza hoş geldiniz. Bugün Ankara semaları açık olup güneşli bir gökyüzü bulunmaktadır. Şu an 9000 fitte uçmaktayız. Uçuşumuz 5000 ile 11000 fit arasında olacaktır. Herkese güzel yolculuklar dileriz." anonsunu duyuyor.

Buna göre, uçağın uçuş yüksekliğini ifade eden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $|x - 2000| < 9000$   
B)  $|x - 9000| < 2000$   
C)  $|x - 8000| < 3000$   
D)  $|x - 1000| < 11000$   
E)  $|x - 5000| < 9000$



/benimhocam

### TİP 26

$$|x + 2| > 1$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-3, -1)$  B)  $[-3, -1]$  C)  $\mathbb{R} - (-3, -1)$   
D)  $\mathbb{R} - [-3, -1]$  E)  $\emptyset$



### TİP 27

Bir A virüsü bulunduğu ortamın sıcaklığı  $-4^{\circ}\text{C}$ 'den düşük ya da  $12^{\circ}\text{C}$ 'den yüksek olursa etkisini kaybediyor.

Buna göre, bu virüsün etkili olduğu sıcaklığı gösteren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $|x + 4| \leq 12$  B)  $|x - 4| \leq 12$   
C)  $|x - 12| \leq 4$  D)  $|x - 4| \leq 8$   
E)  $|x + 2| \leq 4$

### ÖZELLİK

5. a pozitif reel sayı olmak üzere,

- $|ax| = a \cdot |x|$
- $|ax - ay| = a \cdot |x - y|$
- $|x - y| = |y - x|$

Örnekler:

$$|2x| = 2 \cdot |x|$$

$$|-3x| = 3 \cdot |x|$$

$$|2x - 4| = 2 \cdot |x - 2|$$

$$|x - 2| = |2 - x|$$

### TİP 28

| Tetkik Adı | Sonuç | Ünİte | Referans Aralık |
|------------|-------|-------|-----------------|
| Demir      | 86    | Ng/dL | 33 - 193        |
| Eritrosit  | 70*   | fL    | 75 - 100        |
| Trombosit  | -*    | NL    | 100 - 400       |

Özel bir hastanede kan değerlerini ölçtüren Mercan'ın test sonuçları yukarıda verilmiştir. Bu sonuçların altında "\*" işareti varsa, bu o sonucun referans aralığı dışında olduğu anlamına gelmektedir.

Mercan'ın kan sonucu kâğıdında trombosit sayısı tam olarak okunamamıştır.

Buna göre, Mercan'ın kanındaki trombosit sayısını gösteren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $90 < |x - 10| < 390$   
B)  $|x - 170| > 10$   
C)  $|x - 250| > 150$   
D)  $|x - 80| > 20$   
E)  $|x - 60| = 40$

### TİP 29

$$|2x| + |x| = 9$$

denklemini sağlayan x değerler çarpımı kaçtır?

- A) -9 B) -3 C) 3 D) 9 E) 18

### TİP 30

$$|x - 1| + |2 - 2x| = 6$$

denklemini sağlayan x değerler toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 0 D) 2 E) 3



## TIP 31

a, b ve c tam sayılar için

- $|a| = 4$ ,  $|b| = 3$ ,  $|c| = 2$
- $b < c < a$
- $a \cdot b \cdot c < 0$

olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

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



## ÖZELLİK

6.  $|x| = |y|$  ise  
 $x = y$  veya  $x = -y$ 'dir.



## TIP 32

$$|x - 1| = |2x - 5|$$

denklemini sağlayan x değerler toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8



## TIP 33

$$|x + 3| < |x + 2|$$

eşitsizliğini sağlayan en büyük iki farklı tam sayının çarpımı kaçtır?

- A) -12      B) -6      C) 4      D) 6      E) 12



## TIP 34

$$|x^2 - x - 12| = |x - 4|$$

denklemini sağlayan farklı x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -6      B) -2      C) 2      D) 4      E) 6

**ÖZELLİK**

7.  $|x - a| + |y - b| = 0$  ise

$$x - a = 0 \Rightarrow x = a$$

$$y - b = 0 \Rightarrow y = b \text{ dir.}$$

**TİP 35**

$$|x + y - 3| + |x - y - 1| = 0$$

denklemini sağlayan  $x \cdot y$  çarpımı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

**ÖZELLİK**

8. Tablo yöntemi ile çözülen sorular:

a ve b reel c ise pozitif reel sayı olmak üzere,

$$|x - a| + |x - b| = c$$

şeklindeki sorulardır. Bu soruların çözümünde tablo yapılarak çözüme gidilir.

**TİP 36**

$$|x + 2| + |x - 1| = 7$$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3

**TİP 37**

$$2|x| + |x - 4| = 7$$

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) -15      B) -12      C) -11      D) -9      E) -3

**ÖZELLİK**

9. Yorum yapılarak çözüm yapılan sorular

**TİP 38**

$$|x - 1| + |x - 2| + |x - 3|$$

toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

## NOT

Bu soruların çözümünde zaman kazanmak için mutlaklar küçükten büyüğe sıralı ise ortadakini sıfır yapandan çözüme gidilir.

## TIP 39

$$\frac{18}{|x+1| + |x+2| + |x+3|}$$

İfadesinin en büyük değeri kaçtır?

- A) 18      B) 9      C) 6      D) 3      E) 2

## TIP 40

$$A = |x - 1| - |x - 7|$$

İfadesinin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

## TIP 41

a ve b gerçel sayılar,

$$0 < b < 1$$

$$|a| < b$$

eşitliklerini sağladığına göre,

I.  $a > 0$

II.  $a \cdot b < 1$

III.  $a^2 < b^2$

İfadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) II ve III  
D) I ve II      E) I, II ve III

## TIP 42

Sayı doğrusu üzerinde işaretlenmiş a, b, c ve d sayıları ile ilgili şu bilgiler verilmektedir:

- Sayıların toplamı 60'tır.
- Bu sayıların en küçüğü a olup, a'nın b, c ve d sayılarının her birine olan uzaklıklarının toplamı 16'dır.

Buna göre, a kaçtır?

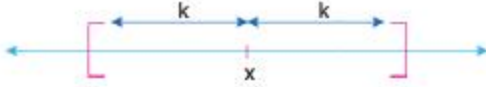
- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 10





## TIP 43

Sayı doğrusu üzerinde bir  $x$  sayısına uzaklığı en fazla  $k$  birim olan sayıların belirttiği bölge  $[x]_k$  ile gösteriliyor.



Buna göre,  $[7]_3$  ve  $[9]_4$  bölgelerinin her ikisinde de bulunan kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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



## TIP 44

$a$ ,  $b$  ve  $c$  tam sayıları için,

$$|a + b| = 3$$

$$|b + c| = 2$$

$$|c + 4| = 0$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,  $a$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

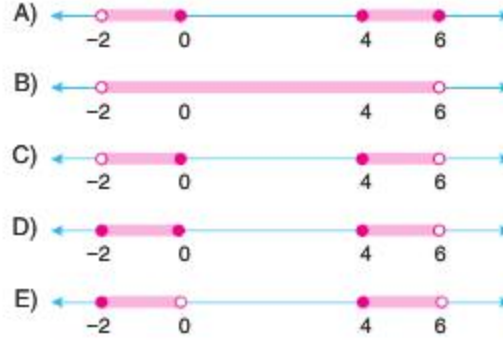
- A) -4      B) -3      C) -2      D) 0      E) 3



## TIP 45

$$2 \leq |a - 2| < 4$$

eşitsizliğini sağlayan tüm  $a$  gerçel sayılarının sayı doğrusu üzerindeki gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?



## TIP 46



Çözüm kümesi yukarıdaki sayı doğrusu üzerinde gösterilen ifadenin gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $|x - 1| > 3$       B)  $1 < |x + 1| < 4$   
C)  $|x - 1| < -3$       D)  $|x - 2| < 4$   
E)  $|x - 2| > 4$

## ÜSLÜ SAYILAR

a gerçel sayı ve n pozitif tam sayı olmak üzere, n tane a sayısının çarpımına **a'nın n. kuvveti** denir ve

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n \text{ tane}} = a^n \text{ şeklinde gösterilir.}$$

Örnekler:

- $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^6$
- $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = (-2)^4$
- $(-3)^4 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3)$
- $-2^4 = -2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
- $(-5)^5 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5)$

### UYARI

1. n tam sayı olmak üzere,

$$(-1)^{2n-1} = -1$$

$$(-1)^{2n} = 1$$

Negatif sayıların çift kuvvetleri **pozitif**, tek kuvvetleri ise **negatiftir**.

2.  $a \neq 0$  ise  $a^0 = 1$

$a = 0$  ise  $a^0 = 0^0$  belirsizdir.

## ÜSLÜ SAYILARDA DÖRT İŞLEM

### 1. Toplama - Çıkarma

Üslü sayılarda, tabanı ve üssü aynı olan ifadeler toplanır veya çıkarılır.

- $\underbrace{a + a + a + \cdots + a}_{k \text{ tane}} = k \cdot a$   

$$\underbrace{5 + 5 + 5 + \cdots + 5}_{10 \text{ tane}} = 5 \cdot 10 = 50$$
- $\underbrace{a^n + a^n + a^n + \cdots + a^n}_{k \text{ tane}} = k \cdot a^n$   

$$\underbrace{3^{12} + 3^{12} + 3^{12} + \cdots + 3^{12}}_{15 \text{ tane}} = 15 \cdot 3^{12}$$
- $k \cdot a^n + n \cdot a^n - p \cdot a^n = (k + n - p) \cdot a^n$   

$$8 \cdot (9^8) + 3 \cdot (9^8) - 4 \cdot (9^8) = 9^8(8 + 3 - 4)$$
  

$$= 9^8 \cdot 7$$

### TİP 1

$$\frac{3^2 + (-2)^3}{(-1)^4 + 2^2}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

### TİP 2

$15^{13} + 6 \cdot 15^{13} + 8 \cdot 15^{13}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $15^{13}$       B)  $15^{14}$       C)  $15^{15}$   
 D)  $15^{16}$       E)  $15^{17}$

## 2. Çarpma

Tabanları aynı olan üslü sayıların çarpımında aynı tabanda üsler toplanır.

$$a^m \cdot a^n \cdot a^p = a^{m+n+p}$$

Üsleri aynı olan üslü sayıların çarpımında, tabanlar aynı üs altında çarpılır.

$$a^m \cdot b^m \cdot c^m = (a \cdot b \cdot c)^m$$

### TİP 3

$$2^x = a$$

olduğuna göre,  $2^{x+3}$  ifadesinin  $a$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a + 3$       B)  $a + 8$       C)  $8a$   
D)  $a^8$       E)  $8a + 3$

### TİP 4

$$6^x = 8 \text{ olduğuna göre,}$$

$$2^{x+2} \cdot 3^{x+1}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 12      B) 24      C) 32      D) 48      E) 96

### TİP 5

$$3^x = a$$

$$5^x = b$$

olduğuna göre,  $135^x$  ifadesinin  $a$  ve  $b$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3ab$       B)  $a^3b^2$       C)  $a^3b^3$   
D)  $a^3b$       E)  $ab^3$

### TİP 6

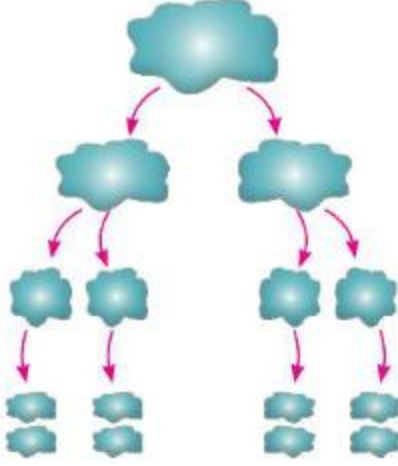
Bir kültürdeki bakteri sayısı her bir saatlik süre sonunda iki katına çıkmaktadır.

Başlangıçta 128 tane bakterinin bulunduğu bu kültürde 12. saatin sonunda kaç bakteri olur?

- A)  $2^{17}$       B)  $2^{18}$       C)  $2^{19}$       D)  $2^{20}$       E)  $2^{21}$

**TİP 7**

Bir doku hücresi her adımda uygulanan ışın tedavisi ile şekildeki gibi parçalanarak yok edilmek isteniyor.

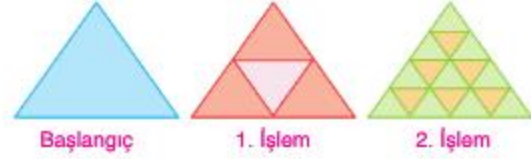


Bu doku hücresi başlangıçtan itibaren her adımda 2 yerine 5 parçaya ayrılıyorsa 3. adım sonunda kaç parça doku hücresi elde edilirdi?

- A) 25      B) 32      C) 81      D) 125      E) 243

**TİP 8**

Aşağıda bir eşkenar üçgene sırasıyla uygulanan işlemler verilmiştir.



Başlangıçta verilen eşkenar üçgen 1. işlemde 4 eşkenar üçgene ayrılıyor. Daha sonra 1. işlemdeki her bir eşkenar üçgen de 2. işlemde 4 eşkenar üçgene ayrılıyor. Bundan sonraki her işlemde aynı işlem uygulanıyor.

Buna göre, 5. işlem sonunda kaç tane küçük eşkenar üçgen elde edilir?

- A)  $2^7$       B)  $2^8$       C)  $2^9$       D)  $2^{10}$       E)  $2^{11}$



### ÖZELLİK

Üslü sayının üssü alınırken üsler çarpılır.

$$(a^m)^n = (a^n)^m = a^{m \cdot n}$$

Örnekler:

- $(2^5)^6 = 2^{30}$
- $(2^{-3})^{-2} = 2^6$
- $(-2)^{10} = 2^{10}$
- $(-3)^7 = -3^7$
- $(-5)^{-6} = 5^{-6}$  çift
- $(-2)^{-7} = -2^{-7}$  tek
- $(-3^5)^4 = 3^{20}$  çift
- $(-3^4)^5 = -3^{20}$  tek

### TİP 10

$$(9^2)^{-3} \cdot (27^{-2})^5$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $3^{-42}$  B)  $3^{-41}$  C)  $3^{-40}$   
D)  $3^{-39}$  E)  $3^{-38}$

### TİP 9

$$3(a^2)^3 - 2(a^3)^2 - a^5$$

İfadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B)  $a^6$  C)  $a^6 - a^5$   
D)  $a^6 - 2a^5$  E)  $2a^6 - 3a^5$

### TİP 11

$$(-a^{-4})^{-3} \cdot (-a^3)^2 \cdot (-a^4)$$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^{22}$  B)  $a^{20}$  C)  $a^{18}$  D)  $a^{12}$  E)  $a^6$

### NOT

Basamak sorularında;

$$10^n = n + 1 \text{ basamaklı}$$

$$10^5 = \underline{100000} \text{ gibi}$$

6 basamaklı

### ÖRNEK

$$2 \cdot 10^7 = 8 \text{ basamaklıdır.}$$

1 bas. 7 basamak

### TİP 12

$$A = 80^3 \cdot 125^2$$

olduğuna göre, A sayısı kaç basamaklıdır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12

### TİP 13

$$(0,027)^{\frac{5}{3}} \cdot 10^5$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3^{-3}$       B)  $3^5$       C)  $3^3 \cdot 10$   
D)  $3^4 \cdot 10$       E)  $3^4 \cdot 10^2$

### ÖZELLİK

a sayısının toplama işlemine göre tersi  $(-a)$ 'dır.

$a \neq 0$  olmak üzere, a sayısının çarpma işlemine göre tersi  $\frac{1}{a}$  dır ve  $a^{-1}$  ile gösterilir.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

Örnekler:

I.  $2^{-4} = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$

II.  $(-5)^{-1} = \frac{-1}{5}$

III.  $(-2)^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

IV.  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = \left(\frac{3}{2}\right)^1 = \frac{3}{2}$

### TİP 14

$$10^{-1} + 10^{-2} + 10^{-3}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0,11      B) 0,101      C) 0,111  
D) 0,121      E) 0,1221

### 3. Bölme

Bölme işleminde tabanlar aynı ise aynı üs altında payın tabanı paydanın tabanına bölünür.

$$\frac{a^m}{c^m} = \left(\frac{a}{c}\right)^m$$

### UYARI

Tabanı ve üssü farklı olan sayılar için tabanlar veya üsler aynı duruma getirilmeye çalışılır.

### TİP 17

$$\frac{2^{93} - 2^{92}}{2^{94}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$

B)  $\frac{1}{4}$

C)  $\frac{1}{8}$

D)  $\frac{1}{16}$

E)  $\frac{1}{32}$

### TİP 15

$$\frac{2^5 \cdot 4^4}{8^2}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A)  $2^5$

B)  $2^6$

C)  $2^7$

D)  $2^8$

E)  $2^9$

### TİP 16

$$\frac{2^{x+1} \cdot 4^{x-y+2}}{8^{x-y}}$$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $2^{y-x+4}$

B)  $2^{x+5}$

C)  $2^{y+5}$

D)  $2^{x+y-5}$

E)  $2^{x-3}$

### TİP 18

$$\frac{(0,005 \cdot 10^{35}) + (0,8 \cdot 10^{33})}{10^{32}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 12

B) 13

C) 14

D) 15

E) 16



## TIP 19

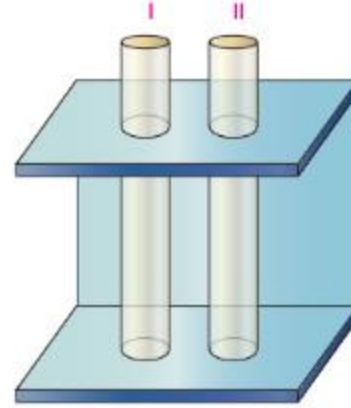
$$\frac{2^{-80} - 2^{-82}}{2^{-84} - 2^{-86}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 2      B) 8      C) 16      D) 32      E) 64



## TIP 21



Bir laboratuvar ortamındaki boş iki farklı deney tüpünden birinciye  $2^{20}$ , ikinciye  $4^9$  tane bakteri yerleştiriliyor. Her bir saat sonunda I. tüpteki bakteri sayısı 4 katına, II. tüpteki bakteri sayısı 2 katına çıkıyor.

Buna göre, 16 saatin sonunda I. tüpteki bakteri sayısının, II. tüpteki bakteri sayısına oranı kaçtır?

- A)  $2^{16}$       B)  $2^{17}$       C)  $2^{18}$       D)  $2^{19}$       E)  $2^{20}$



## TIP 20

İnternet üzerinden yapılan 6 turluk bir yarışmanın ilk turuna 1.000.000 yarışmacı katılıyor. Her turun sonunda, o tura katılan yarışmacıların 5'te 1'i eleniyor ve sadece kalan yarışmacıların tamamı bir sonraki tura katılıyor.

Buna göre, 6. turun sonunda kalan yarışmacı sayısı kaçtır?

- A)  $2^{16}$       B)  $2^{18}$       C)  $2^{20}$       D)  $2^{22}$       E)  $2^{24}$



## TIP 22

$$\frac{4^{x+2} - 2^{2x+1}}{2^{2x+3} - 4^{x+1}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{3}{2}$       C)  $\frac{5}{2}$       D)  $\frac{7}{2}$       E)  $\frac{9}{2}$



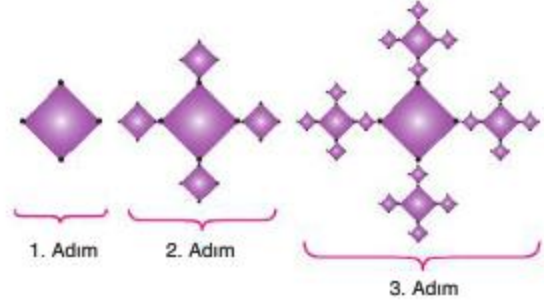
## TIP 23

$$18^{x+1} = 3^{2x+1}$$

olduğuna göre,  $2^x$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{9}$  D)  $\frac{1}{12}$  E)  $\frac{1}{18}$

## TIP 25



Her adımda eşkenar dörtgenin ucundaki noktalara kendisinin  $\frac{1}{4}$ 'ü kadar eşkenar dörtgenler tek bir noktada birleştiriliyor.

Buna göre, yukarıda verilen eşkenar dörtgenlerden oluşturulan kurallı bir dizide 5. adımda toplam kaç nokta vardır?

- A)  $2^8$  B)  $2^9$  C)  $2^{10}$  D)  $2^{11}$  E)  $2^{12}$

## TIP 24

Bir laboratuvar ortamında yapılan deneyde bakterilerin  $t$  (saat) zamana bağlı olarak çoğalması,

$$B(t) = 10^t + 10^{t+1} + 10^{t+2} + \dots + 10^{t+7}$$

biçiminde modelleniyor.

Buna göre, bu laboratuvar ortamında 4. saatteki bakteri sayısının 2. saatteki bakteri sayısına oranı kaçtır?

- A) 10 B) 100 C) 1000  
D) 10.000 E) 100.000

## TIP 26

$$a = 1 - 2^{x+1}$$

$$b = 3 - 2^{x-1}$$

olduğuna göre,  $b$ 'nin  $a$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a-7}{2}$  B)  $\frac{a-11}{4}$  C)  $\frac{a-3}{4}$   
D)  $\frac{a+7}{2}$  E)  $\frac{a+11}{4}$

## TIP 27

$$x = (2^3)^4$$

$$y = 2^{(3^4)}$$

$$z = (2^{12})^3$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $z < x < y$       B)  $z < y < x$       C)  $y < x < z$   
D)  $x < y < z$       E)  $x < z < y$

## TIP 29

Aşağıdaki tabloda belli miktardaki A, B ve C maddelerinin kütleleri verilmiştir.

|   | Miktar (Tane) | Kütle (kg) |
|---|---------------|------------|
| A | $27^8$        | $9^{13}$   |
| B | $8^{13}$      | $16^{10}$  |
| C | $25^7$        | $125^5$    |

A, B ve C maddelerinin her birinin birim kütleleri sırasıyla a, b ve c'dir.

Buna göre a, b, ve c'nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a < b < c$       B)  $a < c < b$       C)  $b < a < c$   
D)  $b < c < a$       E)  $c < a < b$

## TIP 28

$$a = 4^{18}$$

$$b = 3^{36}$$

$$c = 5^{54}$$

olduğuna göre, a, b ve c'nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $c < b < a$       B)  $a < b < c$       C)  $b < a < c$   
D)  $c < a < b$       E)  $a < c < b$

## TIP 30

Aşağıdaki tabloda A, B ve C gezegenlerinin Güneş'e olan yaklaşık uzaklıkları verilmiştir.

| Gezegen adı | Güneş'e olan yaklaşık uzaklığı (km) |
|-------------|-------------------------------------|
| A           | $0,36 \cdot 10^7$                   |
| B           | $12.300 \cdot 10^3$                 |
| C           | $2,3 \cdot 10^6$                    |

Buna göre, bu gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıklarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $A < B < C$       B)  $A < C < B$       C)  $B < A < C$   
D)  $C < A < B$       E)  $C < B < A$

## ÜSLÜ DENKLEMLER

### ÖZELLİK

1. Üslü denklemde, tabanlar eşit ise üsler eşitlenir.

$a \neq 0$ ,  $a \neq 1$ ,  $a \neq -1$  olmak üzere,

$$a^n = a^m \text{ ise } n = m$$

### TİP 31

$$\frac{2^x + 2^x + 2^x}{3^x} = \frac{81}{8}$$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 3      B) 2      C) 1      D) -2      E) -3

### TİP 32

$$(0,2)^{x-1} = (0,04)^{x-2}$$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

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

### TİP 33

$$(0,2)^{3x-2} = 25^{1-x}$$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3

### ÖZELLİK

2. • Üsler eşit ise kuvvetin tek veya çift olma durumuna bakılır.  
 $a^{2m+1} = b^{2m+1}$  ise  $a = b$  ( $n \in \mathbb{Z}$ )  
 $a^{2n} = b^{2n}$  ise  $a = b$  veya  $a = -b$  ( $n \in \mathbb{Z}$ )  
 •  $x^3 = y^3 \Rightarrow x = y$   
 •  $x^2 = y^2 \Rightarrow x = y$  veya  $x = -y$

### TİP 34

$$(2x+5)^{11} = (3x-1)^{11}$$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 0      B) 3      C) 4      D) 6      E) 7



## TIP 35

$$(7x + 10)^4 = (x + 4)^4$$

olduğuna göre, x'in alacağı değerler çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B) 0 C)  $\frac{7}{4}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{3}{5}$



## TIP 37

Bir dikdörtgende yer alan her bir çokgenin içindeki sayının, bulunduğu çokgenin kenar sayısının kuvveti alınmasıyla elde edilen sayıların çarpımına bu dikdörtgenin sayısal değeri denir.

Aşağıda verilen dikdörtgenlerin sayısal değerleri birbirine eşittir.



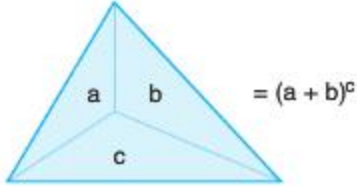
Buna göre, x değeri kaçtır?

- A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 36



## TIP 36

a, b ve c birer tam sayı olmak üzere,



eşitliği tanımlanıyor.

Buna göre,



eşitliğini sağlayan x değerler toplamı kaçtır?

- A) -14 B) -12 C) -7 D) -6 E) -2



/benimhocam

## ÖZELLİK

3. a ve b, 1'den farklı pozitif gerçel sayılar olsun.

$$a^x = b^y$$

$$a^n = b^m$$

olduğuna göre,  $\frac{x}{n} = \frac{y}{m}$  'dir.



## TIP 38

$$2^x = 3$$

$$3^y = 16$$

olduğuna göre, x · y çarpımı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 8 D) 9 E) 12





### YIP 39

$$2^{x-1} \cdot 5^{y+1} = 20$$

$$2^{y+1} \cdot 5^{x-1} = 50$$

olduğuna göre,  $x + y$  toplamı kaçtır?

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



### ÖZELLİK

4.  $a^m = 1$  ise  $\begin{cases} m = 0 \text{ ve } a \neq 0 \\ a = 1 \text{ ve } m \in \mathbb{R} \\ a = -1 \text{ ve } m \text{ çift sayı} \end{cases}$
- $7^0 = 1, 5^0 = 1,$   
 $1^{10} = 1, 1^{70} = 1, 1^{-10} = 1$   
 $(-1)^2 = 1$  gibi



### YIP 41

$$(x - 2)^{x+7} = 1$$

eşitliğini sağlayan  $x$ 'in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 0      E) 1



### YIP 40

$$2^x = 9$$

olduğuna göre,  $(18)^{\frac{3}{x+1}}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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



### YIP 42

$$(x + 4)^{x^2+x-12} = 1$$

eşitliğini sağlayan  $x$ 'in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) -5      B) -3      C) 0      D) 1      E) 3



|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| ✓  | ✓  | ○  | ✓  |
| 39 | 40 | 41 | 42 |



### YIP 43

a ve b birer pozitif tam sayıdır.

$$4a = b$$

$$a^b = 2^{32}$$

olduğuna göre, b - a farkı kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 9      D) 10      E) 12



### YIP 45

$$2^a = 3^b$$

olduğuna göre,  $2^{\frac{a}{b}} + 3^{\frac{2b}{a}}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 7      D) 9      E) 11



### YIP 44

$$a^{\frac{2}{3}} = 4^{\frac{3}{4}}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A)  $2^{\frac{3}{2}}$       B)  $2^{\frac{1}{2}}$       C)  $2^{\frac{3}{4}}$   
D)  $2^{\frac{9}{4}}$       E)  $2^{\frac{27}{8}}$



### YIP 46

a ve b birer tam sayıdır.

$$a^b = 16$$

eşitliğini sağlayan kaç farklı (a, b) sıralı ikilisi vardır?

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

## TIP 47

$$\frac{2^x + 2^x + 2^x}{6^x} = 9^{-2}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

## TIP 49

$$(3^{x+1} - 1) \cdot (3^{x+1} + 1) + 10 = 10 \cdot 3^{x+1}$$

denklemini sağlayan x değerler çarpımı kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 4

## TIP 48

$$A = \underbrace{\square \cdot \square \cdot \square \dots \square}_{27 \text{ tane}}$$

$$B = \underbrace{\square + \square + \square \dots \square}_{27 \text{ tane}}$$

$$\frac{A}{B} = 3^{10}$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,  $\square$  kaç olabilir?

- A)  $\sqrt{3}$  B) 3 C) 9 D) 27 E) 81

## TIP 50

Bir çokgenin kenar sayısı n ve içerisindeki doğal sayı a olmak üzere oluşturulan sembol  $a^n$  ile gösterilir.

Örneğin;

$$\text{2} = 2^5 \text{ tir.}$$

Aşağıda bu kurala uygun olacak şekilde eşitlikler veriliyor.

$$\text{x} = \text{y}$$

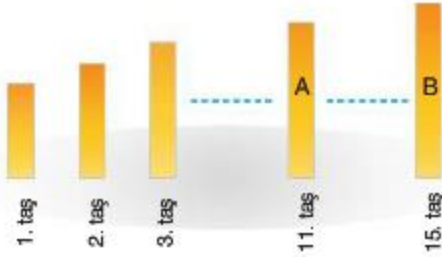
$$\text{y} = 256$$

Buna göre, x değeri kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

**TİP 51**

Uygun koşullarda dizilmiş bir domino taşı grubunda zincirleme bir reaksiyonun başarılı olabilmesi için her domino taşının bir öncekinin iki katından büyük olamayacağı kabul edilmektedir. Ardışık iki taşın birbirine oranı yani büyüklüğü ise büyüme faktörü olarak kabul edilir.

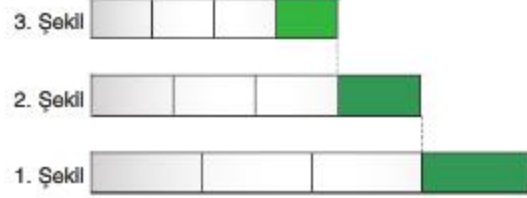


Yukarıda uygun koşullarda dizilmiş büyüme faktörü  $\frac{3}{2}$  olan bir domino taşı grubu verilmiştir.

Buna göre, 11. taş olan A taşının yüksekliği 144 cm olduğuna göre 15. taş olan B taşının yüksekliği kaç cm'dir?

- A)  $3^4$       B)  $3^5$       C)  $3^6$       D)  $3^7$       E)  $3^8$

**TİP 52**



Yukarıdaki tahta çubuk 1. şekilde dört parçaya ayrılıp bir parçası boyanıyor. Daha sonra kalan parça dört eş parçaya ayrılıp bir parçası boyanıyor ve aynı yöntem bu şekilde diğer adımlarda uygulanarak devam ediyor.

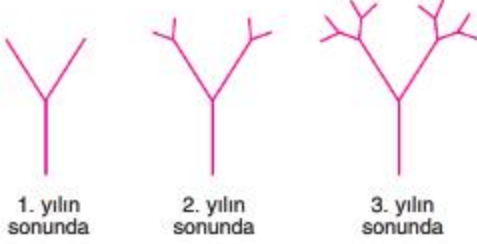
Buna göre 5. şekildeki boyalı parçanın, 1. şekildeki boyalı parçaya oranı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{16}$       B)  $\frac{5}{32}$       C)  $\frac{81}{64}$   
D)  $\frac{81}{128}$       E)  $\frac{81}{256}$



**TİP 53**

Tek bir gövde olarak toprağa dikilen bir ağaç türü ilk yıl gövdeden 2 yeni dal, sonraki yıllarda da her yeni daldan 2 dal daha oluşmaktadır. Aşağıda bu ağaç türünün ilk üç yıldaki dal oluşumu gösterilmiştir.



Bu ağaç türünde 1. yılın sonunda toplam 2 dal, 2. yılın sonunda toplam 6 dal, 3. yılın sonunda da toplam 14 dal oluşmuştur.

**Buna göre, 6. yılın sonunda bu ağaç türünde toplam kaç dal oluşur?**

- A) 62      B) 72      C) 96      D) 126      E) 144

**TİP 54**

$n$  kenarlı bir düzgün çokgenin içine yazılan bir  $a$  doğal sayısı ile oluşturulan sembol  $(n + 1) \cdot a^{n-1}$  sayısı ile gösterilmektedir.

Örneğin;

$$\text{2} = (6 + 1) \cdot 2^{6-1} = 7 \cdot 2^5 \text{ gibi}$$

Buna göre,

$$\text{1} \cdot \text{5}$$

**çarpımının değerini gösteren sembol aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?**

- A)      B)      C)   
D)      E)

## KÖKLÜ SAYILAR

**Tanım:**  $a$ ,  $x$  reel sayı,  $n$  doğal sayı olmak üzere,

$x^n = a$  denklemini sağlayan  $x$  reel sayısına  **$a$ 'nın  $n$ . dereceden kökü** denir ve  $x^n = a \Rightarrow x = \sqrt[n]{a}$  şeklinde gösterilir.

- $\sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{a}$  dır. (karekök)
- $\sqrt[n]{a}$  (küp kök)

### ÖZELLİK

1.  $\sqrt[n]{a} = \begin{cases} a \text{ reel sayı, } n \text{ tek ise} \\ a \geq 0, n \text{ çift ise} \end{cases}$

### TİP 1

$$\sqrt{x-2} + \sqrt{5-x} + x + 2$$

İfadesi bir reel sayı belirttiğine göre,  $x$ 'in alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

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

### TİP 2

$$\sqrt{x-2} + \sqrt[4]{4-2x} + x + 2$$

İfadesinin sonucu kaçtır?

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

### TİP 3

$x$  sayısı  $\sqrt[3]{32}$  sayısından küçük en büyük tam sayı,  $y$  sayısı  $\sqrt[3]{32}$  sayısından büyük en küçük tam sayı değeridir.

Buna göre,

I.  $\sqrt{x \cdot y + 4}$

II.  $\sqrt{2x + y - 1}$

III.  $\sqrt{x^2 + y^2}$

sayılarından hangileri kesinlikle rasyoneldir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) I, II ve III

### ÖZELLİK

2. I.  $n$  çift sayı ise,  $\sqrt[n]{a^n} = |a|$  dır.  
II.  $n$  tek sayı ise,  $\sqrt[n]{a^n} = a$  dır.

### TİP 4

$$\sqrt{16} + \sqrt[3]{(-2)^3} - \sqrt{(-4)^2}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

## TIP 5

$a < 0 < b$  olmak üzere,

$$\sqrt{(a-b)^2} - \sqrt[4]{(-a)^4} + \sqrt[5]{(a+b)^5}$$

İfadesinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a$                       B)  $2a + b$                       C)  $a + 2b$   
D)  $a - 2b$                       E)  $a - b$

## ÖZELLİK

## 3. Köklü üslü yazma:

Köklü bir ifade üslü sayı şeklinde yazılırken sayının üssü paya, kökün derecesi paydaya yazılır.

$$\sqrt[n]{a^x} = a^{\frac{x}{n}}$$

## TIP 7

$$\sqrt{9^{x+3}} = 81$$

olduğuna göre,  $x$  değeri kaçtır?

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

## TIP 6

$$\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-1)^2}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) -3                      B) -1                      C) 1                      D)  $2\sqrt{3}$                       E) 3

## TIP 8

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[6]{2}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 2                      B)  $\sqrt{2}$                       C)  $2\sqrt{2}$   
D)  $3\sqrt{2}$                       E)  $4\sqrt{2}$



## TIP 9

$$\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{8}}{\sqrt{16}} = \sqrt[8]{4^x}$$

olduğuna göre, x değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 1 E) 2



## ÖZELLİK

4. Kök içinden sayı çıkarma veya kök içine sayı alma:

$$\begin{aligned}\sqrt[n]{a^n \cdot b} &= \sqrt[n]{a^n} \cdot \sqrt[n]{b} \\ &= a \cdot \sqrt[n]{b}\end{aligned}$$

Örnekler

- $\sqrt{8} = \sqrt{2 \cdot 4} = 2\sqrt{2}$
- $\sqrt{32} = \sqrt{2 \cdot 16} = 4\sqrt{2}$
- $\sqrt{45} = \sqrt{9 \cdot 5} = 3\sqrt{5}$
- $\sqrt{75} = \sqrt{25 \cdot 3} = 5\sqrt{3}$
- $3\sqrt{2} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{18}$
- $2\sqrt{5} = \sqrt{2^2 \cdot 5} = \sqrt{20}$



## TIP 10

$$\sqrt{75} + \sqrt{27} - \sqrt{48}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $-6\sqrt{3}$  B)  $-3\sqrt{3}$  C)  $4\sqrt{3}$   
D)  $5\sqrt{3}$  E)  $8\sqrt{3}$



## TIP 11

$$\frac{\sqrt{8} - \sqrt{32} + \sqrt{128}}{\sqrt{2}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



## TIP 12

$$5 \cdot \sqrt{1 - \frac{9}{25}} + 2 \cdot \sqrt{1 - \frac{3}{4}} - 3 \cdot \sqrt{1 - \frac{5}{9}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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



## TİP 13

$$\sqrt{19+2\sqrt{9}} - \sqrt{9-2\sqrt{16}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

## ÖZELLİK

## 5. Köklü sayılarda toplama - çıkarma işlemi:

Kök dereceleri ve içleri aynı olan köklü ifadelerin baş katsayıları toplanır veya çıkarılır.

$$a\sqrt{x} + b\sqrt{x} - c\sqrt{x} = (a + b - c)\sqrt{x}$$

## TİP 15

$$\sqrt{80} + \sqrt{45} - 2\sqrt{20}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\sqrt{5}$       B)  $2\sqrt{5}$       C)  $3\sqrt{5}$   
D)  $4\sqrt{5}$       E)  $5\sqrt{5}$

## TİP 14

$$\sqrt{139 + \sqrt{32 - \sqrt{44 + \sqrt{25}}}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

## TİP 16

$$\sqrt{1,69} - \sqrt{1,96} + \sqrt{0,64}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0,4      B) 0,5      C) 0,6      D) 0,7      E) 0,8

**ÖZELLİK**

**6. Kökün kuvvetini alma:**

- Köklü ifadelerin aynı dereceden kuvveti alınırsa kök yok olur.

$$(\sqrt[n]{x})^n = x$$

- Köklü ifadelerin herhangi bir kuvvetini alma

$$(\sqrt[n]{x})^m = x^{\frac{m}{n}}$$

**Örnekler:**

- $(\sqrt[3]{2})^3 = 2$
- $(\sqrt{3})^4 = 3^2 = 3^2 = 9$
- $(\sqrt{3})^{-2} = 3^{-\frac{2}{2}} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$

**TİP 18**

$$(\sqrt[4]{(-2)^2})^2 + (\sqrt[3]{-4})^3 - (\sqrt[4]{2})^8$$

işleminin sonucu kaçtır?

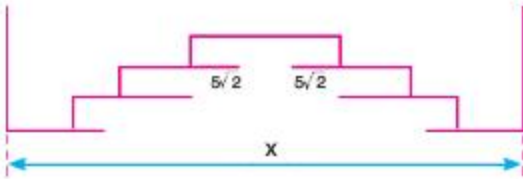
- A) -7      B) -6      C) -5      D) -4      E) -3

**TİP 17**

$$\sqrt{512}$$



Can yukarıda verilen  $\sqrt{512}$  cm uzunluğundaki tahta parçalarıyla odasının duvarına aşağıdaki kitaplığı yapmak istiyor.



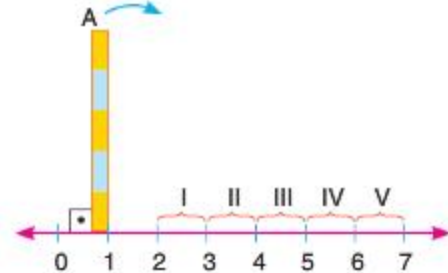
Kitaplığı oluşturan her bir tahta parçasını  $5\sqrt{2}$  cm ileriden diğer tahta ile birleştiriyor.

Buna göre, oluşturulan kitaplığın boyu olan x kaç santimetredir?

- A)  $56\sqrt{2}$       B)  $66\sqrt{2}$       C)  $72\sqrt{2}$   
D)  $76\sqrt{2}$       E)  $82\sqrt{2}$

**TİP 19**

Aşağıda  $3\sqrt{2}$  birim uzunluğundaki bir sınık, gerçel sayı doğrusuna dik biçimde 1 noktası üzerinde konumlu biçimde gösterilmiştir.



Sınık alt ucu üzerinde ok yönünde  $90^\circ$  döndürülürse A ucunun sayı doğrusunda geleceği aralık aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) I      B) II      C) III      D) IV      E) V



### TİP 20

$$\sqrt{2x-6} = 2$$

$$\sqrt[3]{y-3} = 3$$

denklemini sağlayan  $y - x$  farkı kaçtır?

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



### ÖZELLİK

#### 7. Kök derecesi genişletme:

- Köklü sayılarda çarpma işleminin yapılabilmesi için kök derecelerinin eşit olması gerekir.
- Köklü sayılarda sıralama işleminin yapılabilmesi için kök derecelerinin eşit olması gerekir.

$$\sqrt[n]{x} = n \cdot \sqrt[n]{x^a} = n \cdot \sqrt[n]{x^b}$$



### TİP 21

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[4]{3}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\sqrt{3}$       B) 3      C)  $2\sqrt{3}$   
D) 4      E)  $3\sqrt{3}$



### TİP 22

$$a = \sqrt[6]{17}$$

$$b = \sqrt[3]{5}$$

$$c = \sqrt{3}$$

Buna göre  $a$ ,  $b$  ve  $c$  sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a < b < c$       B)  $a < c < b$       C)  $b < c < a$   
D)  $c < a < b$       E)  $c < b < a$



### TİP 23

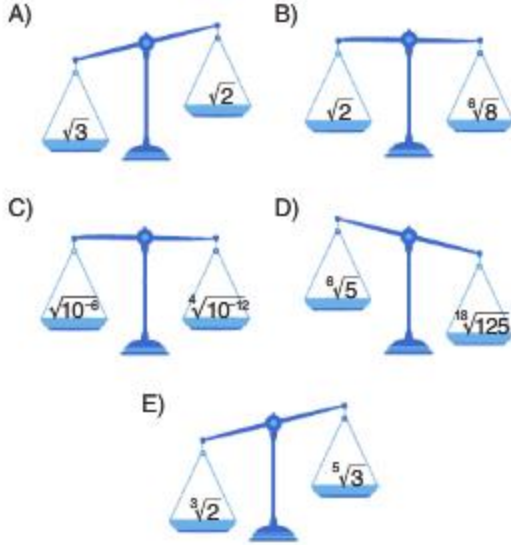
$$\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{a} = \sqrt[4]{8} \cdot \sqrt[3]{a}$$

denklemini sağlayan  $a$  değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$       B)  $2\sqrt{2}$       C)  $3\sqrt{2}$   
D)  $4\sqrt{2}$       E)  $5\sqrt{2}$

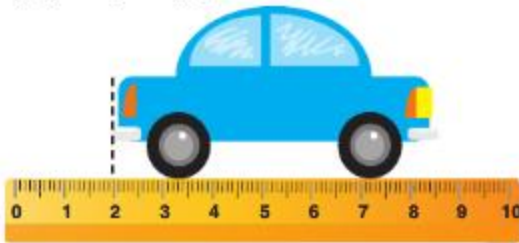
### TİP 24

Ağırlıkları üzerinde verilen aşağıdaki eşit kollu terazilerden hangisinin denge durumu yanlış verilmiştir?



### TİP 25

Tuğçe, oyuncak arabasının boyunu 10 santimetrelilik bir cetvelle aşağıdaki gibi ölçüyor.



Buna göre, oyuncak arabanın boyu santimetre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $4\sqrt{4}$  B)  $3\sqrt{5}$  C)  $2\sqrt{5}$   
D)  $3\sqrt{3}$  E)  $5\sqrt{2}$

### ÖZELLİK

#### 8. Köklü sayılarda çarpma işlemi

Köklü sayılarda çarpma işleminin yapılabilmesi için kök derecelerinin eşit olması gerekir.

$$\sqrt{x} \cdot \sqrt{y} = \sqrt{x \cdot y} \quad (x, y \geq 0)$$

Örnekler:

- $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{2 \cdot 3} = \sqrt{6}$
- $\sqrt{15} = \sqrt{3 \cdot 5} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{5}$
- $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{5 \cdot 5} = \sqrt{25} = 5$
- $\sqrt{7} \cdot \sqrt{7} = 7$

### TİP 26

$$(\sqrt{3} + 2) \cdot (\sqrt{3} - 1)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\sqrt{3}$  B)  $1 + \sqrt{3}$  C)  $1 - \sqrt{3}$   
D)  $2 + \sqrt{3}$  E)  $3 - \sqrt{3}$

### UYARI

$$x^2 - y^2 = (x - y) \cdot (x + y) \quad (\text{İki kare farkı})$$

$$(\sqrt{x} - \sqrt{y}) \cdot (\sqrt{x} + \sqrt{y}) = \sqrt{x^2} - \sqrt{y^2} \\ = x - y \text{ dir.}$$

Örnekler:

- $(\sqrt{7} - \sqrt{3}) \cdot (\sqrt{7} + \sqrt{3}) = (\sqrt{7})^2 - (\sqrt{3})^2 \\ = 7 - 3 = 4$
- $(\sqrt{11} - 2) \cdot (\sqrt{11} + 2) = (\sqrt{11})^2 - 2^2 \\ = 11 - 4 = 7$
- $(5\sqrt{2} + 4) \cdot (5\sqrt{2} - 4) = (5\sqrt{2})^2 - 4^2 \\ = 25 \cdot 2 - 16 \\ = 50 - 16 = 34$



## TİP 27

$$\frac{(1+\sqrt{2}-\sqrt{3}) \cdot (1+\sqrt{2}+\sqrt{3})}{\sqrt{32}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B) 1 C)  $\sqrt{2}$   
D)  $2\sqrt{2}$  E)  $3\sqrt{2}$

## ÖZELLİK

## 9. Bölme İşlemi:

Bölme işleminin yapılabilmesi için kök derecelerinin aynı olması gerekir.

$$\sqrt{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} \quad (y \neq 0)$$

Örnekler:

$$1. \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{8}{2}} = \sqrt{4} = 2$$

$$2. \sqrt{1,69} = \sqrt{\frac{169}{100}} = \frac{\sqrt{169}}{\sqrt{100}} = \frac{13}{10}$$

## TİP 28

$$\frac{\sqrt{18} \cdot \sqrt{48}}{\sqrt{24}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

## Paydayı Rasyonel Yapma

Bölme işlemi yapılırken paydada köklü ifade olmaması gerekir. Bunun için de payda rasyonel yapılmalıdır.

$$\sqrt{x} \xrightarrow{\text{rasyonel yapan}} \sqrt{x}$$

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} \longrightarrow \sqrt{x} - \sqrt{y}$$

$$\sqrt{x} - y \longrightarrow \sqrt{x} + y$$

## Örnekler

$$\sqrt{2} \xrightarrow{\text{rasyonel yapan}} \sqrt{2}$$

$$\sqrt{3} \longrightarrow \sqrt{3}$$

$$2 + \sqrt{3} \longrightarrow 2 - \sqrt{3}$$

$$5 - \sqrt{2} \longrightarrow 5 + \sqrt{2}$$

$$5 + 2\sqrt{3} \longrightarrow 5 - 2\sqrt{3}$$

## TİP 29

$$\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} + \frac{4}{\sqrt{3}+1} - \frac{2}{2-\sqrt{3}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 2 D) 4 E) 6

## TİP 30

$$\frac{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}}{\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{3}$       C) 1      D)  $\frac{3}{2}$       E) 2

## ÖZELLİK

10. İç içe kökler:

$$\sqrt[x]{a\sqrt[y]{b}} = \sqrt[x \cdot y]{a^y \cdot b}$$

$$\sqrt[x]{a\sqrt[y]{b\sqrt[z]{c}}} = \sqrt[x \cdot y \cdot z]{a^{y \cdot z} \cdot b^z \cdot c}$$

Örnekler

$$1) \sqrt[3]{2\sqrt{2}} = \sqrt[3 \cdot 2]{2^2 \cdot 2} = \sqrt[6]{4 \cdot 2} = \sqrt[6]{8}$$

$$2) \sqrt[3]{2\sqrt[4]{2\sqrt{2}}} = \sqrt[3 \cdot 4 \cdot 2]{2^{4 \cdot 2} \cdot 2^2 \cdot 2} \\ = \sqrt[24]{2^{8+2+1}} \\ = \sqrt[24]{2^{11}}$$

## TİP 31

$$\frac{2\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D)  $\sqrt{2}$       E)  $\sqrt{3}$

## TİP 32

$$\sqrt[3]{3\sqrt{3}} = \sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{3^x}$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

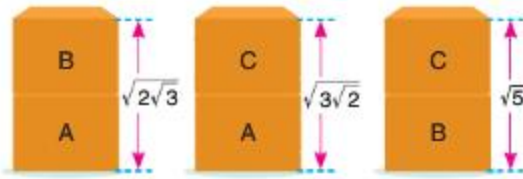


## TİP 33

Aşağıda farklı boylarda A, B ve C kutularının görüntüsü verilmiştir.



Bu üç kutunun boyları ikili şekilde üst üste koyularak ölçülüyor.



Buna göre, bu üç kutunun boylarının sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $A < B < C$       B)  $A < C < B$       C)  $B < A < C$   
D)  $C < A < B$       E)  $C < B < A$



## ÖZELLİK

## 11. Özel kök:

$$\sqrt{a+2\sqrt{b}} \text{ ya da } \sqrt{a-2\sqrt{b}}$$

şeklindeki ifadelerdir.

burada  $x > y$  olmak üzere,

$$b = x \cdot y$$

$$a = x + y$$

şartları sağlanıyorsa

$$\sqrt{a+2\sqrt{b}} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$$

$$\sqrt{a-2\sqrt{b}} = \sqrt{x} - \sqrt{y} \text{ dir.}$$

## Örnek

$$\sqrt{7+2\sqrt{6}} = \sqrt{6} + \sqrt{1}$$

$\begin{matrix} \nearrow \\ 6 \cdot 1 \end{matrix}$

## Örnek

$$\sqrt{5-2\sqrt{6}} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$\begin{matrix} \nearrow \\ 3 \cdot 2 \end{matrix}$

## Örnek

$$\sqrt{9+2\sqrt{14}} = \sqrt{7} + \sqrt{2}$$

$\begin{matrix} \nearrow \\ 7 \cdot 2 \end{matrix}$



## TİP 34

$$\sqrt{8+2\sqrt{7}} - \sqrt{8-2\sqrt{7}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1      B) 2      C)  $\sqrt{7}$   
D)  $2\sqrt{7}$       E)  $\sqrt{7} + 1$

## TIP 35

$$\sqrt{7-\sqrt{13}} - \sqrt{7+\sqrt{13}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $-2\sqrt{2}$  B)  $-\sqrt{2}$  C)  $\sqrt{2}$   
D)  $\sqrt{13}$  E)  $2\sqrt{13}$

## TIP 37

Ela, elindeki bir cetvelle eşit boydaki A ve B kutularının boylarını aşağıdaki gibi ölçüyor.


Elindeki A ve B kutularını cetvelin üzerine koyup ilk önce A kutusunun başlangıç ve bitiş noktalarını işaretliyor. Bir ucuna A yazıp diğer ucunun  $\sqrt{12}$  noktasına karşılık geldiğini görüyor. Daha sonra B kutusunu A kutusuyla birleştirip bir ucunu  $\sqrt{12}$  noktasına koyup diğer ucuna B yazıyor.

Buna göre, A + B toplam kaç cm'dir?

- A)  $\sqrt{3}$  B)  $2\sqrt{3}$  C)  $3\sqrt{3}$   
D)  $4\sqrt{3}$  E)  $5\sqrt{3}$

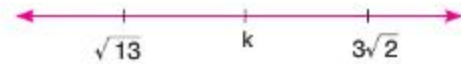
## TIP 36

$$(5 + 2\sqrt{6}) \cdot \sqrt{49 - 20\sqrt{6}}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

## TIP 38

 $\sqrt{13}$ , k ve  $3\sqrt{2}$  sayıları aşağıdaki doğrusu üzerinde gösterilmiştir.

Buna göre,  $\sqrt{k}$  sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\sqrt[4]{11}$  B)  $2\sqrt{3}$  C)  $2\sqrt{5}$   
D)  $\sqrt{\sqrt{17}}$  E)  $3\sqrt{3}$



**TİP 39**

Aşağıda bir duvarda kare şeklinde üç tane çerçeve ile oluşturulan bir dekorun görüntüsü verilmiştir.



En dıştaki karenin alanı  $100 \text{ cm}^2$  ve en içteki karenin alanı  $81 \text{ cm}^2$  dir.

Buna göre, ortadaki çerçevenin bir kenarı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $3\sqrt{7}$  B)  $5\sqrt{2}$  C)  $7\sqrt{2}$   
D)  $6\sqrt{3}$  E)  $8\sqrt{2}$

**TİP 40**

A pozitif tam sayı olmak üzere,

$$A = \sqrt{2A+1-2\sqrt{A^2+A}}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$1 + 2 + 3 + \dots + 8$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

**TİP 41**

İki bölmeli bir dikdörtgenler prizması şeklindeki bir buzdolabının alt bölümü 1,8 metre, üst bölümü ise 1,2 metre yüksekliğindedir.

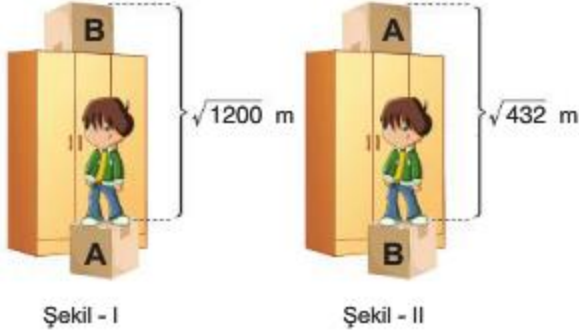
Buzdolabının üst bölümünün üzerine  şeklindeki bir süs aşağıdaki gibi yapıştırılıyor.



Buna göre, yapıştırılan bu süsün yerden yüksekliği metre türünden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\sqrt{2}$  B)  $\sqrt{3}$  C)  $\sqrt{5}$  D)  $\sqrt{10}$  E)  $\sqrt{13}$

**TİP 42**



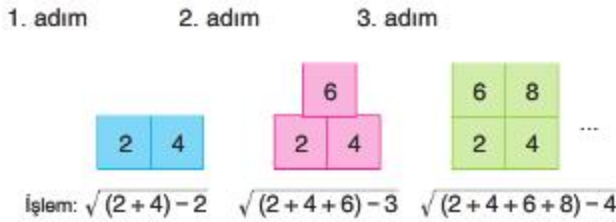
Yukarıdaki Şekil - I'de Kayra, giysi dolabının üzerindeki B kutusunu almak için A kutusunun üzerine çıktığında B kutusunun bitim noktası ile A'nın bitim noktası arasındaki mesafe  $\sqrt{1200}$  metre oluyor. Şekil - II'deki gibi B kutusunun üzerine çıkıp aynı giysi dolabının üzerindeki A kutusunu almak istediğinde ise A'nın bitim noktası ile B'nin bitim noktası arasındaki mesafe  $\sqrt{432}$  metre oluyor.

**Buna göre, giysi dolabının yüksekliği kaç metredir?**

- A)  $8\sqrt{3}$  B)  $10\sqrt{3}$  C)  $\sqrt{3}$   
D)  $16\sqrt{3}$  E)  $20\sqrt{3}$

**TİP 43**

Aşağıda verilen şekilde ardışık çift sayma sayıları kutular içerisinde belli bir kurala göre yazılıyor ve her adımda bir işlem tanımlanıyor.

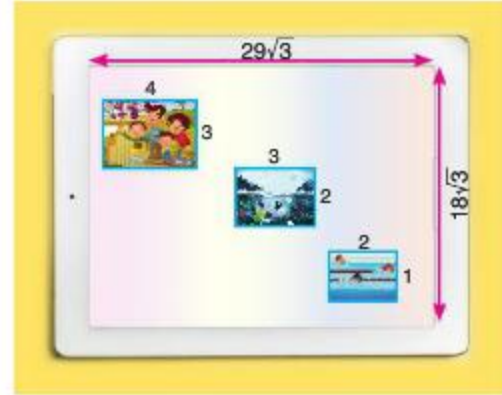


Yukarıdaki işleme göre (2n). adımdaki işlem ile n. adımdaki işlemin toplamı 41 olduğuna göre, n kaçtır?

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

**TİP 44**

Aşağıdaki dikdörtgen biçimindeki bir tablet ekranı ve bu ekranda gösterilen üç resmin kenar uzunlukları aynı birim cinsinden verilmiştir.



Bu üç resmin her biri, kenarlarının uzunlukları oranı değiştirilmeden, üçünün kısa kenarları eşit olacak biçimde büyütülüyor. Sonra, bu şekiller yan yana, resimlerin tamamı görünecek ve ekranın alt kenarı tamamen kapacak biçimde şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Son durumda, bu resimlerin ekranda kapladıkları toplam alan monitörün alanının kaçta kaçıdır?

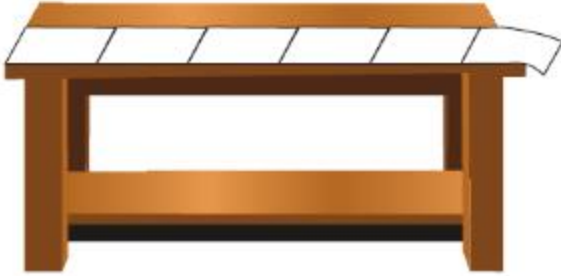
- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{2}{3}$

ÖSYM

TİP 45

ÇIKMIŞ SORU

Bir A4 kâğıdının uzun kenarının kısa kenarına oranının  $\sqrt{2}$  olduğunu öğrenen Ceren, A4 kâğıtlarını kullanarak dikdörtgen şeklinde bir masanın bir kenarını ölçüyor. A4 kâğıtlarını, uzun kenarları masanın kenarıyla çakışacak şekilde uç uca yerleştirerek masanın kenarını tamamen kaplayarak ölçtüğünde 6'ncı kâğıdın bir kısmı aşağıdaki gibi dışarıda kalıyor.



Ceren, bir miktar A4 kâğıdının kısa kenarlarını kullanarak masanın aynı kenarını aynı şekilde ölçtüğünde son kâğıdın aşağı sarkmadığını söylüyor.

Buna göre, Ceren ikinci ölçümde kaç tane A4 kâğıdı kullanmıştır?

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

ÇÖZÜM

ÖSYM

TİP 46

ÇIKMIŞ SORU

Verilen bir  $a$  pozitif tam sayısının karekökü,  $b$  ve  $c$  birer pozitif tam sayı olmak üzere  $\sqrt{a} = b\sqrt{c}$  biçiminde yazılabilir. Bu eşitlikte  $b$  en büyük değerini aldığı anda,  $\sqrt{a}$  sayısı önce  $b$  sayısı kadar kırmızı, sonra  $c$  sayısı kadar mavi kare kullanılarak modelleniyor.

Örneğin;  $\sqrt{128} = 8\sqrt{2}$  olduğundan,  $\sqrt{128}$  sayısı



biçiminde modellenir.

Bu kurala göre modellenen aşağıdaki sayılardan hangisinin modelinde kullanılan toplam mavi kare sayısı toplam kırmızı kare sayısından fazla olur?

- A)  $\sqrt{32}$       B)  $\sqrt{48}$       C)  $\sqrt{72}$   
D)  $\sqrt{96}$       E)  $\sqrt{108}$

ÇÖZÜM





## ÇARPANLARA AYIRMA

### 1. Ortak Çarpan Parantezine Alma

A ifadesi B ile C'nin çarpımına eşit ise B ve C ifadelerine A'nın çarpanları denir.

$$A = B \cdot C$$

#### Örnekler

- $ax + bx = x(a + b)$
- $2x - 4y = 2(x - 2y)$
- $ab^2 - ba^2 = ab(b - a)$
- $x^2 + 2xy = x(x + 2y)$



### TİP 1

$$\frac{x^2 - 2xy}{2y^2 - xy}$$

İfadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{x}{y}$       B)  $\frac{x}{y}$       C)  $\frac{2x}{y}$   
D)  $x$       E)  $y$



### TİP 2

$$\frac{4xy - 2x - 2y^2 + y}{2x - y}$$

İfadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x$       B)  $2y$       C)  $x + y$   
D)  $2y - 1$       E)  $2x - 1$



### TİP 3

Bir firma ürettiği her bir kaleme, bu kalemlerin yerleştirildiği her bir kutuya ve bu kutuların konulduğu her bir koliye bir adet logo-sunu basmaktadır.

Bu firma, her  $x$  kalemi bir kutuya ve her  $y$  kutuyu da bir koliye yerleştirerek siparişleri gönderiyor.

**Buna göre, bu firma tarafından  $x \cdot y$  kalemlik bir siparişte toplam kaç tane logo basmalıdır?**

- A)  $y(x + 1)$       B)  $xy + 1$       C)  $xy + x + y$   
D)  $xy + y + 1$       E)  $xy + x + 1$



### TİP 4

Ankara - Konya arası sefer yapan  $a$  tane vagonu bulunan bir hızlı trenin her bir vagonunda  $b$  tane yolcu bulunmaktadır. Bu trenin Polatlı durağında her bir vagona  $c$  tane yolcu inip her bir vagona  $d$  tane yolcu tekrar binmiştir.

**Buna göre, son durumda bu trende toplam yolcu sayısının  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ve  $d$  türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $a + b - c + d$       B)  $a(b - c + d)$       C)  $a \cdot b - c + d$   
D)  $a(b - c) + d$       E)  $a(b + d) - c$



## 2. Gruplandırarak Çarpanlarına Ayırma

İfadeler kendi içlerinde gruplandırılarak ortak ifadelerin parantezi-  
ne alınır.

### Örnekler

- $ax + ay + bx + by = a(x + y) + b(x + y)$   
 $= (x + y)(a + b)$
- $x^2 - x + x - 1 = x(x - 1) + (x - 1) = (x - 1)(x + 1)$

### TİP 5

$$xy - xz - yz + z^2$$

İfadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x$  B)  $x + y$  C)  $x - y$   
D)  $x - z$  E)  $x + z$

### TİP 6

$$\frac{x^2 - xy - 2x + 2y}{x - 2}$$

İfadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x - y$  B)  $x$  C)  $y$   
D)  $x + y$  E)  $2x$

### UYARI

$$(x - y)^2 = (y - x)^2$$

### TİP 7

$$(x - y)^2 \cdot (z - x) + (x - z)^2 \cdot (x - y)$$

İfadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x + y$  B)  $x + z$  C)  $y + z$   
D)  $x - y$  E)  $x - 2y$

### TİP 8

$$\frac{ac + 2bd - 2ad - bc}{a - b}$$

İfadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2a + b$  B)  $c - 2d$  C)  $2c + a$   
D)  $2d + c$  E)  $c + 2a$

## TİP 9

$$x + y = 6$$

$$x - z = 3$$

olduğuna göre,  $x^2 + xy - xz - yz$  ifadesinin sayısal değeri kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 12      E) 18

## TİP 10

Bir elektrikçinin almış olduğu iki koli ampul ile ilgili olarak birinci kolide  $x$  tane kutu ve her birinde  $y$  tane ampul, ikinci kolide  $x$  tane kutu ve her birinde  $x$  tane ampul olduğu biliniyor.

Taşıma sırasında birinci kolideki kutuların her birinde  $a$  tane ampul, ikinci kolide ise toplam  $a \cdot y$  tane ampulün kırıldığı farkediliyor.

Buna göre, elektrikçinin son durumda elindeki sağlam ampul sayısını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x - b) \cdot (x + y)$       B)  $(x - y) \cdot (a - b)$       C)  $(x - a) \cdot (x + y)$   
D)  $(x - y) \cdot (a + b)$       E)  $(x - a) \cdot (y - b)$

## TİP 11

MEB tarafından düzenlenen ve Ankara ilinde yer alan 10 okulu kapsayan bir projede önce her bir okula  $a$  tane laboratuvar yapılması sonra da yapılan her bir laboratuvara  $b$  tane mikroskop verilmesi planlanmıştır.

Fakat bu projede maddi yetersizlikten dolayı önce yapılması gereken laboratuvar sayısı ilk plandaki laboratuvar sayısından 2 eksiltilmiş daha sonra her bir laboratuvara verilecek mikroskop sayısı önceki plandakinden 1 azaltılmıştır.

Buna göre, son durumda dağıtılan toplam mikroskop sayısı ile ilk dağıtılması planlanan toplam mikroskop sayısı arasındaki fark aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $10(a - 2) \cdot (b - 1)$       B)  $10 \cdot (a - b - 2)$   
C)  $10 \cdot (a + 2b - 2)$       D)  $10 \cdot (ab - 2)$   
E)  $10 \cdot (a + b - 2)$

### 3. Özdeşlikler

#### 1. İki Kare Farkı

$$x^2 - y^2 = (x - y) \cdot (x + y)$$

#### Örnekler

- $x^2 - 1 = (x - 1) \cdot (x + 1)$
- $x^2 - 4 = x^2 - 2^2 = (x - 2) \cdot (x + 2)$
- $4x^2 - y^2 = (2x)^2 - y^2 = (2x - y) \cdot (2x + y)$
- $16x^2 - 25 = (4x)^2 - 5^2 = (4x - 5) \cdot (4x + 5)$
- $a^2 - 3 = a^2 - (\sqrt{3})^2 = (a - \sqrt{3}) \cdot (a + \sqrt{3})$
- $x^2 - \frac{9}{y^2} = x^2 - \left(\frac{3}{y}\right)^2 = \left(x - \frac{3}{y}\right) \cdot \left(x + \frac{3}{y}\right)$
- $x^{\frac{1}{2}} - 1 = \left(x^{\frac{1}{4}}\right)^2 - 1 = \left(x^{\frac{1}{4}} - 1\right) \cdot \left(x^{\frac{1}{4}} + 1\right)$

#### TİP 12

$$\frac{x^2 - 9}{x + 3} + \frac{x^2 - 16}{4 - x}$$

İfadesinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -7      B) 2x      C) 2(x+3)  
D) 7      E) 10

#### TİP 13

$$\frac{a^2 - 2bc - 2ac - b^2}{a + b}$$

İfadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a + b      B) a - c      C) b + c  
D) a - b - 2c      E) a + b - c

#### TİP 14

$$(x + 1)^2 - (x - 1)^2$$

İfadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2x      B) 4x      C) 2(x+1)  
D) 2(x-1)      E) 0

#### TİP 15

$$x - y = y - z = 4$$

olduğuna göre,  $x^2 + z^2 - 2y^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 4      B) 8      C) 16      D) 32      E) 64

## TIP 16

$$\left( \frac{x}{1-\frac{x}{y}} + \frac{y}{1+\frac{y}{x}} \right) \cdot \frac{x^2-y^2}{x \cdot y}$$

İfadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2y$  B)  $-2x$  C)  $x$   
D)  $y$  E)  $2y$

## TIP 18

$$\frac{(272^2 - 72^2) - 200 \cdot 300}{2a} = 110$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 10 B) 20 C) 25 D) 35 E) 40

## TIP 17

 $2^4 - 1 = x$  olduğuna göre,

$$\frac{2^{\frac{1}{2}} - 1}{(2^{\frac{1}{8}} - 1) \cdot (2^{\frac{1}{8}} + 1)}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x$  B)  $x + 1$  C)  $x + 2$   
D)  $x - 1$  E)  $x - 2$

## TIP 19

Şehir turu yapmak isteyen bir grup turist, her birinde  $a$  kişi olacak biçimde  $a$  tane minibüse binerek sabah otelden ayrılmıştır. Öğleden sonra, turistlerin bir kısmı yoruldukları için turu tamamlamak istememiştir. Turu tamamlamak isteyenler her birinde  $b$  kişi olacak biçimde  $b$  tane minibüse binerek tura devam etmiş, yorulanlar ise diğer minibüslere eşit sayıda paylaştırılarak otele geri dönmüştür.

Buna göre, otele geri dönen minibüslerin her birinde kaç turist vardır?

- A)  $a + b$  B)  $a - b$  C)  $a \cdot b$   
D)  $a^2 - b$  E)  $a + b^2$



## II. İki Küp Toplamı ve Farkı

- $x^3 + y^3 = (x + y) \cdot (x^2 - xy + y^2)$
- $x^3 - y^3 = (x - y) \cdot (x^2 + xy + y^2)$

### Örnekler

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- $x^3 - 1 = (x - 1) \cdot (x^2 + x + 1)$
- $x^3 + 8 = x^3 + 2^3 = (x + 2) \cdot (x^2 - 2x + 4)$
- $27x^3 + 64 = (3x)^3 + 4^3$   
 $= (3x + 4) \cdot (9x^2 - 12x + 16)$
- $x^6 - 8 = (x^2)^3 - 2^3$   
 $= (x^2 - 2) \cdot (x^4 + 2x^2 + 4)$



## TİP 21

$$\frac{a^2 + \frac{1}{a}}{a + \frac{1}{a} - 1} - \frac{a - \frac{1}{a}}{1 + \frac{1}{a}}$$

İfadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -a      B) a      C) 1      D) 2      E) 4



## TİP 20

$$\frac{x^3 - 8}{x^2 + 2x + 4} - \frac{x^3 + 64}{x^2 - 4x + 16}$$

İfadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -6      B) 2x      C) 2(x-1)  
 D) 2(x+1)      E) 6



## TİP 22

$$\frac{x + x^{-2}}{1 - x^{-1} + x^{-2}}$$

İfadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x      B) x + 1      C) x - 1  
 D) 2x + 1      E) 2x - 1

**NOT**

Kısa Yol

$$x^3 - y^3 = (x - y)^3 + 3xy(x - y)$$

$$x^3 + y^3 = (x + y)^3 - 3xy(x + y)$$

**TİP 23**

$$x + y = 4$$

$$x \cdot y = 2$$

olduğuna göre,  $x^3 + y^3$  toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 16      C) 20      D) 36      E) 40

**TİP 24**

$$x - \frac{1}{x} = 3$$

olduğuna göre,  $x^3 - \frac{1}{x^3}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 9      C) 36      D) 81      E) 243

**TİP 25**

$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

olduğuna göre,  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 18      C) 36      D) 81      E) 243

**III. Tam Kare İfadeler**

- $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
- $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
- $(x + y - z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy - xz - yz)$

**Örnekler**

- $(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$
- $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$
- $(x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$
- $(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$
- $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}$
- $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}$

**TİP 26**

$$a + b = 4$$

$$a \cdot b = 2$$

olduğuna göre,  $a^2 + b^2$  toplamı kaçtır?

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

## TİP 27

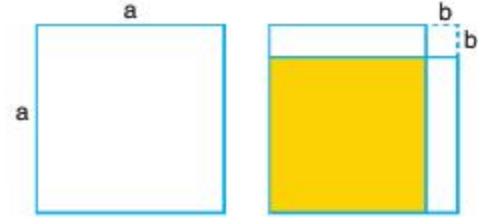
$$x - \frac{1}{x} = 3$$

olduğuna göre,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 7 D) 11 E) 15

## TİP 29

Aşağıda bir kenarının uzunluğu  $a$  birim olan kare şeklinde bir kâğıt verilmiştir. Bu kâğıdın köşesinden  $b$  birim uzunluğunda kare şeklinde bir parça kesilip çıkartılıyor.



Buna göre, sarı ile boyalı bölgenin alanını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^2 - b^2$  B)  $b \cdot (a - b)$  C)  $a^2 - 2ab + b^2$   
D)  $a \cdot (a - b)$  E)  $a^2 + 2ab + b^2$

## TİP 28

$$a + b + c = 8$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = 26$$

olduğuna göre,  $ab + ac + bc$ 'nin sayısal değeri kaçtır?

- A) 12 B) 15 C) 19 D) 22 E) 27

## TİP 30

$$x - \frac{1}{x} = 4$$

olduğuna göre,  $x + \frac{1}{x}$  in pozitif değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{5}$  B)  $2\sqrt{5}$  C) 2  
D)  $\sqrt{10}$  E)  $2\sqrt{10}$

## TİP 31

$$x - \frac{1}{x} = 2\sqrt{2}$$

olduğuna göre,  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$  nin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 8      C) 12      D) 24      E) 32

## TİP 33

x ve y birer reel sayıdır.

$$x^2 + y^2 - 2x - 6y + 10 = 0$$

olduğuna göre,  $x \cdot y$  çarpımı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

## TİP 32

$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

olduğuna göre,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  değeri kaçtır?

- A) 3      B) 7      C) 9      D) 27      E) 33

## TİP 34

$$x^2 - 6x + y^2 + 4y + 24$$

ifadesinin en küçük değeri kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 11      D) 13      E) 16



### TİP 35

$$x^4 + 64$$

İfadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + 2x$       B)  $x^2 - 4x + 8$       C)  $x^2 + 4x + 4$   
D)  $x^2 + 8x + 8$       E)  $x^2 - 8x + 4$

### TİP 36

a ve b gerçel sayı ve

$$a^3 + b^3 = 80$$

$$a^2b + ab^2 = 15$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

#### IV. $(x + y)^n$ İfadesinin Açılımı

$(x + y)^n$  nin açılımındaki katsayılar,

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| n = 0 için | 1                             |
| n = 1 için | 1      1                      |
| n = 2 için | 1      2      1               |
| n = 3 için | 1      3      3      1        |
| n = 4 için | 1      4      6      4      1 |

Buna göre,

- $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
- $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
- $(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$
- $(x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$
- $(x + y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$

### TİP 37

x ve y gerçel sayı ve

$$3xy^2 + x^3 = 14$$

$$3x^2y + y^3 = 13$$

olduğuna göre,  $x \cdot y$  çarpımı kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

#### 4. $ax^2 + bx + c$ şeklindeki ifadelerin çarpanlarına ayrılması

##### ÖZELLİK

1.

$a = 1$  iken;  $b = x_1 + x_2$  ve  $c = x_1 \cdot x_2$  ise

$$ax^2 + bx + c = x^2 + (x_1 + x_2) \cdot x + x_1 \cdot x_2 \\ = (x + x_1) \cdot (x + x_2) \text{ dir.}$$

##### Örnek

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- $x^2 + 4x + 3 = (x + 3) \cdot (x + 1)$   
 $3 \cdot 1$
- $x^2 - x - 12 = (x - 4) \cdot (x + 3)$   
 $-4 \cdot 3$
- $x^2 - 4x + 4 = (x - 2) \cdot (x - 2)$   
 $-2 \cdot -2$
- $x^2 + (m - 1)x - m = (x + m) \cdot (x - 1)$   
 $m \cdot (-1)$
- $x^2 + (a - b)x - ab = (x + a) \cdot (x - b)$   
 $a \cdot -b$
- $x^2 + 4xy + 3y^2 = (x + 3y) \cdot (x + y)$   
 $3y \cdot y$

#### TİP 38

$$\frac{x^2 - 2x - 3}{x + 1} : \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + 4x + 4}$$

İfadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x$                       B)  $x + 1$                       C)  $x + 2$   
D)  $x + 3$                       E)  $x + 4$

#### TİP 39

$$\frac{x^2 - 2x - 3}{\left(\frac{1}{x} + 1\right) \cdot \left(\frac{3}{x} - 1\right)}$$

İfadesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-x^2$                       B)  $-x$                       C)  $x$                       D)  $x^2$                       E)  $x^3$

#### TİP 40

$a$  ve  $b$  birer tam sayıdır.

$$\frac{x^2 + ax + b}{x^2 - 3x + 2}$$

İfadesinin en sade şekli  $\frac{x-2}{x-1}$  olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A)  $-16$                       B)  $-8$                       C)  $-4$                       D)  $4$                       E)  $16$

## TİP 41

$$(x^2 + x)^2 - 26x^2 - 26x + 120$$

İfadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisi değildir?

- A)  $x - 4$  B)  $x - 2$  C)  $x - 1$   
D)  $x + 3$  E)  $x + 5$

## TİP 42

$$\frac{abx^2 - (a + b)x + 1}{ax - 1}$$

İfadesinin sadeleşmiş hâli nedir?

- A)  $ax - 1$  B)  $bx - 1$  C)  $ax + 1$   
D)  $bx + 1$  E)  $abx + 1$

## ÖZELLİK

II.

$a \neq 1$  iken,

$a = m \cdot n$ ,  $b = m \cdot p + n \cdot q$  ve  $c = p \cdot q$  ise

$$ax^2 + bx + c = m \cdot nx^2 + (mp + nq)x + p \cdot q$$

$$ax^2 + bx + c = (mx + q) \cdot (nx + p)$$

## Örnek

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

$$2x^2 + 7x + 3 = (2x + 1) \cdot (x + 3)$$

$$\begin{array}{cc} 2x & 1 \\ x & 3 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 6x + x = 7x \end{array} \right.$$

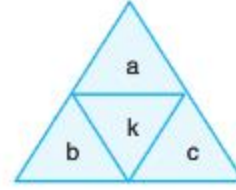
$$3x^2 + x - 2 = (3x - 2) \cdot (x + 1)$$

$$\begin{array}{cc} 3x & -2 \\ x & 1 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 3x - 2x = x \end{array} \right.$$

$$4a^2 - 3a - 1 = (4a + 1) \cdot (a - 1)$$

$$\begin{array}{cc} 4a & 1 \\ a & -1 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} -4a + a = -3a \end{array} \right.$$

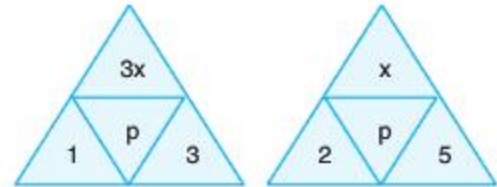
## TİP 43



Yukarıdaki şekilde  $a$ ,  $b$  ve  $c$  sıfırdan farklı birer gerçel sayı olmak üzere  $k$  sayısı

$$k = a^b + c$$

biçiminde tanımlanıyor.



Yukarıdaki verilere göre  $x$  in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A)  $-3$  B)  $1$  C)  $2$  D)  $3$  E)  $4$



## TIP 44

$$a + \sqrt{a} = 4$$

olduğuna göre,  $\frac{4}{\sqrt{a}} + a$  ifadesinin sonucu kaçtır?

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



## TIP 45

$$\frac{9x+3}{x^2+4x-5} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+5}$$

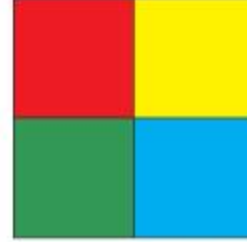
olduğuna göre,  $\frac{B}{A}$  oranı kaçtır?

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



## TIP 46

Kenar uzunluğu x birim olan bir kare şeklindeki gibi dört bölgeye ayrıldığında kırmızı bölge kenar uzunluğu y birim olan bir kare belirtmektedir.



Bu koşulu sağlayan her x ve y sayısı için,

$$x^2 - xy$$

ifadesi hangi iki renkli bölgenin alanları toplamına eşittir?

- A) Kırmızı ve sarı B) Kırmızı ve yeşil  
C) Kırmızı ve mavi D) Sarı ve yeşil  
E) Yeşil ve mavi





**TİP 49**

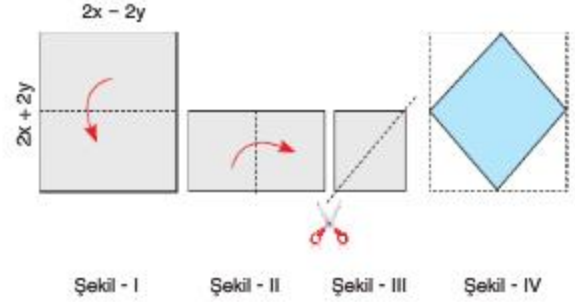
Boyu  $x$  cm ve eni  $y$  cm olan özdeş dört tahta ile bir tabloya çerçeve yapılıyor.



Buna göre, resmin alanını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 - y^2$
- B)  $x^2 + y^2$
- C)  $x^2 - 2xy + y^2$
- D)  $x^2 + 2xy + y^2$
- E)  $x^2 + xy + y^2$

**TİP 50**



Kenar uzunlukları  $2x + 2y$  cm ve  $2x - 2y$  cm olan dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt Şekil - I'deki gibi  $x$  eksenini boyunca ortadan ikiye katlanıyor. Daha sonra Şekil - II'deki gibi  $y$ - eksenini üzerine ortadan ikiye katlanıyor. En son durumda Şekil - III'teki gibi köşegen boyunca bir makasla kesiliyor.

Son durumdaki kesilen şekil açıldığında oluşan Şekil - IV'teki mavi bölgenin alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- A)  $x^2 - y^2$
- B)  $2x^2 - 2y^2$
- C)  $x^2 + y^2$
- D)  $4x^2 - 2xy + 4y^2$
- E)  $4x^2 - 4y^2$

**TİP 51**

Ahmet Bey fabrikasındaki elektrik tüketimini azaltmak istemektedir. AR-GE bölümündeki mühendisler bunun için saatte 5 watt elektrik tüketen ampüllerden  $a$  metrekare için  $b$  tane kullanarak  $c$  metrekarelik fabrikayı  $d$  saat aydınlatmayı planlamıştır.

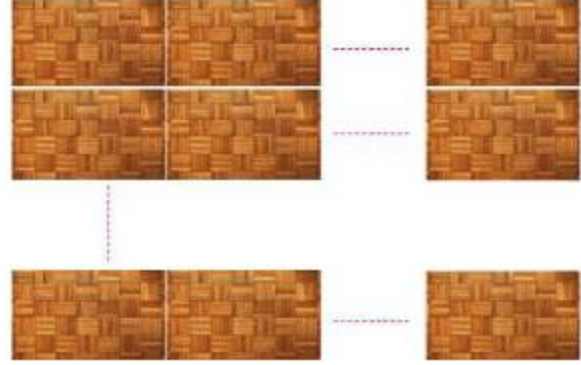
Fakat işin sonunda aydınlatmanın yetersiz olduğunu gören mühendisler her  $a$  metrekarelik alana 3'er ampul daha eklemişlerdir.

**Buna göre, son aydınlatma sistemi ile ilk aydınlatma sistemi arasındaki elektrik tüketim farkı kaç watttır?**

- A)  $\frac{5bcd}{a}$  B)  $\frac{5cd}{a}$  C)  $\frac{15cd}{a}$   
D)  $\frac{10bcd}{a}$  E)  $\frac{cd}{a}$

**TİP 52**

Aşağıdaki şekilde bir kenarın uzunluğu  $(x + 1)$  birim olan dikdörtgen şeklindeki eş parkeler kullanılarak bir evin salonunun parke döşenmiş görünümü verilmiştir.



Bu evin  $40x^2 + 100x + 60$  birimkarelik salonu bu parkelerle kesme işlemi yapılmadan döşeniyor.

**Buna göre, parkenin diğer kenarının uzunluğu kaç birimdir?**

- A)  $x + 3$  B)  $2x + 1$  C)  $2x + 3$   
D)  $2x - 1$  E)  $2x - 3$



## 1. ORAN

Aynı birimdeki iki çokluğun birbirine bölümüne **birimsiz oran**, farklı birimdeki iki çokluğun birbirine bölümüne **birimli oran** denir.

- a'nın b'ye oranı;  $a:b$  veya  $\frac{a}{b}$  ( $b \neq 0$ ) şeklinde gösterilir.

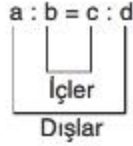


## 2. ORANTI

İki veya daha fazla oranın eşitlenmesiyle oluşan ifadeye **orantı** denir.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$  ifadesine **ikili orantı** denir.

- k'ye orantı sabiti denir.
- a'ya 1. terim, b'ye 2. terim, c'ye 3. terim ve d'ye 4. terim denir.
- d'ye sırası ile a, b, c sayılarının 4. orantılısı denir.



olarak tanımlandığından  $b \cdot c = a \cdot d$  ifadesine "İçler çarpımı, dışlar çarpımına eşittir." denir.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$$

ortasına üçlü orantı denir ve  $a:c:e = b:d:f$  şeklinde gösterilir.



## A. ORANTININ ÖZELLİKLERİ

$$\begin{aligned} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k \text{ ise } a &= b \cdot k \\ c &= d \cdot k \\ e &= f \cdot k \end{aligned}$$

Bir orantıda payların toplamının paydaların toplamına oranı, orantı sabitine eşittir.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k \text{ ise } \frac{a+c+e}{b+d+f} = k$$



## UYARI

m, n ve p sıfırdan farklı gerçek sayılar olmak üzere,

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{m \cdot a}{m \cdot b} = \frac{n \cdot c}{n \cdot d} = \frac{p \cdot e}{p \cdot f} = k$$

Buna göre,  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$  ise

$$\frac{m \cdot a + n \cdot c + p \cdot e}{m \cdot b + n \cdot d + p \cdot f} = k$$



## TİP 1

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{7} = \frac{c}{4}$$

$$4a - 2b + 3c = 80$$

olduğuna göre, c kaçtır?

- A) 16      B) 24      C) 32      D) 40      E) 56



## TİP 2

$$2ax = 3by = 4cz = 8$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{z} = 12$$

olduğuna göre,  $2a + 3b - 4c$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 24      B) 36      C) 72      D) 84      E) 96



## TIP 3

$$\frac{x}{5x-y} = \frac{y}{4y+z} = \frac{z}{2z-2x} = k$$

olduğuna göre, k kaçtır?

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

## TIP 4

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{3}{4}$$

$$3a + c - 2e = 21$$

$$3b + d = 16$$

olduğuna göre, f kaçtır?

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

## TIP 5

$$\frac{x}{6} = \frac{y}{5} = \frac{z}{3} = \frac{x+y+z}{A} = \frac{x-z}{B} = \frac{4x-2y+z}{C}$$

olduğuna göre, A + B + C toplamı kaçtır?

- A) 17 B) 21 C) 24 D) 28 E) 34

## B. ORANTI ÇEŞİTLERİ

## 1. Doğru Oranti

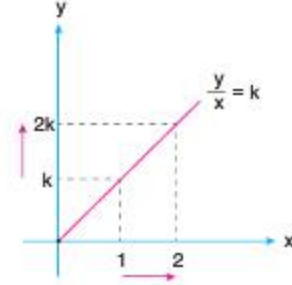
k &gt; 0 olmak üzere,

$$\frac{y}{x} = k \text{ ise}$$

x ve y çokluklarına **doğru orantılı çokluklar** denir.

a, b ve c sayıları sırasıyla x, y ve z sayıları ile doğru orantılı veya orantılı ise

$$\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z} = k \text{ olur.}$$



x artarken y'nin aynı oranda arttığına, x azalırken y'nin de aynı oranda azaldığına dikkat ediniz.

## TIP 6

x, y ve z sayıları 2, 4 ve 6 ile doğru orantılıdır.

Bu üç sayının toplamı 72 olduğuna göre, **en küçük** sayı kaçtır?

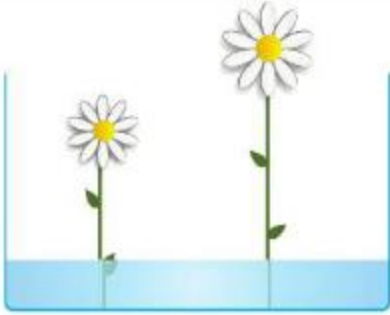
- A) 6 B) 12 C) 24 D) 30 E) 36

**TİP 7**

Bir miktar paranın yarısı Ayşe, Bora ve Cem arasında sırasıyla 4, 5 ve 6 ile doğru orantılı; diğer yarısı ise Kemal, Lale ve Mine arasında sırasıyla 7, 8 ve 9 ile doğru orantılı olarak paylaştırılıyor. Bu 6 kişiden payına eşit miktarda para düşen iki kişinin aldığı toplam para miktarı 400 TL'dir.

**Buna göre Mine, Ayşe'den kaç TL fazla almıştır?**

- A) 45      B) 50      C) 55      D) 60      E) 65

**TİP 8**


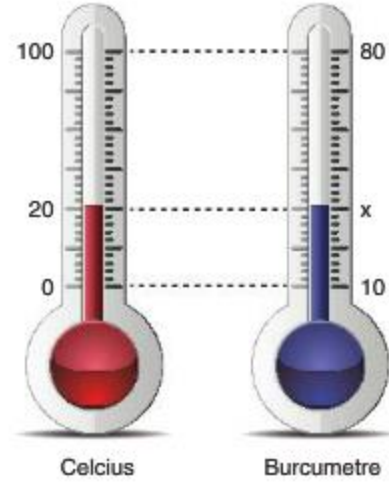
Yukarıdaki şekilde dikdörtgen şeklindeki saksı içinde yere dik bir şekilde 6 ve 10 cm uzunluğa sahip iki çiçek yerleştirilmiştir ve içine de bir miktar su konulmuştur. Görünüm bu durumdayken çiçeklerin suyun dışında kalan kısımlarının birbirine oranı  $\frac{1}{2}$ 'dir.

**Saksıya içinde bulunan su miktarı kadar su eklendiğinde, çiçeklerin suyun dışında kalan kısımlarının oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{2}{3}$       D) 1      E)  $\frac{3}{2}$

**TİP 9**

Fizik dersinde termometreler konusunu öğrenen Burcu, herkesin kendi termometresini yapabileceğini öğrendikten sonra bulunduğu ortamın sıcaklığını ölçebileceği kendi adını taşıyan "Burcumetresi"ni yapar.



Bu burcumetreyle ilgili şunlar bilinmektedir:

- Suyun donma noktası  $0^{\circ}\text{C}$ , Burcumetrede  $10^{\circ}\text{B}$ 'ye karşılık gelmektedir.
- Suyun kaynama noktası olan  $100^{\circ}\text{C}$ , Burcumetrede  $80^{\circ}\text{B}$ 'ye karşılık gelmektedir.

**Buna göre, sıcaklığı sabit olan ve  $20^{\circ}\text{C}$  olan bir ortamda Burcumetre kaç gösterir?**

- A) 24      B) 30      C) 36      D) 40      E) 50

**TİP 10**



Yukarıda kırmızı, mavi ve sarı renklerden oluşan özdeş birim küpler verilmiştir. Bu küplerin her birinden 30'ar tane bulunan bir ortamda, bir ayırının uzunluğu 4 birim olan bir küp oluşturuluyor.

Oluşturulan bu küpte kullanılan kırmızı birim küp sayısının, kullanılan mavi birim küp sayısına oranı  $\frac{4}{9}$ 'dur.

**Buna göre, oluşturulan bu küpte kullanılan sarı birim küp sayısı kaçtır?**

- A) 22      B) 23      C) 24      D) 25      E) 26

**TİP 11**

520 metre uzunluğundaki bir kumaş 2 ve 3 ile doğru orantılı, 5 ile ters orantılı üç parçaya ayrılıyor.

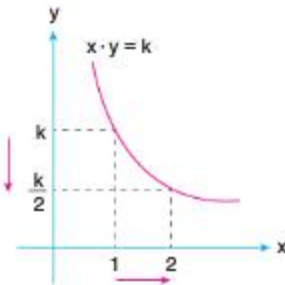
**Buna göre, en kısa parça kaç metredir?**

- A) 20      B) 25      C) 30      D) 75      E) 100

**2. Ters Orantı**

$k > 0$  olmak üzere,  $x \cdot y = k$  ise  $x$  ve  $y$  çokluklarına **ters orantılı çokluklar** denir.

$a$ ,  $b$  ve  $c$  sayıları sırasıyla  $x$ ,  $y$  ve  $z$  sayıları ile ters orantılı ise  $x \cdot a = y \cdot b = z \cdot c = k$



$x$  artarken  $y$ 'nin aynı oranda azaldığına,  $x$  azalırken  $y$ 'nin de aynı oranda arttığına dikkat ediniz.

**TİP 12**

Bir grup işçi bir işi günde  $A$  saat çalışarak 15 günde yapabiliyor. Bu işçilerden 8'i çalışmaz ise kalan işçiler aynı işi günde  $A$  saat çalışarak 25 günde bitiriyor.

**Buna göre, başlangıçta gruptaki bütün işçilerin sayısı kaçtır?**

- A) 10      B) 15      C) 20      D) 25      E) 30

## TIP 13

Bir çoban 540 koyun için 180 gün yetecek kadar yem alıyor.

60 gün sonra çiftliğe 60 koyun daha aldığına göre, kalan yem tüm koyunlara kaç gün yeter?

- A) 60      B) 90      C) 100      D) 108      E) 110

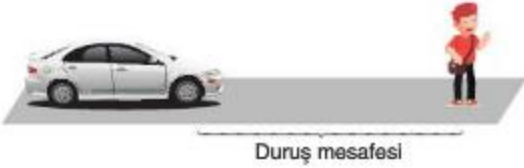
## TIP 15

Birbirine bağımlı hareket eden üç dişli çarktan birincisi 4 kez döndüğünde, ikincisi 6 kez ve üçüncüsü de 9 kez dönmektedir.

Üç çarktaki toplam diş sayısı 95 olduğuna göre, en küçük çarktaki diş sayısı kaçtır?

- A) 10      B) 12      C) 18      D) 20      E) 24

## TIP 14



Bir aracın duruş mesafesi, frene basıldığı andaki hızının karesiyle doğru orantılıdır.

Bu araç saatte 60 km hızla giderken duruş mesafesi 20 m olduğuna göre, saatte 90 km hızla giderken duruş mesafesi kaç m'dir?

- A) 30      B) 45      C) 50      D) 60      E) 72

## TIP 16

Bir baba elindeki şekerleri üç çocuğuna 2, 3 ve 4 ile hem doğru hem de ters orantılı olarak üç parçaya ayırabiliyor.

Buna göre, babanın elinde en az kaç şeker vardır?

- A) 103      B) 117      C) 123      D) 136      E) 145



### 3. Birleşik Orantı

İçinde üç veya daha fazla oran bulunduran orantılara **bileşik orantı** denir.

- a sayısı b sayısı ile doğru, c sayısı ile ters orantılı ise,  $\frac{a \cdot c}{b} = k$
- Problem sorularında iki farklı B için aşağıdaki formül doğrudan çözüme götürür.

$$\frac{\text{Yapılan iş}}{\text{Diğer verilenler}} = \frac{\text{Yapılan iş}}{\text{Diğer verilenler}}$$

### TİP 17

$\frac{a \cdot b}{c} = d$  orantısı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) c ile d doğru orantılıdır.
- B) b ile d ters orantılıdır.
- C) a ile c doğru orantılıdır.
- D) b ile c ters orantılıdır.
- E) b ile  $\frac{1}{d}$  doğru orantılıdır.

### TİP 18

$(3a - 2)$  sayısı,  $(b + 2)$  ile doğru ve  $(c - 2)$  ile ters orantılıdır.

$b = 2$ ,  $c = 4$  olduğunda  $a = 3$  olduğuna göre,  $a = 2$ ,  $c = 1$  ise b kaçtır?

- A)  $-\frac{5}{7}$
- B)  $-\frac{9}{7}$
- C)  $-\frac{11}{7}$
- D)  $-\frac{17}{7}$
- E)  $-\frac{22}{7}$

### TİP 19

Aynı nitelikte 15 işçi, 120 parça işi, günde 8 saat çalışarak 14 günde bitirebildiğine göre, aynı nitelikte 5 işçi günlük çalışma süresini 2 katına çıkarırsa, aynı işin üçte birini kaç günde bitirebilir?

- A) 3
- B) 5
- C) 7
- D) 9
- E) 11

### TİP 20

Aynı kapasitedeki 4 işçi 6 duvarı günde 3 saat çalışarak 5 günde bitirebiliyor.

Buna göre, 16 duvarın günde 10 saat çalışma ile 2 günde bitmesi için kaç işçiye daha ihtiyaç vardır?

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

## TIP 21

a, b ve c sayıları sırasıyla 2, 3 ve 4 ile ters orantılıdır.

Buna göre a, b ve c sayıları sırasıyla hangi sayılarla doğru orantılıdır?

- A) 3, 4, 6      B) 2, 4, 12      C) 3, 12, 8  
D) 6, 4, 3      E) 4, 3, 2

## TIP 22

Bir gruptaki kız sporcuların yaş ortalaması 15, erkek sporcuların yaş ortalaması 24'tür.

Kızların sayısı, erkeklerin sayısının 2 katı olduğuna göre, bu grubun yaş ortalaması kaçtır?

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

## 3. ORTALAMALAR

## ARİTMETİK VE GEOMETRİK ORTALAMA

## Aritmetik Ortalama

n tane sayının toplamının n ile bölümüne, bu sayıların aritmetik ortalaması denir.

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  şeklinde verilen n tane sayının aritmetik ortalaması (A.O)

$$A.O = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

şeklinde olur.

## Geometrik Ortalama

n tane pozitif sayının çarpımının n. kuvvetten köküne, bu sayıların geometrik ortalaması denir.

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  şeklinde verilen n tane pozitif sayının geometrik ortalaması (G.O)

- $G.O = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n}$  olur.
- şeklinde olur.
- a ile b sayılarının geometrik ortalaması:  $\sqrt{a \cdot b}$  olur.
- a, b ve c sayılarının geometrik ortalaması:
- $\sqrt[3]{a \cdot b \cdot c}$  olur.
- Orta orantı = Geometrik ortak
- Aritmetik orta geometrik ortaya eşitse sayılar birbirine eşittir.

## TIP 23

Bir öğrenci 6'dan 20'ye kadar olan ardışık sayıları defterine yazıp daha sonra bunlardan rastgele birini siliyor.

Kalan sayıların aritmetik ortalaması silinen sayıya eşit olduğuna göre, silinen sayı kaçtır?

- A) 7      B) 9      C) 11      D) 13      E) 15

## TIP 24

Terimleri birbirinden farklı birer doğal sayı ve artan olan bir dizinin ilk yedi terimi 5, 6, 10, a, 12, b, c'dir.

Bu sayıların aritmetik ortalaması 11 olduğuna göre,  $a + b$  toplamının en büyük değeri kaçtır?

- A) 25      B) 27      C) 28      D) 32      E) 34

## TIP 26

x ile y'nin aritmetik ortalaması 5'tir.

x ile geometrik ortalaması  $4\sqrt{5}$  ve y ile geometrik ortalaması  $2\sqrt{5}$  olan sayı kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 7      D) 10      E) 12

## TIP 25

Aşağıdaki tablo bir iş yerinde çalışanların sayısı ile yaşlarını göstermektedir.

| Yaş | Kişi Sayısı |
|-----|-------------|
| 20  | 4           |
| 21  | 9           |
| 22  | 16          |

Bu iş yerinden seçilen 16 kişinin yaş ortalaması 21 olduğuna göre, geriye kalanlardan kaç 22 yaşındadır?

- A) 12      B) 11      C) 10      D) 9      E) 8

## TIP 27



17 x 24



8 x 8



3 x 3

Yukarıdaki 17 x 24 birimkarelik dikdörtgen biçimindeki bir duvar, 8 x 8 birimkarelik ve 3 x 3 birimkarelik fayanslarla hiç boşluk kalmayacak şekilde kaplanacaktır.

Buna göre, bu iş için toplam en az kaç tane fayans gerekir?

- A) 24      B) 25      C) 26      D) 27      E) 28

## TIP 28

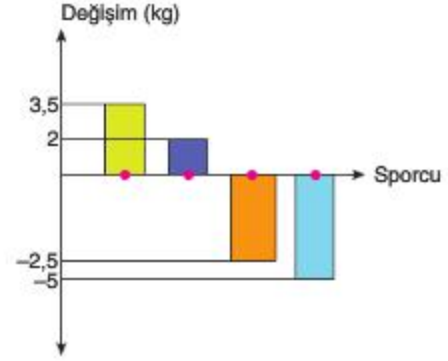
20 kişilik bir sınıftaki öğrencilerin isimlerindeki harf sayılarının ortalaması 3,6 ve soy isimlerindeki harf sayılarının ortalaması 5'tir. Bu sınıftan 4 öğrenci ayrıldığında kalan öğrencilerin isimlerindeki harf sayılarının ortalaması 4 ve soy isimlerindeki harf sayılarının ortalaması 5 oluyor.

Buna göre, ayrılan öğrencilerin isim ve soyisimlerinde toplam kaç harf vardır?

- A) 20 B) 24 C) 26 D) 28 E) 30

## TIP 30

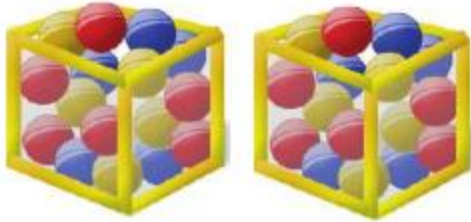
Bir güreş müsabakasına katılan dört sporcunun ağırlıkları bir hafta aralıkla ölçülmüştür. Sporcuların ikinci ölçümdeki ağırlıklarının birinci ölçüme göre değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Sporcuların ağırlıklarının ortalaması ilk ölçümde 56 kilogram olduğuna göre, ikinci ölçümde kaç kilogramdır?

- A) 54 B) 54,5 C) 55 D) 55,5 E) 56

## TIP 29



A

B

1'den 30'a kadar numaralanmış 30 top, A ve B kutularına dağıtılıyor. Bu durumda A ve B kutularındaki topların numaralarının aritmetik ortalaması sırasıyla 17 ve 12 oluyor.

Buna göre, A kutusundaki top sayısı kaçtır?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

## TIP 31

Anne, baba ve çocuklardan oluşan bir ailenin yaş ortalaması 23, anne ile babanın yaş ortalaması 40'tır.

Çocukların yaş ortalaması 6 olduğuna göre, bu ailede kaç çocuk vardır?

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



## TİP 32



Yukarıda aynı ortam ve zeminde bulunan birbirini etkilemeyen, uzunlukları farklı 5 tane çam ağacı verilmiştir. Bu ağaçların sabah 11.00'deki gölge boylarını gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

| Ağacın boyu (cm) | Gölge boyu (cm) |
|------------------|-----------------|
| 10               | 16              |
| 30               | 48              |
| 50               | 80              |
| 70               | 112             |

Buna göre, boyu 40 cm olan çam ağacının sabah saat 11.00'deki gölge boyu kaç cm'dir?

- A) 56      B) 60      C) 64      D) 72      E) 78

## TİP 33

Tanım: Bir harita üzerinde verilen ölçek harita uzunluğunun gerçek uzunluğa oranıdır. Yani küçültme oranıdır.

Örneğin:  $\frac{1}{100.000}$  ölçekli bir haritada gerçekte 100.000 cm olan uzunluk 1 cm ile gösterilmektedir.



$\frac{1}{1.000.000}$  ölçekli yukarıdaki haritada A ve B kentleri arası mesafe cetvelle 10 cm olarak ölçülmüştür.

Buna göre, bu iki kent arası gerçek mesafe en az kaç km'dir?

- A) 5      B) 10      C) 50      D) 100      E) 150



## I. DERECEDEN DENKLEMLER

### I. Dereceden I Bilinmeyenli Denklemler

**Tanım:** a ve b reel sayılar ve  $a \neq 0$  olmak üzere,

$ax + b = 0$  şeklindeki denklemlere x değişkenine bağlı birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem denir.

I.  $a \neq 0$  ise çözüm kümesi bir tek elemanlıdır.

$$ax + b = 0 \text{ için } x = -\frac{b}{a} \text{ dir.}$$

II.  $a = 0, b = 0$  ise çözüm kümesi sonsuz elemanlıdır yani reel sayılardır.

$$ax + b = 0 \Rightarrow 0 = 0 \Rightarrow \mathbb{C}K = \mathbb{R}$$

III.  $a = 0$  ve  $b \neq 0$  ise çözüm kümesi boş kümedir.

$$\mathbb{C}K = \emptyset$$



### TIP 1

$$(a^2 - 49)x^2 + (a - 7)x + 14 = 0$$

denklemin birinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem olduğuna göre,  $x + a$  toplamı kaçtır?

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



### TIP 2

$$3 \cdot (2x - 4) = a \cdot (x + 1) + b$$

denkleminin çözüm kümesi sonsuz elemanlı ise  $\frac{a}{b}$  oranı kaçtır?

- A) -3      B) -2      C)  $-\frac{1}{3}$       D)  $-\frac{1}{2}$       E)  $-\frac{1}{6}$



### TIP 3

$$5 + 18x = 2 \cdot (2 + 3ax)$$

denkleminin çözüm kümesi boş küme ise a değeri kaçtır?

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



### TIP 4

$$2 \cdot (4x + 3) - (x + 3) = 5 \cdot (x + 3) + 2(x - 6)$$

denkleminin çözüm kümesi nedir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D)  $\emptyset$       E)  $\mathbb{R}$



## TIP 5

$$4 \cdot (x - 2) - (3 - x) = 3(x + 4) - 2(-x + 1)$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0      B) 2      C) 3      D)  $\emptyset$       E) R



## TIP 7

$$\frac{a}{2x+3} - \frac{4}{2x-1} = \frac{8}{15}$$

denkleminin bir kökü 3 olduğuna göre, a'nın değeri kaçtır?

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 15



## TIP 6

$$\frac{x-2}{5} + \frac{x+3}{4} = \frac{1}{2}$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D) 2      E) 3



## TIP 8

$$a = \frac{3b-1}{b+2}$$

ifadesinde b'nin a cinsinden değeri nedir?

- A)  $\frac{3a-1}{a+2}$       B)  $\frac{2a-1}{a-3}$       C)  $\frac{2a+1}{3-a}$   
D)  $\frac{2a+3}{a-2}$       E)  $\frac{a-3}{a+2}$



### I. Dereceden İki Bilinmeyenli Denklemler

$a$ ,  $b$  ve  $c$  reel sayılar ve  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$  olmak üzere,

$ax + by + c = 0$  şeklindeki denklemlere I. dereceden iki bilinmeyenli denklemler denir. Bu denklem  $x$  ve  $y$ 'nin her değeri için sağlanıyorsa

$a = b = c = 0$  olmalıdır.



### TİP 9

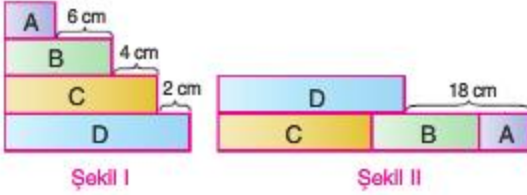
$$(a + 3)x + (b - a)y + c - 5 = 0$$

denklemini her  $(x, y)$  sıralı ikilisi için sağladığına göre,  $(a + c) \cdot b$  değeri kaçtır?

- A) -6      B) -4      C) -2      D) 0      E) 2



### TİP 10



Yukarıdaki iki şekilde uzunlukları santimetre cinsinden olan A, B, C ve D çubuklarının birbirine göre oluşturulan iki farklı görüntüsü verilmiştir.

Buna göre en küçük çubuk olan A'nın uzunluğu kaç cm'dir?

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



### TİP 11

$$2x + 3y = 14$$

$$x - y = 2$$

denklemleri sağlayan  $x$  ve  $y$  değerleri için  $x \cdot y$  çarpımı kaçtır?

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



### TİP 12

$$\frac{x+y}{3} + x = 8$$

$$\frac{x+y}{9} + y = 5$$

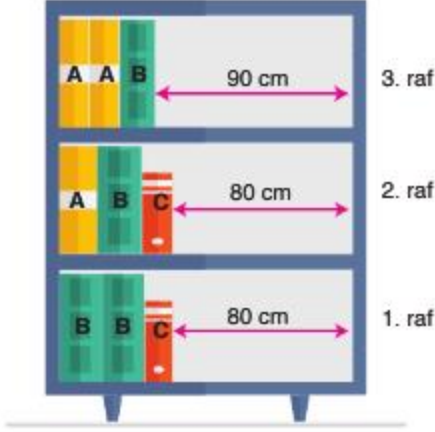
denklemleri sağlayan  $x$  ve  $y$  değeri için  $y - x$  farkı kaçtır?

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



**TİP 13**

Bir kitapçı kalınlıkları santimetre cinsinden olan üç farklı kitabı 120 cm'lik rafa aşağıdaki gibi diyor.



Kitaplar yukarıdaki şekildeki gibi dizildiğinde birinci rafta 90 cm, ikinci rafta 80 cm, üçüncü rafta 80 cm'lik boşluk kaldığı görülüyor.

**Buna göre A kitabının kalınlığı kaç cm'dir?**

- A) 5      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12

**TİP 14**

$$\frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 5$$

$$\frac{2}{x} + \frac{4}{y} = 6$$

denklemlerini sağlayan x ve y değerleri için x · y çarpımı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

**TİP 15**

Sıla elindeki 30 cm'lik iki tane cetvelle masanın boyunu aşağıdaki gibi ölçüyor.



Elindeki tek cetvelin boyu yetmediği için cetvelin birini masanın sol bitiş kısmından, diğerini ise sağ bitiş kısmından sıfırlayarak üst üste koyuyor. Bu durumda üstteki cetvelde 8 cm, alttaki cetvelde 20 cm'nin üstüne geliyor.

**Buna göre masanın boyu kaç santimetredir?**

- A) 40      B) 41      C) 42      D) 43      E) 44

### TİP 16

Aşağıdaki şekilde denge durumunda olmayan bir terazi ile bu terazinin kefelerinde bulunan  ve  biçimindeki cisimler verilmiştir.



Bu terazinin dengeye gelebilmesi için iki farklı durumun olduğu biliniyor.

1. durum: Sağ kefedden 1 kg alınıp sol kefeye konulur.
2. durum: Sol kefedeki bir küre ile sağ kefedeki bir kutu yer değiştiriliyor.

Buna göre,  +  toplamı kaç kilogramdır?

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

### TİP 17

x ve y reel sayılardır.

$$(2x - 3y - 9)^2 + (2x + 3y - 3)^2 = 0$$

denklemini sağlayan x ve y değerleri için, x + y toplamı kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3

### TİP 18

$$4x + 5y + 6z = 42$$

$$x + 2y + 3z = 18$$

olduğuna göre, x + y + z toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10



## TIP 19

$$\frac{b \cdot c}{a} = 5$$

$$\frac{c \cdot a}{b} = 4$$

$$\frac{a \cdot b}{c} = 3$$

olduğuna göre,  $a^2 + b^2 + c^2$  toplamı kaçtır?

- A) 12      B) 15      C) 20      D) 35      E) 47



## TIP 20

a, b ve c reel sayılardır.

$$\frac{a \cdot b}{a + b} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{b \cdot c}{b + c} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{a \cdot c}{a + c} = \frac{1}{12}$$

olduğuna göre,  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$  kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 9      D) 11      E) 13



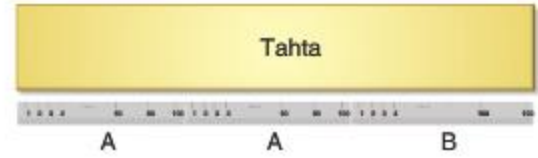
## TIP 21

Üzerinde 1'den 50'ye kadar tam sayıların yazılı olduğu cm cinsinden bir cetvelin ardışık her iki tam sayı arasındaki mesafesi 1 cm'dir.



Özel yapılan A ve B cetvelleri ile ilgili olarak ise şunlar bilinmektedir:

- Gerçekte 50 cm lik uzunluk A da 80 sayısına, B de ise 100 sayısına karşılık gelmektedir.



Yukarıdaki şekilde bir tahta parçası A ve B cetvelleri ile şekildeki gibi ölçülüyor.

Buna göre tahtanın gerçek uzunluğu kaç cm'dir?

- A) 150      B) 155      C) 165      D) 170      E) 185

## TIP 22

a, b ve c gerçel sayılardır.

$$a + b = 17$$

$$b - 2c = 5$$

$$a^2 + 2ac = 84$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

## TIP 23

a, b ve c gerçel sayıları için

$$a \cdot b = 40$$

$$a \cdot c = 28$$

$$3a + 2b + c = 36$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

## TIP 24



Yukarıdaki şekillerde kova ile vazonun uç noktaları arasındaki mesafeler yazılmıştır.

Masalar özdeş olduğuna göre, masanın boyu kaç cm'dir?

- A) 140 B) 150 C) 160 D) 165 E) 168

ÖSYM

## TIP 25

## ÇIKMIŞ SORU

Ahmet'in elinde ağırlığını bilmediği bir şeker paketi ile 2, 3 ve 5 kilogramlık birer ağırlık bulunmaktadır. Ahmet, önce elindeki şeker paketini eşit kollu bir terazinin başlangıçta boş olan kefelerinden birine yerleştiriyor. Sonra elindeki ağırlıkların bazılarını ya da tamamını kefelere yerleştirdiğinde terazi dengeye geliyor.

Buna göre, bu şeker paketinin ağırlığı kilogram türünden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 1 B) 4 C) 6 D) 9 E) 10

## ÇÖZÜM

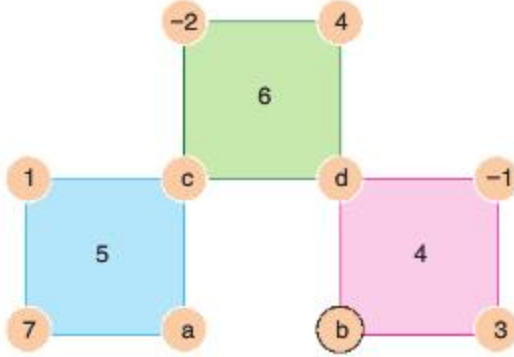


ÖSYM

TİP 26

## ÇIKMIŞ SORU

Aşağıda köşelerindeki çemberlerde tam sayıların yazılı olduğu üç tane kareden oluşan bir düzenek verilmiştir.



Bu düzenekte her bir karenin içinde yazılı olan sayının karesi bu karenin köşelerinde bulunan çemberlerde yazılı olan sayıların toplamına eşittir.

Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) -3      B) -1      C) 0      D) 1      E) 3

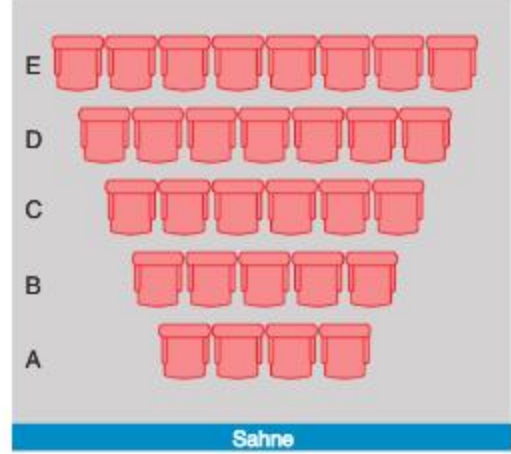
## ÇÖZÜM

ÖSYM

TİP 27

## ÇIKMIŞ SORU

Aşağıdaki şekilde bir tiyatro salonunun koltuk düzeni verilmiştir.

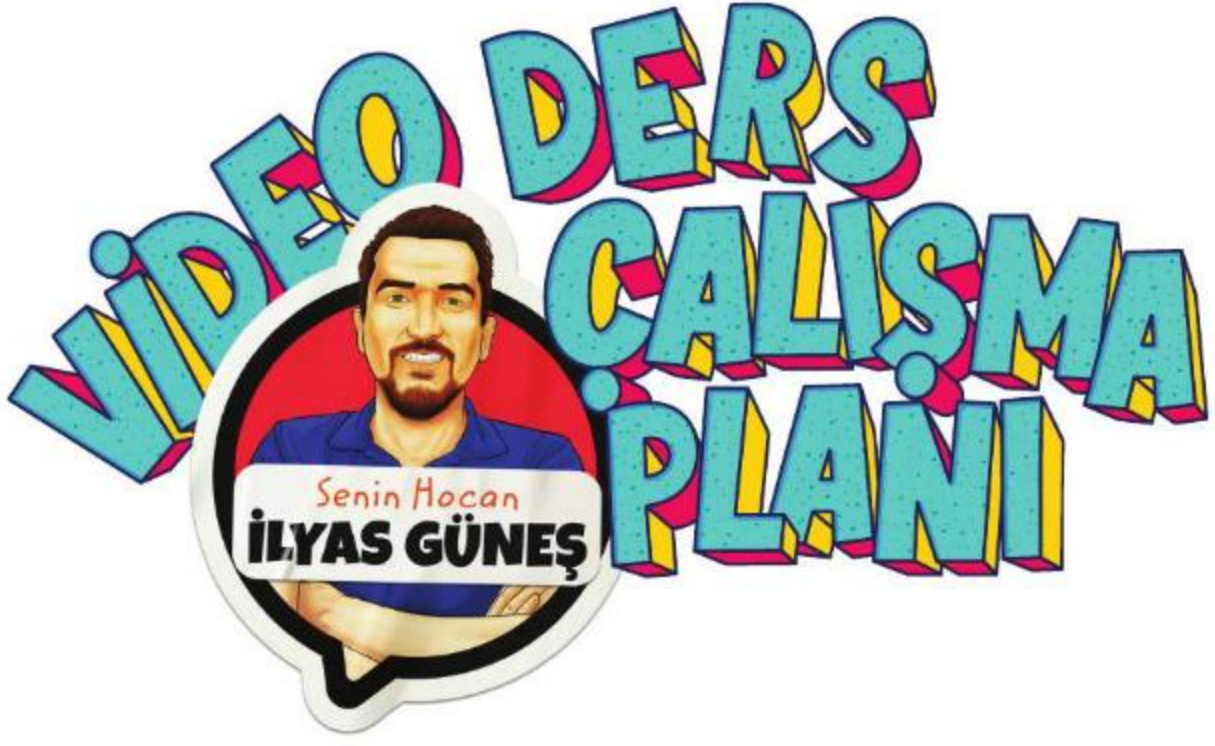


Bu tiyatro salonundaki bir oyun için bilet almaya gelen Ayşegül ve Bema, bilet gişesindeki görevliye yan yana koltuklarda oturmak istediklerini söylüyor. Görevli, A ve E sıralarındaki tüm koltukların dolu olduğunu ve diğer sıralarda da yan yana iki boş koltuğun bulunmadığını söylüyor.

Buna göre, bu tiyatro salonundaki koltukların en az kaçta kaçı doludur?

- A)  $\frac{2}{3}$       B)  $\frac{3}{5}$       C)  $\frac{7}{10}$   
D)  $\frac{7}{15}$       E)  $\frac{17}{30}$

## ÇÖZÜM



| Tarih | Konu                            | İzlenme | Ödevler |
|-------|---------------------------------|---------|---------|
|       | SAYI - KESİR PROBLEMLERİ        |         |         |
|       | YAŞ PROBLEMLERİ                 |         |         |
|       | İŞÇİ PROBLEMLERİ                |         |         |
|       | HIZ PROBLEMLERİ                 |         |         |
|       | KARIŞIM PROBLEMLERİ             |         |         |
|       | YÜZDE - KÂR - ZARAR PROBLEMLERİ |         |         |
|       | GRAFİK PROBLEMLERİ              |         |         |
|       | RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER        |         |         |

Bu bölümden her yıl ortalama 8 ile 10 arasında soru gelmektedir. Hem yorum hem de işlem yapılması gereken ve ezbere çözüm yapılmaması gereken bir bölümdür. Bu bölümdeki konulardan düzenli olarak soru çözmekle birlikte her konudan yaş ve karışım hariç 300'er soru çözmeniz tavsiyemdir. Bu bölümdeki ödevlerinizi taktiklerle problemler kitabım başta olmak üzere TYT soru bankasından tamamlayabilirsiniz. Bölümdeki toplam video sayısı arka sayfadır.



# BU BÖLÜMDEKİ VİDEOLAR

- ☐ 79. Video - Sayı - Kesir Problemleri
- ☐ 80. Video - Sayı - Kesir Problemleri
- ☐ 81. Video - Sayı - Kesir Problemleri
- ☐ 82. Video - Sayı - Kesir Problemleri
- ☐ 83. Video - Sayı - Kesir Problemleri
- ☐ 84. Video - Sayı - Kesir Problemleri
- ☐ 85. Video - Sayı - Kesir Problemleri
- ☐ 86. Video - Sayı - Kesir Problemleri
- ☐ 87. Video - Sayı - Kesir Problemleri
- ☐ 88. Video - Sayı - Kesir Problemleri
- ☐ 89. Video - Sayı - Kesir Problemleri
- ☐ 90. Video - Sayı - Kesir Problemleri
- ☐ 91. Video - Yaş Problemleri
- ☐ 92. Video - Yaş Problemleri
- ☐ 93. Video - Yaş Problemleri
- ☐ 94. Video - İşçi Problemleri
- ☐ 95. Video - İşçi Problemleri
- ☐ 96. Video - İşçi Problemleri
- ☐ 97. Video - İşçi Problemleri

- ☐ 98. Video - Hız Problemleri
- ☐ 99. Video - Hız Problemleri
- ☐ 100. Video - Hız Problemleri
- ☐ 101. Video - Hız Problemleri
- ☐ 102. Video - Hız Problemleri
- ☐ 103. Video - Karşım Problemleri
- ☐ 104. Video - Karşım Problemleri
- ☐ 105. Video - Karşım Problemleri
- ☐ 106. Video - Yüzde - Kâr - Zarar Problemleri
- ☐ 107. Video - Yüzde - Kâr - Zarar Problemleri
- ☐ 108. Video - Yüzde - Kâr - Zarar Problemleri
- ☐ 109. Video - Yüzde - Kâr - Zarar Problemleri
- ☐ 110. Video - Yüzde - Kâr - Zarar Problemleri
- ☐ 111. Video - Grafik Problemleri
- ☐ 112. Video - Grafik Problemleri
- ☐ 113. Video - Grafik Problemleri
- ☐ 114. Video - Rutin Olmayan Problemler
- ☐ 115. Video - Rutin Olmayan Problemler
- ☐ 116. Video - Rutin Olmayan Problemler



## SAYI - KESİR PROBLEMLERİ

Aşağıdaki ifadeleri matematiksel ifadelere çevirelim.

- Bir sayının 15 fazlası  $= x + 15$
- Bir sayının 5 fazlasının 2 katı  $= 2(x + 5)$
- Bir sayının 3 eksiğinin  $\frac{1}{4}$ 'ü  

$$(x - 3) \cdot \frac{1}{4} = \frac{(x - 3)}{4}$$
- İki sayıdan birincisinin  $\frac{1}{4}$ 'ü ile, ikincisinin  $\frac{5}{7}$ 'sinin toplamı  

|         |         |
|---------|---------|
| 1. sayı | 2. sayı |
| $x$     | $y$     |

$$x \cdot \frac{1}{4} + y \cdot \frac{5}{7}$$
- Bir sayının  $\frac{3}{8}$ 'inin  $\frac{1}{3}$ 'ü  

$$x \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3}$$
- Bir sayının 2 fazlasının küpü  

$$(x + 2)^3$$
- Bir sayının karesinin 8 fazlası  

$$x^2 + 8$$



## TİP 1

3600 sayısının  $\frac{1}{4}$ 'ünün  $\frac{3}{5}$ 'i kaçtır?

- A) 500                      B) 540                      C) 560  
D) 720                      E) 900



## TİP 2

Hangi sayının  $\frac{1}{3}$ 'ü ile  $\frac{3}{4}$ 'ünün toplamı 52'dir?

- A) 16                      B) 24                      C) 36                      D) 48                      E) 54



## TİP 3

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

Bu bankların tamamı toplamı 62 kişilik olduğuna göre, 5 kişilik bank sayısı kaçtır?

- A) 3                      B) 5                      C) 7                      D) 9                      E) 11





### TİP 4

Ardışık üç çift doğal sayının toplamı, bu sayılardan en küçük olan sayının 2 katının 24 fazlasına eşittir.

Buna göre, küçük sayı kaçtır?

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



### TİP 6

Bir markette bir kısmı 2 kg'lık, diğerleri ise 5 kg'lık paketler hâlinde olan toplam 30 paket bulgur vardır.

Markette toplam 99 kg bulgur olduğuna göre, 2 kg'lık kaç paket vardır?

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



### TİP 5

Üç sayıdan birincisi ikincisinin 4 katı, üçüncüsünün ise yarısıdır.

Bu üç sayının toplamı 78 olduğuna göre, birinci sayı kaçtır?

- A) 6      B) 8      C) 16      D) 24      E) 48



### TİP 7

Bir araç şehir içi yollarda km başına 0,2 TL'lik, şehirler arası yollarda km başına 0,15 TL'lik benzin yakıyor.

Bu araç şehir içi ve şehirler arası yollarda toplam 300 km gittiğinde 52 TL'lik benzin yaktığına göre, şehir içi yolda kaç km gitmiştir?

- A) 100      B) 110      C) 120      D) 130      E) 140

**TİP 8**

Bir çiftlikteki 39 hayvanın bir kısmı at, diğerleri ise tavuktur.

**Bu hayvanların ayak sayılarının toplamı 96 olduğuna göre, bu çiftlikte kaç tane at vardır?**

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 9      E) 11

**TİP 10**

80 kişilik bir otelde 2, 3 ve 4 kişilik 26 tane oda vardır.

**2 ve 3 kişilik oda sayıları birbirine eşit olduğuna göre, bu otelde 4 kişilik kaç oda vardır?**

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 14

**TİP 9**

5 yetişkin ve 8 çocuktan oluşan bir toplulukta her çocuk 2'şer bardak limonata içiyor.

**Toplam 51 bardak limonata içildiğine göre, yetişkinlerin her biri kaç bardak limonata içmiştir?**

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

**TİP 11**

Bir oyunda kurallara göre oyuncular her doğru cevap için 30 puan kazanıyor, her yanlış cevaptan 40 puan kaybediyor.

**20 soruya cevap veren bir oyuncu 320 puan kazandığına göre, doğru cevapların sayısı kaçtır?**

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

## TİP 12

Bir sınıftaki öğrenciler sıralara 3'er kişi oturlarsa 5 kişi ayakta kalıyor, sıralara 5'er kişi oturlarsa 3 sıra boş kalıyor.

Buna göre, bu sınıfta kaç öğrenci vardır?

- A) 24      B) 29      C) 31      D) 35      E) 40

## TİP 14

Buğra bir merdivenin basamaklarını 2'şer 2'şer çıkıp, 3'er 3'er iniyor.

Buğra'nın iniş ve çıkışta attığı toplam adım sayısı, basamak sayısından 10 eksik olduğuna göre, merdiven kaç basamaklıdır?

- A) 16      B) 24      C) 36      D) 48      E) 60

## TİP 13

İçinde 23 yolcu bulunan bir dolmuşta 4 erkek 1 kadın yolcu inince, dolmuşta kadınların sayısı erkeklerin sayısının 2 katı oluyor.

Buna göre, başlangıçta dolmuşta kaç erkek yolcu vardır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12

## TİP 15

Bir öğrenciye doğru cevapladığı her soru için 4 puan veriliyor, yanlış cevapladığı her soru için 1 puanı siliniyor.

Buna göre, 15 puanla soru çözmeye başlayan bu öğrencinin 3 soru sonundaki puanı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 12      B) 17      C) 20      D) 22      E) 27



### YIP 16

Ülkü, tanesi 100 kuruştan 30 tane yumurta alıyor, ancak yolda bir kısmı kırıldığı için yumurtaların tanesinin 120 kuruşa geldiğini hesaplıyor.

**Buna göre, yolda kaç tane yumurta kırılmıştır?**

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



### YIP 18

Bir miktar yağ 750 gr'lık şişelere doldurulmuştur. Eğer 1 kg'lık şişelere doldurulsaydı, 6 şişe daha az kullanılacaktı.

**Buna göre, bu yağ her biri 2 kg'lık kaç şişeye doldurulabilir?**

- A) 4      B) 6      C) 7      D) 9      E) 10



### YIP 17

Bir robot önce 3 adım ileri, sonra 1 adım geri giderek ilerlemeye çalışıyor.

**Buna göre, bu robot toplam 50 adım attığında başladığı noktadan kaç adım uzaklaşmış olur?**

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



### YIP 19

Aynı lokantada yemek yiyen 20 kişilik gruba kişi başına 6 TL hesap gelmiştir. Gruptaki öğrenciler kişi başına 4 TL ödeyebildikleri için öğrenci olmayanlar 3'er TL daha fazla ücret ödemişlerdir.

**Buna göre, bu grupta kaç öğrenci vardır?**

- A) 12      B) 13      C) 14      D) 15      E) 16



## TIP 20

Bir miktar şeker bir grup çocuğa eşit olarak paylaştırıldığında çocuk başına 15 şeker düşüyor. Eğer iki çocuk 9'ar şeker alırsa, diğer çocuklara 16'şar şeker kalıyor.

Buna göre, grupta kaç çocuk vardır?

- A) 6      B) 9      C) 10      D) 13      E) 14

## TIP 22

Bir açık büfe yemek kuyruğunda Oğuz baştan 13. sırada, Kağan sondan 20. sıradadır.

İkisi arasında 5 kişi olduğuna göre, kuyrukta en az kaç kişi vardır?

- A) 21      B) 24      C) 25      D) 26      E) 27

## TIP 21

Bir otobüs kuyruğunda Mira baştan  $(2n + 6)$ . sırada, sondan  $(n + 20)$ . sıradadır.

Kuyrukta toplam 85 kişi olduğuna göre, Mira baştan kaçınıcı sıradadır?

- A) 40      B) 46      C) 53      D) 55      E) 61

## TIP 23

Bir parça telin ucundan  $\frac{1}{3}$ 'ü kesilirse, telin orta noktası eski durumuna göre 9 metre kayıyor.

Buna göre, telin tamamı kaç metredir?

- A) 46      B) 48      C) 54      D) 60      E) 62

### TİP 24

Bir otobüsteki kadın yolcu sayısı, toplam yolcu sayısının  $\frac{2}{5}$ 'i kadardır. Bu otobüse 3 kadın, 3 erkek yolcu daha bindiğinde, kadın yolcu sayısı erkek yolcu sayısının  $\frac{3}{4}$ 'ü oluyor.

**Buna göre, başlangıçta otobüsteki toplam yolcu sayısı kaçtır?**

- A) 11      B) 15      C) 16      D) 19      E) 21

### TİP 26

Bir memur maaşının  $\frac{3}{7}$ 'sini ev kirasına, kalan parasının  $\frac{1}{5}$ 'ini ise fatura ödemelerine ayırıyor.

**Bu memur 50 TL daha harcarsa, geriye maaşının  $\frac{2}{5}$ 'i kaldığına göre, memurun ev kirası kaç TL'dir?**

- A) 375      B) 450      C) 425      D) 500      E) 530

### TİP 25

$\frac{3}{7}$ 'si dolu olan bir depoya  $15 \text{ m}^3$  su eklenince deponun  $\frac{2}{3}$ 'ü dolmuş oluyor.

**Buna göre, depo tam dolu iken kaç  $\text{m}^3$  su alır?**

- A) 56      B) 59      C) 61      D) 63      E) 67

### TİP 27

Bir fidan her ay, bir önceki aydaki boyunun  $\frac{1}{3}$ 'ü kadar uzamaktadır.

**Bu fidan dikildikten sonra 6. ayın sonundaki boyu 128 cm olduğuna göre, 3 ayın sonunda boyu kaç cm'dir?**

- A) 48      B) 52      C) 54      D) 72      E) 96



## TİP 28

Bir çubuk 4 eşit parçaya bölünüyor. Sonra da bu parçalardan biri 5, diğeri 3 eşit parçaya bölündüğünde elde edilen parçaların boy farkı 6 cm oluyor.

Buna göre, ilk durumda çubuğun boyu kaç cm'dir?

- A) 120      B) 130      C) 150      D) 160      E) 180



## TİP 30

Bir sınıftaki öğrenciler sıralara 3'erli oturlarsa bir sıra boş kalıyor. 4'erli oturlarsa 3 sıra boş kalıyor ve sıranın birinde 2 öğrenci oturuyor.

Bu öğrenciler sıralara 5'erli gruplar hâlinde oturlarsa kaç sıra boş kalır?

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



## TİP 29

2 kg elma ve 5 kg portakal için ödenen toplam para, 3 kg muz için ödenen paraya eşittir. 1 kg muz fiyatına 4 kg elma alınabiliyor.

Buna göre, 2 kg portakal fiyatına kaç kg elma alınabilir?

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



## TİP 31

Bir inek bir kazığa 3 metrelik bir iple bağlandığında ulaşabildiği alandaki otları 2 günde bitiriyorsa 9 metrelik bir iple bağlandığında inek ulaşabildiği alandaki otları kaç günde bitirir?

- A) 4      B) 9      C) 12      D) 18      E) 21

## TIP 32

Hira, içinde bir miktar para bulunan kumbarasına her gün içindeki miktar kadar para atıp sonra içindeki paradan 6 lira alıyor. Hira, bu işlemi 3 defa yaptığında kumbarasında para kalmadığını fark ediyor.

**Buna göre, Hira'nın kumbarasında başlangıçta kaç lirası vardır?**

- A) 4      B) 4,5      C) 5,25      D) 6      E) 6,5

## TIP 34

Bir konferans salonunda bulunan 100 koltuğun bir kısmı mavi, kalan kısmı ise kırmızı renktir. Boş salona gelen 30 kişilik bir grubun  $\frac{1}{3}$ 'ü mavi, geri kalanı kırmızı koltuklara oturduğunda, boş kalan mavi koltuk sayısı, boş kalan kırmızı koltuk sayısının 3 katından 10 eksik oluyor.

**Buna göre, bu salonda kaç tane kırmızı koltuk vardır?**

- A) 25      B) 30      C) 35      D) 40      E) 45

## TIP 33

Bir top belirli bir yükseklikten bırakılıyor. Top yere her çarptığında bir önceki düşüş yüksekliğinin  $\frac{2}{3}$ 'ü kadar yükseliyor.

**Top yere üçüncü defa çarptıktan sonra 96 cm yükseldiğine göre, topun ilk bırakıldığı yükseklik kaç cm'dir?**

- A) 324      B) 270      C) 144      D) 120      E) 90

## TIP 35

Bir koşuda yarışacak adayların her birine bir numara verilmiştir.

- Koşuda yarışacak erkek atletlere 1'den başlanarak tek sayılar numara olarak verilmiştir.
- Koşuda yarışacak kadın atletlere 2'den başlanarak çift sayılar numara olarak verilmiştir.
- Koşuda erkek atletlere verilen en son numara 83'tür.
- Koşuda yarışan erkek atlet sayısı kadın atlet sayısının 3 katıdır.

**Buna göre, koşuda yarışan kadın atletlere verilen en son numara kaçtır?**

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



## TIP 36

Uzunlukları aynı olan iki mum aynı anda yanmaya başladığında, biri 2 saatte, diğeri 3 saatte tamamen yanarak bitmektedir.

Bu iki mum aynı anda yakıldıktan kaç saat sonra birinin boyu diğeri'nin boyunun  $\frac{1}{2}$  'si olur?

- A)  $\frac{1}{2}$  B) 1 C)  $\frac{3}{2}$  D) 2 E)  $\frac{5}{2}$

## TIP 37

Aşağıdaki tabloda bir öğrencinin haziran ve temmuz aylarında telefon, ulaşım ve eğlence giderlerinin bazıları ve bu üç gidere ödenen toplam tutar verilmiştir.

|         | Haziran | Temmuz |
|---------|---------|--------|
| Telefon |         | 25     |
| Ulaşım  |         |        |
| Eğlence | 60      |        |
| Toplam  |         | 180    |

Yukarıdaki tablo ile ilgili aşağıdaki bilgiler biliniyor.

- Haziran ayındaki ulaşım masrafı, temmuz ayındaki ulaşım masrafının  $\frac{8}{13}$  'i kadardır.
- Haziran ayındaki telefon faturası temmuz ayındaki telefon faturasından 15 lira fazladır.
- Her iki ayda ödenen toplam tutar birbirine eşittir.

Buna göre, bu öğrencinin temmuz ayında eğlenceye ödediği para kaç TL dir?

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

## TIP 38

## ÇIKMIŞ SORU

Aşağıdaki şekillerde Ayla ile Belma'nın kumbaralarındaki paralar gösterilmiştir.



Ayla'nın kumbarası

Belma'nın kumbarası

Ayla kumbarasından bir adet 25 kuruş ve bir adet 50 kuruş alarak harcıyor. Belma ise kumbarasına iki adet 50 kuruş atıyor.

Buna göre, her iki kumbaradaki paraların toplam değerinin eşit olabilmesi için Ayla kumbarasına kaç adet 25 kuruş atmalıdır?

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

## ÇÖZÜM

ÖSYM

TİP 39

## ÇIKMIŞ SORU

Bir şirket gazete, radyo ve televizyon olmak üzere üç tür reklama toplam 30.000 TL bütçe ayırmıştır. Daha sonra, bu üç tür reklama ayrılan bütçeleri eşitlemek için radyoya ayırdığı bütçenin  $\frac{1}{6}$ 'sı ile gazeteye ayırdığı bütçenin  $\frac{1}{3}$ 'ünü televizyona ayırdığı bütçeye aktarmıştır.

Buna göre, şirketin başlangıçta televizyona ayırdığı bütçe kaç TL'dir?

- A) 3000      B) 4000      C) 5000  
D) 6000      E) 7000

## ÇÖZÜM



ÖSYM

TİP 40

## ÇIKMIŞ SORU

Bir kafede, içinde sadece çilek ve muz bulunan meyve tabakları servis edilmektedir. Bu meyve tabakları ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir:

- Meyve tabakları küçük ve büyük boy olmak üzere iki farklı büyüklüktedir.
- Her bir tabak için kullanılan çilek miktarının toplam ağırlığının, kullanılan muz miktarının toplam ağırlığına oranı tüm tabaklarda aynıdır.
- Küçük boy tabaklar toplam 150 gram, büyük boy tabaklar ise toplam 250 gram meyve kullanılarak hazırlanmaktadır.

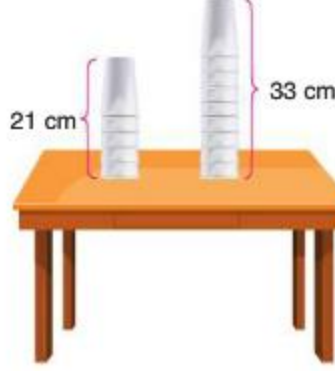
Bu tabakları hazırlamak için 160 gram çilek kullanıldığına göre, küçük boy meyve tabağında kaç gram muz kullanılmıştır?

- A) 70      B) 76      C) 84      D) 90      E) 96

## ÇÖZÜM

## TIP 41

Arda bir miktar özdeş plastik bardakları ters şekilde iç içe koyarak bardak kuleleri oluşturuyor. Art arda olan her iki plastik bardağın tabanları arasındaki uzaklık birbirine eşittir. Bu bardakların masa üzerindeki yükseklikleri ise aşağıdaki gibidir.



Buna göre, bu şekilde dizilen iç içe 30'lu plastik bardak kule-  
nin yüksekliği kaç cm'dir?

- A) 86      B) 96      C) 102      D) 104      E) 106

## ÖSYM

## TIP 42

## ÇIKMIŞ SORU

Arzu, Berk ve Cansu aynı restoranda yemek yemiştir. Berk'e gelen hesap; Arzu'ya gelen hesabın 2 katına, Cansu'ya gelen hesabın ise 4 TL fazlasına eşittir. Arzu 25 TL, Berk ve Cansu ise 50'şer TL vererek hesaplarını ödedikten sonra her biri para üstünü bahşiş olarak bırakmıştır.

Bu üç arkadaş toplam 14 TL bahşiş bıraktığına göre, Cansu kaç TL bahşiş bırakmıştır?

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

## ÇÖZÜM



ÖSYM

TİP 43

## ÇIKMIŞ SORU

Başlangıçta 144 yaprağı bulunan bir defterin baştan belirli sayıda yaprağı önlü arkalı çizgili, kalan yaprakları ise önlü arkalı karelidir.

Mehmet, bu defterin baştan 32 ve sondan 16 yaprağını daha önce kullandığı için defterden koparıyor. Sonra defterin tam ortasını açtığında şekildeki gibi soldaki sayfanın çizgili, sağdaki sayfanın ise kareli olduğunu görüyor.



Buna göre, defterin başlangıçtaki çizgili yaprak sayısı kaçtır?

- A) 76 B) 80 C) 84 D) 88 E) 92

## ÇÖZÜM



ÖSYM

TİP 44

## ÇIKMIŞ SORU

Bir grup öğrenci dağ yürüyüşü yapmak için buluştuklarında, gruptaki her bir kişinin gruptaki kişi sayısı kadar su şişesi getirdiği gözleniyor. Getirilen su şişesi sayısı çok fazla olduğu için bu öğrencilerden ikisi yanlarına üçer şişe, diğerleri ise ikiye şişe su alarak kalan su şişelerini bırakıp yürüyüşe başlıyorlar.

Bıraktıkları su şişesi sayısı 33 olduğuna göre, bu gruptaki toplam öğrenci sayısı kaçtır?

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

## ÇÖZÜM





## TIP 45



Yukarıda sabit hızla gidip sabit yakıt tüketen bir aracın yakıt doluluk durumu veriliyor. Araç sahibi deposundaki yakıtın dörtte üçünü harcadıktan sonra deposunu doldurup 600 km daha yol gidince ibrenin ilk durumla aynı olduğunu görüyor.

**Buna göre, araç başlangıçtan itibaren hiç yakıt almasaydı yakıtı tükenene kadar kaç km yol giderdi?**

- A) 1000 B) 1100 C) 1200 D) 1300 E) 1500



## TIP 46

Aşağıdaki tabloda 3 hentbol takımının birbiriyle oynadığı maçlardaki attıkları toplam gol sayıları verilmiştir.

| Maç   | Atılan gol |
|-------|------------|
| X - Z | 27         |
| Z - Y | 27         |
| X - Y | 30         |

- X bütün maçları kazanmıştır.
- Y bütün maçları kaybetmiştir.
- Y'nin toplam gol sayısı Z'nin toplam gol sayısından fazladır.

**Buna göre, Y'nin attığı gol sayısı en çok kaçtır?**

- A) 27 B) 28 C) 29 D) 30 E) 31



## TIP 47



Bir kuru temizlemeci yıkadığı eşit sayıda ceket ve pantolonları yukarıdaki doğrusal ipe tek sıra hâlinde asmıştır. Rüzgârdan dolayı ceketlere 4 mandal, pantolonlara ise 3 mandal kullanmıştır. İki elbisenin birleşim noktası ise tek mandalla tutturulmuştur.

**Kuru temizlemeci bu giysileri asmak için toplam 76 mandal kullandığına göre, bu ipe toplam kaç ceket asmıştır?**

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



## TIP 48

Bir şirketin insan kaynakları bölümünde çalışan Ali ve Muhsin şirkete yapılan iş başvuru dosyalarını incelemekle görevlidir. Ali bir dosyayı 10 dakikada Muhsin ise 15 dakikada incelemektedir. Bu iki arkadaş aynı anda çalışmaya başladıktan bir süre sonra aralarında aşağıdaki gibi bir konuşma geçmiştir.

**Ali:** 30 dosya inceledim.

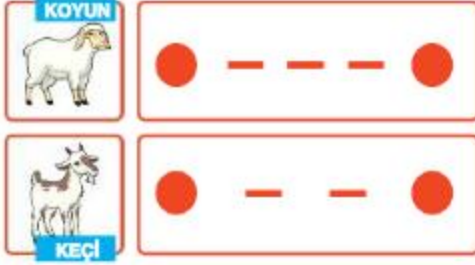
**Muhsin:** Benim daha incelemem gereken 16 dosya var.

**Her ikisinin de işi aynı anda bittiğine göre toplam inceledikleri dosya sayısı kaçtır?**

- A) 88 B) 90 C) 92 D) 94 E) 96

**TİP 49**

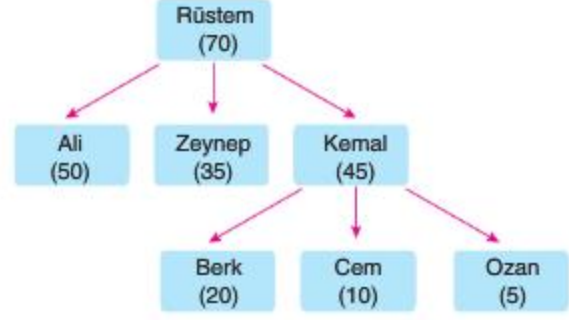
Bir çiftlikte bulunan koyun ve keçiler aşağıda görülen şekillerde damgalanmışlardır.



Damgalama işlemi sırasında toplam 108 defa “-” sembolü kullanıldığına göre, çiftlikteki koyun ve keçilerin toplam sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 55      B) 38      C) 35      D) 32      E) 31

**TİP 50**



Yukarıda soy ağacının bir kısmı verilen ailede Rüstem Bey 1600 TL'sini çocuklarına yaşları ile orantılı şekilde paylaşmak istiyor fakat bu ödemeleri sadece 50 TL'lik banknotlarla yapıyor ve fazlası kendisinde kalıyor.

Babasından aldığı parayı kendi çocuklarına yine yaşları ile orantılı şekilde paylaşmak isteyen Kemal Bey parasının tamamını 20 TL'lik banknotlar hâline getirip çocuklarına dağıtıyor ve fazlası kendisinde kalıyor.

Buna göre, Rüstem Bey'de kalan para Kemal Bey'de kalan paradan kaç TL fazladır?

- A) 400      B) 350      C) 270      D) 250      E) 150

## TİP 51

Bir tekstil firması nevreşim fiyatlarını aşağıdaki gibi belirleyip ürünlerini satılmak üzere A ve B şubelerine gönderiyor.

|                     |
|---------------------|
| Tekli paket : 20 TL |
| İkili paket : 30 TL |
| Üçlü paket : 50 TL  |

Aşağıdaki tabloda ise A ve B şubelerinin sattığı paket sayıları ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

|                                  | A şubesi | B şubesi |
|----------------------------------|----------|----------|
| Tekli paket                      | $2x + 2$ | $x + 6$  |
| İkili paket                      |          | $x + 3$  |
| Üçlü paket                       | $x$      |          |
| Toplamda satılan nevreşim sayısı | 26       | 24       |

Bu ürünlerin satışından her iki şubenin kasasına da aynı miktarda para girdiğine göre  $x$  kaçtır?

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

## TİP 52

Aşağıdaki tabloda A ve B sürücü kurslarının teorik ve direksiyon dersleri için belirlediği ücret tarifesi verilmiştir.

| Dersler    | A sürücü kursu                                      | B sürücü kursu   |
|------------|-----------------------------------------------------|------------------|
| Teorik     | Toplam<br>2000 TL                                   | Toplam<br>800 TL |
| Direksiyon | İlk 10 saat ücretsiz sonraki<br>her saat için 30 TL | Saati 90 TL      |

Teorik dersleri almanın zorunlu olduğu bu iki sürücü kursundan A kursuna giden Serpil ile B kursuna giden Zühal eşit süre direksiyon dersi almış ve kurslara teorik ve direksiyon dersleri için toplamda aynı miktar para ödemişlerdir.

Buna göre, bu iki kursiyer kaç saat direksiyon dersi almıştır?

- A) 13      B) 15      C) 16      D) 17      E) 19



**TİP 53**

Muzun M TL, elmanın E TL ve portakalın P TL olduğu manavda 1 kg muz, 5 kg elma ve 3 kg portakal alan müşteri kasaya geldiğinde manav toplam ücretin 35 TL olduğunu söylüyor ve aralarında aşağıdaki konuşma geçiyor.

**Müşteri:** Param 2 TL eksik kaldı. Üstelik dolmuş için de 2 TL'ye ihtiyacım var.

**Manav:** Elmayı 4 kg yapayım size de 2 TL para üstü vereyim.

**Müşteri:** Hayır elmanın tamamını almam gerekiyor.

**Manav:** O zaman portakalı 1 kg yapayım. Size de 4 TL para üstü vereyim.

**Buna göre, M kaçtır?**

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

**TİP 55**



Bir ipe yukarıdaki gibi beyaz ve mavi boncuklar dizilecektir.

- Bu ipe sadece beyaz renkli boncuklardan 18 tane ve sadece mavi renkli boncuklardan 30 tane dizilebiliyor.
- 1 tane beyaz boncuk, 1 tane mavi boncuk şeklinde 11 tane beyaz - mavi boncuk çifti yan yana dizildiğinde ipte 4 cm uzunluğunda boş yer kalıyor.

**Buna göre, ipin uzunluğu kaç cm'dir?**

- A) 100      B) 120      C) 140      D) 160      E) 180

**TİP 54**

Ayşe 6'ya kadar, Oya ise 8'e kadar saymayı bilen iki kardeştir. Bu iki kardeş aynı anda evlerinin önünden geçen arabaları saymaya başlıyorlar. Ayşe her 6 araba saydığı anda önündeki kutuya bir bilye atılıyor. Oya da aynı şekilde her 8 araba saydığı anda aynı kutuya bir bilye atıyor.

**Oyun sonunda kutuda 63 bilye olduğuna göre, evin önünden toplam en az kaç araba geçmiştir?**

- A) 200      B) 212      C) 216      D) 224      E) 242

**TİP 56**

Bir kenarı 3 metre olan kare şeklindeki masaya örtü dikmek için sipariş alan terzi Sevgi Hanım, kolay bir şekilde ölçü almak için kızından 30 cm uzunluğunda bir ip istiyor. Fakat kızı yanlışlıkla 40 cm uzunluğunda bir ip hazırlıyor. Sevgi Hanım, masanın kenarlarından 30'ar santimetre sarkacak olan masa örtüsünü kızının yaptığı ipe ölçerek diyor.

**Sevgi Hanım'ın yanlış ölçü alarak diktiği masa örtüsü masadan kaçar santimetre daha çok sarkar?**

- A) 20      B) 40      C) 50      D) 60      E) 80



TİP 57



İrem, market camındaki bu kampanya afişini görünce evde biriktirdiği 100 kapağı markete getiriyor.

Hediye içeceklerin kapakları da tekrar kullanılabilirdiğine göre İrem en çok kaç tane hediye meşrubat alabilir?

- A) 25 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34

TİP 58

Yedi arkadaş, hafta içi 5 TL, hafta sonu ise 7 TL giriş ücreti olan bir havuza 30 gün boyunca gitmek için yazılıyor. Aşağıda yedi arkadaşın havuza gitmeye başladıkları günler verilmiştir:

Tahir : Cumartesi

Asiye : Pazar

Yiğit : Pazartesi

Osman : Salı

Murat : Çarşamba

Nefes : Perşembe

Fatih : Cuma

Buna göre, 30 günlük havuz girişi için en fazla parayı kim ödemiştir?

- A) Murat B) Tahir C) Fatih  
D) Asiye E) Yiğit

TİP 59

Ela, yarıçapı 1 cm olan küre biçimindeki renkli boncukları her bir telinin uzunluğu 40 cm olan aşağıdaki abaküse sırasıyla ardışık bir şekilde yerleştiriyor.

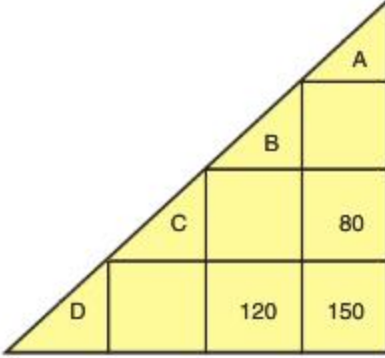


Ela, elindeki tüm boncukları telde boşluk kalmayacak şekilde bu düzende yerleştirdiğinde son telin tamamını boncuk dolduruyor.

Buna göre, Ela'nın toplam kaç tane boncuğu vardır?

- A) 150 B) 180 C) 210 D) 280 E) 360

TİP 60



Doğrusal güzergâhtaki A, B, C ve D şehirleri arasındaki mesafeler yukarıdaki gibi kilometre cinsinden verilmiştir.

Buna göre, birbirine en uzak olan iki şehir arasındaki mesafe aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 200      B) 230      C) 250      D) 270      E) 350

TİP 61

Kadir, Lale, Mehmet ve Nalan saat 10.00'da başlayacak olan sınava gireceklerdir. Bu kişilerin saatlerinin durumları şöyledir:

- Kadir'in saati 5 dakika geridir.
- Mehmet'in saati, Lale'nin saatinden 6 dakika ileridir.
- Lale'nin saati 3 dakika geridir.
- Nalan'ın saati Mehmet'in saatinden 3 dakika ileridir.

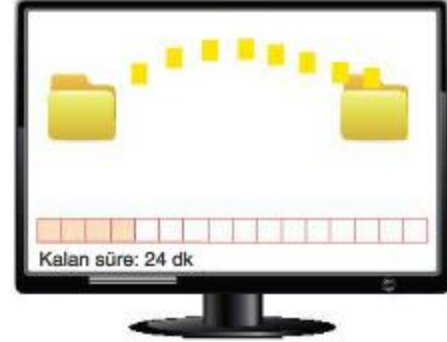
Kadir ve Mehmet sınava kendi saatlerine göre tam zamanında gelmiş. Lale ve Nalan ise sınava kendi saatlerine göre 3 dakika geç kalmıştır.

Sınava 10.05 ve sonrasında gelen öğrenciler alınmayacağına göre kimler sınava girememiştir?

- A) Kadir ve Mehmet  
B) Lale ve Nalan  
C) Kadir ve Lale  
D) Nalan ve Mehmet  
E) Lale ve Mehmet

TİP 62

10 GB veri indirme işleminin ardından bağlantı hızının %75 yavaşlatıldığı bir tarife kullanan Ozan tarifesinin ilk gününde 16 GB büyüklüğünde bir oyun indirme işlemine başlıyor. Belli bir süre sonunda ekranında aşağıdaki tabloyu görüyor.



İndirme işlemi 10 GB dolduktan sonra yavaşlayarak devam ettiğine göre bu oyunu indirme işlemi toplamda kaç dakika sürer?

- A) 32      B) 40      C) 48      D) 56      E) 68

**TİP 63**

Giriş ücreti 4 TL olan lunaparktaki oyuncak fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çarpışan oto : 6 TL

Atlı karınca : 4 TL

Dönme dolap : 5 TL

Gondol : 6 TL

Her oyuncuğa en az 2'şer kez binmek şartıyla 66 TL'si olan çocuk bu oyuncakları en çok kaç kez kullanabilir?

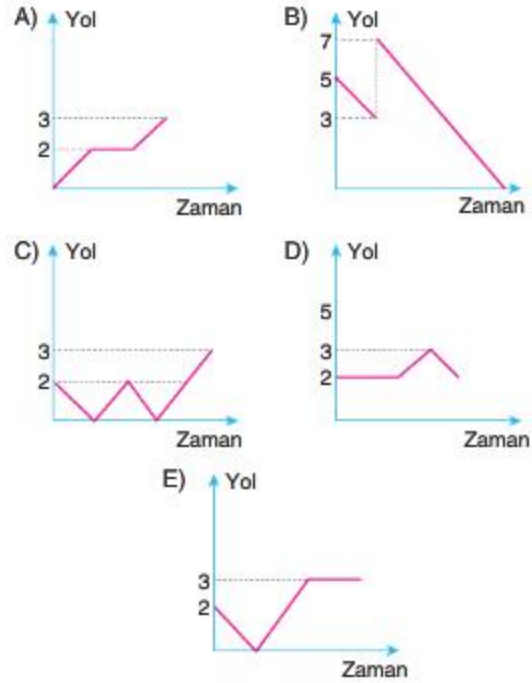
- A) 9      B) 10      C) 12      D) 13      E) 15

**TİP 64**



Ahmet bisikleti ile sabit hızla evden okula giderken büfeden tost almak için duracakken cüzdanını evde unuttuğunu farkedip eve dönüyor ve cüzdanını alıp aynı yoldan okula gidiyor.

Ahmet'in büfeye olan uzaklığının zamana göre değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?





## TIP 65

İki farklı beyaz eşya mağazasından satın alınan ürünleri birinci mağaza 12 günde, ikinci mağaza 18 günde teslim etmektedir. Ürünlerin geç teslim edildiği her bir gün için ürünlerin satış fiyatının; birinci mağaza %2'sini, ikinci mağaza ise %3'ünü geri ödemektedir. Onur, iki mağazadan da aynı gün beyaz eşya satın almış ve aldığı ürünler 20 gün sonra teslim edilmiştir. Beyaz eşyalar için toplam 8400 lira ödeme yapan Onur'a ürünler teslim edildikten sonra birinci mağaza 800 lira geri ödemiştir.

**Buna göre, Onur'a ikinci mağazadan kaç lira geri ödeme yapılmıştır?**

- A) 102      B) 182      C) 196      D) 198      E) 204

## TIP 66

Havaların soğuması ile beraber yazlık lastiklerinin yerine kışlık lastik taktırmak isteyen 33 tane kamyon ve 15 tane otomobil sahibi aynı lastikçiye gitmiştir. Lastikçiye çalışan Furkan ve Ahmet'in bir aracın bütün lastiklerini değiştirme süreleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

|        | Otomobil | Kamyon |
|--------|----------|--------|
| Furkan | 12 dk    | 15 dk  |
| Ahmet  | 15 dk    | 20 dk  |

Furkan otomobil lastiklerini Ahmet ise kamyon lastiklerini değiştirmeye aynı anda başlıyorlar işini ilk bitiren 1 saat dinlendikten sonra diğer arkadaşına yardım ediyor.

**Bütün araçların lastiklerinin değişmesi kaç saat sürer?**

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

## ÖSYM

## TIP 67

## ÇIKMIŞ SORU

Defne'nin 7 arkadaşı, Defne'ye ortak bir hediye almaya karar vermiş ve hediyein tutarını aralarında eşit olarak paylaşmayı planlamışlardır. Ali, Buse ve Can'ın yeteri kadar parası olmadığından her biri payına düşen miktarın yalnızca yarısını verebilmiştir. Bunun üzerine, diğer dört arkadaş hediyein kalan tutarını kendi aralarında eşit olarak bölüşmüşlerdir.

**Bu dört arkadaştan her biri planlanandan 6 TL daha fazla verdiği göre, alınan hediyein tutarı kaç TL'dir?**

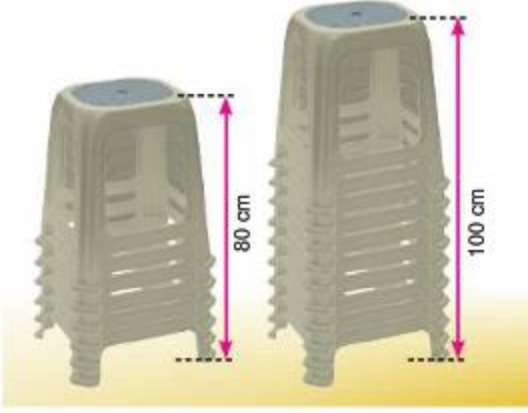
- A) 112      B) 126      C) 140  
D) 147      E) 154

## ÇÖZÜM



## TİP 68

Aşağıda özdeş taburelerin üst üste dizilmesiyle oluşan iki farklı şekil verilmiştir.



Birinci şekilde iç içe geçen 6 taburenin yerden yüksekliği 80 cm, ikinci şekilde iç içe geçen 10 taburenin yerden yüksekliği 100 cm'dir.

Buna göre bir taburenin yerden yüksekliği kaç santimetredir?

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

## ÖSYM

## TİP 69

## ÇIKMIŞ SORU

Bir market alışverişini tamamladıktan sonra ödeme yapmak için kasaya gelen Arda'ya kasadaki görevli aldığı ürünlerin toplam 45 TL tuttuğunu, fakat 50 TL ve üzeri alışverişlerde bazı ürünleri 2'şer TL daha ucuza alabileceğini söylüyor. Bunun üzerine son bir ürün daha alan Arda, yalnızca önceden almış olduğu ürünlerden beş tanesine uygulanan bu indirimle görevliye toplam 43 TL ödüyor.

Buna göre, Arda'nın son aldığı ürünün fiyatı kaç TL'dir?

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

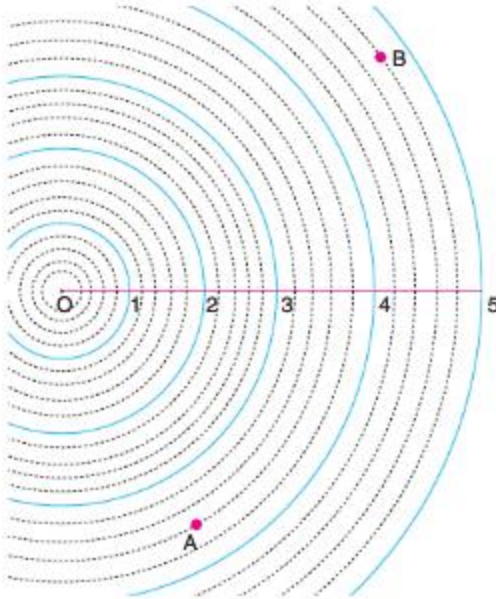
## ÇÖZÜM

ÖSYM

TİP 70

## ÇIKMIŞ SORU

Yarıçap uzunluğu 5 birim olan  $O$  merkezli daireSEL parkurun bir yarıçapı üzerinde, her 1 birimi beş eş aralığa bölen noktalar işaretlenmiştir. Sonra, bu noktalardan geçen  $O$  merkezli çember yayları şekilde gösterildiği gibi çizilmiştir.



$O$  noktasından 2 tane mızrak atışı yapan Ahmet'in ilk attığı mızrak  $A$  noktasına, ikinci attığı mızrak ise  $B$  noktasına düşmüştür.

$A$  noktasının  $O$  noktasına uzaklığı 54 metre olduğuna göre,  $B$  noktasının  $O$  noktasına uzaklığı kaç metredir?

- A) 63 B) 66 C) 72 D) 75 E) 81

## ÇÖZÜM

/benimhocam

ÖSYM

TİP 71

## ÇIKMIŞ SORU

Elinde yeterli sayıda sarı, mavi ve kırmızı renkte taş bulunan Aylin; sırasıyla 3 sarı, 2 mavi ve 1 kırmızı taşı bir ipe dizmiş, sonra taşların bu renk dizilimi korunacak şekilde aynı işlemi belirli sayıda tekrarlayarak bir bileklik yapmıştır. Aylin, bu bilekliği boş bir takı kutusunun içine yerleştirdiğinde bileklikteki bazı taşların kutunun iç kısmında, diğerlerinin ise şekildeki gibi kutunun dış kısmında kaldığını görmüştür.



Kutunun içindeki sarı taşların sayısı, kutunun içindeki mavi taşların sayısından 2 fazla olduğuna göre, bileklikte kullanılan toplam taş sayısı kaçtır?

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

## ÇÖZÜM

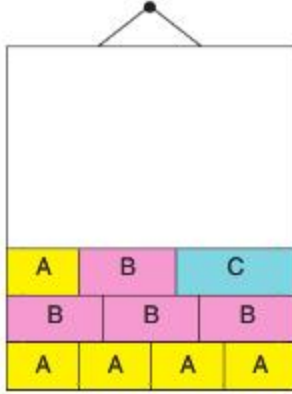


ÖSYM

TİP 72

## ÇIKMIŞ SORU

Melis, dikdörtgen biçiminde bir panoya; kısa kenar uzunlukları birbirine eşit olan A, B ve C dikdörtgenlerini uzun kenarları panonun alt kenarına paralel olacak ve aralarında boşluk olmayacak biçimde uç uca birleştirdiğinde her bir sıra için aşağıdaki gibi üç farklı yerleşimden birini yapabiliyor.



Melis, her bir sıra için bu üç yerleşim düzeninden birini kullanarak toplam 128 tane dikdörtgeni panoya yerleştirdiğinde pano tamamen doluyor ve en az bir tane A dikdörtgeni içeren 33 sıra, en az bir tane B dikdörtgeni içeren 28 sıra olduğunu hesaplıyor.

Buna göre, son durumda panoda toplam kaç tane C dikdörtgeni vardır?

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

## ÇÖZÜM



ÖSYM

TİP 73

## ÇIKMIŞ SORU

Sayı doğrusu üzerinde, A ve B sayıları şekildeki gibi gösterilmiştir.



Bu sayı doğrusu üzerinde her birinin A sayısına olan uzaklığı B sayısına olan uzaklığının 2 katı olan farklı iki sayı işaretleniyor. İşaretlenen bu sayılar arasındaki uzaklık 1 birim olarak veriliyor.

Buna göre, A ve B sayıları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

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

## ÇÖZÜM



## YAŞ PROBLEMLERİ

1. Bir kişinin bugünkü yaşı  $x$  ise,

- $a$  yıl sonraki yaşı:  $x + a$
- $a$  yıl önceki yaşı:  $x - a$



2.  $n$  kişinin bugünkü yaşları toplamı  $x$  ise,

- $a$  yıl sonraki yaşları toplamı:  $x + n \cdot a$
- $a$  yıl önceki yaşları toplamı:  $x - n \cdot a$



3. İki kişinin yaş farkı  $x$  ise,

- $a$  yıl sonra veya  $a$  yıl önce yaş farkı yine  $x$  olur.
- Yani, yaş farkı değişmez.

| A   | B   |
|-----|-----|
| $x$ | $y$ |
| $a$ | $b$ |

$x - y = a - b$  ya da  $x - a = y - b$  yazılabilir.



4. Arda 8 yaşındayken, Berke'nin doğmasına 3 yıl vardı gibi cümlelerde ise denklem,

| A | B  |
|---|----|
| 8 | -3 |

şeklinde yazılabilir.



5. Doğum tarihi büyük olan kişinin yaşı küçüktür.



## TİP 1

Sevim'in 8 yıl sonraki yaşı, Semih'in 7 yıl önceki yaşına eşittir.

Buna göre, Semih Sevim'den kaç yaş büyüktür?

- A) 7      B) 8      C) 15      D) 22      E) 23



## TİP 2

Bugünkü yaşları toplamı 45 olan 4 kardeşin, 5 yıl sonraki yaşları toplamı kaçtır?

- A) 60      B) 65      C) 70      D) 75      E) 80



## TİP 3

Bir babanın bugünkü yaşı 36, oğlunun bugünkü yaşı 10'dur.

Kaç yıl sonra babanın yaşı oğlunun yaşının 3 katına eşit olur?

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



**TİP 4**

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

**TİP 6**

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

**TİP 5**

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

**TİP 7**

Bir babanın bugünkü yaşı, iki çocuğunun bugünkü yaşları toplamının 4 katından 5 fazladır.

**4 yıl sonra babanın yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamının 3 katı olacağına göre, babanın bugünkü yaşı kaçtır?**

- A) 56      B) 59      C) 61      D) 65      E) 73

**TİP 8**

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

**TİP 10**

Bir babanın bugünkü yaşı, iki çocuğunun yaşları farkının 9 katına eşittir.

6 yıl sonra babanın yaşı iki çocuğunun yaşları farkının 10 katı olacağına göre, babanın bugünkü yaşı kaçtır?

- A) 48      B) 51      C) 54      D) 58      E) 64

**TİP 9**

1977 yılında doğan bir matematikçi, yaşını soran bir arkadaşına: "Bugünkü yaşıma doğum yılımın rakamlarının toplamına eşittir." yanıtını veriyor.

Buna göre, bu konuşma hangi yılda yapılmıştır?

- A) 2000      B) 2001      C) 2002  
D) 2003      E) 2004

**TİP 11**

Bir annenin bugünkü yaşı, üçer yıl ara ile doğmuş iki çocuğunun yaşları toplamına eşittir.

Büyük çocuk doğduğunda anne 20 yaşında olduğuna göre, küçük çocuğun bugünkü yaşı kaçtır?

- A) 16      B) 20      C) 23      D) 25      E) 28

## TIP 12

Ahmet'in bugünkü yaşı, Murat'ın bugünkü yaşının üç katı, Kaan'ın bugünkü yaşının iki katıdır.

**Murat'ın yaşı Kaan'ın bugünkü yaşına geldiğinde üçünün yaşları toplamı 56 olacağına göre, Ahmet'in bugünkü yaşı kaçtır?**

- A) 24      B) 26      C) 28      D) 29      E) 30

## TIP 14

Sevil'in bugünkü yaşının Hülya'nın bugünkü yaşına oranı  $\frac{2}{3}$  'tür. Sevil 4 yıl geç, Hülya 2 yıl erken doğsaydı Sevil'in yaşının Hülya'nın yaşına oranı  $\frac{2}{5}$  olacaktı.

**Buna göre, Hülya'nın bugünkü yaşı kaçtır?**

- A) 23      B) 21      C) 20      D) 18      E) 15

## TIP 13

Özlem ile Mehmet'in bugünkü yaşları toplamı 61'dir.

**Özlem, Mehmet'in bugünkü yaşına geldiğinde ikisinin yaşları toplamı 67 olacağına göre, Özlem'in bugünkü yaşı kaçtır?**

- A) 21      B) 23      C) 25      D) 27      E) 29

## TIP 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

## TIP 16

Filiz ile Barkın'ın bugünkü yaşları toplamı, yaşları farkının 5 katına eşittir.

**Barkın, Filiz'in bugünkü yaşına geldiğinde yaşları toplamı 56 olacağına göre, Filiz'in bugünkü yaşı kaçtır?**

- A) 18      B) 21      C) 24      D) 28      E) 30

## TIP 18

Nurten, Ayten ve Melike'nin bugünkü yaşları toplamı 40'tır. Nurten Ayten'in bugünkü yaşına geldiğinde Ayten'in yaşı 24, Ayten Melike'nin bugünkü yaşına geldiğinde ise Melike'nin yaşı 30 olacaktır.

**Buna göre, Melike'nin bugünkü yaşı kaçtır?**

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

## TIP 17

Bir annenin yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamından 19 fazladır.

**Beş yıl önce, bu annenin yaşı iki çocuğunun yaşları toplamının 4 katı olduğuna göre, bugün büyük çocuk en az kaç yaşındadır?**

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12

## TIP 19

Adnan, arkadaşına: "5 yıl sonra yaşıma doğum yılımın rakamları toplamına eşit olacak." diyor.

**Bu konuşma 2000 yılında geçtiğine göre, Adnan hangi yılda doğmuştur?**

- A) 1964      B) 1973      C) 1975      D) 1979      E) 1980





**TİP 20**

Bilge: "Kardeşimden 7 yaş büyüğüm." derken kardeşi: "Benim yaşımdan 2 katı ile ablamın yaşının toplamı 43 ediyor." diyor.

**Buna göre, Bilge ile kardeşinin yaşlarının toplamı kaçtır?**

- A) 25      B) 26      C) 28      D) 31      E) 33



**TİP 22**

Bir anne 5 yıl arayla doğmuş iki çocuğundan 7 yaşındaki kızına: "Sen doğduğunda benim yaşımdan ağabeyimin yaşının 6 katıydı." diyor.

**Buna göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?**

- A) 33      B) 34      C) 35      D) 36      E) 37



**TİP 21**

Hakan doğduğunda, Emre 8 yaşındaydı. Ahmet doğduğunda Emre 2 yaşındaydı.

**Üçünün yaşları toplamı 104 olduğuna göre, Ahmet bugün kaç yaşındadır?**

- A) 40      B) 36      C) 33      D) 29      E) 27



**TİP 23**

Olcay'ın 2012 yılındaki yaşı Berkay'ın 1998 yılındaki yaşının 2 katıdır.

**Olcay'ın 2017 yılındaki yaşı ise Berkay'ın 2014 yılındaki yaşından 11 fazla olacağına göre, Olcay kaç yılında doğmuştur?**

- A) 1945      B) 1949      C) 1954  
D) 1968      E) 1961

## UYARI

İki kişinin yaşları farkı hiçbir zaman değişmez. Örneğin bugünkü yaşları farkı 15 ise 10 yıl sonrada yaş farkı yine 15 olur.

## TİP 24

Bir anne ile çocuğunun yaşları toplamı 44'tür.

3 yıl önce annenin yaşı ile çocuğunun yaşları farkı 26 olduğuna göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?

- A) 33      B) 34      C) 35      D) 36      E) 37

## TİP 25

Can, Elif ve Burak'ın bugünkü yaşları toplamı 60'tır. Can, Elif'in bugünkü yaşına geldiğinde, Burak'ın yaşı da Elif'in yaşının iki katı olacaktır.

Buna göre, Elif'in bugünkü yaşı kaçtır?

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

## TİP 26

Yağmur ile Rabia arasındaki konuşma aşağıdaki gibi geçiyor:

**Yağmur:** Senin bugünkü yaşına geldiğinde sen kaç yaşında olacaksın?

**Rabia:** 36 yaşında olacağım. Peki, ben senin bugünkü yaşındayken sen kaç yaşındaydın?

**Yağmur:** 18 yaşındaydım.

Buna göre, Yağmur ile Rabia'nın bugünkü yaşları farkı kaçtır?

- A) 6      B) 8      C) 12      D) 14      E) 16

## TİP 27

Enes x yılında, Tuğçe ise y yılında doğmuştur.

Enes'in yaşı Tuğçe'nin yaşının 3 katı olduğuna göre, Enes ile Tuğçe'nin bugünkü yaşları toplamının x ve y cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x + y$       B)  $y - x$       C)  $2(y - x)$   
D)  $3(y - x)$       E)  $2y - x$

**TİP 28**

Bir babanın iki çocuğu vardır. Bu çocukların yaşları ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir:

- Küçük çocuk doğduğunda babanın yaşı, büyük çocuğun yaşının 7 katıydı.
- Küçük çocuk 4 yaşına geldiğinde babanın yaşı iki çocuğunun yaşları toplamının 2 katından 3 fazladır.

**Buna göre, baba ile büyük çocuğun yaşları farkı kaçtır?**

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

**TİP 29**

Aşağıda Gülçin ve İbrahim'in hangi yılda kaç yaşlarında olduğunu gösteren bir tablo verilmiştir.

| Yıl  | Gülçin | İbrahim |
|------|--------|---------|
| 2011 | a      | a + 3   |
| K    | 3a     | 4a - 18 |

**Buna göre, K yılı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) 2053      B) 2048      C) 2037  
D) 2035      E) 2032

**TİP 30**



İki matematik öğretmeni yolda karşılaşıyorlar. Biri evli ve üç çocuğu olan arkadaşına çocuklarının yaşlarını sorar. Arkadaşı ise şöyle cevap verir:

"Çocuklarımla yaşları çarpımı 72'dir." der.

Düşünüp bulamayan öğretmen bir ipucu daha ister.

**Arkadaşı:** "Çocuklarımla yaşları toplamı karşıda görünen apartmanın pencere sayısı kadar." der.

Bu ipucunu da yetersiz bulan öğretmen bir ipucu daha ister.

**Arkadaşı:** "En küçük çocuğum çizgi filmi çok sever." der.

Arkadaşı son ipucundan sonra çocukların yaşlarını bulur.

**Buna göre, en küçük çocuk kaç yaşındadır?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 8



## İŞÇİ PROBLEMLERİ

İşçi veya havuz problemlerinin çözümünde birim zamanda yapılan iş miktarı bulunarak çözüm yapılır.

**İşçi problemlerinde,**

- Mustafa işin tamamını  $x$  saatte yaparsa  
Birim zamanda (1 saatte) işin  $\frac{1}{x}$  'ini yapar.
- Selma işin tamamını  $y$  saatte yaparsa  
Birim zamanda (1 saatte) işin  $\frac{1}{y}$  'sini yapar.
- Mustafa ile Selma birlikte birim zamanda (1 saatte) işin  $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$  sini yapar.
- O hâlde, Mustafa ile Selma birlikte işin tamamını  $t$  saatte yaparlarsa  
 $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \cdot t = 1$   
bağıntısı bulunur.



### YIP 1

Fatih ve Kemal bir işin tamamını sırasıyla 20 ve 30 günde yapabilmektedir.

**Buna göre,**



**a) Fatih 4 günde işin kaçta kaçını yapar?**

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



**b) Kemal işin  $\frac{2}{3}$  'ünü kaç günde bitirir?**

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



**c) Fatih 4 gün, Kemal 5 gün çalışırsa işin kaçta kaçı biter?**

- A)  $\frac{7}{30}$       B)  $\frac{11}{30}$       C)  $\frac{13}{30}$       D)  $\frac{17}{30}$       E)  $\frac{23}{30}$



**d) Fatih işin  $\frac{1}{3}$  'ünü yaparsa geriye kalan işi Kemal kaç günde bitirir?**

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



**e) Fatih ve Kemal beraber bu işin tamamını kaç günde bitirir?**

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





f) Fatih ve Kemal beraber işin  $\frac{3}{4}$  'ünü kaç günde bitirebilir?

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



g) Fatih ve Kemal beraber 5 gün çalışırlarsa işin kaçta kaçını bitirir?

- A)  $\frac{1}{12}$  B)  $\frac{5}{12}$  C)  $\frac{7}{12}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{11}{12}$



h) Fatih ile Kemal beraber 6 gün çalışıyor ve Kemal işi bırakıyor. Geriye kalan işi Fatih tek başına kaç günde bitirir?

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



TİP 2

Bir işçi bir işin  $\frac{3}{5}$  ini 15 saatte bitirebilmektedir.

Buna göre, bu işçi işin tamamını kaç saatte bitirir?

- A) 15 B) 18 C) 21 D) 25 E) 27



TİP 3

Murat bir işi tek başına 10 saatte, Mert ise aynı işi tek başına 15 saatte bitirebilmektedir.

Buna göre, ikisi birlikte aynı işi kaç saatte bitirebilir?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 13



|   |   |     |     |     |
|---|---|-----|-----|-----|
| ✓ | Q | Q   | B   | C   |
| 8 | 2 | 4.1 | 6.1 | 1.1 |

### TİP 4

Bir işçi, bir işin  $\frac{1}{6}$  'sını bitirdikten sonra 14 gün daha çalışırsa işin yarısını bitirebiliyor.

**Buna göre, bu işçi işin tamamını kaç günde bitirir?**

- A) 50      B) 42      C) 39      D) 34      E) 28

### TİP 6

Yasemin bir işin  $\frac{1}{3}$  'ünü 3 saatte, Gizem ise aynı işin  $\frac{2}{9}$  'unu 4 saatte bitirebilmektedir.

**Buna göre, ikisi birlikte bu işi kaç saatte bitirebilir?**

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10

### TİP 5

Aylin bir işi 12 saatte, Selim aynı işi 24 saatte bitirmektedir.

**Buna göre, ikisi birlikte bu işin  $\frac{1}{4}$  'ünü kaç saatte bitirebilir?**

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

### TİP 7

Bir işi Sinan tek başına 8 saatte, Orhan tek başına 6 saatte bitirebilmektedir.

**Buna göre, Sinan 2 saat, Orhan 3 saat çalışırsa işin kaçta kaçı biter?**

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{2}{3}$       D)  $\frac{3}{4}$       E)  $\frac{5}{12}$

**TİP 8**

Ahmet bir işi  $x$  günde, Mehmet ise aynı işi  $\frac{x}{2}$  günde tamamlayabiliyor. Ahmet ve Mehmet bu işi birlikte 4 günde bitirebiliyorlar.

**Buna göre, Mehmet tek başına aynı işi kaç günde bitirir?**

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

**TİP 10**

Hakan ve Orçun bir işi tek başlarına sırasıyla 6 saatte ve 8 saatte bitirebilmektedirler. Hakan ve Orçun birlikte işe başlayıp 3 saat çalıştıktan sonra Hakan işi bırakıyor. Orçun işe devam ediyor.

**Buna göre, kalan işi Orçun kaç saatte bitirebilir?**

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

**TİP 9**

İki işçiden biri bir işi tek başına 8 saatte bitirmektedir.

**Bu iki işçi birlikte bu işi 6 saatte bitirebildiklerine göre, diğer işçi bu işi tek başına kaç saatte bitirebilir?**

- A) 10      B) 12      C) 16      D) 18      E) 24

**TİP 11**

Furkan ile Suat bir işi beraber 6 saatte bitirebilmektedir. İkisi beraber 2 saat çalıştıktan sonra Suat işi bırakıyor. Kalan işi Furkan 10 saatte tamamlıyor.

**Buna göre, Furkan işin tamamını tek başına kaç saatte bitirebilir?**

- A) 8      B) 9      C) 11      D) 12      E) 15

## TIP 12

Asya bir işi tek başına 18 saatte, Nisan ise aynı işi tek başına 15 saatte bitirebilmektedir.

**Asya çalışma hızını 2 kat artırır, Nisan çalışma hızını yarıya düşürürse ikisi birlikte aynı işi kaç saatte bitirebilirler?**

- A) 3      B) 5      C) 8      D) 11      E) 13

## TIP 14

Dilara'nın çalışma hızı, Aybüke'nin çalışma hızının 3 katıdır.

**Dilara ve Aybüke bir işi birlikte 3 saatte bitirebildiklerine göre, Aybüke aynı işi tek başına kaç saatte bitirebilir?**

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

## TIP 13

Mete bir işi 12 saatte bitirebiliyor.

**Buna göre, Mete çalışma hızını 3 kat artırırsa aynı işi kaç saatte bitirir?**

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

## TIP 15

Tuğberk bir işi günde 8 saat çalışarak  $(3x - 3)$  günde, günde  $2x$  saat çalışırsa 10 günde bitirebiliyor.

**Buna göre, Tuğberk günde 6 saat çalışırsa aynı işi kaç günde bitirir?**

- A) 28      B) 25      C) 24      D) 20      E) 18



## TIP 16

Can ile Melih bir işi birlikte 4 saatte bitirebilmektedir. Can bu işi tek başına Melih'in tek başına bitirebileceğinden 6 saat erken bitiriyor.

Buna göre, Melih bu işi tek başına kaç saatte bitirir?

- A) 12      B) 13      C) 15      D) 16      E) 18

## TIP 18

Aslı ve Melike bir ödevi birlikte 9 günde, Melike ve Oktay 11 günde, Aslı ve Oktay 8 günde yapıyorlar.

Buna göre, bu kişilerin ödev yapma hızlarına göre doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $A < M < O$       B)  $M < A < O$   
C)  $O < M < A$       D)  $A < O < M$   
E)  $M < O < A$

## TIP 17

Üç işçi belli bir işi sırasıyla x, y ve z günde bitirebilmektedir.

Üçü birden aynı işi 32 günde bitirebildiğine ve x, y ve z arasında  $x < y < z$  bağıntısı bulunduğu göre, z aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 36      B) 48      C) 52      D) 95      E) 97

## TIP 19

Bir usta 5 saatte 6 pantolon, bir kalfa ise 6 saatte 5 pantolon dikişmektedir.

Kalfa ile usta birlikte 244 pantolon diktiğinde kalfa kaç pantolon dikmiştir?

- A) 76      B) 88      C) 96      D) 100      E) 114

### TİP 20

X ustası bir işin  $4 \text{ m}^2$  sini 30 liraya Y ustası aynı işin  $3 \text{ m}^2$  sini 25 liraya yapmaktadır.

**X ustası Y ustasının 2 katı hızla çalıştığına göre, iki usta birlikte  $360 \text{ m}^2$  lik bir işi kaç liraya bitirirler?**

- A) 2600      B) 2800      C) 2900  
D) 3000      E) 3200

### TİP 22

Bir işin  $\frac{1}{3}$ 'ünü İlyas, kalan işi Ali yaparsa iş 10 günde bitiyor. Aynı işin  $\frac{3}{4}$ 'ünü İlyas kalan işi Ali yaparsa iş 15 günde bitiyor.

**İşin tamamını İlyas kaç günde bitirir?**

- A) 12      B) 14      C) 15      D) 18      E) 20

### TİP 21

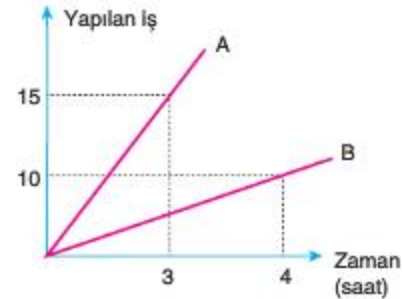
Bir fabrikada çalışan üç işçi sırasıyla bir saatte bir üründen 10 paket, 15 paket ve 20 paket yapmaktadır.

**Üçüncü işçinin ikinci işçiden 40 paket fazla yaptığı sürede birinci işçi kaç paket yapar?**

- A) 100      B) 90      C) 80      D) 70      E) 60

### TİP 23

Aşağıdaki grafik Ali ve Burcu'nun yaptıkları aynı işin zamana göre değişimini göstermektedir.

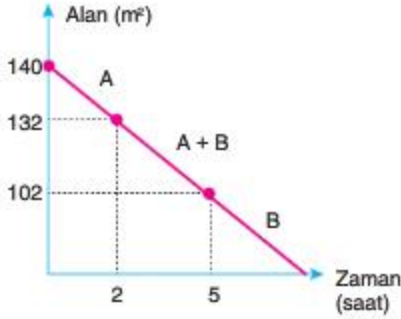


Ali ve Burcu birlikte çalışarak 20 saatte bitirebilecekleri bu işe aynı anda başlıyorlar.

**Ali 10 saat sonra hastalanıp işi bıraktığına göre, kalan işi Burcu kaç saatte bitirir?**

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

## TİP 24



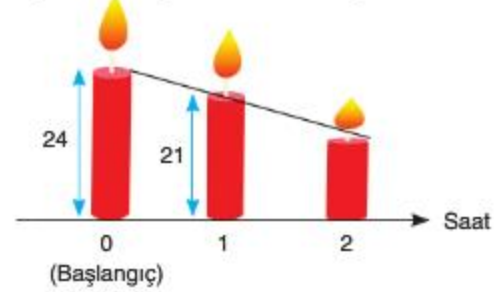
A ile B işçileri 140 m<sup>2</sup> lik bir duvarı birlikte öreceklidir. Şekilde duvarın kalan kısmının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir. Önce A işçisi yalnız 2 saat, sonra A ile B birlikte 3 saat çalışıyorlar.

Kalan işi B yalnız başına tamamladığına göre, işin tamamı kaç saatte bitmiştir?

- A) 12      B) 15      C) 17      D) 20      E) 22

25 - 27. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

Başlangıçta boyu 24 cm olan bir mum yakıldıktan sonra boyunda zamana bağlı olarak doğrusal bir azalma görülmektedir.



Yakıldıktan 1 saat sonra bu mumun boyu 21 cm olmuştur.

25. Buna göre, yakıldıktan 4 saat sonra mumun boyu kaç cm olur?

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

26. Buna göre, yakıldıktan kaç saat sonra mumun boyu başlangıçtaki boyunun  $\frac{1}{4}$ 'ü olur?

- A) 8      B) 6      C) 5      D) 4      E) 3

27. Buna göre, yakıldıktan kaç saat sonra mum tamamen erir?

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

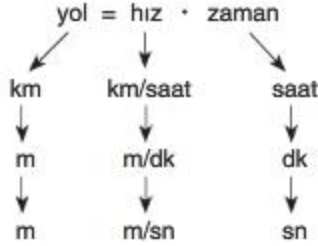


## HIZ PROBLEMLERİ

Saatte  $V$  km hızla hareket eden aracın,  $t$  saatte aldığı yol  $x$  km ise

$$x = V \cdot t$$

bağıntısı yazılır. Bağıntıdan da görüleceği gibi hız ile zaman ters orantılıdır. Yol ile hız ve yol ile zaman doğru orantılıdır.



### TIP 1

Bir araç saatte 70 km hızla 560 km'lik yolu kaç saatte gider?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 10



### TIP 2

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) 30      B) 40      C) 50      D) 55      E) 60



### TIP 3

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



### TIP 4

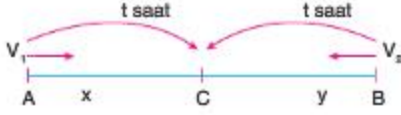
540 km'lik yolun bir kısmı toprak bir kısmı asfaltdır. Bu yolu kat edecek olan bir aracın topraktaki ve asfalttaki ortalama hızı sırası ile 60 km/saat ve 90 km/saattir.

Araç yolun tamamını 8 saatte aldığına göre, yolun asfalt kısmını kaç saatte gider?

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



Zıt Yönde Hareket



A ve B şehirlerinden aynı anda birbirlerine doğru, saatte  $V_1$  km ve  $V_2$  km hızla hareket eden iki araç C noktasında karşılaşıyorlar. Bu araçların kaç saat sonra karşılaştığını bulalım.

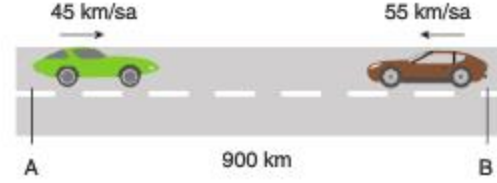
$|AC| = x$  km,  $|BC| = y$  km olsun.

$$\begin{aligned} x &= V_1 \cdot t \\ + \quad y &= V_2 \cdot t \\ \hline x + y &= t(V_1 + V_2) \end{aligned}$$

$$t = \frac{x+y}{V_1 + V_2} = \frac{\text{Aralarındaki mesafe}}{\text{Hızlar toplamı}}$$

TİP 5

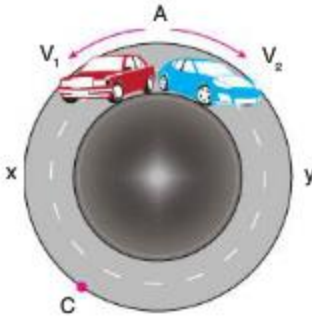
A ve B kentlerinden saatteki hızları sırasıyla 45 km ve 55 km olan iki araç aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyorlar.



A ile B kentleri arası 900 km olduğuna göre, bu iki araç hareketlerinden kaç saat sonra karşılaşırlar?

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

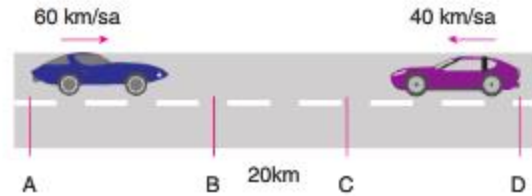
Araçlar dairesel pist üzerinde aynı noktadan, aynı anda ve zıt yönde hareket ettikten t saat sonra C noktasında karşılaşıyorlarsa



$$t = \frac{x+y}{V_1 + V_2} = \frac{\text{Pistin uzunluğu}}{\text{Hızlar toplamı}}$$

TİP 6

A ve D kentlerinden saatteki hızları sırasıyla 60 km ve 40 km olan iki araç aynı anda birbirine doğru hareket ederek C kentinde karşılaşıyorlar. Eğer D kentinden hareket eden aracın saatteki hızı 60 km olsaydı bu karşılaşma C'ye 20 km uzaklıktaki B kentinde olacaktı.

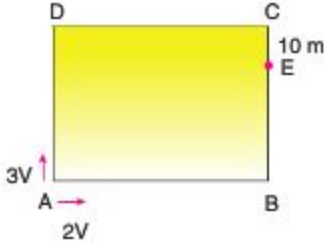


Buna göre, A ile D kentleri arası kaç km'dir?

- A) 120      B) 150      C) 200      D) 250      E) 300

**TİP 7**

ABCD dikdörtgeninin A köşesinden belirtilen yönlerde dakikadaki hızları 3V ve 2V olan iki koşucu aynı anda hareket etmeye başlıyorlar. Bu iki koşucu ilk defa E noktasında karşılaşıyorlar.



$|CE| = 10$  metre olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin çevresi kaç metredir?

- A) 60      B) 80      C) 100      D) 120      E) 140

**TİP 8**

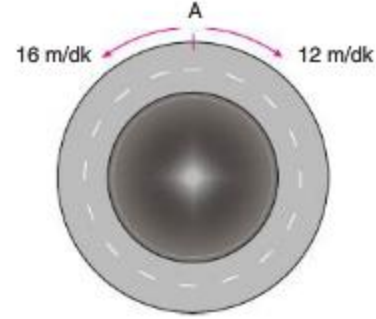
A ile B kentleri arası 600 km'dir. Bu kentlerden aynı anda, sabit hızla birbirine doğru hareket eden iki araç 10 saat sonra karşılaşıyor.

Buna göre, bu iki araçtan birinin hızı değiştirilmeden diğerinin saatteki hızı kaç km artırılırsa bu iki araç hareketlerinden 6 saat sonra karşılaşırlar?

- A) 10      B) 20      C) 30      D) 40      E) 50

**TİP 9**

Hızları dakikada 16 metre ve 12 metre olan iki hareketli, çember üzerindeki A noktasından aynı anda ters yönde hareket ettikten 4 dakika sonra karşılaşıyorlar.



Hareketlilerden hızlı olanı, karşılaşmadan kaç dakika sonra A'ya ulaşır?

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

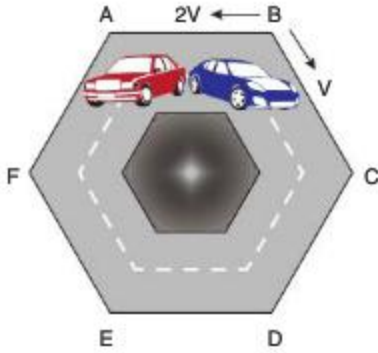
**TİP 10**

Dairesel bir pist üzerindeki A noktasından saatteki hızları  $V_1$  km ve  $V_2$  km olan iki araç aynı anda zıt yönde hareket ederek ilk kez 3 saat sonra karşılaşıyorlar.

Pistin çevresi 300 km ve araçların hızları farkı saatte 30 km olduğuna göre, hızı fazla olan aracın saatteki hızı kaç km'dir?

- A) 30      B) 45      C) 55      D) 65      E) 75

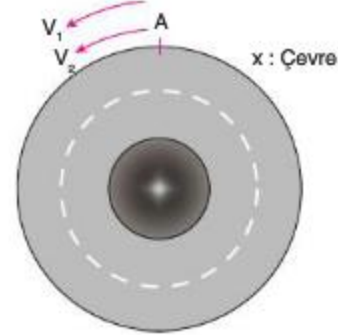
**TİP 11**



Şekildeki düzgün altıgen şeklindeki bir pistin B noktasından dakikada  $V$  m ve  $2V$  m hızlarla aynı anda oklar yönünde harekete başlayan iki aracın 5. karşılaşmaları hangi noktada olur?

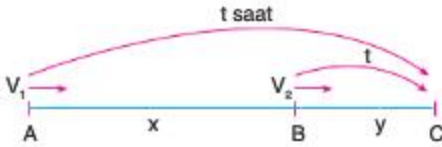
- A) B      B) C      C) D      D) E      E) F

Araçlar dairesel pist üzerinde aynı noktadan, aynı anda ve aynı yöne doğru hareket ettikten  $t$  saat sonra ilk kez yan yana geliyorlarsa ( $V_1 > V_2$ )



$$t = \frac{x}{V_1 - V_2} = \frac{\text{Pistin uzunluğu}}{\text{Hızlar farkı}}$$

**Aynı Yönde Hareket**



A'dan saatte  $V_1$  km ve B'den saatte  $V_2$  km hızla aynı anda C'ye doğru hareket eden iki aracın kaç saat sonra yan yana geldiğini bulalım. ( $V_1 > V_2$ )

$|AB| = x$  km,  $|BC| = y$  km olsun.

$$x + y = V_1 \cdot t$$

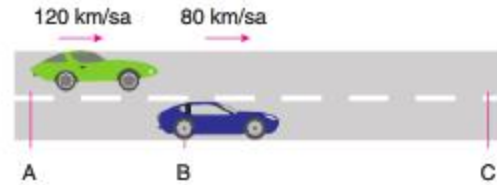
$$y = V_2 \cdot t$$

$$x = t(V_1 - V_2)$$

$$t = \frac{x}{V_1 - V_2} = \frac{\text{Aralarındaki mesafe}}{\text{Hızlar farkı}}$$

**TİP 12**

A ve B kentlerinden saatteki hızları sırasıyla 120 km ve 80 km olan iki araç aynı anda, aynı yöne doğru harekete başladıktan 5 saat sonra C kentinde yan yana geliyorlar.



Buna göre, A ile B kentleri arası kaç km'dir?

- A) 100      B) 200      C) 300      D) 400      E) 600



## TIP 13

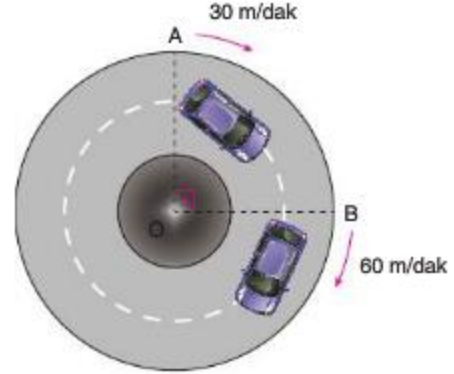
A ve B kentlerinden, saatteki hızları sırasıyla  $V_1$  ve  $V_2$  olan ( $V_1 > V_2$ ) iki araç, birbirlerine doğru aynı anda hareket ederlerse 10 saat sonra karşılaşıyorlar. Bu araçlar aynı kentlerden aynı yönde hareket ederlerse, hızlı giden araç 12 saat sonra diğerine yetişiyor.

Buna göre,  $\frac{V_1}{V_2}$  oranı kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

## TIP 15

Çevresi 800 m ve merkezi O noktası olan dairesel bir pist üzerindeki A ve B noktalarından hızları sırasıyla dakikada 30 m ve 60 m olan iki hareketli şekildeki yönlerde aynı anda hareket ediyorlar.

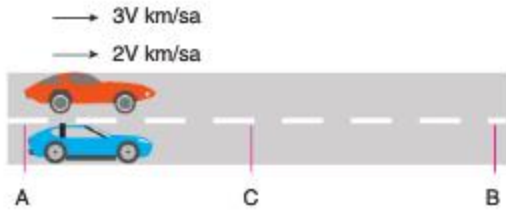


Buna göre, hareketliler ilk defa kaç dakika sonra yan yana gelirler?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

## TIP 14

A kentinden saatteki hızları sırasıyla  $3V$  km ve  $2V$  km olan iki araç aynı anda aynı yöne doğru hareket ediyorlar. Hızı fazla olan araç B kentine varıp hiç durmadan geri döndüğünde diğer araçla C kentinde karşılaşıyorlar.

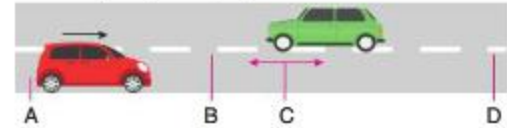


A ile B kentleri arası 600 km olduğuna göre, A ile C kentleri arası kaç km'dir?

- A) 360 B) 400 C) 440 D) 460 E) 480

## TIP 16

A ve C kentlerinden aynı anda hareket eden iki hareketli birbirine doğru hareket ettiklerinde B kentinde, aynı yönde hareket ettiklerinde ise D kentinde yan yana geliyorlar.



$|AB| = 40$  km,  $|BC| = 20$  km,  $|CD| = x$  km olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

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



## TIP 17

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) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 15

## TIP 18

Sabit bir hızla yürüyen İrem, evden okula giderken yolun  $\frac{2}{3}$ 'ünü yürüdüğünde matematik defterini yanına almadığını fark ediyor.

İrem yoluna devam ederse dersin başlamasından 5 dakika önce, eve dönerek defterini alıp tekrar yola çıkarsa dersin başlamasından 5 dakika sonra okula varacağına göre, ev ile okul arasını kaç dakikada almaktadır?

(Evin içindeki zaman kayıpları önemsenmeyecektir.)

- A) 5 B) 6,5 C) 7,5 D) 9 E) 10,5

## TIP 19

Bir araç A kentinden B kentine doğru gidecektir. Araç A kentinden B kentine doğru saatte 50 km hızla giderse varması gereken süreden 10 dakika sonra, saatte 60 km hızla giderse varması gereken süreden 20 dakika önce B kentine varıyor.

Buna göre, A ile B kentleri arası kaç km'dir?

- A) 100 B) 150 C) 180  
D) 200 E) 240

## TIP 20

Birbirinden 120 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 70 ve 50 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

## TIP 21

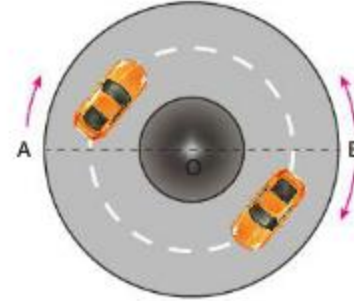
240 metrelik bir koşuda üç farklı yarışçı aynı anda aynı noktadan kendi içlerinde hızları sabit olacak şekilde yarışa başlıyor. Birinci koşucu ikinci koşucunun 40 metre, üçüncü koşucunun 50 metre önünde yarışı bitiriyor.

Buna göre, ikinci koşucu üçüncü koşucunun kaç metre önünde yarışı bitirir?

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

## TIP 23

Şekildeki A ve B noktalarından birbirine doğru hareket eden iki araç 8 dakika sonra karşılaşıyorlar. Şekildeki gibi aynı yönde hareket ederlerse B'den kalkan araç A'dan kalkan araca 12 dakika sonra yetişiyor.



Buna göre, sabit hızlarla hareket eden bu araçların hızları oranı kaç olabilir?

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

## TIP 22

Bir yarısı ince diğer yarısı kalın olan 40 metre uzunluğundaki bir ip her iki ucundan aynı anda yakılıyor.



Ateşin ilerleme hızı ipin ince tarafından saniyede 2 metre kalın tarafında ise 1 metre olduğuna göre, ipin tamamının yanması kaç saniye sürer?

- A) 10 B) 10,5 C) 12 D) 12,5 E) 15

## Ortalama Hız

Aracın gittiği toplam yolun, toplam zamana oranına **ortalama hız** denir.

$$\text{Ortalama Hız} = \frac{\text{Toplam yol}}{\text{Toplam zaman}}$$

## UYARI

Bir araç A'dan B'ye  $V_1$  km/sa hızla gider, B'den A ya  $V_2$  km/sa hızla dönerse aracın yol boyunca ortalama hızı,

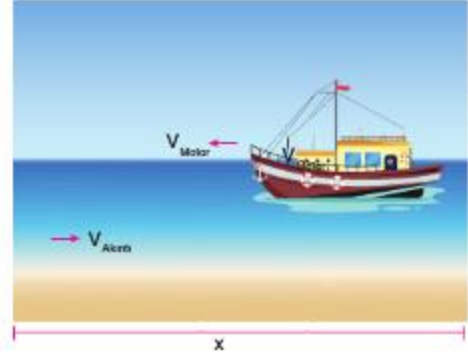
$$V_{\text{ort}} = \frac{2 \cdot V_1 \cdot V_2}{V_1 + V_2}$$

### YIP 24

Bir araç A kentinden B kentine saatte 60 km hızla gidip B kentinden A kentine saatte 140 km hızla dönüyor.

Buna göre, aracın bu yol boyunca ortalama hızı saatte kaç km'dir?

- A) 76 B) 84 C) 92 D) 100 E) 110



Akıntı ile motor zıt yönde ise

$$X = (V_{\text{motor}} - V_{\text{akıntı}}) \cdot t$$

### YIP 25

Bir hareketli yolun yarısını saatte 60 km hızla kalan yolun üçte birini 10 km hızla ve geriye kalan yolu saatte 40 km hızla gidiyor.

Bu hareketlinin saatteki ortalama hızı kaçtır?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

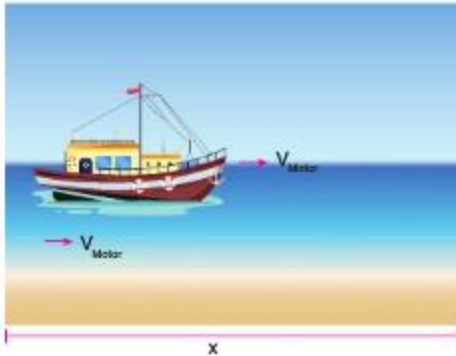
### YIP 26

Bir nehirde akıntı yönünde 54 km uzaklıktaki bir noktaya 6 saatte giden bir kayak, bu noktadan geriye 18 saatte dönüyor.

Buna göre, akıntının saatteki hızı kaç km dir?

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

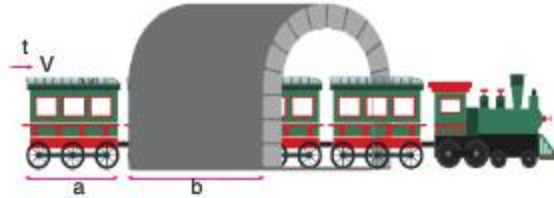
### Nehir - Rüzgâr Problemleri



Akıntı ile motor aynı yönde ise;

$$X = (V_{\text{motor}} + V_{\text{akıntı}}) \cdot t$$

### Tren - Tünel Soruları



Trenin boyu = a

Tünelin boyu = b

Trenin hızı = V

Trenin tünele girip çıktığı süre : t

$$X = \text{Trenin boyu} + \text{Tünelin boyu} = V \cdot t$$

Yani;

$$a + b = V \cdot t$$



### TİP 27

Saatte 120 km hızla giden bir tren, 500 metre uzunluğundaki bir tüneli 18 saniyede geçtiğine göre, trenin boyu kaç metredir?

- A) 50      B) 70      C) 90      D) 100      E) 120

### TİP 28

Uzunlukları sırasıyla 3 km ve 1900 m olan iki tünelden, birincinin bitiş noktasıyla ikincinin başlangıç noktası arasındaki uzaklık 14 km'dir.

Uzunluğu 100 m, saatteki hızı 76 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

### TİP 29

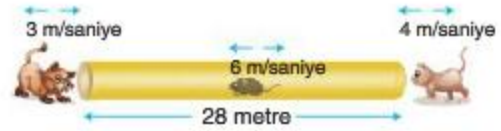
Bir yüzücü dalga yönünde 18 m/dk, dalgaya karşı 12 m/dk hızla yüzebilmektedir.

Bu yüzücü 30 dakika süre içinde sahilden en fazla kaç metre uzağa gidip dönebilir?

- A) 120      B) 156      C) 182      D) 196      E) 216

### TİP 30

Bir evin kömürlüğünde bulunan fareyi yakalamak için iki kedi bularak kediler yardımıyla fareden kurtulmak isteyen Ömer Amca, farenin iki kedinin de girebileceği bir boruya girdiğini görüyor.



İki kediyi de borunun iki ucuna koyarak fareyi yakalatmak istiyor. Kedilerden biri 3 m/saniye, diğeri 4 m/saniye hızlarla aynı anda karşılıklı koşmaya başlıyorlar. Fare ise 6 m/saniyelik hızla sürekli sağa ve sola doğru koşmaya başlıyor.

Buna göre, kediler harekete başladıktan kaç saniye sonra fare yakalanmış olur?

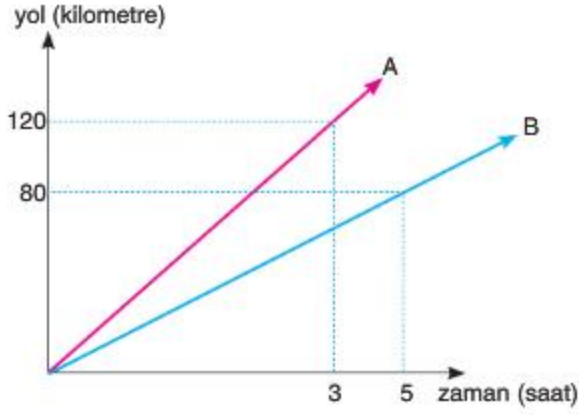
- A) 3      B) 4      C) 6      D) 7      E) 9





**TİP 31**

Sabit hızla giden ve A ve B araçlarının yol - zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



Bu iki araç, x ve y noktalarından aynı anda ve aynı yönde, grafikteki hızlarıyla hareket ediyorlar.

**Buna göre, A aracı B aracını kaç saat sonra yakalar?**

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



**TİP 32**

**ÇIKMIŞ SORU**

A şehrinde yaşayan Kerem, B şehrindeki Aslı'yı ziyaret etmek istemektedir. Haritadan bu iki şehir arasındaki yolu belirleyen Kerem, planladığı bir saatte yola çıkıp aracıyla saatte 100 km hızla giderse saat 09.00'da, saatte 60 km hızla giderse aynı gün saat 11.00'de B şehrine varacağını hesaplıyor.

**Buna göre, Kerem'in planladığı bu saatte yola çıkıp aynı gün saat 10.00'da B şehrine varması için aracının saatteki hızı kaç km olmalıdır?**

- A) 72      B) 75      C) 80      D) 85      E) 88

**ÇÖZÜM**



## KARIŞIM PROBLEMLERİ

- %x'lik A gram karışım ile %y'lik B gram karışım karıştırılırsa yeni karışım madde miktarı %z'lik olsun.



- $A \cdot \frac{x}{100} + B \cdot \frac{y}{100} = (A + B) \cdot \frac{z}{100}$
- $A \cdot x + B \cdot y = (A + B) \cdot z$
- Karışıma su eklenirse ya da karışımdan su buharlaştırılırsa yüzde yerine 0 yazılır.
- Karışıma tuz, şeker gibi maddeler eklenirse yüzde yerine 100 yazılır.
- Karışım döküldüğünde yüzdesi değişmez.



### TİP 1

80 kg un - tuz karışımının ağırlıkça %30'u tuzdur.

Buna göre, karışım da kaç kg un vardır?

- A) 24      B) 32      C) 36      D) 42      E) 56



### TİP 2

Ağırlıkça %25'i tuz olan 56 kg'lık un - tuz karışımına 18 kg tuz ve 26 kg un eklenirse, karışımın tuz oranı yüzde kaç olur?

- A) 16      B) 20      C) 24      D) 32      E) 36



### TİP 3

Ağırlıkça %40'ı tuz olan 70 kg tuzlu suya kaç kg su eklenirse karışımın ağırlıkça %28'i tuz olur?

- A) 10      B) 15      C) 20      D) 25      E) 30

## TIP 4

%40'ı alkol olan 60 litre alkollü suya kaç litre alkol eklenirse karışımın alkol oranı %50 olur?

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

## TIP 6

A kabındaki 45 kg meyve suyunun ağırlıkça %40'ı şeker, B kabındaki 55 kg meyve suyunun ağırlıkça %20'si şekerdir.

**Buna göre, A ve B kaplarındaki meyve suları başka bir kapta birleştirildiğinde, karışımın ağırlıkça yüzde kaç şeker olur?**

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

## TIP 5

Ağırlıkça %35'i şeker olan 40 gram şekerli su karışımından kaç gram su buharlaştırılırsa karışımın ağırlıkça %50'si şeker olur?

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

## TIP 7

Ağırlıkça %42'si tuz olan tuzlu su karışımından x gram, ağırlıkça %52'si tuz olan başka bir tuzlu su karışımından ise y gram alınarak ağırlıkça %47'si tuz olan yeni bir karışım elde ediliyor.

**Buna göre,  $\frac{x}{y}$  oranının değeri kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{2}{5}$       C) 1      D)  $\frac{3}{2}$       E)  $\frac{5}{3}$



### TİP 8

100 gram un ile 10 gram tuzdan homojen bir karışım elde ediliyor.

Bu karışımın 1 gramında kaç gram un bulunur?

- A)  $\frac{1}{11}$       B)  $\frac{9}{10}$       C)  $\frac{8}{9}$       D)  $\frac{9}{11}$       E)  $\frac{8}{11}$



### TİP 10

Ağırlıkça %35'i şeker olan şekerli su karışımının  $\frac{3}{5}$ 'i alınarak yerine aynı ağırlıkta su ekleniyor.

Buna göre, oluşan karışımın ağırlıkça yüzde kaç şekerdir?

- A) 10      B) 14      C) 21      D) 27      E) 30



### TİP 9

A kg şeker, B kg un ile karıştırılıyor.

Buna göre, bu karışımın ağırlıkça yüzde kaç 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)  $\frac{A+B}{100}$



### TİP 11

Ağırlıkça %61'i şeker olan 120 kg şekerli suyun  $\frac{2}{3}$ 'ü ile ağırlıkça %59'u şeker olan 200 kg şekerli suyun  $\frac{2}{5}$ 'i alınarak karıştırılıyor.

Buna göre, karışımın ağırlıkça yüzde kaç şekerdir?

- A) 50      B) 55      C) 60      D) 65      E) 70



### TİP 12

Ağırlıkça %36'sı şeker olan homojen un-şeker karışımının  $\frac{1}{6}$ 'sı alınarak yerine aynı ağırlıkta un ekleniyor.

**Buna göre, yeni karışımın ağırlıkça şeker yüzdesi kaçtır?**

- A) 10      B) 15      C) 20      D) 25      E) 30

### TİP 14

A kabında ağırlıkça %10'u şeker olan 20 gram şekerli su, B kabında ise ağırlıkça %20'si şeker olan 10 gram şekerli su vardır. A kabındaki karışımın yarısı B kabına boşaltılıyor. Daha sonra B kabında oluşan karışımın yarısı A kabına boşaltılıyor.

**Buna göre, son durumda A kabında oluşan karışımın ağırlıkça yüzde kaç şekerdir?**

- A) 12      B) 12,5      C) 15      D) 17,5      E) 20

### TİP 13

Ağırlıkça %60'ı şeker olan 30 gram şekerli su ile ağırlıkça %10'u şeker olan x gram şekerli su karıştırılıyor.

**Oluşan karışımın ağırlıkça %40'ı şeker olduğuna göre, x kaçtır?**

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

### TİP 15

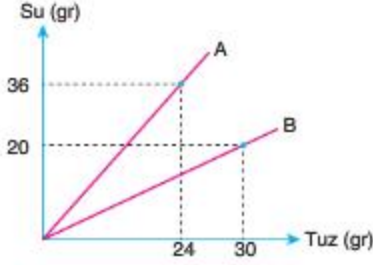
%30'u su olan a litrelik bir karışıma 20 litre daha su ilave ediliyor.

**Elde edilen yeni karışımın %50'si su olduğuna göre, a kaçtır?**

- A) 20      B) 25      C) 40      D) 50      E) 55

## TİP 16

Aşağıdaki grafikte A ve B karışımlarındaki tuz ve su miktarları verilmiştir.



A'dan 20 gr, B'den 30 gr alınarak oluşturulan karışımın yüzde kaç tuzdur?

- A) 48      B) 50      C) 52      D) 54      E) 56

## TİP 17

Ağırlıkça %40'ı tuz olan bir miktar tuzlu suyun  $\frac{1}{4}$ 'ü dökülüp yerine dökülen miktar kadar tuz ekleniyor.

Buna göre, oluşan karışımın su oranı yüzde kaçtır?

- A) 45      B) 55      C) 60      D) 64      E) 68

## TİP 18

Bir havuzu tuz oranı %15 olan tuzlu su akıtan bir musluk 10 saatte, tuz oranı %12 olan tuzlu su akıtan başka bir musluk 20 saatte doldurabiliyor.

Buna göre, boş olan bu havuz muslukların ikisi birlikte açılarak doldurulduğunda, havuzdaki karışımın tuz oranı yüzde kaç olur?

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

## TİP 19

Şeker oranı %30 olan 200 gramlık şekerli sudan x gram su buharlaştırıp yerine şeker oranı %40 olan 150 gramlık şekerli su karışımı ekleniyor.

Son durumda karışımındaki şeker oranı %50 olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 100      B) 110      C) 120      D) 130      E) 140



### TIP 20

10 gram 15 ayar altın karışımının ayarını 20'ye yükseltmek için karışıma kaç gram saf altın eklenmelidir?

(Saf altın 24 ayardır.)

- A) 10      B) 12,5      C) 14      D) 15,5      E) 17



### TIP 22

6 kg un, 10 kg şeker ve 4 kg tuz karıştırılıyor.

Bu karışımın 1 kilogramında kaç gram tuz vardır?

- A) 200      B) 250      C) 300      D) 350      E) 400



### TIP 21

%36'sı su olan 23 kg yaş üzüm bir süre bekletildikten sonra %8'inin su olduğu belirleniyor.

Buna göre, son durumda elde edilen üzüm kaç kg'dır?

- A) 7      B) 9      C) 11      D) 16      E) 19



### TIP 23

%20'si tuz olan bir karışıma içindeki tuz miktarı kadar saf su, su miktarı kadar da saf tuz karıştırılırsa yeni karışımın su yüzdesi kaç olur?

- A) 75      B) 60      C) 55      D) 50      E) 45

## YÜZDE - KÂR - ZARAR - FAİZ PROBLEMLERİ

A: Bir malın alış fiyatı veya maliyet fiyatı

S: Bir malın satış fiyatı veya etiket fiyatı

K: Kâr

Z: Zarar

- $Kâr = Satış Fiyatı - Alış Fiyatı$
- $Zarar = Alış Fiyatı - Satış Fiyatı$

### NOT

Kâr veya zarar malın alış fiyatı üzerinden olur.

## TİP 2

Maliyet fiyatı üzerinden %25 kârla 375 TL'ye satılan bir malın maliyet fiyatı kaç TL dir?

- A) 280      B) 300      C) 310      D) 325      E) 350

## TİP 1

Maliyet fiyatı 360 TL olan bir mal 288 TL'ye satılıyor.

Buna göre, bu malın satışından yüzde kaç zarar edilmiştir?

- A) 5      B) 10      C) 20      D) 25      E) 30

## TİP 3

$x > 0$  olmak koşuluyla bir malın etiket fiyatı  $x + \frac{x}{10}$  dur.

İndirimli fiyatı  $\frac{22x}{50}$  olduğuna göre, etiket fiyatı üzerinden yapılan indirim yüzdesi kaçtır?

- A) 22      B) 33      C) 38      D) 40      E) 60



## TIP 4

Bir mal a TL'den satılırsa %20 kâr, b TL'den satılırsa %25 zarar ediliyor.

Buna göre,  $\frac{a}{b}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{3}{5}$  C)  $\frac{7}{3}$  D)  $\frac{8}{5}$  E) 2

## TIP 6

Maliyet fiyatına göre %20 kârla satılan bir mala satış fiyatı üzerinden %25 indirim yapılıyor.

Buna göre, bu mal indirimli fiyatla satıldığında maliyet fiyatına göre kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) %5 zarar B) %8 zarar C) %10 zarar  
D) %10 kâr E) Ne kâr, ne zarar

## TIP 5

Bir malın alış fiyatının 3 katı, satış fiyatının  $\frac{5}{2}$ 'sine eşittir.

Bu mal, yüzde kaç kârla satılmaktadır?

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

## TIP 7

Bir züccaciyedeki tabakların %60'ı kırılıyor.

Buna göre, maliyet yüzde kaç artar?

- A) 50 B) 80 C) 100 D) 120 E) 150

**TİP 8**

Bir bakkal kilogramını 40 TL'den aldığı yaş sabunları kurutarak kuru sabunların kilogramını 80 TL'ye satıyor.

**Bakkal bu satıştan %40 kâr elde ettiğine göre, 1 kilogram yaş sabun kuruyunca kaç gram eksilmiştir?**

- A) 200      B) 300      C) 500      D) 700      E) 750

**TİP 10**

Bekir, elindeki limonların tanesini 20 kr'tan satarsa 12 TL zarar, 30 kr'tan satarsa 3 TL kâr etmektedir.

**Buna göre, Bekir limonların tanesini 40 Kr'tan satarsa, kaç TL kâr eder?**

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

**TİP 9**

Bir tüccar elindeki malın %20'sini %20 kârla, %40'ını %30 zararla satıyor.

**Buna göre, bu tüccar malın tamamını sattığında %6 kâr edebilmesi için malın geri kalan kısmını yüzde kaç kârla satmalıdır?**

- A) 30      B) 33      C) 35      D) 40      E) 45

**TİP 11**

Etiket fiyatı maliyet fiyatı üzerinden %15 kârla belirlenen bir mala etiket fiyatı üzerinden 12 TL indirim uygulanıyor.

**Mal indirimli fiyatla satıldığında maliyet fiyatı üzerinden %5 zarar edildiğine göre, malın maliyet fiyatı kaç TL'dir?**

- A) 22      B) 30      C) 38      D) 52      E) 60

**TİP 12**

Bir tüccar elindeki iki maldan birincisini %25 kârla 300 TL'ye, ikincisini %25 zararla 300 TL'ye satıyor.

**Her iki maldan birer tane satan tüccarın kâr - zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) 40 TL kâr      B) 40 TL zarar      C) 80 TL zarar  
D) 80 TL kâr      E) Ne kâr, ne zarar

**TİP 14**

Maliyet fiyatına göre %40 kârla satılmakta olan bir mala satış fiyatı üzerinden %x indirim yapıldığında, maliyet fiyatına göre %26 kâr ediliyor.

**Buna göre, x kaçtır?**

- A) 4      B) 8      C) 10      D) 12      E) 14

**TİP 13**

Bir mağaza sahibi x TL'ye aldığı bir malı %40 kârla y TL'ye satıyor.

x ile y arasında,

$$y = 3x - 800$$

**bağıntısı olduğuna göre, bu malın alış fiyatı kaç TL'dir?**

- A) 500      B) 530      C) 580  
D) 600      E) 620

**TİP 15**

Bir mağaza 3 kazak alana 1 kazak hediye vermektedir.

**Bu mağazadan 3 kazak alan bir kişi kazakların tanesini %20 kârla sattığına göre, bu alışverişteki kârı yüzde kaçtır?**

- A) 45      B) 50      C) 55      D) 60      E) 65

## TIP 16

Bir sütçü litresini 80 Kr'tan aldığı sütü sulandırarak litresini 130 kr'tan satıyor.

**Sütçü bu satıştan %69 kâr elde ettiğine ve suya para ödemediğine göre, sütçü sütün yüzde kaç kadar su katmıştır?**

- A) 4      B) 8      C) 10      D) 12      E) 13

## TIP 18

Etiket fiyatı 312 TL olan bir ayakkabı indirimli satışlarda 299 TL'ye satılarak maliyet fiyatına göre %5 daha az kâr elde edilmiştir.

**Buna göre, ayakkabının indirimli satışındaki kâr oranı maliyet fiyatı üzerinden yüzde kaçtır?**

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

## TIP 17

Bir mağaza sahibi, tüm ürünlerde etiket fiyatı üzerinden %20 indirim yapıyor. Aynı üründen 5'in üzerinde alınan her bir adet için ayrıca indirimli fiyat üzerinden %25'lik bir indirim daha yapıyor.

**Bu mağazadan etiket fiyatı 15 TL olan bir üründen 8 adet alan bir müşteri kaç TL öder?**

(İkinci indirimi ilk 5 ürüne uygulamıyor.)

- A) 81      B) 83      C) 84      D) 85      E) 87

## TIP 19

Bir satıcı a liradan aldığı gömlekleri %10 kârla, b liradan aldığı pantolonları da %8 zararla satıyor.

**Bu satıcı, bir gömlek ve bir pantolon satışından sonra zarar ettiğine göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A)  $2a < 3b$       B)  $3a < 2b$       C)  $5a < 4b$   
D)  $4a < 5b$       E)  $a < b$



### TİP 20

Bir iş yerinde günlük ücret zammı için iki seçenek vardır. Birincisi net 90 lira, ikincisi ise günlükün %15'idir. Bu iş yerinde günlükü a lira olan bir işçi 90 liralık zammı, b lira olan da %15'lik zammı tercih etmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $a < 600 < b$       B)  $a < 900 < b$       C)  $a < b < 900$   
D)  $900 < a < b$       E)  $b < 800 < a$

### TİP 22

Bir telefon şirketinde iki farklı tarife uygulanmaktadır.

- I. Aylık sabit 20 TL ve her dakika için 20 kuruş  
II. Aylık ilk 1 saat için 8 TL ve sonraki her dakika için 25 kuruş  
Buna göre, ayda 5 saat konuşan bir kişi I. tarife yerine II. tarifeyi kullandığında I. tarifeye göre yüzde kaç kâr eder?

- A) 5      B) 8      C) 10      D) 12      E) 15

### TİP 21

Bir mağaza ürün fiyatlarını %20 düşürürse satılan ürün sayısı %30 artıyor.

Buna göre, bu mağazanın kasasına günlük giren para nasıl değişir?

- A) %4 artar.      B) %4 azalır.      C) %8 artar.  
D) %8 azalır.      E) Değişmez.

### TİP 23

Bir bakkal kilogramını 600 TL'den aldığı yaş sabunları kurutarak kuru sabunların kilogramını 1 200 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

**TİP 24**

Bir mağaza, sattığı bir ürün için aşağıdaki gibi farklı iki kampanya düzenlemektedir.

**1. kampanya:** 100 adet ve üzeri alışverişte; 20 tanesi bedava, geri kalanı %10 indirimlidir.

**2. kampanya:** 150 adet ve üzeri alışverişte tüm ürünleri %20 indirimli olarak belirliyor.

Bir müşteri bu mağazadan 150'den fazla ürün almıştır. Müşterinin ödeyeceği ücret her iki kampanyaya göre hesaplanmış ve hesaplanan değerlerin eşit olduğu görülmüştür.

**Buna göre, müşteri kaç adet ürün almıştır?**

- A) 140      B) 170      C) 180      D) 190      E) 200

**TİP 25**

Aşağıdaki tabloda, bir otobüs firmasına ait üç otobüsün yolcu sayısı ve bu yolculardan çay isteyenlerin aynı otobüste ki yolcular içindeki yüzdelik payı ile ilgili bilgiler verilmiştir.

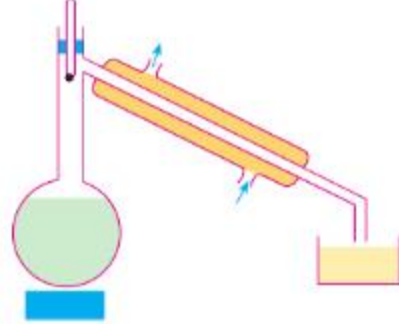
|             | Yolcu Sayısı | Çay İçen |
|-------------|--------------|----------|
| I. Otobüs   | 40           | %30      |
| II. Otobüs  | 50           |          |
| III. Otobüs |              | %20      |

Bu üç otobüste çay içenlerin toplam sayısı, üç otobüsün toplam yolcu sayısının %20'sidir.

**Buna göre, II. otobüste kaç yolcu çay içmiştir?**

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

**TİP 26**



Su ve yağdan oluşan bir karışımın bulunduğu bir kaptaki suyu, hacim kaybı olmadan ayırıştırarak başka bir kaba aktaran ayırimsal damıtma kabı yukarıda verilmiştir.

Bu düzenekte sabit hızla 10 dakikada 20 mililitre su ayırışabilmektedir. Hacimce %70'i yağ olan bu karışımındaki su 2 saatte tamamen ayırışarak diğer kaba aktarılmıştır.

**Buna göre, karışımındaki yağ miktarı kaç mililitredir?**

- A) 300      B) 340      C) 420      D) 560      E) 640

## TIP 27



1. baskül



2. baskül

Yukarıdaki iki farklı baskülden 1. baskül bir ağırlığı gerçeğinden %10 fazla, 2. baskül ise gerçeğinden %10 eksik tartmaktadır.

Toplam ağırlıkları 180 kg olan Ahmet ve Berk'ten Ahmet birinci baskülden, Berk ise ikinci baskülden tartıldığında toplam ağırlıklarının 170 kg olduğunu görüyorlar.

Buna göre, Ahmet'in gerçek ağırlığı kaç kilogramdır?

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

## TIP 28


DÂHİLİ HAFIZA  
%80 kullanılan...

HAFIZA KARTI  
%20 kullanılan...

Samet, telefonunun yavaşladığını fark edince telefonun depolama durumunu inceler ve yukarıdaki gibi olduğunu görür. Samet, hafıza kartında bulunan tüm bilgiler ile dâhilî hafızada bulunan tüm bilgileri yer değiştirdiğinde hafıza kartının %x'inin, dâhilî hafızanın %y'sinin dolu olduğunu görüyor.  $x + y = 80$  olduğu biliniyor.

Buna göre, iki hafızanın kapasiteleri oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\frac{3}{10}$  B)  $\frac{2}{5}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{1}{2}$

## ÖSYM

## TIP 29

## ÇIKMIŞ SORU

Bilge, Türkçe ve matematik testlerinden oluşan bir sınava girmeden önce toplam sınav süresinin %40'ını Türkçe testine, kalan sürenin tamamını ise matematik testine ayırmayı planlamıştır. Ancak sınav esnasında Türkçe testi için planladığı sürenin %85'ini kullanarak Türkçe testini bitirmiş ve sınavdaki kalan tüm süresini matematik testine ayırmıştır.

Buna göre Bilge, matematik testine planladığından yüzde kaç daha fazla süre ayırmıştır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 18

## ÇÖZÜM

## TIP 30

Bir soğuk hava deposunda bulunan vişne ve çileklerin toplam miktarı 500 kg'dır. Vişnelerin %20'si, çileklerin %30'u reçel yapımı için ayrılacaktır. Kalan meyveler meyve suyu yapımı için kullanılacaktır. Reçel yapımı için ayrılan çilek ve vişnelerin toplam miktarı 120 kg'dır.

Buna göre, meyve suyu yapımı için kaç kg vişne kullanılacaktır?

- A) 60 B) 140 C) 200 D) 240 E) 300



ÖSYM

TİP 31

## ÇIKMIŞ SORU

Bir seracının elinde özdeş 30 adet boş tahta kasa ve özdeş 20 adet boş plastik kasa bulunmaktadır. Seracı, sadece tahta kasaları kullanarak bu kasaların tamamını doldurduğunda topladığı domateslerin %60'ını, sadece plastik kasaları kullanarak bu kasaların tamamını doldurduğunda ise topladığı domateslerin %65'ini kasalara koymuş oluyor.

**Dolu bir tahta kasada 8 kilogram domates olduğuna göre, dolu bir plastik kasada kaç kilogram domates vardır?**

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

## ÇÖZÜM

ÖSYM

TİP 32

## ÇIKMIŞ SORU

Deniz ve Eylül, ellerindeki yumurtaları ve her birinin içinde 60 mililitre yağ bulunan şişelerdeki yağları aşağıda verilen sıra ve oran ile karıştırarak birer saç maskesi karışımı elde ediyorlar.



Her birinde yalnızca iki çeşit yağın bulunduğu bu iki karışım elde edilirken Deniz 1 şişe argan yağının tamamını, Eylül ise 2 şişe zeytinyağının tamamını kullanmıştır.

**Buna göre, bu iki karışım için kullanılan toplam yumurta sayısı kaçtır?**

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

## ÇÖZÜM





ÖSYM

TİP 33

**ÇIKMIŞ SORU**

Bir havaalanından, belirlenen bir günde, her biri farklı saatte kalkacak 5 uçak ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Uçaklardan her biri için eşit sayıda bilet satışa sunulmuştur.
- Kalkacak ilk üç uçak için satışa sunulan biletlerin tamamı satılmıştır.
- Kalkacak ilk dört uçak için toplam satışa sunulan biletlerin %95'i, son dört uçak için toplam satışa sunulan biletlerin ise %85'i satılmıştır.

**Buna göre, kalkacak son uçak için satışa sunulan biletlerin yüzde kaçını satılmıştır?**

- A) 80      B) 75      C) 70      D) 65      E) 60

**ÇÖZÜM**



ÖSYM

TİP 34

**ÇIKMIŞ SORU**

Dönem içerisinde öğrencilerine iki sınav yapan bir öğretmen, her bir öğrencisinin 1. sınav puanının %40'ı ile 2. sınav puanının %60'ını toplayarak o öğrencisine ait dönem sonu puanını oluşturmak istemektedir. Ancak hesaplamada yaptığı bir hata sonucu öğrencilerinden Zeynep'in dönem sonu puanını, 1. sınav puanının %60'ı ile 2. sınav puanının %40'ını toplayarak hesaplamıştır. Öğretmen bu hatayı düzelttiğinde Zeynep'in dönem sonu puanı 2 artarak 81 olmuştur.

**Buna göre, Zeynep'in 2. sınav puanı kaçtır?**

- A) 85      B) 88      C) 90      D) 92      E) 95

**ÇÖZÜM**

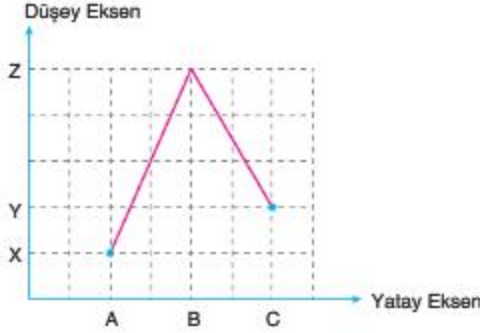


## GRAFİK PROBLEMLERİ

İstatistiksel çalışmalar sonucu elde edilen verilerin çizgi, şekil, resim veya tablolar yardımıyla gösterilmesine grafik denir.

### I. ÇİZGİ GRAFİĞİ

Verilerin yatay ve dikey eksenlerdeki karşılıklarını gösteren noktaların birleştirilmesi sonucu oluşan grafiklerdir.

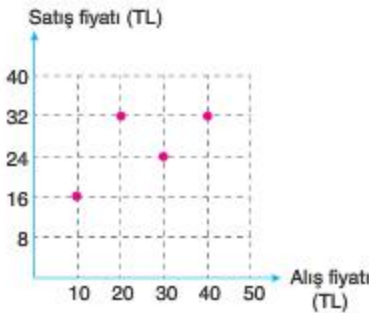


Şekildeki çizgi grafiğine göre yatay eksenle verilen A, B ve C durumları, dikey eksenle sırasıyla X, Z ve Y durumlarına karşılık gelmektedir.



### TİP 1

Aşağıdaki grafikte beş farklı maldan dördünün alış ve satış fiyatları verilmiştir.



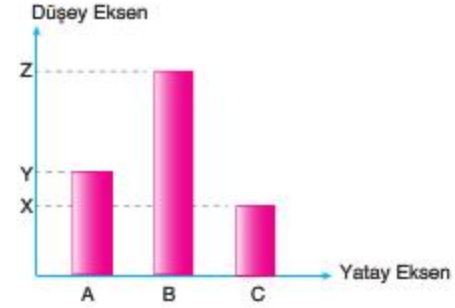
Bu beş malın alım satımından 14 TL zarar edildiğine göre, alış fiyatı 50 TL olan beşinci malın satış fiyatı kaç TL'dir?

- A) 8      B) 16      C) 24      D) 32      E) 40



## II. SÜTUN GRAFİĞİ

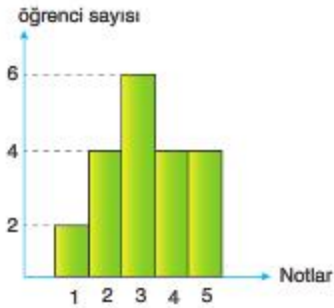
Verilerin, grafik çizgileri üzerinde sütun bloklarla gösterilmesi sonucu oluşan grafiklerdir.



Şekildeki sütun grafiğine göre yatay eksenle verilen A, B ve C durumları, dikey eksenle sırasıyla Y, Z ve X durumlarına karşılık gelmektedir.



### TİP 2



Yukarıdaki sütun grafiği 20 kişilik bir sınıfta matematik dersinden alınan notların dağılımını göstermektedir. Örneğin; 1 notunu alan öğrenci sayısı 2'dir.

Buna göre, bu sınıfın matematik dersi not ortalaması kaçtır?

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



**TİP 3**



Yukarıdaki grafik, bir satıcının beş haftadaki kazancını göstermektedir.

Buna göre, satıcının haftalık kazancındaki artışların ortalaması kaç TL'dir?

- A) 32      B) 34      C) 41      D) 44      E) 46

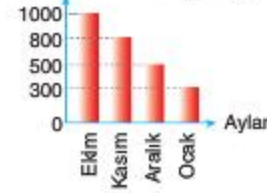


**TİP 4**

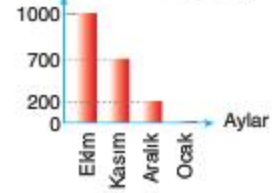
Ekim ayının başında, bir toptancının elinde 1000 paket fındık bulunmaktadır. Bu fındıkların 300 paketi ilk ay, 500 paketi ilk iki ay ve 800 paketi de ilk üç ay içinde satılıyor.

Buna göre, ay başlarında bu toptancının elinde bulunan fındık miktarını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

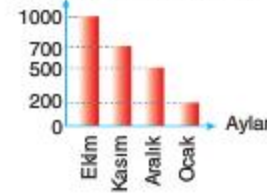
A) Fındık miktarı (paket)



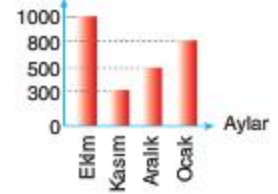
B) Fındık miktarı (paket)



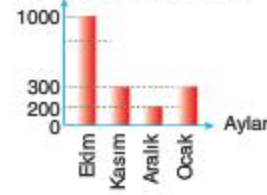
C) Fındık miktarı (paket)



D) Fındık miktarı (paket)



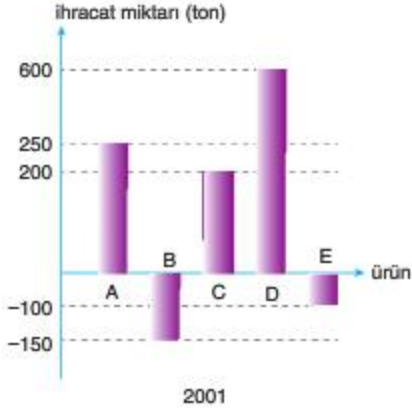
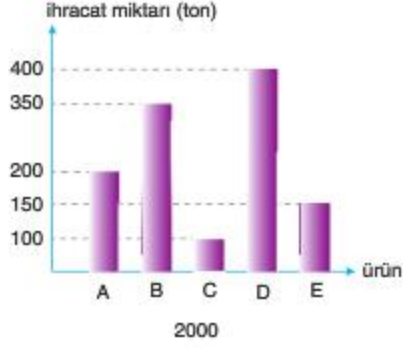
E) Fındık miktarı (paket)





**TİP 5**

Aşağıdaki grafiklerin birincisinde bir ülkedeki A, B, C, D ve E ürünlerinin 2000 yılındaki ihracat miktarları, ikincisinde ise bu ürünlerin 2001 yılındaki ihracatının 2000 yılına göre artış ve azalış miktarları verilmiştir.



a) Hangi ürünün 2001 yılındaki ihracatı en düşüktür?

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

b) D ürünün 2001 yılındaki ihracatı 2000 yılına göre yüzde kaç artmıştır?

- A) 100 B) 125 C) 140 D) 150 E) 160

c) 2001 yılında hangi ürünün o yılda yapılan toplam ihracat içindeki payı %10'dur?

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





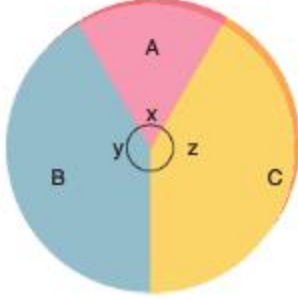
### III. DAİRE GRAFİĞİ

Verilerin, daire dilimleriyle gösterilmesi sonucu oluşan grafikler.

Daire grafiğin tamamı,

- 360° ile ifade edilir.
- Verilerin tamamını gösterir.

Bu nedenle daire grafiği sorularında, durumları gösteren daire dilimlerinin merkez açıları ile durumların sayısal verileri arasında oran - orantı kurularak sonuca gidilir.



Şekilde daire grafiğine göre,

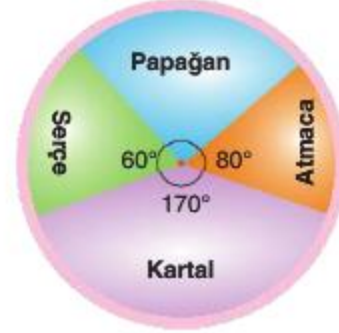
A, B ve C durumlarını gösteren daire dilimlerinin merkez açıları sırasıyla x, y ve z'dir. Burada, çemberin merkez açıları toplamı 360° olduğundan,

$$x + y + z = 360^\circ \text{ dir.}$$



#### TİP 6

Bir hayvanat bahçesinde kuş çeşitlerinin dağılımı aşağıdaki dairesel grafikte gösterilmiştir.



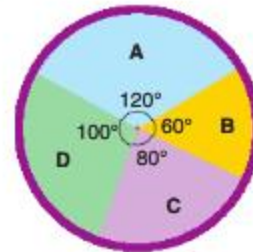
Hayvanat bahçesindeki kartalların sayısı, papağanların sayısından 24 fazla olduğuna göre, serçelerin sayısı kaçtır?

- A) 10      B) 12      C) 15      D) 24      E) 48



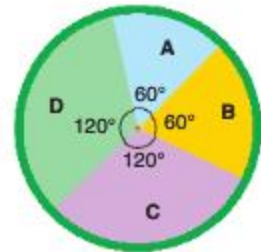
#### TİP 7

Bir firmanın soğuk hava deposunda A, B, C ve D olmak üzere dört çeşit ürün vardır. Aşağıdaki dairesel grafiklerin birincisinde depodaki ürünlerin toplam sayısının, ikincisinde ise depodaki ürünlerin toplam ağırlığının ürün çeşidine göre dağılımı gösterilmiştir.



1. grafik

Sayıcı oranlar



2. grafik

Ağırlıkça oranlar

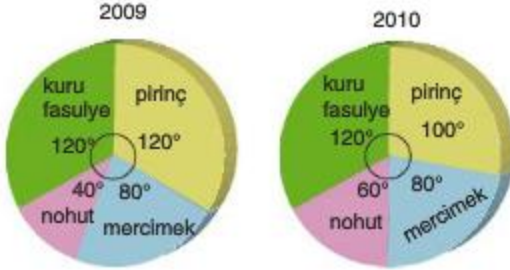
Buna göre bir C ürününün ağırlığının, bir A ürününün ağırlığına oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E) 3



**TİP 8**

Gıda ticareti yapan bir şirket yurt dışına kuru fasulye, pirinç, mercimek ve nohut ihraç etmektedir. Aşağıdaki dairesel grafiklerde, bu şirketin 2009 ve 2010 yıllarındaki ihracatının ürünlere göre dağılımı gösterilmiştir.



Bu şirketin bu dört üründe yapmış olduğu toplam ihracat miktarı 2009 yılında 4500 ton, 2010 yılında ise 7200 tondur.

**a) Bu şirketin 2010 yılında ihraç ettiği nohut miktarı 2009 yılına göre yüzde kaç artmıştır?**

- A) 50      B) 80      C) 120      D) 140      E) 150



**b) Bu şirket 2009 ve 2010 yıllarında toplam kaç ton mercimek ihraç etmiştir?**

- A) 2600      B) 2750      C) 2800  
D) 3000      E) 3200



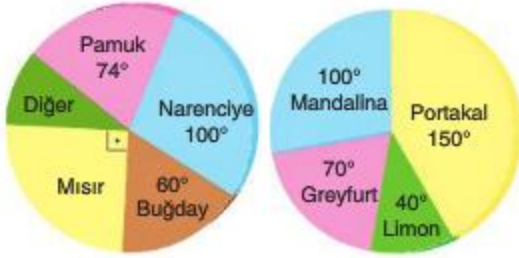
**c) Verilen bilgilere göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) 2009 yılında yapılan toplam ihracatın üçte biri pirinçtir.  
B) 2009 yılında, mercimek ihracatı nohut ihracatının iki katıdır.  
C) 2010 yılında en az nohut, en fazla kuru fasulye ihraç edilmiştir.  
D) 2010 yılında ihraç edilen kuru fasulye miktarı 2009 yılına göre değişmemiştir.  
E) 2010 yılında ihraç edilen pirinç miktarı 2009 yılına göre artmıştır.

## TİP 9

Bir bölgedeki tarım arazisinin ne kadarının hangi ürün için kullanıldığını gösteren daire grafik aşağıdadır.

Narenciye ürünlerinin çeşitlerini göstermek için ayrıca başka bir daire grafik çizilmiştir.



- a) Bu bölgedeki pamuk, narenciye, buğday ve mısır dışında kalan diğer ürünler için kullanılan arazi tüm ürünler için kullanılan arazinin yüzde kaçıdır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

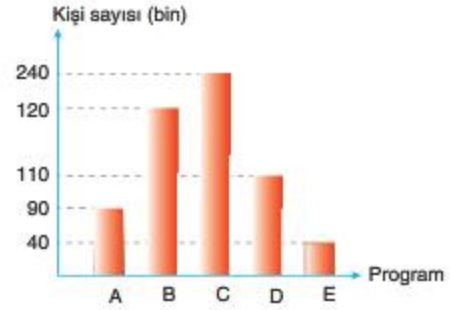
- b) Bu bölgede mandalina için kullanılan arazi 250 dönümse mısır için kullanılan arazi kaç dönümdür?

A) 750 B) 810 C) 880  
D) 920 E) 1000

- c) Bu bölgede greyfurt için kullanılan arazi limon için kullanılandan 200 dönüm fazlaysa buğday için kullanılan arazi kaç dönümdür?

A) 1250 B) 1360 C) 1440  
D) 1500 E) 1620

## TİP 10



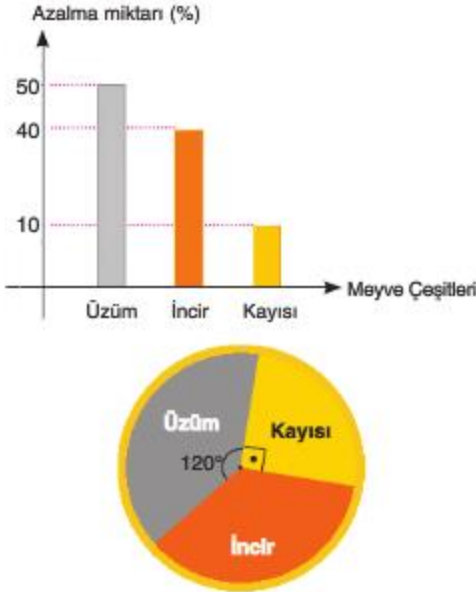
Yukarıdaki grafik yerel bir kanalda yayınlanan A, B, C, D ve E programlarını izleyen kişi sayılarını göstermektedir.

Bu programları izleyen kişi sayıları bir daire grafikte gösterildiğinde, B programını izleyenleri gösteren daire diliminin merkez açısı kaç derece olur?

A) 65 B) 70 C) 72 D) 76 E) 79

## TİP 11

Aşağıda bir miktar üzüm, incir ve kayısının kurutulması sırasında kütlelerindeki azalma miktarı yüzde olarak sütun grafiği ile, kurutulduktan sonra kütlelerine göre dağılımı ise daire grafiği ile verilmiştir.



Bu meyvelerin kütlelerindeki azalma miktarı toplam 2070 kg olduğuna göre, kurutulmadan önceki kütlelerinin toplamı kaç kilogramdır?

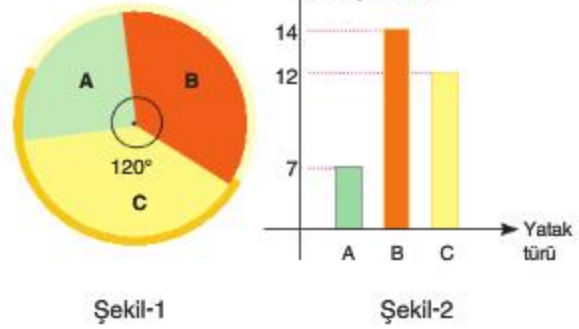
- A) 3200 B) 4100 C) 5250  
D) 5310 E) 6300

## ÖSYM

## TİP 12

## ÇIKMIŞ SORU

Bir yatak firması A, B ve C olmak üzere üç tür yatak üretip satmakta ve sattığı bu yatakların bir kısmı müşteriler tarafından firmaya iade edilmektedir. Bir ay boyunca firmanın bu yataklara ait satış miktarının sayıca dağılımı Şekil-1'deki daire grafiğinde, satılan bu yatakların iade yüzdeleri ise Şekil-2'deki sütun grafiğinde gösterilmiştir.



Bu ay boyunca A türü yataklardan 600 tane satılmış ve bu ay boyunca satılan B türü yataklardan 168 tanesi iade edilmiştir.

Buna göre, bu ay boyunca satılan A ve C türü yataklardan toplam kaç tanesi iade edilmiştir?

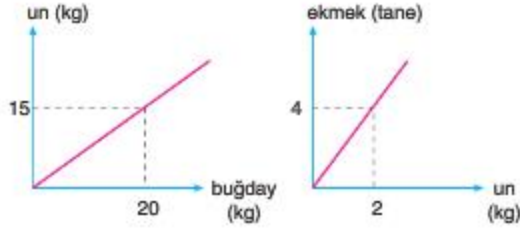
- A) 90 B) 105 C) 120  
D) 135 E) 150

## ÇÖZÜM



## TIP 13

Aşağıdaki doğrusal grafiklerden birincisi buğdaydan elde edilen un miktarını, ikincisi ise undan elde edilen ekmek miktarını göstermektedir.



a) 80 kg buğdaydan kaç ekmek elde edilir?

- A) 85      B) 95      C) 100      D) 105      E) 120

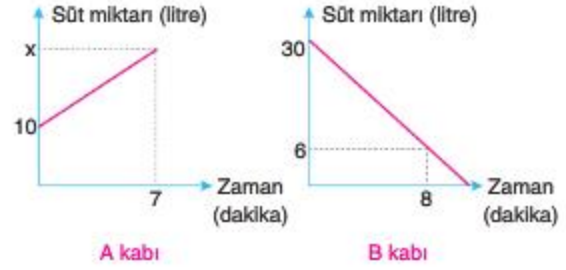
b) 3 ekmek kaç kg buğdaydan elde edilir?

- A) 0,5      B) 1      C) 1,5      D) 2      E) 2,5

## TIP 14

## ÇIKMIŞ SORU

Bir sütçü başlangıçta içinde toplam 10 litre süt bulunan A kabına, içinde toplam 30 litre süt bulunan B kabındaki sütün tamamını ekliyor. A ve B kaplarındaki süt miktarlarının zamana göre değişimi aşağıdaki doğrusal grafiklerde verilmiştir.



Buna göre, grafikte verilen x değeri kaçtır?

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

## ÇÖZÜM

## IV. TABLO

Verilerin satır ve sütunlar yardımıyla tablo biçiminde gösterilmesi sonucu oluşan grafiklerdir.

|   | A | B |
|---|---|---|
| C | x | y |
| D | z | k |

Şekildeki tabloya göre,

- A durumu, x ve z
- B durumu, y ve k
- C durumu, x ve y
- D durumu, z ve k
- A ve C durumları, x
- B ve C durumları, y
- A ve D durumları, z
- B ve D durumları, k
- verilerine karşılık gelmektedir.

a) Medya sponsorlarının verdiği destek miktarı kaç bin TL'dir?

- A) 8      B) 12      C) 15      D) 19      E) 22

## TİP 15

Aşağıdaki tabloda, bir spor organizasyonunu destekleyen sponsor türleri, bu sponsorların destek miktarları ve bu miktarlara karşılık gelen yüzdeler verilmiştir.

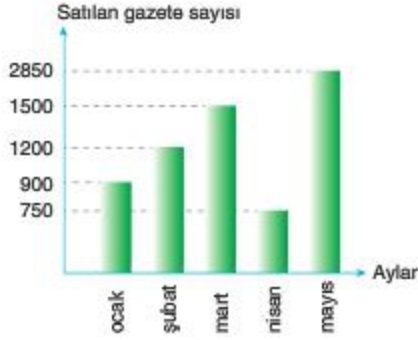
| Sponsor türleri    | Destek miktarı (bin TL) | Yüzde (%)  |
|--------------------|-------------------------|------------|
| Ana sponsorlar     | 120                     |            |
| Oturum sponsorları | 60                      |            |
| Hizmet sponsorları |                         | 18         |
| Medya sponsorları  |                         | 6          |
| Diğer sponsorlar   | 10                      |            |
| <b>Toplam</b>      |                         | <b>100</b> |

b) Ana sponsorların verdiği destek miktarı, tüm sponsorların verdiği destek miktarının yüzde kaçıdır?

- A) 30      B) 36      C) 40      D) 42      E) 48

**TİP 16**

Aşağıdaki grafik bir gazete bayisinin ocak, şubat, mart, nisan ve mayıs aylarında sattığı gazete sayılarını göstermektedir.



- a) Bayinin mart ayında sattığı gazete sayısı şubat ayına göre yüzde kaç artmıştır?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

- b) Bayinin sattığı gazete sayıları bir daire grafiği ile gösterilme istense ocak ayında satılan gazete sayısını gösteren daire diliminin merkez açısı kaç derece olur?

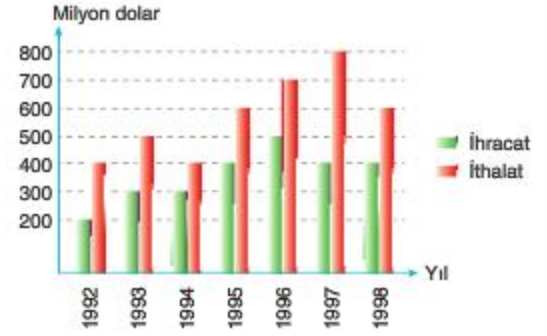
A) 37,5 B) 45 C) 50 D) 60 E) 72,5

- c) Bayinin nisan ve mayıs aylarında sattığı toplam gazete sayısı beş ayda sattığı gazete sayısının yüzde kaçıdır?

A) 60 B) 50 C) 40 D) 30 E) 25

**TİP 17**

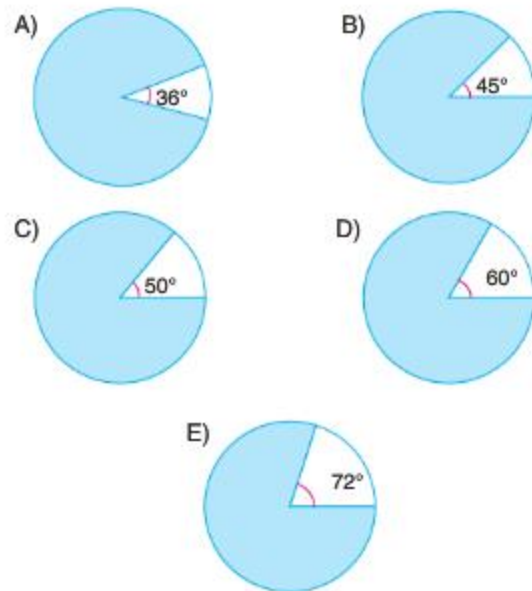
Aşağıdaki grafikte bir ülkenin 1992 - 1998 yılları arasındaki ithalat ve ihracat tutarları milyon dolar cinsinden gösterilmiştir.



- a) İhracat ve ithalat tutarları arasındaki fark hangi yılda en azdır?

A) 1992 B) 1994 C) 1995  
D) 1996 E) 1997

- b) 1996 yılındaki ihracat tutarlarının, 1992 - 1998 yıllarındaki toplam ihracat tutarı içindeki payını gösteren daire grafik aşağıdakilerden hangisidir?





## DÖNDÜRMELER - ÖRÜNTÜLER - KATLAMALAR - RUTİN OLMAYAN PROBLEMLER

Bu konu ÖSYM'nin değişen sistemiyle birlikte gelen yeni soru tipleridir. Bu konu matematiksel bir formüle dayalı olmayan tamamen verilen soruyu iyi okuyup anlamayla çözülebilecek yeni bir bölümdür. Son yıllardaki tüm sınavlarda formüllerden bağımsız, soruyu anlayıp çözmeye dayalı soruların geleceğini unutmayın.



### TİP 2

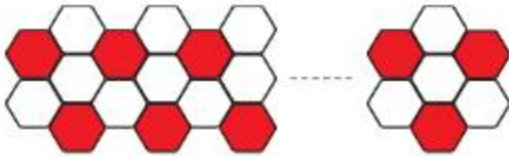


Yukarıdaki örüntüde 60 mavi daire olduğuna göre, kaç beyaz daire vardır?

- A) 90 B) 96 C) 100 D) 108 E) 120



### TİP 1



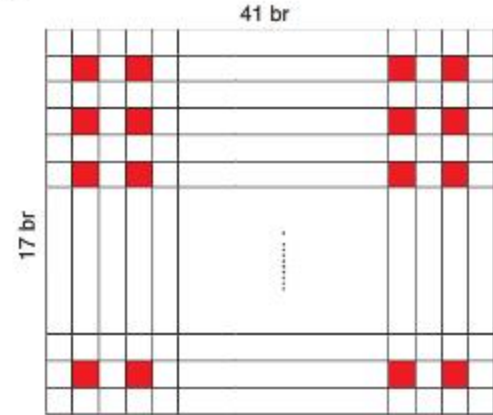
Yukarıdaki örüntüde 41 tane kırmızı renge boyalı altıgen olduğuna göre, kaç tane beyaz altıgen vardır?

- A) 47 B) 51 C) 56 D) 61 E) 71



### TİP 3

Kenar uzunlukları 17 birim ve 41 birim olan aşağıdaki şekil birimkarelere ayrılıp bazı kareleri belli bir düzene göre kırmızıya boyanıyor.



Buna göre, kırmızı renkli kaç tane birimkare vardır?

- A) 152 B) 160 C) 172 D) 180 E) 188

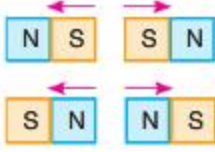




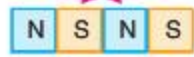
#### TİP 4

Çubuk mıknatıslarla ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Çubuk mıknatıslarda, aynı kutuplar birbirini iter.



- Çubuk mıknatıslarda, farklı kutuplar birbirini çeker.



Şekil - I



Şekil - II

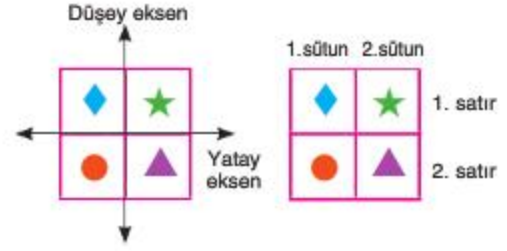
Yukarıda Şekil - I'deki dört çubuk mıknatıs serbest bırakıldığında Şekil - II'deki konumu alıyor.

Buna göre 1, 2 ve 3 ile numaralanmış kutuplar sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) N - S - S      B) N - N - S      C) S - N - S  
D) S - S - N      E) S - N - N



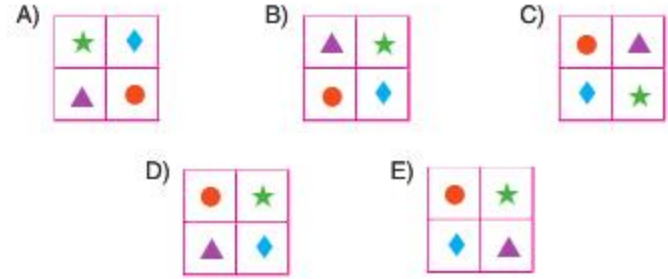
#### TİP 5



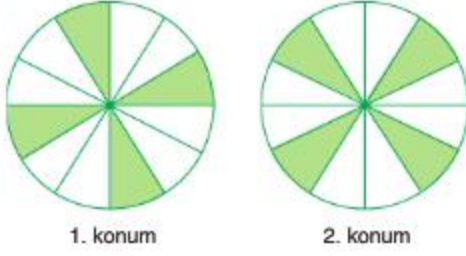
Yukarıda yatay ve düşey ekseninde şekildeki gibi bir dikdörtgene sırasıyla aşağıdaki "K, L, M, N" işlemleri uygulanıyor.

- K işlemiyle yatay eksene göre simetri alınıyor.
- L işlemiyle şekil merkezi etrafında saat yönünde  $90^\circ$  döndürülüyor.
- M işlemiyle satırlar yer değiştiriyor.
- N işlemiyle sütunlar yer değiştiriyor.

Buna göre, bu işlemden sonra elde edilen şekil aşağıdakilerden hangisidir?



**TİP 6**



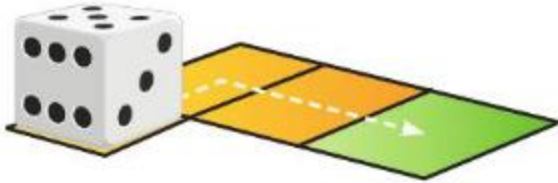
Merkezi etrafında dönebilen, 12 parçaya bölünmüş yukarıdaki dairesel disk 1. konumdayken döndürülerek 2. konuma getirilmiştir.

**Buna göre, bu diske uygulanan döndürme işlemi aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

- A) Saat yönünde  $60^\circ$
- B) Saat yönüne  $90^\circ$
- C) Saat yönüne  $150^\circ$
- D) Saat yönünün tersine  $30^\circ$
- E) Saat yönünün tersine  $120^\circ$

**TİP 7**

Aşağıda bir zarın görünümü verilmiştir. Bu zarın karşılıklı yüzelerindeki nokta sayılarının toplamı 7'dir.

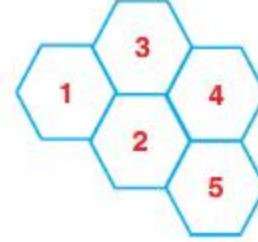


Bu zar şekildeki görünümündeyken, bulunduğu noktadan kaldırılmadan ve döndürülmeden şekildeki yol boyunca devrilerek hareket ettirilip yeşil boyalı kareye getirilecektir.

**Buna göre, son durumda zarın görünen yüzelerindeki noktaların toplamı kaçtır?**

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 9
- E) 12

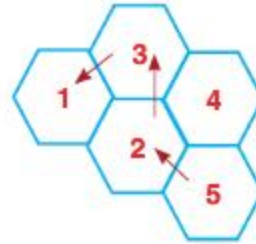
**TİP 8**



Yukarıda 5 tane düzgün altıgenden oluşan hücrelerin içerisine 1'den 5'e kadar sayılar yazılarak oluşturulmuş bir sayı üretme oyununun görünümü verilmiştir. Bu oyunla ilgili olarak şu bilgiler bilinmektedir:

- Her hücrenin ardından en yakın komşu hücrene gidilebilir.
- Geçilen bir hücreden tekrar geçilemez.

Örneğin;



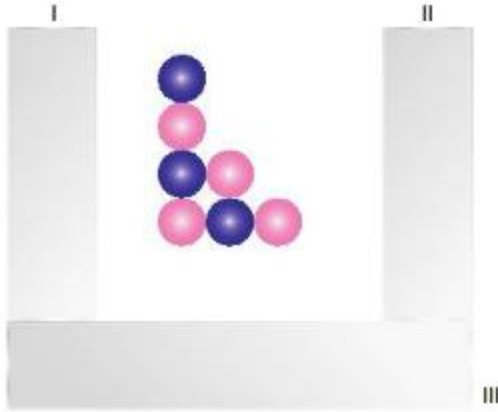
Oluşan sayı= 5231

**Buna göre, bu oyunda 2 ile başlayan dört basamaklı kaç sayı üretilebilir?**

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

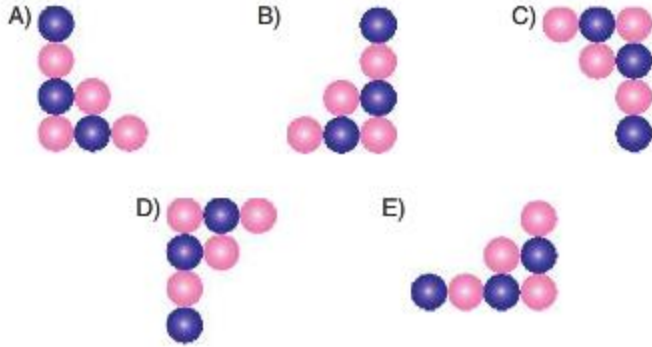


**TİP 9**



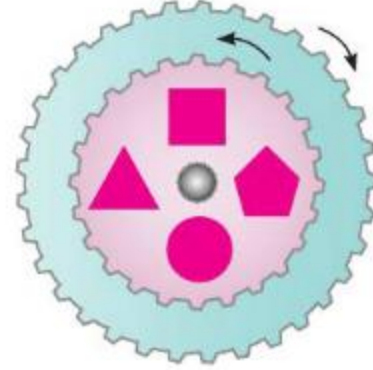
Yukarıdaki şekilde özdeş kürelerden oluşan şeklin, sağında, solunda ve altında düz aynalar vardır.

Şeklin sırasıyla I, II ve III numaralı aynalara göre görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?



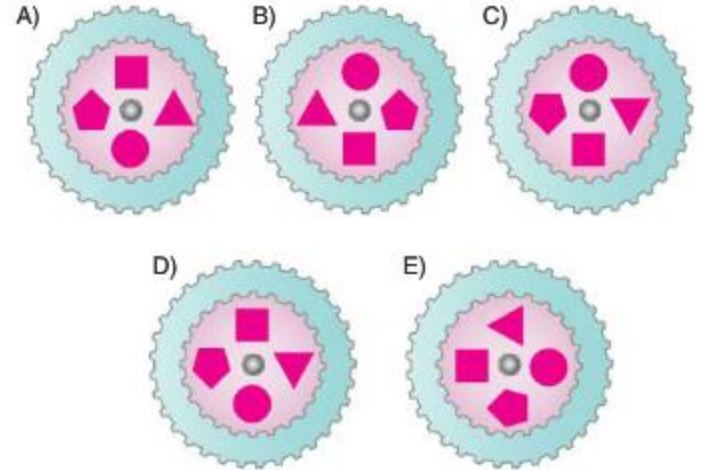
**TİP 10**

Aşağıda iç içe geçmiş iki çarktan dıştaki çark saat yönünde 12 saniyede  $360^\circ$  döndüğünde, içteki çark saatin tersi yönde  $90^\circ$  dönmektedir.



Başlangıç

Buna göre, dıştaki çark başlangıç konumundayken 2 dakika döndürüldüğünde oluşan görüntü aşağıdakilerden hangisidir?





**TİP 11**

1'den 6'ya kadar rakamlar ile numaralanmış özdeş 6 kutu şeklindeki gibi iki farklı düzende yerleştirilmiştir.



Şekil - I



Şekil - II

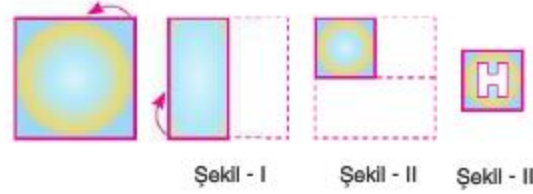
Ömer ile kardeşi Turgut bu kutularla oyun oynamaktadırlar. Ömer birinci şekilde hangi sıradaki kutuyu alırsa kardeşi Turgut ona bakarak ikinci şekilden aynı sıradaki kutuyu almaktadır.

Turgut'un aldığı üç kutunun üzerinde yazan sayıların çarpımı 15 olduğuna göre, Ömer'in aldığı kutuların üzerinde yazan sayıların toplamı kaçtır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13



**TİP 12**



Şekil - I

Şekil - II

Şekil - III

Kare şeklindeki bir kâğıt önce Şekil - I sonra Şekil - II'deki gibi katlanıyor.

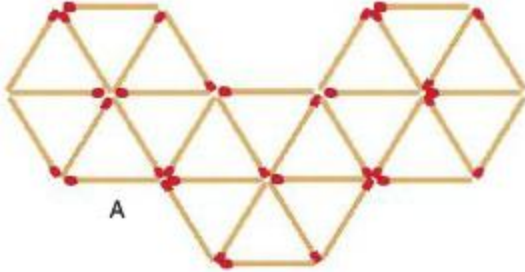
Bu kâğıt Şekil - III'teki gibi kesilir ve daha sonra katlanan yerlerinden açılırsa aşağıdaki şekillerden hangisi elde edilir?

- A) B) C) D) E)



**TİP 13**

Yanıcı ucu şekildeki gibi kahverengi olan 36 tane kibrit aşağıdaki gibi dizilmiştir.



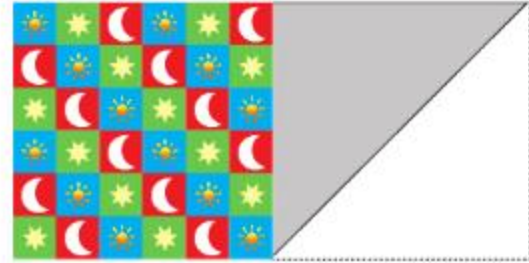
Bu kibritler sadece yanıcı uçlarından alev almakta ve alev alan bir kibritin tamamı yanmaktadır. Ayrıca, yanan bir kibritteki alev, kibritin yanıcı olmayan ucuna geldiği yerde başka bir kibritin yanıcı ucu varsa bu kibrit de alev almaktadır.

**Buna göre, A kibriti yanıcı ucundan alev aldıktan sonra son durumda yanmamış toplam kaç kibrit vardır?**

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

**TİP 14**

Ön yüzü eşit alanlı , , şeklinde kare desenlerden oluşan dikdörtgen biçiminde bir battaniyede yan yana bulunan her üç karede , , desenlerinin üçü de bulunmaktadır. Bu battaniyenin kısa kenarı uzun kenarının üzerine gelecek şekilde katlandığında aşağıdaki gibi görünmektedir.



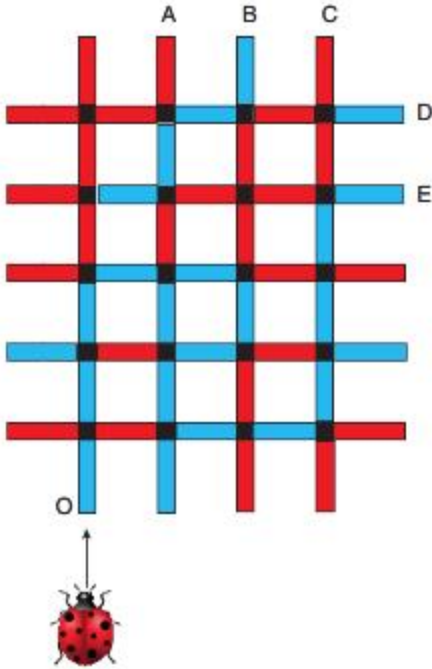
**Bu battaniyenin ön yüzündeki desenler bir örüntü oluşturduğuna göre, bu desenlerin sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

| A) | 23 | 24 | 24 |
|----|----|----|----|
| B) | 24 | 24 | 24 |
| C) | 20 | 22 | 24 |
| D) | 28 | 28 | 28 |
| E) | 26 | 24 | 24 |

ÖSYM

TİP 15

ÇIKMIŞ SORU



Bir uğur böceği O noktasından ok yönünde harekete başlayıp şekilde verilen kırmızı ve mavi renkli yollar boyunca ilerleyerek A, B, C, D ve E noktalarından birine ulaşacaktır.

Uğur böceği hareketi boyunca herhangi bir yol ayrımına geldiğinde, geldiği yol hariç o yol ayrımına bağlı diğer üç yoldan birini aşağıdaki kurallara göre seçmektedir.

- Üç yol aynı renkte ise yönünü değiştirmeden hareket eder.
- Üç yol aynı renkte değilse bu yollardan rengi diğer ikisinin renginden farklı olan yol boyunca hareket eder.

Buna göre, uğur böceği hangi noktaya ulaşır?

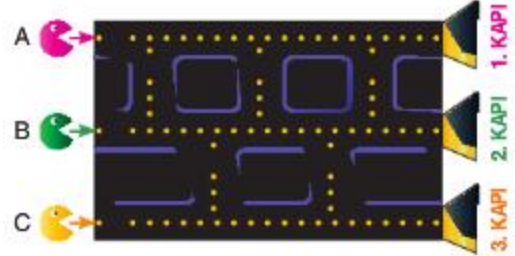
- A) A      B) B      C) C      D) D      E) E

ÇÖZÜM



TİP 16

Aşağıdaki şekilde bir oyunda A, B ve C kapılarından giren üç "Pacman"ın hareket yönü verilmiştir.



Şekildeki üç "Pacman" doğrusal yollarda ok yönünde yalnız yatay olarak veya düşey olarak ilerleyebilmektedir. Ancak "Pacman"lar yatay ilerlerken karşılaştığı ilk düşey yola dönecek ve düşey ilerlerken karşılaştığı ilk yatay yola dönecek biçimde programlanmıştır.

Buna göre, A, B ve C "Pacman"ları hangi kapılara ulaşır?

|    | A Pacman | B Pacman | C Pacman |
|----|----------|----------|----------|
| A) | 1. kapı  | 2. kapı  | 3. kapı  |
| B) | 3. kapı  | 1. kapı  | 2. kapı  |
| C) | 2. kapı  | 3. kapı  | 1. kapı  |
| D) | 1. kapı  | 3. kapı  | 2. kapı  |
| E) | 3. kapı  | 2. kapı  | 1. kapı  |

**TİP 17**

Aşağıda Türkiye haritasının yedi tane ili verilmiştir. Bu haritadaki her bir şehir kırmızı, mavi, pembe ve yeşil renklerinden biriyle boyanacaktır. Birbiriyle sınırı bulunan iller farklı renge boyanmak üzere haritadaki bazı iller pembe, kırmızı ve mavi renge şekildeki gibi boyanmıştır.



Buna göre, soru işareti ile belirtilen il;

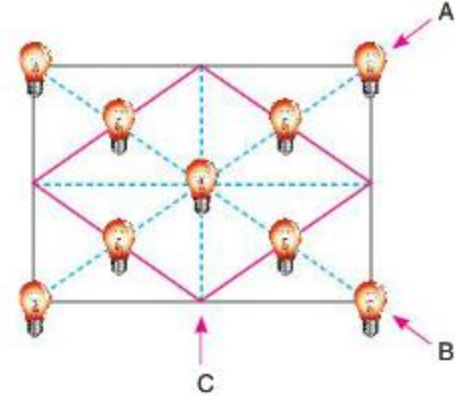
- I. yeşil,
- II. pembe,
- III. mavi

renklerinden hangileri ile boyanamaz?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

**TİP 18**

Aşağıdaki şekilde verilen elektrik devresinde ile belirtilen 9 lambayı A, B, C, D ve E olmak üzere beş tane anahtar kontrol etmektedir.



D dıştaki karenin üzerindeki lambaları, E içteki karenin üzerindeki lambaları, A, B ve C lambaları ise ok yönünde işaret edilen doğrusal hatlardaki lambaları kontrol etmektedir. Bir anahtar çevrildiğinde kontrol ettiği hattaki sönmük lambalar yanmakta, yanan lambalar ise sönmektedir. Başlangıçta tüm lambalar sönmüktür.

Buna göre, tüm anahtarlar A, B, C, D ve E sırasıyla çevrildiğinde, son durumda kaç lamba yanar durumda olur?

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



**TİP 19**

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Yukarıda verilen  $4 \times 4$  boyutlarındaki tablonun 16 karesinin her biri aşağıdaki kurallara göre mavi ve kırmızı renklerinden birine boyanacaktır.

- Her bir sütunun üstünde bulunan kırmızı renkli dairenin içindeki sayı, dairenin bulunduğu sütunda kırmızıya boyanacak kare sayısını,
- Her bir satırın solunda bulunan mavi renkli dairenin içindeki sayı, dairenin bulunduğu satırda maviye boyanacak kare sayısını göstermektedir.

Buna göre,

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

yukarıdaki kareler bu kurallara göre boyandığında a, b, c ve d harflerinin yazılı olduğu karelerin oluşturduğu şekil aşağıdakilerden hangisidir?

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

**TİP 20**

Şekilde 1'den 10'a kadar numaralanmış 10 tane kutu bulunmaktadır.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

Üzerinde 1, 2, 3, 4, 5 rakamlarının yazılı olduğu ve her birinden ikişer tane olan toplar aşağıdaki kurala göre bu kutulara doldurulacaktır.

**KURAL:** Her kutuya bir top atılacaktır ve komşu iki kutudaki topların üzerinde yazan sayıların farkının mutlak değeri en az 2 olacaktır.

Örneğin; 2 numaralı kutuya 4 numaralı top atılırsa; bu kutuya komşu olan 1 numaralı kutuya 1 veya 2 numaralı top atılabilir.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 4 |   | 5 |   | 1 |   | 2 |   | 3 |    |

Boş kutulara, kurala göre toplar atıldığında 4, 8 ve 10 numaralı kutuya atılacak topların numaraları toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12



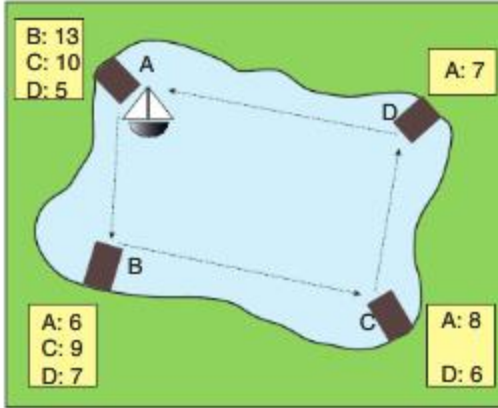
ÖSYM

TİP 21

ÇIKMIŞ SORU

Bir gölün kıyısında A, B, C ve D iskeleleri bulunmaktadır. Aşağıdaki şekilde bu iskelelerde bekleyen yolcu sayıları ve gitmek istedikleri iskeleler gösterilmiştir.

Örneğin; C iskelesinde bekleyen yolculardan 8'i A iskelesine, 6'sı D iskelesine gitmek istemektedir.



Başlangıçta hiç yolcusu olmayan bir tekne, A iskelesinden bütün yolcuları aldıktan sonra sırasıyla B, C, D ve A iskelelerine birer sefer yaparak yolculuğunu tamamlamaktadır. Bu tekne uğradığı her iskelede bütün yolcuları alarak gitmek istedikleri iskelelerde indirmektedir.

Buna göre, bu teknenin her bir seferde taşıdığı yolcu sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 114      B) 116      C) 118  
D) 120      E) 122

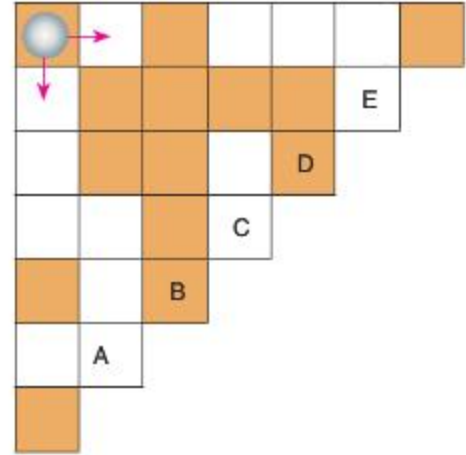
ÇÖZÜM

benimhocam

ÖSYM

TİP 22

ÇIKMIŞ SORU



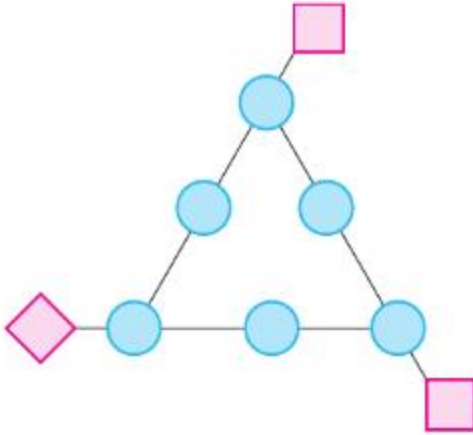
Yukarıda, turuncu ve beyaz birimkarelerden oluşan tablonun başlangıçta sol üst köşesindeki turuncu birimkarede bulunan taş, her adımda o an bulunduğu birimkarenin renginden farklı bir birimkareye oklarla gösterildiği gibi ya hemen sağındaki ya da hemen altındaki birimkareye hareket ettirilecektir.

Buna göre bu taş; A, B, C, D ve E birimkarelerinden hangisine getirilebilir?

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

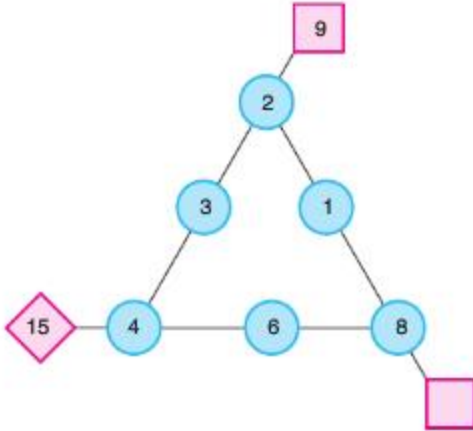
ÇÖZÜM

23 - 24. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

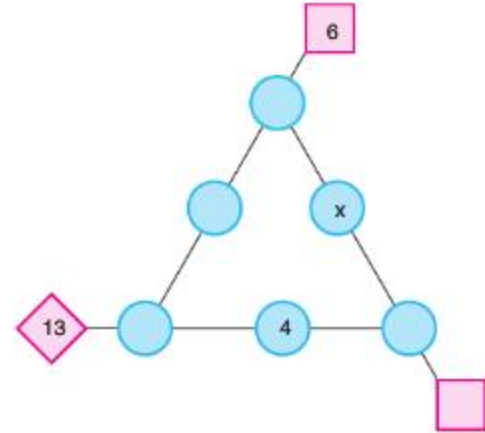


Yukarıdaki düzeneğin dairesel hücrelerine 1'den 6'ya kadar olan rakamlar, her hücrede farklı bir rakam olacak biçimde yerleştiriliyor. Sonra, her karenin içine o kare ile aynı doğrultuda bulunan üç dairesel hücredeki sayıların toplamı yazılıyor.

Örnek:



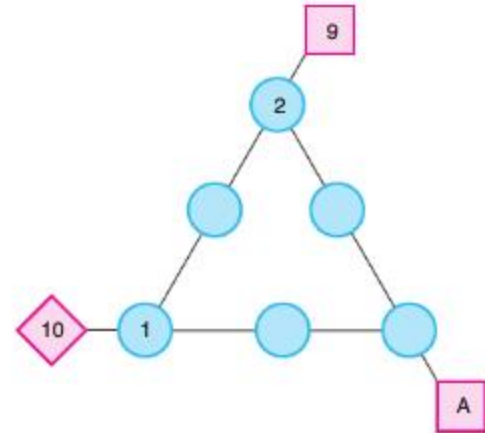
TİP 23



Yukarıdaki şekle göre, x kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

TİP 24



A'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

ÖSYM

TİP 25

ÇIKMIŞ SORU

Dijital saatlerde rakamlar aşağıdaki gibi gösterilir.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Bir spor salonunda asılı duran dijital saatte aşağıda gösterilen iki çizgi sürekli yanmaktadır.



Bu spor salonunda yapılan her maç için her 20 dakikada bir devre tamamlanmakta ve her iki devre arasında 5 dakika ara verilmektedir.

Örneğin; saat 13.20'de başlayan bir maçın ikinci yarısı 14.05'te tamamlandığında dijital saat aşağıdaki gibi gösterir.



Buna göre, saat 16.00'da başlayan bir maçın ikinci devresi başladığında, dijital saat kaç gösterir?

- A) 16.26      B) 16.56      C) 17.56  
D) 18.16      E) 18.26

ÇÖZÜM

ÖSYM

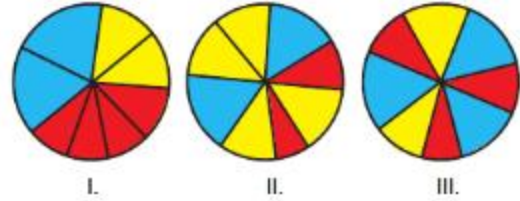
TİP 26

ÇIKMIŞ SORU



Şekilde verilen aynı büyüklükteki kırmızı, sarı ve mavi daireler sırasıyla 12, 8 ve 6 eş daire dilimlerine bölünüyor ve bu daire dilimleri kesilip çıkarılıyor. Bu daire dilimlerinden bazıları, üst üste gelmeyecek ve merkezleri bir noktada olacak biçimde yerleştirilerek bir daire oluşturuluyor.

Buna göre, oluşturulan bu daire için;

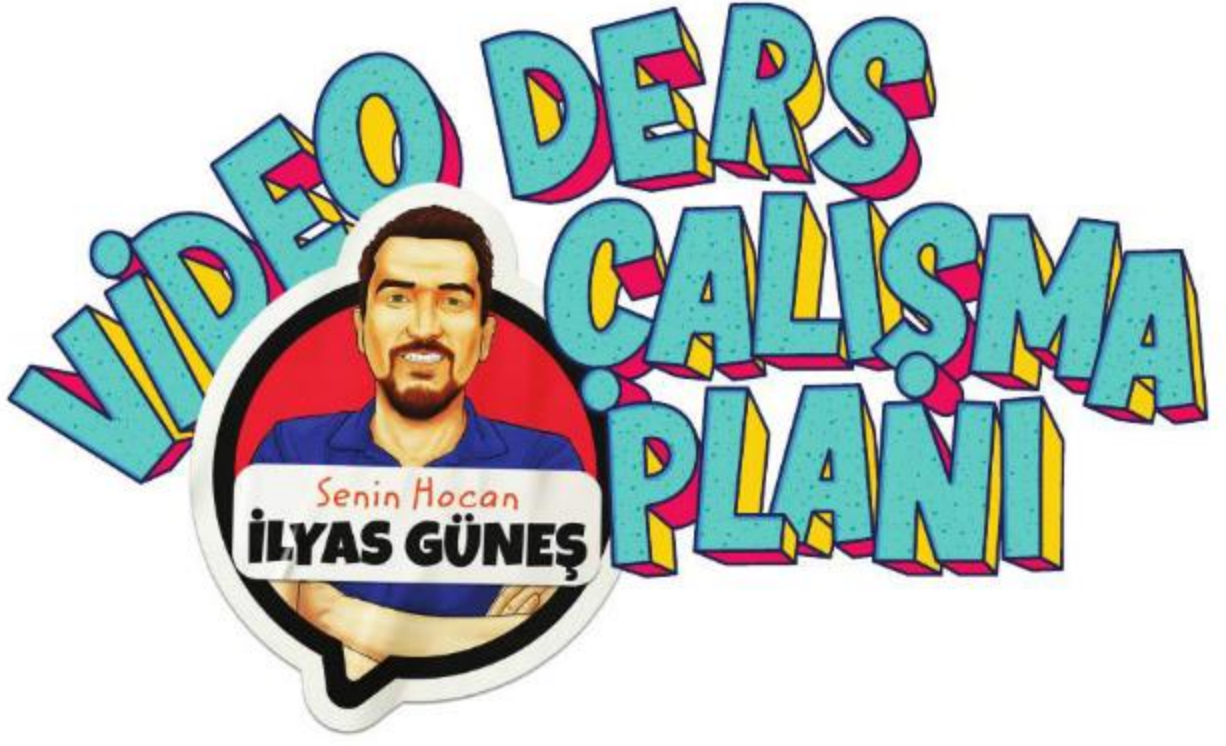


görünümünden hangileri elde edilebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

ÇÖZÜM





| Tarih | Konu              | İzlenme | Ödevler |
|-------|-------------------|---------|---------|
|       | MANTIK            |         |         |
|       | KÜMELER           |         |         |
|       | VERİ - İSTATİSTİK |         |         |
|       | FONKSİYONLAR      |         |         |
|       | PERMÜTASYON       |         |         |
|       | KOMBİNASYON       |         |         |
|       | BİNOM AÇILIMI     |         |         |
|       | OLASILIK          |         |         |

Bu bölümden her yıl ortalama 8 ile 10 arasında soru gelmektedir. Daha çok yorum ve grafik bilgisi gerektiren konulardan oluşmaktadır. Ödeviniz her bir konu için 200 soru olup bu soruları taktikler fasiküllerinden ve TYT soru bankasından çözebilirsiniz. Bölümdeki toplam video sayısı arka sayfadadır. Geçmiş olsun :)



# BU BÖLÜMDEKİ VİDEOLAR

117. Video - Mantık

118. Video - Mantık

119. Video - Kümeler

120. Video - Kümeler

121. Video - Kümeler

122. Video - Kümeler

123. Video - Veri - İstatistik

124. Video - Veri - İstatistik

125. Video - Veri - İstatistik

126. Video - Fonksiyonlar

127. Video - Fonksiyonlar

128. Video - Fonksiyonlar

129. Video - Fonksiyonlar

130. Video - Fonksiyonlar

131. Video - Permütasyon - Kombinasyon

132. Video - Permütasyon - Kombinasyon

133. Video - Permütasyon - Kombinasyon

134. Video - Permütasyon - Kombinasyon

135. Video - Permütasyon - Kombinasyon

136. Video - Permütasyon - Kombinasyon

137. Video - Binom Açılımı

138. Video - Binom Açılımı

139. Video - Olasılık

140. Video - Olasılık

141. Video - Olasılık

142. Video - Polinomlar

143. Video - Polinomlar

144. Video - Polinomlar

145. Video - Polinomlar

146. Video - Polinomlar

147. Video - Polinomlar



## MANTIK

### 1. ÖNERME

Doğru ya da yanlış bir hüküm bildiren ama aynı zamanda hem doğru hem de yanlış olmayan ifadeler **önerme** denir.



#### TIP 1

- I. Bugün hava çok güzel.
- II. O'dan küçük doğal sayı vardır.
- III. Bugün sinemaya gidelim mi?

**Yukarıdaki ifadelerden hangileri önermedir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) II ve III



### 2. BAĞLAÇLAR

#### a. Veya Bağlacı (v)

Veya bağlacını **v** simgesi ile göstereceğiz. Buna göre, p veya q bileşik önermesi **p v q** biçiminde gösterilir.

p v q bileşik önermesi, bileşenlerden en az birisi doğru, her ikisi yanlış iken yanlıştır.

Buna göre, p v q bileşik önermesinin doğruluk tablosu aşağıdaki gibidir.

| p | q | p v q |
|---|---|-------|
| 1 | 1 | 1     |
| 1 | 0 | 1     |
| 0 | 1 | 1     |
| 0 | 0 | 0     |

$1 \vee 1 = 1$   
 $1 \vee 0 = 1$   
 $0 \vee 1 = 1$   
 $0 \vee 0 = 0$ 'dir.



#### b. Ve Bağlacı (^)

Ve bağlacını **^** simgesi ile göstereceğiz. Buna göre, p ve q bileşik önermesi **p ^ q** biçiminde gösterilir.

p ^ q bileşik önermesi bileşenlerin her ikisi de doğru iken doğru, diğer durumlarda yanlıştır.

Buna göre, p ^ q bileşik önermesinin doğruluk tablosu aşağıdaki gibidir.

| p | q | p ^ q |
|---|---|-------|
| 1 | 1 | 1     |
| 1 | 0 | 0     |
| 0 | 1 | 0     |
| 0 | 0 | 0     |

$1 \wedge 1 = 1$   
 $1 \wedge 0 = 0$   
 $0 \wedge 1 = 0$   
 $0 \wedge 0 = 0$ 'dir.



#### De Morgan Kuralı

p ile q herhangi iki önerme olsun.

$$(p \vee q)' = p' \wedge q'$$

$$(p \wedge q)' = p' \vee q' \text{ dir.}$$



#### UYARI

$$p \vee 1 = 1 ; \quad p \wedge 1 = p$$

$$p \vee 0 = p ; \quad p \wedge 0 = 0$$

$$p \vee p' = 1 ; \quad p \wedge p' = 0 \text{ dir.}$$



#### c. İse Bağlacı (i)

p ise q bileşik önermesi **p ⇒ q** biçiminde gösterilir.

p ⇒ q bileşik önermesi, bileşenlerden birincisi (p) doğru, ikincisi (q) yanlış olduğunda yanlış, diğer durumlarda doğrudur.

$$p \Rightarrow q = p' \vee q$$

• Koşullu Önermenin; Karşıtı, Tersi, Karşıt Tersi

|                   |                                             |
|-------------------|---------------------------------------------|
| $p \Rightarrow q$ | Koşullu önermesi verilsin                   |
| $p \Rightarrow q$ | nun karşıtı: $q \Rightarrow p$              |
| $p \Rightarrow q$ | nun tersi: $p' \Rightarrow q'$              |
| $p \Rightarrow q$ | nun karşıt tersi: $q' \Rightarrow p'$ olur. |

YIP 2

p, q ve r önermelerinin değilleri sırasıyla  $p'$ ,  $q'$ ,  $r'$  le gösterildiğine göre,

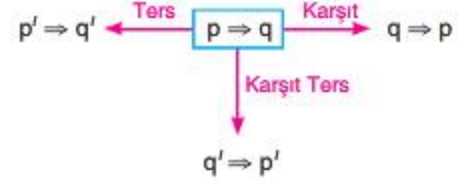
$$(p \wedge s') \Rightarrow (q \vee s)$$

önermesinin tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(q \vee s) \Rightarrow (p \wedge s')$   
 B)  $(q \wedge s) \Rightarrow (p \vee s')$   
 C)  $(p' \vee s) \Rightarrow (q' \wedge s')$   
 D)  $(p' \vee s) \Rightarrow (s \vee q)$   
 E)  $(p' \wedge s) \Rightarrow (q' \vee s')$

YIP 3

p ve q iki önerme olsun.  $p \Rightarrow q$  önermesinin karşıt, ters ve karşıt tersinin gösterimi aşağıdaki gibidir.



Buna göre, iki kardeş olan Mehmet ve Kerem, "Mehmet, Kerem'den büyük ise Mehmet Kerem'in ağabeyidir." koşullu önermesinin karşıt tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) "Mehmet, Kerem'den büyük değil ise Mehmet, Kerem'in ağabeyidir."  
 B) "Mehmet, Kerem'den büyük değil ise Mehmet, Kerem'in ağabeyi değildir."  
 C) "Mehmet, Kerem'in ağabeyi değil ise Mehmet Kerem'den küçük veya eşittir."  
 D) "Mehmet, Kerem'in ağabeyi ise Mehmet, Kerem'den büyüktür."  
 E) "Mehmet, Kerem'in ağabeyi değil ise Mehmet, Kerem'den küçüktür."



#### d. Ancak ve Ancak İşlemi (İki Yönlü Koşullu Önerme)

$p$  ancak ve ancak  $q$  bileşik önermesi  $p \Leftrightarrow q$  biçiminde gösterilir.

$p \Leftrightarrow q$  bileşik önermesi, bileşenlerden biri doğru, diğeri yanlış olduğunda yanlış, diğer durumlarda doğrudur.

Buna göre,  $p \Leftrightarrow q$ 'nin tablosu aşağıdaki gibidir.

| p | q | $p \Leftrightarrow q$ |
|---|---|-----------------------|
| 1 | 1 | 1                     |
| 1 | 0 | 0                     |
| 0 | 1 | 0                     |
| 0 | 0 | 1                     |

$$1 \Leftrightarrow 1 = 1$$

$$0 \Leftrightarrow 0 = 1$$

$$0 \Leftrightarrow 1 = 0$$

$$1 \Leftrightarrow 0 = 0 \text{ dir.}$$

Sonuç;

$$p \Leftrightarrow q = (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$$

#### TİP 4

$$(p \Leftrightarrow q) \Rightarrow (p \Rightarrow r) = 0$$

olduğuna göre, aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?

A)  $q \Rightarrow r$

B)  $(p \vee r) \Rightarrow q$

C)  $(p \wedge q) \Rightarrow r$

D)  $q \Leftrightarrow r$

E)  $(p \Leftrightarrow r) \vee r$

### 3. TOTOLOJİ VE ÇELİŞKİ

Bir bileşik önerme; bileşenlerin bütün doğruluk değerlerine karşılık daima 0 (yanlış) değerini alıyorsa bu bileşik önermeye **çelişki**, daima 1 (doğru) değerini alıyorsa bu bileşik önermeye de **totooloji** denir.

#### TİP 5

$$(p \Rightarrow q) \Rightarrow (p \wedge q) \vee p$$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A)  $p \wedge q$

B)  $p \vee q$

C)  $p \Rightarrow q$

D) 0

E) 1

#### TİP 6

$$(p \Rightarrow q) \vee (q \vee r) = 0$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A)  $p \wedge q = 0$

B)  $q \wedge r = 0$

C)  $p \vee q = 0$

D)  $r \Rightarrow q = 1$

E)  $q \Rightarrow p = 1$

#### TİP 7

Bir öğrenci  $p \vee q = 1$  ve  $q \vee r = 1$  ise  $p \vee r = 1$  olduğunu iddia etmektedir.

Öğretmen ise bu önermenin yanlış olduğunu öğrencisine göstermek için bazı durumları denemesini istemiştir.

Buna göre, öğretmen aşağıdaki durumlardan hangisini göstermelidir?

|    | p | q | r |
|----|---|---|---|
| A) | 1 | 1 | 0 |
| B) | 1 | 0 | 0 |
| C) | 1 | 0 | 1 |
| D) | 0 | 1 | 0 |
| E) | 0 | 0 | 1 |



## TIP 8

a, b ve c birer tam sayı olmak üzere,

p:  $a^c > 0$

q:  $b^c < 0$

r : c bir pozitif tek sayıdır.

önergeleri veriliyor.

$r \Rightarrow (p \vee q)$  önermesi yanlış olduğuna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi her zaman doğrudur?

- A)  $a \cdot b \leq 0$       B)  $a \cdot c \geq 0$       C)  $a + c < 0$   
D)  $b \cdot c \leq 0$       E)  $a - b > 0$

## TIP 10

p:  $\sqrt{1} + \sqrt{2} = \sqrt{3}$

q:  $\sqrt{5} - \sqrt{3} = \sqrt{2}$

r:  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{6}$

önergeleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki bileşik önermelerden hangisi doğrudur?

- A)  $p \wedge (r \vee q)$       B)  $(p \vee q) \wedge r$   
C)  $r \Rightarrow (p \wedge q)$       D)  $p \vee (r \Rightarrow q)$   
E)  $p \Rightarrow (q \wedge r)$

## TIP 9

p, q ve r önergelerinin değılleri sırasıyla  $p^1$ ,  $q^1$  ve  $r^1$  ile gösterilmektedir.

$$p \Rightarrow (q \vee r)$$

önergeleri yanlış bir önerme olduğuna göre,

- I.  $p \Rightarrow q$   
II.  $p \Rightarrow r$   
III.  $r \Rightarrow q$

önergelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

## TIP 11

"Zeynep, Elif'in kardeşı değıldir ya da Ömer, Mehtap'ın eşi değıldir."  $\equiv 1$

"Ömer, Mehtap'ın eşidir veya Zeynep evli değıldir."  $\equiv 1$

"Elif okula gidiyor ancak ve ancak Zeynep evli değıldir."  $\equiv 1$

"Elif okula gitmiyor."  $\equiv 1$

olduğuna göre, aşağıdaki önergelerden hangisinin doğruluk değeri 1'dir?

- A) "Ömer, Mehtap'ın eşi değıldir."  
B) "Zeynep evli değıldir."  
C) "Zeynep, Elif'in kardeşı değıldir."  
D) "Elif okula gidiyor."  
E) Hiçbiri

## TIP 12

p: "Tavşan, dört ayaklı bir hayvandır."

q: " $8 + 9 \neq 17$ "

önergelerinin olumsuzları ve olumsuzlarının doğruluk değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?

- A)
- |      |                                          |   |
|------|------------------------------------------|---|
| $p'$ | Tavşan, dört ayaklı bir hayvan değildir. | 0 |
| $q'$ | $8 + 9 = 17$                             | 0 |
- B)
- |      |                                    |   |
|------|------------------------------------|---|
| $p'$ | Tavşan, dört ayaklı bir hayvandır. | 1 |
| $q'$ | $8 + 9 = 17$                       | 0 |
- C)
- |      |                                    |   |
|------|------------------------------------|---|
| $p'$ | Tavşan, dört ayaklı bir hayvandır. | 1 |
| $q'$ | $8 + 9 \neq 17$                    | 1 |
- D)
- |      |                                          |   |
|------|------------------------------------------|---|
| $p'$ | Tavşan, dört ayaklı bir hayvan değildir. | 0 |
| $q'$ | $8 + 9 = 17$                             | 1 |
- E)
- |      |                                          |   |
|------|------------------------------------------|---|
| $p'$ | Tavşan, dört ayaklı bir hayvan değildir. | 0 |
| $q'$ | $8 + 9 \neq 17$                          | 0 |

## TIP 13

x, y ve z sıfırdan farklı birer gerçel sayı olmak üzere,

p:  $x \cdot y < 0$

q:  $x + z = 0$

r:  $z > 0$

önergeleri veriliyor.

$$(p \wedge q) \Rightarrow r$$

önergelerinin yanlış olduğu biliniyor.

Buna göre, x, y ve z sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, +, +      B) +, -, -      C) +, +, -  
D) -, +, -      E) -, -, -

## TIP 14

$$(p \vee q)^t \wedge r = 1$$

öngemesi veriliyor.

I.  $p \Leftrightarrow q$

II.  $q^t \Rightarrow r$

III.  $(p \Rightarrow r) \Leftrightarrow q$

önergelerinin doğruluk değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

|    | I | II | III |
|----|---|----|-----|
| A) | 0 | 0  | 0   |
| B) | 0 | 0  | 1   |
| C) | 0 | 1  | 1   |
| D) | 1 | 1  | 0   |
| E) | 1 | 1  | 1   |

ÖSYM

TİP 15

## ÇIKMIŞ SORU

Bir masada; biri kırmızı, biri mavi ve biri sarı renkli olmak üzere toplam üç bilye bulunmaktadır. Bu bilyeler A, B ve C torbalarına her bir torbada bir bilye olacak şekilde konuluyor ve

p: "A torbasında kırmızı bilye yoktur."

q: "B torbasında mavi bilye vardır."

r: "C torbasında sarı bilye yoktur."

önergeleri veriliyor.

$$p \wedge (q \vee r)^1$$

önergeleri doğru olduğuna göre; A, B ve C torbalarında bulunan bilyelerin renkleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kırmızı - Mavi - Sarı
- B) Mavi - Kırmızı - Sarı
- C) Mavi - Sarı - Kırmızı
- D) Sarı - Kırmızı - Mavi
- E) Sarı - Mavi - Kırmızı

## ÇÖZÜM

ÖSYM

TİP 16

## ÇIKMIŞ SORU

a, b ve c sıfırdan farklı birer gerçel sayı olmak üzere,

$$p: a + b = 0$$

$$q: a + c < 0$$

$$r: c < 0$$

önergeleri veriliyor.

$$(p \wedge q) \Rightarrow r$$

önergeleri yanlış olduğuna göre, a, b ve c sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

$$A) -, +, +$$

$$B) -, +, -$$

$$C) -, -, +$$

$$D) +, -, +$$

$$E) +, -, -$$

## ÇÖZÜM



## KÜMELER

Nesnelerin iyi tanımlanmış elemanlar topluluğuna **küme** denir.

### Örnekler

- Haftanın günleri (✓)
- Bir yıl içerisindeki mevsimler (✓)
- En iyi sanatçı (X)
- En güzel karpuz (X)
- Kümeyi oluşturan nesnelere kümenin elemanı denir.
- A kümesinin eleman sayısı  $S(A)$  şeklinde gösterilir.



## A. SEMBOLLER

### 1) Elemanlıdır ( $\in$ )

Bir küme içerisindeki elemanlar olduğu gibi gösterilir.

#### ÖRNEK

$$A = \{1, 2, \{3\}, 4\}$$

$$1 \in A$$

$$2 \in A$$

$$\{3\} \in A$$

$$\{4\} \notin A \text{ gibi.}$$



### 2) Alt küme ( $\subset$ )

Bir küme içerisindeki elemanlar alt küme olarak ifade edilirken küme  $\{ \}$  parantezi içerisinde yazılır.

#### Örnek

$$A = \{1, 2, \{3\}, 4\}$$

$$\{1\} \subset A$$

$$2 \not\subset A$$

$$\{\{3\}\} \subset A$$

$$\{4\} \subset A$$

$$\{1, 2\} \subset A \text{ gibi.}$$



## B. KÜMELERİN GÖSTERİMİ

### 1) Liste Yöntemi

Kümenin elemanlarının küme içine tek tek yazılmasına denir.

#### Örnek

$A = \{122477\}$  sayısını liste yöntemiyle gösterirsek

$$A = \{1, 2, 4, 7\} \text{ olur.}$$

### UYARI

Aynı eleman bir kümenin içerisine birden fazla yazılmaz.



### 2) Venn Şeması ile Gösterimi

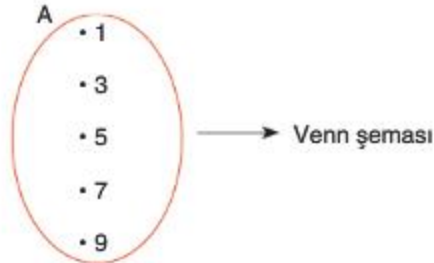
Küme elemanlarının tümünün önlerine nokta konularak kapalı bir eğri içerisinde yazılmasıdır.

#### Örnek

$$A = \{\text{Tek rakamlar}\}$$

kümesini liste yöntemi ve Venn şeması ile gösterelim.

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\} \rightarrow \text{liste yöntemi}$$



### 3) Ortak Özellik Yöntemi

Bir kümenin çok fazla sayıda elemanı varsa ortak bir özelliğe göre yazılabilir.

#### Örnek

$$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24\}$$

Kümesini ortak özellik yöntemiyle yazalım.

$$A = \{x \mid 0 < x < 25, x = 3k \text{ ve } k \in \mathbb{Z}^+\} \text{ gibi.}$$





### TİP 1

$A = \{x \mid 10 < x < 72, x = 4k \text{ ve } k \in \mathbb{Z}\}$  olduğuna göre, **A kümesinin eleman sayısı kaçtır?**

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



### C. KÜME ÇEŞİTLERİ

**1. Boş küme:** Hiç elemanı olmayan kümeye denir.

Boş küme  $\{ \}$  ve  $\emptyset$  şeklinde gösterilir.

#### Örnek

Negatif rakamlar kümesi  $(\emptyset)$

**2. Denk küme:** Eleman sayıları eşit olan kümelere denk kümeler denir. Denklik “=” sembolü ile gösterilir.

#### Örnek

$A = \{1, 2, 3\}$

$B = \{a, b, c\}$

$A = B$  dir.

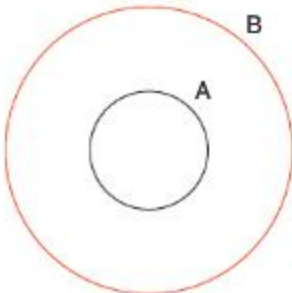
**3. Eşit küme:** Aynı elemanlardan oluşan kümeye eşit kümeler denir.

$A = B$  şeklinde gösterilir.

**4. Alt küme:** A kümesinin bütün elemanları B kümesinin de elemanı ise A kümesi B kümesinin alt kümesidir ve  $A \subset B$  şeklinde gösterilir.

$A \subset B$ : A kümesi B kümesinin alt kümesidir.

$B \supset A$ : B kümesi A kümesini kapsar.



#### Örnek

$A = \{1, 2, 3\}$  kümesinin tüm alt kümelerini yazınız.

0 elemanlı alt kümesi =  $\{ \}$

1 elemanlı alt kümesi =  $\{1\}, \{2\}, \{3\}$

2 elemanlı alt kümesi =  $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}$

3 elemanlı alt kümesi =  $\{1, 2, 3\}$



### UYARI

Bir küme içerisindeki elemanların yer değiştirmesi farklı bir küme oluşturmaz.



#### Örnek

$\{1, 2, 3\} = \{2, 3, 1\} = \{1, 3, 2\}$  hepsi aynıdır.



### TİP 2

$\{1, 2, \{3\}, \{4, 5\}, 6\}$

**kümesi için verilen aşağıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?**

I.  $\{1\} \in A$

II.  $2 \in A$

III.  $\{3\} \in A$

IV.  $\{4, 5\} \notin A$

V.  $6 \in A$

VI.  $1 \subset A$

VII.  $\{1, 2\} \subset A$

VIII.  $\{\{3\}\} \subset A$

IX.  $S(A) = 6$

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

### ÖZELLİK

1. Boş küme her kümenin alt kümesidir.
2. Her küme kendisinin alt kümesidir.
3.  $n$  elemanlı bir kümenin alt küme sayısı  $2^n$  dir.
4.  $n$  elemanlı bir kümenin  $r$  elemanlı alt küme sayısı  $C(n, r) = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!}$  dir.

#### Örnekler

- $\binom{4}{3} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 4$
- $\binom{5}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 10$
- $\binom{7}{0} = 1$
- $\binom{5}{5} = 1$

İfadeleri gibi de açılabilir.

### ÖZELLİK

5.  $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n} = 2^n$  dir.

5. **Öz alt küme:** Bir kümenin kendisi hariç tüm alt kümelerinin sayısıdır.

- $n$  elemanlı bir kümenin öz alt küme sayısı  $2^n - 1$  dir.

### TİP 3

Alt küme sayısı ile öz alt küme sayılarının toplamı 127 olan bir kümenin eleman sayısı kaçtır?

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

### TİP 4

5 elemanlı bir kümenin en az 2 elemanlı alt küme sayısı kaçtır?

- A) 16      B) 26      C) 28      D) 30      E) 32

### UYARI

Alt kümenin bulunur, bulunmaz tarzı sorularında, "veya" demediği sürece o elemanlar kümeden atılarak çözüm yapılır.

### TİP 5

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde;

a) 1 eleman olarak bulunur?

- A) 4      B) 8      C) 12      D) 16      E) 32



b) 3 eleman olarak bulunmaz?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 37



c) 1 bulunur, 2 bulunmaz?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32



d) 1 ve 3 eleman olarak bulunur?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32



e) 4 veya 5 eleman olarak bulunur?

- A) 8 B) 16 C) 22 D) 24 E) 28



f) 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 4 eleman olarak bulunur?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16



g) 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 2 bulunur, 5 bulunmaz?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8



**TİP 6**

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 3 veya 4 eleman olarak bulunur?

- A) 8 B) 11 C) 14 D) 15 E) 16



|   |   |    |    |    |    |    |    |
|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

### TİP 7

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$$

kümesinin elemanları ile alt kümeler oluşturuluyor.

Eğer kümedeki bütün elemanlar tek sayılardan oluşuyorsa bu kümeye "tek küme" ve eğer kümedeki tüm elemanlar çift sayılardan oluşuyor ise bu kümeye "çift küme" deniliyor.

n elemanlı tek küme:  $T_n$

n elemanlı çift küme:  $\mathcal{C}_n$

olduğuna göre,  $\mathcal{C}_2 + T_3$  değeri kaçtır?

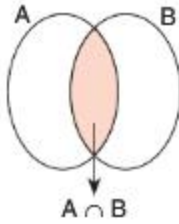
- A) 30      B) 33      C) 36      D) 42      E) 48

## D. KÜMELERDE İŞLEMLER

### 1. Kümelerin Kesişimi

A ve B küme olmak üzere, A ile B'nin ortak elemanlarından oluşan kümeye A ile B'nin kesişim kümesi denir ve  $A \cap B$  şeklinde gösterilir.

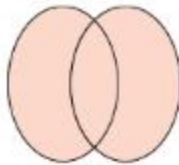
$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ ve } x \in B\}$$



### 2. Kümelerin Birleşimi

A ve B kümelerinin ortak ya da ortak olmayan tüm elemanlarının oluşturduğu kümeye denir.  $A \cup B$  şeklinde gösterilir.

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ veya } x \in B\}$$



$$S(A \cup B) = S(A) + S(B) - S(A \cap B)$$

### TİP 8

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{1, 3, 7, 9\}$$

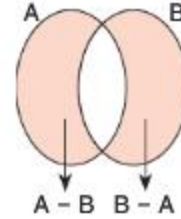
olduğuna göre,  $A \cup B$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?

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

### 3. İki Kümenin Farkı

A kümesinde olup B kümesinde olmayan elemanlardan oluşan kümeye A fark B kümesi denir ve  $A - B$  ya da  $A \setminus B$  şeklinde gösterilir.

$$A - B = \{x \mid x \in A \text{ ve } x \notin B\}$$



### TİP 9

A ve B birer küme olmak üzere,

$A - B$  kümesinin eleman sayısı 2

$B - A$  kümesinin eleman sayısı 4

$A \cap B$  kümesinin eleman sayısı 6

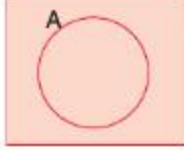
olduğuna göre,  $A \cup B$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 11      E) 12



#### 4. Bir Kümenin Tümlenyeni

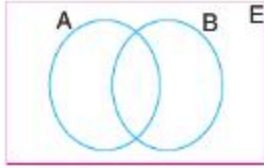
A kümesinin dışında kalan ve evrensel kümeye ait elemanların oluşturduğu kümeye A'nın tümlenyeni denir ve  $\bar{A}$  veya  $A^c$  şeklinde gösterilir.



$A^c = A$ 'nın dışındaki her yerdir.

#### 5. Evrensel Küme

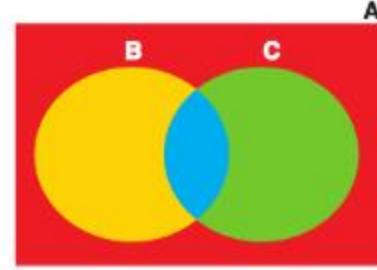
Üzerinde işlem yapılan tüm kümeleri kapsayan kümedir.



- $S(A) + S(A^c) = S(E)$
- $S(B) + S(B^c) = S(E)$

#### TİP 11

A, B ve C kümeleri aşağıdaki gibi dört farklı renk ile boyanmıştır.



Buna göre,

- I.  $(A \cap B) - C$
- II.  $(B \cap C) - A$
- III.  $A - (B \cup C)$

kümelerinden hangileri verilen Venn şemasında yalnız bir renk ile boyanmıştır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

#### TİP 10

A ve B aynı evrensel kümenin alt kümeleridir.

$$S(A) + S(B^c) = 17$$

$$S(B) + S(A^c) = 23$$

olduğuna göre,  $S(E)$  kaçtır?

- A) 17      B) 20      C) 23      D) 36      E) 40

#### TİP 12

$$A = \{x \mid 17 < x \leq 150, x = 3n, n \in \mathbb{N}\}$$

$$B = \{y \mid 25 < y < 180, y = 5k, k \in \mathbb{N}\}$$

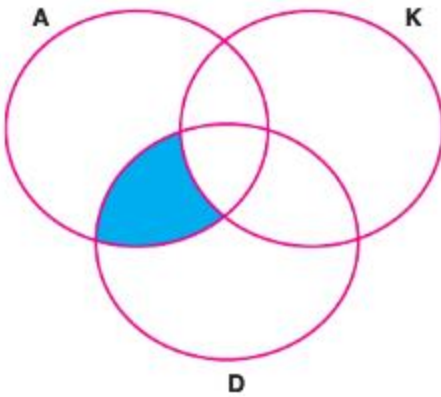
olduğuna göre,  $A \cap B$ 'nin eleman sayısı kaçtır?

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

## TİP 13

Aşağıdaki Venn şemasında;

- A harfi ile başlayan iller kümesi A,
  - Karadeniz Bölgesi'ndeki iller kümesi K,
  - Deniz kenarındaki iller kümesi D
- ile gösterilmiştir.



Buna göre, yukarıdaki şemada boyalı bölgenin temsil ettiği küme aşağıdakilerden hangisidir?

- A harfiyle başlayan deniz kenarındaki iller
- Karadeniz Bölgesi'nde olmayan iller
- A harfiyle başlayan Karadeniz kenarında olmayan iller
- A harfiyle başlayan deniz kenarında olmayan iller
- Karadeniz Bölgesi'nde olmayan deniz kenarındaki A harfi ile başlayan iller

## TİP 14

$$A = \{x \mid x \leq 100, x = 3k, k \in \mathbb{Z}^+\}$$

$$B = \{y \mid y < 70, y = 5n, n \in \mathbb{Z}^+\}$$

olduğuna göre,  $A - B$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- 25
- 27
- 29
- 30
- 32

## TİP 15

$$A = \{x \mid 11 \leq x \leq 1200, x = 4n \text{ ve } n \in \mathbb{N}\}$$

$$B = \{y \mid 8 < y < 900, y = 6k \text{ ve } k \in \mathbb{N}\}$$

olduğuna göre,  $A \cup B$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- 372
- 432
- 445
- 463
- 471

## TİP 16

Boş kümeden farklı A ve B kümeleri için,

$$3 \cdot S(A - B) = 4 \cdot S(A \cap B) = 5 \cdot S(B - A)$$

olduğuna göre,  $A \cup B$  kümesinin eleman sayısı en az kaçtır?

- A) 15      B) 35      C) 47      D) 54      E) 64

## TİP 17

Kesişimleri boş olmayan A ve B kümeleri için,

$$S(A) = 3 \cdot S(B)$$

$$4 \cdot S(B - A) = S(A - B)$$

olduğuna göre, A kümesinin eleman sayısı en az kaçtır?

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

## ÖSYM

## TİP 18

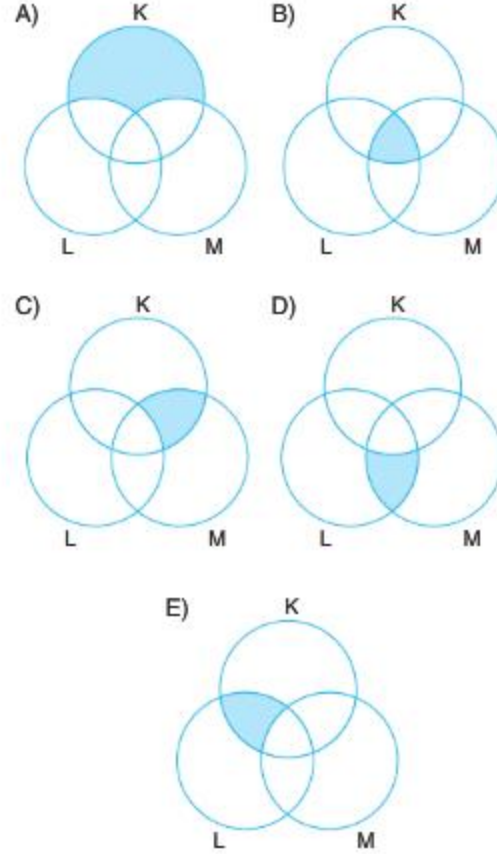
## ÇIKMIŞ SORU

Bir mağazada bulunan;

- spor ayakkabılar K kümesi,
- numarası 40'tan küçük ayakkabılar L kümesi,
- beyaz renkli ayakkabılar M kümesi

ile gösteriliyor.

Buna göre, Deniz'in bu mağazadan aldığı beyaz renkli 42 numara bir spor ayakkabı, aşağıdaki Venn şemalarında boyalı bölgeler ile gösterilen kümelerden hangisinin bir elemanıdır?



## ÇÖZÜM

**NOT**

De Morga kuralı:

$$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$$

$$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$$

**TİP 19**

A ve B kümeleri E evrensel kümesinin alt kümeleri olmak üzere,

$$S(E) = 15, S(A - B) = 6 \text{ ve}$$

$$S(A^c \cap B^c) = 4$$

olduğuna göre, B kümesinin eleman sayısı kaçtır?

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

**TİP 20**

A ve B kümeleri E evrensel kümesinin alt kümeleri olmak üzere,

$$S(E - A) = 17$$

$$S(E - B) = 14$$

$$S(A - B) + S(B \cap A^c) = 7$$

olduğuna göre, B - A'nın eleman sayısı kaçtır?

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

**TİP 21**

$$A = \{\text{Sınıftaki mavi gözlü öğrenciler}\}$$

$$B = \{\text{Sınıftaki sarışın öğrenciler}\}$$

$$C = \{\text{Sınıftaki kız öğrenciler}\}$$

$$D = \{\text{Sınıftaki erkek öğrenciler}\}$$

olduğuna göre,  $(D \cap B) - (C \cup A)$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {Sınıftaki sarışın olmayan, mavi gözlü öğrenciler}  
B) {Sınıftaki mavi gözlü olmayan, sarışın erkek öğrenciler}  
C) {Sınıftaki mavi gözlü, kız öğrenciler}  
D) {Sınıftaki sarışın olmayan, mavi gözlü erkek öğrenciler}  
E) {Sınıftaki mavi gözlü, sarışın erkek öğrenciler}

**TİP 22**

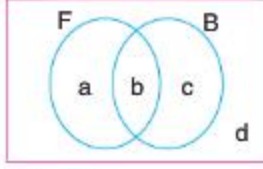
$$(A^c \cup B^c) \cap (A - B)^c$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $A \cap B$       B)  $A^c$       C)  $B^c$   
D)  $A^c - B$       E)  $(A \cap B)^c$



NOT



F : Futbol oynayabilen öğrenciler

B : Basketbol oynayabilen öğrenciler

- Futbol ve basketbol oynayabilen öğrencilerin sayısı:

$$S(F \cap B) = b$$

- Futbol veya basketbol oynayabilen öğrencilerin sayısı:

$$S(F \cup B) = a + b + c$$

- Sadece futbol oynayabilen öğrencilerin sayısı:

$$S(F - B) = a$$

- Bu oyunlardan yalnız birini oynayabilenlerin sayısı:

$$S[(F - B) \cup (B - F)] = a + c$$

- Futbol oynamayan öğrencilerin sayısı:

$$S(F)^c = c + d$$

- Futbol veya basketbol oynamayan öğrencilerin sayısı:

$$S(F \cup B)^c = d$$

- Bu oyunlardan en az birini oynayabilenlerin sayısı:

$$a + b + c$$

- Bu oyunlardan en çok birini oynayabilenlerin sayısı:

$$a + c + d$$

TİP 23

Bir sınıfta futbol oynayanların sayısı 22, basketbol oynayanların sayısı 16 ve her iki sporu yapanların sayısı 6 olduğuna göre, futbol veya basketbol oynayanların sayısı kaçtır?

- A) 26      B) 28      C) 30      D) 32      E) 36

TİP 24

Bir sınıfta Türkçe veya matematik derslerinden en az birinden başarılı 80 öğrenci vardır. Türkçe dersinden başarılı öğrencilerin sayısı, matematik dersinden başarılı öğrencilerin 2 katı, her iki dersten başarılı olanların sayısının ise 6 katıdır.

Buna göre, sınıfta sadece matematik dersinden başarılı kaç öğrenci vardır?

- A) 10      B) 15      C) 20      D) 25      E) 30



Kartezyen Çarpım

A ve B boş olmayan iki küme olsun.

$x \in A$ ,  $y \in B$  olmak üzere bütün  $(x, y)$  sıralı ikililerine kartezyen çarpım denir ve  $A \times B$  ile gösterilir.

- $S(A) = m$  ve  $S(B) = n$  olsun.
- $S(A \times B) = S(A) \cdot S(B) = m \cdot n$
- $A \times B \neq B \times A$

### TİP 25

İngilizce ve Almanca dillerinden ders alanlarla, hiçbir ders almayanların bulunduğu 40 kişilik bir grubun %60'ı İngilizce dersini, %50'si Almanca dersini almaktadır.

**%70'i ise yalnız bir ders aldığına göre, hiç bir ders almayan kaç kişi vardır?**

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

### TİP 27

Sarışın veya esmer öğrencilerden oluşan 27 kişilik bir grupta mavi veya siyah gözlü öğrenciler vardır.

Esmer öğrenciler 14, mavi gözlü öğrenciler 10 ve siyah gözlü sarışınlar 6 kişidir.

**Buna göre, bu sınıftaki mavi gözlü sarışınların sayısı kaçtır?**

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

### TİP 26

Fizik, kimya ve biyoloji derslerinden kalan öğrencilerin oluşturduğu bir sınıfta;

Üç dersten de kalanların sayısı 4, fizik ve kimya derslerinden kalanların sayısı 8, fizik ve biyoloji derslerinden kalanların sayısı 6, kimya ve biyoloji derslerinden kalanların sayısı 10'dur.

**Fizik dersinden kalan 26, kimya dersinden kalan 18 ve biyoloji dersinden kalan 14 kişi olduğuna göre, bu sınıfta kaç kişi vardır?**

- A) 30      B) 34      C) 38      D) 44      E) 50

### TİP 28

Çay, kahve ve salep içeceklerinden en az birini içenlerin bulunduğu 40 kişilik bir yolcu otobüsü ile ilgili şu bilgiler bilinmektedir:

- Her üç içeceği de içenlerin sayısı 10'dur.
  - Sadece çay, sadece kahve ve sadece salep içenlerin sayısı birbirine eşittir.
  - Bu üç içeceğin herhangi ikisini içenler yani;
    - çay ve kahve
    - çay ve salep
    - kahve ve salep
- İçenlerin sayıları eşittir ve 4 kişidir.

**Buna göre, bu otobüste yalnız çay içen kaç kişi vardır?**

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

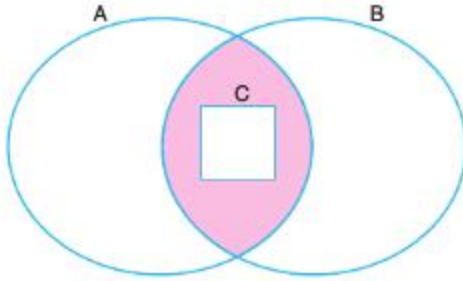
ÖSYM

TİP 29

ÇIKMIŞ SORU

Aşağıdaki Venn şemasında,

- 2 ile kalansız bölünebilen tam sayılar kümesi A,
- 3 ile kalansız bölünebilen tam sayılar kümesi B,
- 12 kalansız bölünebilen tam sayılar kümesi C ile gösterilmektedir.



Buna göre,

- 18
- 24
- 42

sayılarından hangileri boyalı bölge ile gösterilen kümenin bir elemanıdır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

ÇÖZÜM

ÖSYM

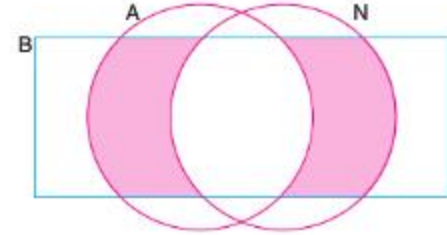
TİP 30

ÇIKMIŞ SORU

Aşağıdaki Venn şemasında

- A harfi ile başlayan isimler kümesi A,
- N harfi ile biten isimler kümesi N,
- 5 harfli isimler kümesi B

ile gösterilmiştir.



Buna göre,

$K = \{\text{AÇELYA, AHMET, AYSUN, BEREN, KENAN, NERMİN}\}$

kümesinin elemanlarından kaç tanesi şekildeki boyalı bölgeler ile gösterilen kümenin elemanıdır?

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

ÇÖZÜM



## 1. MERKEZİ EĞİLİM ÖLÇÜLERİ

- Aritmetik ortalama
- Ortanca değer (Medyan)
- Tepe değer (Mod)

İfadeleri merkezî eğilim ölçüleridir.



### a) Aritmetik Ortalama

Bir veri grubunda verilerin toplamının verilerin sayısına bölümüne **aritmetik ortalama** denir ve  $\bar{x}$  ile gösterilir.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$



### TİP 1

4, 8, 11, 15, 22

veri dizisinin aritmetik ortalaması kaçtır?

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



### TİP 2

x, 10, 14, y, 18, 26

veri dizisinin aritmetik ortalaması 15'tir.

Buna göre, x ile y sayılarının aritmetik ortalaması kaçtır?

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



### TİP 3

Yaş ortalaması 15 olan 10 kişilik bir gruptan, yaş ortalaması 20 olan 5 kişi ayrılıyor.

Buna göre, kalan grubun yaş ortalaması kaçtır?

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



### TİP 4

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  şeklinde n elemandan oluşan veri grubu için bu veri grubundaki sayıların toplamının veri sayısına bölümüne aritmetik ortalama ( $\bar{x}$ ) denir ve

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

ile hesaplanır.

Derya Öğretmen'in yaptığı matematik sınavından, öğrencilerinin aldığı notlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Not         | 30 | 50 | 70 | 80 | 90 |
|-------------|----|----|----|----|----|
| Kişi Sayısı | 2  | 4  | 4  | 3  | 2  |

Buna göre, bu kişilerin girmiş olduğu matematik sınavının aritmetik ortalaması kaçtır?

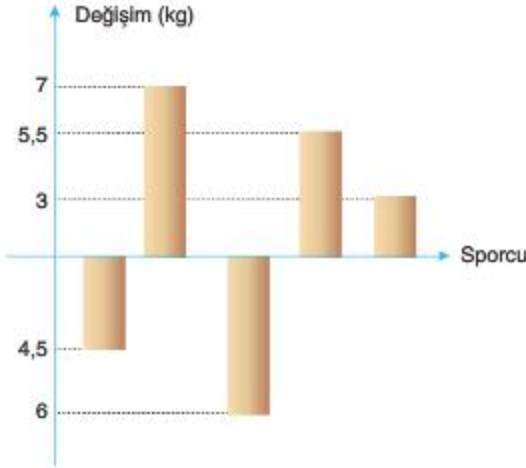
- A) 56      B) 60      C) 64      D) 70      E) 72





### TİP 5

Bir boks turnuvasına katılacak olan beş sporcunun ağırlıkları bir hafta aralıkla iki kez ölçülmüştür. Sporcuların ikinci ölçümdeki ağırlıklarının birinci ölçüme göre değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Sporcuların ilk ölçümde ağırlıklarının ortalaması 96 kg olduğuna göre, ikinci ölçümde kaç kilogramdır?

- A) 94      B) 95      C) 97      D) 98      E) 99



### b) Ortanca Değer (Medyan)

Küçükten büyüğe doğru sıralanmış bir veri grubunda tam ortaya düşen değere **medyan** denir.

- Veri adedi tek sayı ise tam ortadaki ifade medyandır.
- Veri adedi çift sayı ise ortadaki iki ifadenin aritmetik ortalaması medyandır.



### TİP 6

Bir veri grubunda 2 tane 3, 3 tane 4, 4 tane 5, 3 tane 8 ve 2 tane 10 sayıları vardır.

Buna göre, bu veri grubunun medyanı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 8      E) 10



### TİP 7

Bir veri grubundaki sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında veri grubundaki terim sayısı tek ise ortadaki sayıya, çift ise ortadaki iki sayının aritmetik ortalamasına o veri grubunun medyanı denir.

Huzur Apartmanı Yöneticisi Güven Bey apartmanı mavi renge boyatmış ve apartman sakinleri, 1'den 5'e kadar rakamlarla puanlandırılan bir memnuniyet anketi uygulamıştır. Bu anketin sonuçları tablodaki gibidir.

| Verilen Puan | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
|--------------|----|----|----|----|----|
| Kişi sayısı  | 10 | 20 | 15 | 30 | 25 |

Buna göre, ankette verilen puanların oluşturduğu veri grubunun medyanı kaçtır?

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

ÖSYM

TİP 8

## ÇIKMIŞ SORU

Bir veri grubundaki sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında gruptaki terim sayısı tek ise ortadaki sayıya, çift ise ortadaki iki sayının aritmetik ortalamasına o veri grubunun medyanı (ortanca) denir.

Bir voleybol takımında oyuncuların boylarının aritmetik ortalaması 176 cm'dir. Takımın en uzun oyuncusu olan Aslı 183 cm, en kısa oyuncusu olan Başak ise 167 cm boyundadır.

**Aslı ve Başak takımdan ayrıldıktan sonra takımdaki oyuncuların boylarının aritmetik ortalama ve medyan değerlerindeki değişim aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

|    | Aritmetik ortalama | Medyan   |
|----|--------------------|----------|
| A) | Azalır             | Azalır   |
| B) | Artar              | Artar    |
| C) | Azalır             | Değişmez |
| D) | Artar              | Değişmez |
| E) | Değişmez           | Azalır   |

## ÇÖZÜM



TİP 9

Bir veri grubundaki sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında gruptaki terim sayısı tek ise ortadaki sayıya, çift ise ortadaki iki sayının aritmetik ortalamasına o veri grubunun medyanı denir.

17, 23, A, 5, 43, 65

Veri grubuna (30, 34) sayıları eklendiğinde veri grubunun medyanı değişmiyor.

**Buna göre, A kaçtır?**

A) 8 B) 27 C) 39 D) 41 E) 54

## c) Tepe Değer (Mod)

Bir veri grubunda en çok tekrar eden ifadeye **tepe değer (Mod)** denir.



TİP 10

Aşağıdaki tabloda bir okuldaki öğrencilerin matematik sınavından aldıkları puanları verilmiştir.

| Öğrenci Sayısı | Puan |
|----------------|------|
| 4              | 0    |
| 8              | 20   |
| 12             | 50   |
| 10             | 65   |
| 30             | 80   |
| 5              | 100  |

**Buna göre, bu okuldaki öğrencilerin aldıkları puanların modu kaçtır?**

A) 20 B) 50 C) 65 D) 80 E) 100

### TİP 11

Bir veri grubunda en çok tekrar eden veriye o veri grubunun modu (tepe değeri), gruptaki sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında terim sayısı tek ise ortadaki sayıya, çift ise ortadaki iki sayının aritmetik ortalamasına o veri grubunun medyanı (ortanca) denir.

8, 32, 24, 16, 10, 20, 46

**sayılarından oluşan veri grubuna hangi sayı eklenirse yeni oluşan veri grubunun mod ile medyanı birbirine eşit olur?**

- A) 10      B) 16      C) 20      D) 24      E) 32

### TİP 12

{60, 90, 40, 40, 50, 30, 70}

**Yukarıdaki veri grubuyla ilgili olarak aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?**

- A) Tepe değeri < Aritmetik ortalama < Ortanca  
B) Tepe değeri < Ortanca < Aritmetik ortalama  
C) Aritmetik ortalama < Tepe değeri < Ortanca  
D) Aritmetik ortalama < Ortanca < Tepe değeri  
E) Ortanca < Tepe değeri < Aritmetik ortalama

### TİP 13

Bir veri grubundaki sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında veri sayısı tek ise ortadaki sayıya, veri sayısı çift ise ortadaki iki sayının aritmetik ortalamasına o veri grubunun medyanı (ortanca), veri grubunda en çok tekrar eden sayıya ise o veri grubunun mod (tepe değeri) denir.

Tam sayılardan oluşan ve küçükten büyüğe doğru sıralanışı;

10, a, 12, b, 16, c, 27

veri grubunda sadece iki değeri birbirine eşittir.

Veri grubunun mod, medyan ve aritmetik ortalaması birbirine eşittir.

**Buna göre c sayısı kaçtır?**

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

### TİP 14

**Tanım:** Bir veri grubunda tepe değeri (mod) en çok tekrarlanan ifadedir.

$a - 1, a + 3, 5, 6, 2a, a + 2, a, 7$

Yukarıda verilen veri grubunun aritmetik ortalaması 5'tir.

**Buna göre bu veri grubunun modu kaçtır?**

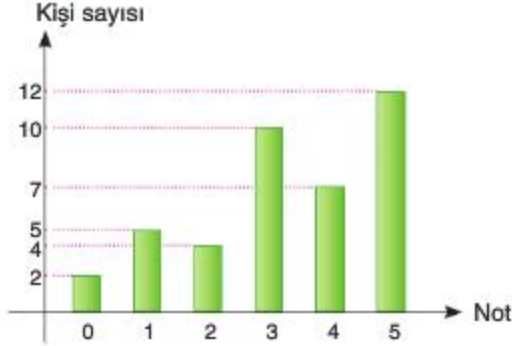
- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8





**TİP 15**

Bir veri grubunda en çok tekrar eden ifadeye o veri grubunun modu (tepe değeri), veri grubundaki sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında ortada kalan sayıya o veri grubunun medyanı denir.



Yukarıdaki grafikte bir sınıftaki öğrencilerin bir derse ait not dağılımı gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. Notların modu 5'tir.
- II. Sınıf mevcudu 30'dur.
- III. Notların medyanı 3'tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III



**TİP 16**

Bir veri grubundaki sayıların toplamının, gruptaki terim sayısına bölümü ile elde edilen sayıya o veri grubunun aritmetik ortalaması denir.

Mert'in çalışma programında hafta içi çözdüğü soru sayısı sırasıyla 200, 210, 220, 240 ve 260 tanedir. Öğretmenin koymuş olduğu soru çözüm hedefine ulaşabilmesi için hafta içi her bir gün çözdüğü soru sayısının 230 olması gerekmektedir.

**Mert, öğretmenin koymuş olduğu soru çözme hedefine ulaşamadığına göre son durumda çözdüğü soru sayısının aritmetik ortalamasının ilk durumda çözdüğü soru sayısının aritmetik ortalamasına göre değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) 1 artmıştır.
- B) 2 azalmıştır.
- C) 2 artmıştır.
- D) 3 artmıştır.
- E) 4 artmıştır.



**TİP 17**

**ÇIKMIŞ SORU**

Bir veri grubundaki en büyük sayı ile en küçük sayı arasındaki farka o veri grubunun açıklığı denir.

Kadrosu 20 oyuncudan oluşan bir takımın oyuncularının formaları 1'den 20'ye kadar farklı tam sayılarla numaralandırılmıştır. Bu takımın forma numaraları 1'den 11'e kadar olan 11 oyuncusu bir oyuna başlamıştır. Oyunun belirli bir anında bir takımın bir oyuncusu oyundan çıkmış ve yerine kadrodaki başka bir oyuncu oyuna girmiştir. Bu durumda, bu takımın oyundaki oyuncularının forma numaralarının oluşturduğu veri grubunun aritmetik ortalaması 1 artarken, açıklığı 4 artmıştır.

**Buna göre, bu takımın oyundan çıkan ve oyuna giren oyuncularının forma numaraları toplamı kaçtır?**

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

**ÇÖZÜM**





## 2. MERKEZİ YAYILIM ÖLÇÜLERİ

- Açıklık
- Çeyrekler açıklığı
- Standart sapma

merkezî yayılım ölçüleridir.

### a) Açıklık (Genişlik)

Bir veri grubundaki en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farktır.

#### Örnek

3, 7, 12, 18, 26, 30 veri grubunun açıklığı,  $30 - 3 = 27$ 'dir.



### b) Çeyrekler Açıklığı

Bir veri grubunda medyanın sağında bulunan veri grubunun ortancası ile medyanın solunda bulunan veri grubunun ortancası arasındaki farktır.

#### Örnek

2, 4, 6, 9, 11, 15, 20  
Alt Çeyrek Ortanca Üst Çeyrek

veri grubunda çeyrekler açıklığı  $= 15 - 4 = 11$ 'dir.

### Kutu Grafiğinde Veri Bulma



### TİP 18

Bir veri grubunda en büyük sayı ile en küçük sayı arasındaki farka veri grubunun açıklığı denir. Histogram oluşturulurken aşağıdaki eşitsizliği sağlayan en küçük doğal sayı değeri grup genişliği olarak belirlenir.

$$\frac{\text{Açıklık}}{\text{Grup sayısı}} < \text{Grup Genişliği}$$

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 12 | 20 | 18 | 7  | 11 | 9  |
| 18 | 6  | 13 | 10 | 12 | 15 |
| 20 | 28 | 33 | 17 | 22 | 20 |
| 18 | x  | 38 | 14 | 17 | 20 |

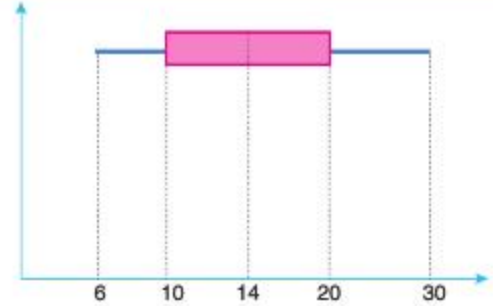
Yukarıdaki veriler 6 gruba ayrıldığında grup genişliği 8 oluyor.

**Buna göre x aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

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



### TİP 19



Yukarıdaki grafikte bir veri grubuna ait kutu grafiği verilmiştir.

**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Veri grubunun medyanı 14'tür.  
B) Veri grubunun üst çeyreği 20'dir.  
C) Veri grubunun açıklığı 10'dur.  
D) Veri grubunun alt çeyreği 10'dur.  
E) Veri grubunun en büyük değeri 30'dur.

### c) Standart Sapma

Standart sapma bir veri grubu içinde değişkenliği gösteren en iyi ölçüdür. Standart sapması düşük olan ifade daha düzenlidir. Standart sapması yüksek ifadeler daha düzensizdir. Yani standart sapma küçükçe veri grubu daha tutarlı ve başarılıdır.

#### TİP 20

"Bir veri grubunda aritmetik ortalaması eşit olanların standart sapması düşükse o grup daha başarılıdır." diyen Can Öğretmen'in girmiş olduğu A, B, C, D ve E sınıflarındaki öğrencilerinin fizik sınavından aldıkları puanların ortalaması ve standart sapması aşağıda verilmiştir.

| Sınıf | Aritmetik Ortalama | Standart Sapma |
|-------|--------------------|----------------|
| A     | 72                 | 4              |
| B     | 65                 | 1              |
| C     | 56                 | 1              |
| D     | 72                 | 3              |
| E     | 72                 | 2              |

Buna göre, hangi sınıf fizik sınavında daha başarılıdır?

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

- Bir veri grubunda standart sapma aşağıdaki adımlar izlenerek bulunur:

- Veri grubunun aritmetik ortalaması bulunur.
- Her bir veri ile aritmetik ortalama arasındaki fark bulunur.
- Bulunan farkların her birinin kareleri alınıp toplanır.
- Bulunan toplam veri sayısının bir eksiğine bölünür.
- Çıkan sonucun karekökü alınır.

#### TİP 21

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  şeklindeki  $n$  tane elemandan oluşan bir veri grubunun aritmetik ortalaması  $\bar{X}$  ile gösterilir ve

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \text{ dir.}$$

Bu veri grubunun standart sapması ( $S_x$ ) ise,

$$S_x = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

ile hesaplanır.

Simay'ın hafta içi günlerinde ve kaç sayfa kitap okuduğu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Günler              | P.tesi | Salı | Çarşamba | Perşembe | Cuma |
|---------------------|--------|------|----------|----------|------|
| Okunan sayfa sayısı | 14     | 10   | 8        | 6        | 12   |

Buna göre, Simay'ın okuduğu kitap sayfalarından oluşan veri grubunun standart sapması kaçtır?

- A)  $\sqrt{3}$  B)  $\sqrt{5}$  C)  $\sqrt{10}$  D) 5 E) 6

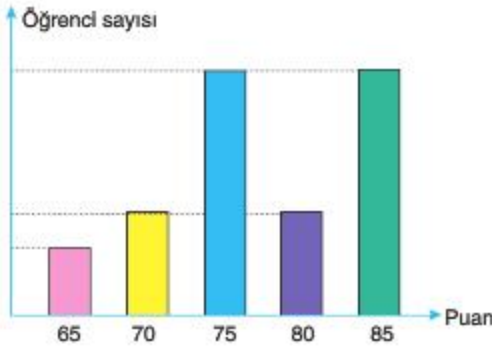
ÖSYM

TİP 22

## ÇIKMIŞ SORU

Tüm değerlerin eşit sayıda tekrar etmediği bir veri grubundaki en çok tekrar eden her bir değer, bu veri grubunun tepe değeri (mod) olmaktadır.

48 öğrencinin bulunduğu bir sınıftaki öğrencilerin tamamı matematik sınavına girmiş ve bu öğrencilerin tamamının bu sınavdan aldıkları puanlara göre sayıca dağılımı aşağıdaki sütun grafiğinde verilmiştir.



Bu sınavdan alınan puanların oluşturduğu veri grubunun tepe değerleri bulunmuş ve puanları bu değerler olan toplam öğrenci sayısının 32 olduğu görülmüştür. Ayrıca, bu sınıfta bu sınavdan 70'ten yüksek puan alan öğrenci sayısı 38 olarak hesaplanmıştır.

Buna göre, bu sınıfta bu sınavdan 65 puan alan öğrenci sayısı kaçtır?

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

## ÇÖZÜM

TİP 23

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  şeklinde  $n$  elemandan oluşan veri grubu için bu veri grubundaki sayıların toplamının veri sayısına bölümüne aritmetik ortalama ( $\bar{x}$ ) denir ve

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

eşitliği ile gösterilir.

Bu veri grubunun standart sapması ( $S$ ) ise

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

ile hesaplanır.

Bir araç kiralama firmasının elindeki araçları belirli bir hafta içerisinde kiraladığı kişi sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Günler    | Kişi sayısı |
|-----------|-------------|
| Pazartesi | 4           |
| Salı      | 6           |
| Çarşamba  | 8           |
| Perşembe  | 12          |
| Cuma      | 10          |

Buna göre, kişi sayılarından oluşan veri grubunun standart sapması kaçtır?

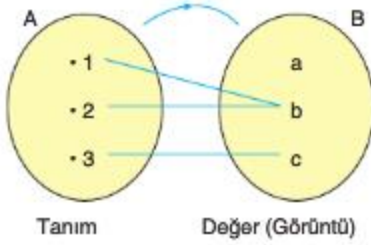
- A)  $\sqrt{2}$  B)  $\sqrt{3}$  C) 2 D)  $\sqrt{10}$  E) 4





## FONKSİYONLAR

**Tanım:** A ve B boş olmayan iki küme olmak üzere; f, A'dan B'ye bir bağıntı olsun. Eğer A'nın her elemanı sadece bir kez f'nin elemanının birinci bileşeni oluyor ise f'ye A'dan B'ye bir **fonksiyon** denir.



A'ya f'nin **tanım kümesi**, B'ye f'nin **değer kümesi**, f(A)'ya ise **görüntü kümesi** denir.

Tanıma göre, A'dan B'ye bir bağıntının fonksiyon olabilmesi için:

1. A tanım kümesinin hiçbir elemanı açıkta kalmamalı, hepsinin görüntüsü olmalıdır.
2. A tanım kümesinin bir elemanının birden fazla görüntüsü olmamalıdır.



### TİP 1

$$f: A \rightarrow B$$

$$f(x) = 3x + 4 \text{ ve } A = \{1, 3, 5\}$$

olduğuna göre, f(A) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {7, 11, 13}      B) {7, 19, 21}  
C) {7, 13, 19}      D) {7, 19, 23}  
E) {7, 13, 27}



/benimhocam

### TİP 3

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$$

olduğuna göre, f(x + 1) aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2$       B)  $x^3$       C)  $x^3 + 1$   
D)  $x^3 - 1$       E)  $2x^3 - 1$



### YIP 4

$$f(2^x + 5) = \frac{3^x - 1}{x - 1}$$

olduğuna göre,  $f(9)$  kaçtır?

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

### YIP 6

$$f(x) = 3 \cdot f(x - 2)$$

$$f(2) = 9$$

olduğuna göre,  $f(16)$  kaçtır?

- A)  $3^5$       B)  $3^6$       C)  $3^7$       D)  $3^8$       E)  $3^9$

### Fonksiyonlarda Dört İşlem

$f : A \rightarrow R$  ve  $g : B \rightarrow R$  fonksiyonları için,

$A \cap B \neq \emptyset$  ise

1.  $f + g : A \cap B \rightarrow R$  ve  $(f+g)(x) = f(x) + g(x)$
2.  $f - g : A \cap B \rightarrow R$  ve  $(f-g)(x) = f(x) - g(x)$
3.  $f \cdot g : A \cap B \rightarrow R$  ve  $(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$
4.  $f / g : A \cap B \rightarrow R$  ve  $(f / g)(x) = f(x) / g(x)$
5.  $c \cdot f : A \rightarrow R$  ve  $(c \cdot f)(x) = c \cdot f(x)$  dir. ( $c \in R$ )

### YIP 5

$$f(x + 1) = f(x) + 3$$

$$f(1) = 3$$

olduğuna göre,  $f(20)$  kaçtır?

- A) 23      B) 46      C) 60      D) 63      E) 70

### YIP 7

$$f : R \rightarrow R, g : R \rightarrow R$$

$$f(x) = 2^x + 1, g(x) = 3x + 2$$

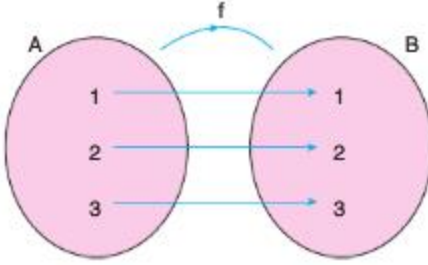
olduğuna göre,  $(2 \cdot f - f \cdot g)(-1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{3}{2}$       C)  $\frac{5}{2}$       D)  $\frac{7}{2}$       E)  $\frac{9}{2}$

## Fonksiyon çeşitleri

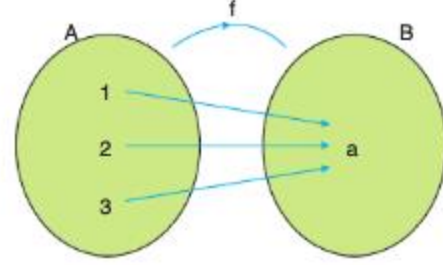
### 1. Birim Fonksiyon

$f : A \rightarrow A$  fonksiyonunda  $A$ 'nın her elemanının görüntüsü yine kendisi oluyorsa yani  $\forall x \in A$  için  $f(x) = x$  ise  $f$  fonksiyonuna  $A$ 'nın **birim fonksiyonu** denir.



### 2. Sabit Fonksiyon

$f : A \rightarrow B$  fonksiyonunda  $A$ 'nın her elemanı  $B$ 'de aynı elemanla eşleşiyorsa yani  $\forall x \in A$  için  $f(x) = b \in B$  ise  $f$  fonksiyonuna **sabit fonksiyon** denir.



### NOT

I.  $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$  sabit fonksiyon ise

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

II.  $f(x) = ax^2 + bx + c$  sabit fonksiyon ise

$$a = b = 0$$

### TİP 8

$$f(x) = (a + b - 3)x + a + 5$$

fonksiyonu birim fonksiyon olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A) -45      B) -20      C) 10      D) 20      E) 40

### TİP 9

$$f(x) = \frac{ax+6}{9x-3}$$

fonksiyonu sabit fonksiyon olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -18      B) -12      C) -6      D) 6      E) 12

### 3. Doğrusal Fonksiyon

$f(x) = ax + b$  şeklindeki fonksiyonlara denir.

#### TİP 10

$f(x)$  doğrusal fonksiyonu için,

$$f(5) = 2$$

$$f(7) = 6$$

olduğuna göre,  $f(-1)$  kaçtır?

- A) -12      B) -10      C) -6      D) 6      E) 10

### 4. Diğer Fonksiyon Çeşitleri

$f$ ,  $A$ 'dan  $B$ 'ye bir fonksiyon olsun.

- $A$ 'nın her elemanının görüntüsü farklı ise  $f$  **bire bir** fonksiyondur. ( $\forall x_1, x_2 \in A$  için  $x_1 \neq x_2$  iken  $f(x_1) \neq f(x_2)$ )
- Değer kümesi görüntü kümesine eşitse  $f$  **örten** fonksiyondur. ( $f(A) = B$  ise)
- Değer kümesinin en az bir elemanı görüntü kümesinin elemanı değilse  $f$  **içine** fonksiyondur.
- Hem bire bir hem örten fonksiyona **bire bir örten** fonksiyon denir.
- Hem bire bir hem içine fonksiyona **bire bir içine** fonksiyon denir.
- $A$ 'dan  $A$ 'ya tanımlı bire bir örten fonksiyona  $A$ 'da **permütasyon** fonksiyonu denir.
- $f : A \rightarrow B$  ve  $g : A \rightarrow C$  iki fonksiyon olsun.  
 $\forall x \in A$  için  $f(x) = g(x)$  ise  $f$  ve  $g$  fonksiyonlarına **eşit fonksiyonlar** denir.

### UYARI

- $s(A) = m$  ve  $s(B) = n$  ise  $A$ 'dan  $B$ 'ye tanımlanan bire bir fonksiyon sayısı  $P(n, m)$  dir. ( $n \geq m$ )
- $f : A \rightarrow B$  fonksiyonu bire bir ve örten ise  $s(A) = s(B)$  dir.
- $s(A) = s(B) = n$  ise olsun.  $A$ 'dan  $B$ 'ye tanımlanan bire bir örten fonksiyon sayısı  $n!$  dir.
- $f : A \rightarrow B$  tanımlanan sabit fonksiyon sayısı değer kümesinin eleman sayısına eşittir.
- $y = f(x)$  ve  $f : A \rightarrow B$  fonksiyonunun grafiği verildiğinde,  $x$  eksenine çizelen paralellerin her biri grafiği en az bir noktada keserse  $f$  örtendir. Grafiği daima tek noktada keserse  $f$  bire bir örtendir.

### 5. Bir Fonksiyonun Tersi

$f : A \rightarrow B$  bire bir - örten bir fonksiyon ise tersi vardır ve

$f^{-1} : B \rightarrow A$  ile gösterilir.

$$f : A \rightarrow B \quad f : x \rightarrow y \Rightarrow f(x) = y$$

$$f^{-1} : B \rightarrow A \quad f^{-1} : x \rightarrow y \Rightarrow f^{-1}(y) = x \text{ tir.}$$

Bağıntıda olduğu gibi

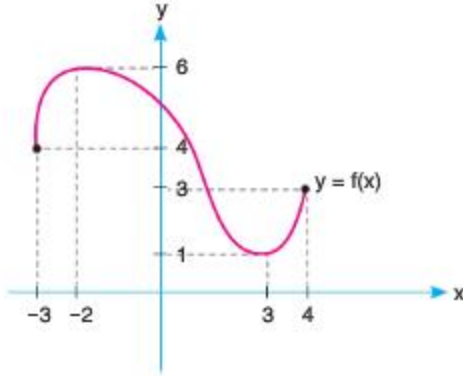
$$f = \{(x, y) : x \in A, y \in B \text{ ve } y = f(x)\} \text{ ise}$$

$$f^{-1} = \{(y, x) : (x, y) \in f\} \text{ dir.}$$

### UYARI

$f$ 'nin tersini bulmak için verilen eşitlikte  $x$  yalnız bırakılır ve  $x$  yerine  $f^{-1}(x)$ ,  $f(x)$  yerine  $y$  yazılır.

## TİP 11



Yukarıdaki şekilde  $f: A \rightarrow B$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  $f$  fonksiyonu, örten fonksiyon olduğuna göre  $A \cap B$  kümesinin kaç tane tam sayı elemanı vardır?

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

## TİP 12

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonu

$$f(x) = x + 3$$

biçiminde tanımlanıyor.

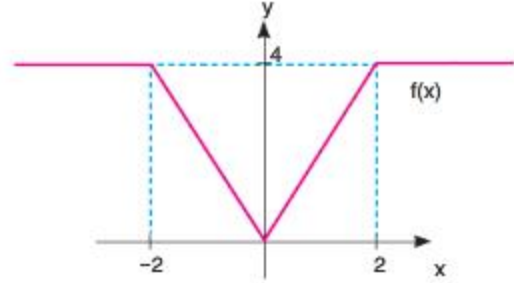
Buna göre,

- I.  $f$  bire bir fonksiyondur.
- II.  $f(x)$  bire bir ve örten fonksiyondur.
- III.  $f$  içine fonksiyondur.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

## TİP 13



Yukarıda grafiği verilen  $f(x)$  fonksiyonunun tanım kümesi ile görüntü kümesinin kesişiminde bulunan tam sayıların toplamı kaçtır?

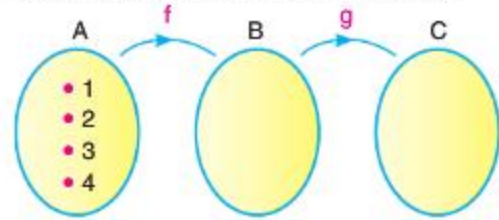
- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

## TİP 14

A, B ve C kümeleri birbirinden farklı elemanlara sahip kümeler olmak üzere,

$f: A \rightarrow B$  fonksiyonu bire bir ve örten fonksiyondur.

$g: B \rightarrow C$  fonksiyonu bire bir ve içine fonksiyondur.



Buna göre,  $A \cup B \cup C$  kümesinin eleman sayısı en az kaçtır?

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



### TİP 15

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f(x) = \frac{3x+2}{5}$$

olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{5x-2}{3}$

B)  $\frac{3x-2}{5}$

C)  $\frac{3x+5}{2}$

D)  $\frac{-5x+2}{3}$

E)  $\frac{5x-3}{2}$

### NOT

I.  $f(x) = ax + b$  ise  $f^{-1}(x) = \frac{x-b}{a}$

II.  $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$  ise  $f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$

### Örnekler

Aşağıdaki fonksiyonların tersini alalım.

•  $f(x) = 2x + 1$  ise  $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{2}$

•  $f(x) = 3x - 2$  ise  $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{3}$

•  $f(x) = \frac{3x+4}{2x-5}$  ise  $f^{-1}(x) = \frac{5x+4}{2x-3}$

•  $f(x) = \frac{2x-3}{x-7}$  ise  $f^{-1}(x) = \frac{7x-3}{x-2}$

### TİP 16

$$f: \mathbb{R} - \{-1\} \rightarrow \mathbb{R} - \{3\}$$

$$x = \frac{f(x)-3}{2-3f(x)}$$

olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{x+3}{2-x}$

B)  $\frac{x-3}{3x-2}$

C)  $\frac{x-3}{2-3x}$

D)  $\frac{x+3}{2-3x}$

E)  $\frac{3x-2}{x+2}$

### TİP 17

$$f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R} - \{3\}$$

$$f(x) = \frac{ax-4}{3x-b} \text{ veriliyor.}$$

Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

A) 6

B) 9

C) 15

D) 18

E) 25

## TİP 18

$$f(x) = 2^{3x-1}$$

olduğuna göre,  $f(2x)$  in  $f(x)$  türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x)$                       B)  $f(x)^2$                       C)  $2f(x)^2$   
D)  $f(x) + 2$                       E)  $2f(x) + 3$

## TİP 19

$$f(x + 5) = 2^x + 5$$

olduğuna göre,  $f^{-1}(13)$  değeri kaçtır?

- A) 5                      B) 8                      C) 9                      D) 11                      E) 13

## TİP 20

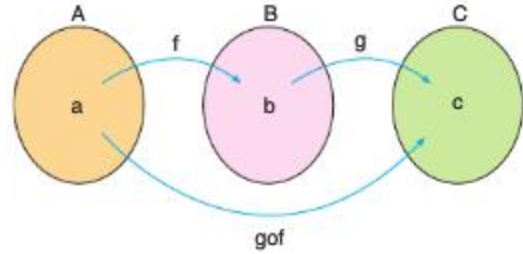
$$f(x - 1) = 2 - 3x \text{ ve } f^{-1}(a + 3) = 4$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -16                      B) -15                      C) -9                      D) 6                      E) 16

## 6. Bileşke Fonksiyon

$f : B \rightarrow C$ ,  $g : A \rightarrow B$  olmak üzere  $(f \circ g)(x) = f(g(x))$  şartlarını sağlayan  $f \circ g : A \rightarrow C$  fonksiyonuna  $f$  ile  $g$ 'nin bileşke fonksiyonu denir.



$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

## ÖZELLİK

- $f \circ g \neq g \circ f$  (Değişme özelliği yoktur.)
- $(f \circ g) \circ h = f \circ (g \circ h)$  (Birleşme özelliği vardır.)
- $f \circ f^{-1} = f^{-1} \circ f = I$  (Birim fonksiyon  $I(x)=x$ )
- $f \circ I = I \circ f = f$
- $(f^{-1})^{-1} = f$
- $(f \circ g)^{-1} = g^{-1} \circ f^{-1}$



### YİP 21

$$f(x) = 2x + 5$$

$$g(x) = 3x^2 - 2$$

olduğuna göre,  $(f \circ g)(1)$  değeri kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 9      D) 11      E) 13



### YİP 23

$$f : \mathbb{R} - \{-3\}$$

$$f(x) = \frac{3x+5}{x-3}$$

olduğuna göre,  $\underbrace{(f \circ f \circ \dots \circ f)}_{2018 \text{ tane}}(5)$  kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 8      E) 10



### YİP 22

$$f(x) = 2x + 3 \text{ ve } (f \circ g)(x) = 3x - 4$$

olduğuna göre,  $g(3)$  değeri kaçtır?

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



### YİP 24

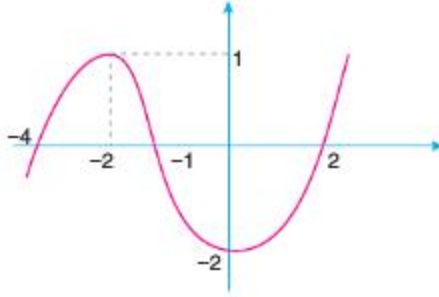
$$f\left(\frac{x-5}{x-3}\right) = g\left(\frac{2x-6}{x+2}\right)$$

olduğuna göre,  $(g^{-1} \circ f)(3)$  değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B) 0      C) 1      D)  $\frac{1}{2}$       E) 2



## TİP 25



şekilde grafiği verilen  $f(x)$  fonksiyonuna göre,

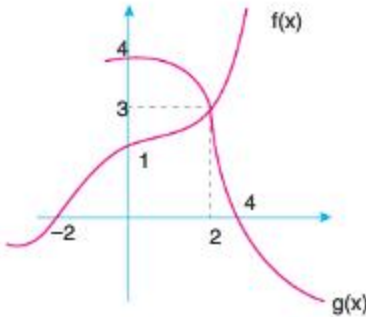
$$\frac{f(-2) + (f \circ f)(2)}{f^{-1}(1)}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$     B) 0    C) 1    D)  $\frac{1}{2}$     E) 2



## TİP 26



Şekilde  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri verildiğine göre,

$$(f^{-1} \circ g)(2) + (f \circ g^{-1})(4)$$

toplamı kaçtır?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 5



## UYARI

Doğrusal fonksiyon  $f(x) = ax + b$  şeklindeki fonksiyonlardır.



## TİP 27

$f(x)$  doğrusal fonksiyondur.

$f(1) = 5$  ve  $f(3) = 9$  olduğuna göre,  $f(-2)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -3    B) -2    C) -1    D) 0    E) 2



## TİP 28

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} -x + 4 & x < 3 \\ x - 7 & x = 3 \text{ veriliyor} \\ x^2 + 2 & x > 3 \end{cases}$$

Buna göre,  $f(2) + f(3) + f(4)$  toplamı kaçtır?

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





**TİP 29**

$A = \{1, 2, 3, 4\}$  olmak üzere;

$f : A \rightarrow A$  fonksiyonu bire birdir.

Buna göre,

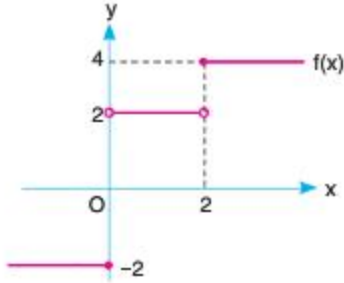
$$f(1) + f(2) + f(3)$$

toplamının alabileceği en büyük değer ile en küçük değer arasındaki fark kaçtır?

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



**TİP 30**



Yukarıda  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$g(x) = f(x - 3) + f(x - 1)$$

ifadesi veriliyor.

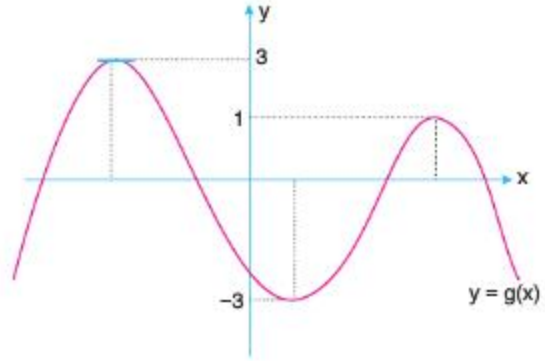
Buna göre,  $(g \circ g)(3)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3



**TİP 31**

**Tanım:** Tanımlı olduğu aralıkta  $f(a) = 0$  denklemini sağlayan a gerçel sayılarına f fonksiyonunun kökleri denir.



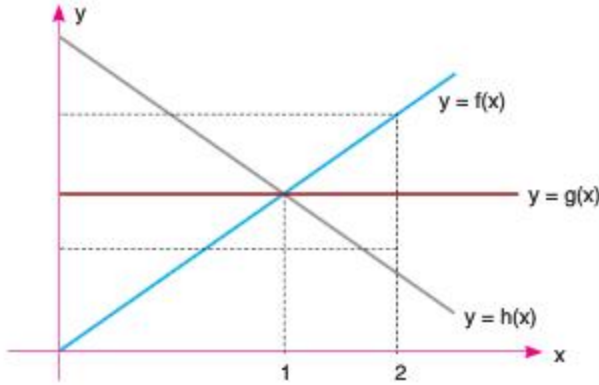
Yukarıda  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  tanımlı  $y = g(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$f(x) = \frac{g(x) - 2}{g(x) + 1}$  biçimindeki fonksiyonun köklerinin sayısının, tanımsız yapan x değerlerinin sayısına oranı kaçtır?

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



**TİP 32**



Dik koordinat düzleminde  $f$ ,  $g$  ve  $h$  fonksiyonlarının grafikleri şekildeki gibi verilmiştir.

Buna göre,  $0 < a < 2$  koşulunu sağlayan bir  $a$  gerçel sayısı için,

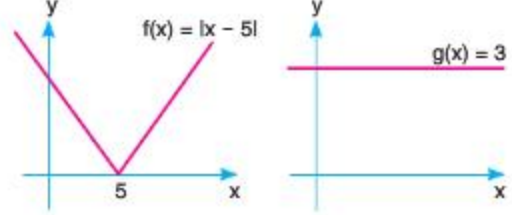
- I.  $f(a) < g(a)$  olduğunda  $h(a) > g(a)$  dir.
- II.  $h(a) < g(a)$  olduğunda  $f(a) > g(a)$  dir.
- III.  $f(a) < h(a)$  olduğunda  $g(a) > h(a)$  dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III



**TİP 33**



Yukarıda grafikleri verilen  $f$  ve  $g$  fonksiyonları için,

$$f(x + 1) = g(x - 3)$$

bağıntısı veriliyor.

Buna göre, bu değerleri sağlayan  $x$  değerler çarpımı kaçtır?

- A) -7
- B) -6
- C) 0
- D) 6
- E) 7



**TİP 34**

$f_n(x)$  fonksiyonu,

$$f_1(x) = x$$

$$f_2(x) = x + (x + 1)$$

$$f_3(x) = x + (x + 1) + (x + 2)$$

$\vdots$

$$f_n(x) = x + (x + 1) + \dots + (x + n - 1)$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre  $\frac{f_7(1)}{f_4(2)}$  ifadesinin sonucu kaçtır?

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

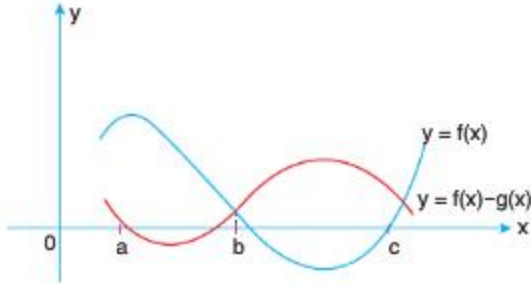


ÖSYM

TİP 35

**ÇIKMIŞ SORU**

Dik koordinat düzleminde  $f$  ve  $f - g$  fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre,

- I.  $g(a) > 0$
- II.  $g(b) > 0$
- III.  $g(c) > 0$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

**ÇÖZÜM**

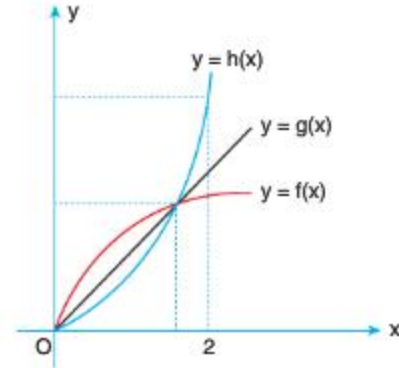


ÖSYM

TİP 36

**ÇIKMIŞ SORU**

Dik koordinat düzleminde  $f$ ,  $g$  ve  $h$  fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre,  $0 < a < 2$  koşulunu sağlayan bir  $a$  gerçel sayısı için,

- I.  $f(a) < g(a)$  olduğunda  $g(a) < h(a)$  olur.
- II.  $g(a) < h(a)$  olduğunda  $h(a) < f(a)$  olur.
- III.  $h(a) < f(a)$  olduğunda  $f(a) < g(a)$  olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

**ÇÖZÜM**

ÖSYM

**TİP 37**

**ÇIKMIŞ SORU**

$a$  ve  $b$  gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde  $f$  ve  $g$  fonksiyonları,

$$f(x) = ax - b$$

$$g(x) = bx - 2$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$(f + g)(1) = f(1)$$

$$(f + g)(2) = g(2)$$

olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10

**ÇÖZÜM**



ÖSYM

**TİP 38**

**ÇIKMIŞ SORU**

Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir  $f$  fonksiyonu her  $x$  ve  $y$  gerçel sayısı için,

$$f(x + y) = f(x) + f(y)$$

eşitliğini sağlamaktadır.

$f(2) - f(1) = 10$  olduğuna göre,

$$\frac{f(3) \cdot f(4)}{f(5)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 15      B) 16      C) 18      D) 21      E) 24

**ÇÖZÜM**

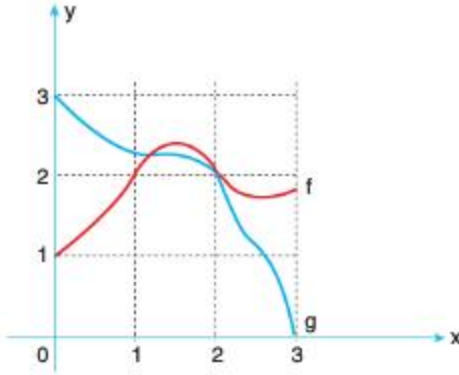


ÖSYM

TİP 39

## ÇIKMIŞ SORU

Dik koordinat düzleminde  $[0, 3]$  aralığında tanımlı  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



Bir  $a \in (0, 1)$  sayısı için,

$$b = (f \circ g)(a)$$

$$c = (g \circ f)(a)$$

olarak belirleniyor.

Buna göre,  $a$ ,  $b$  ve  $c$  sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a < b < c$       B)  $a < c < b$       C)  $b < a < c$   
D)  $b < c < a$       E)  $c < a < b$

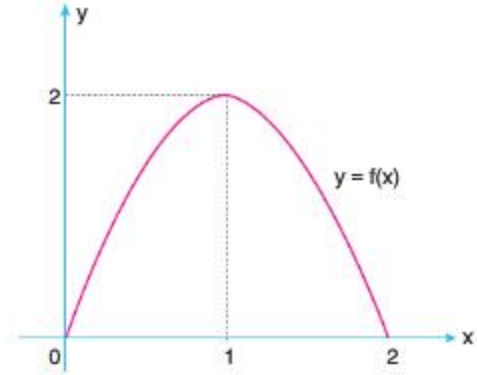
ÇÖZÜM

ÖSYM

TİP 40

## ÇIKMIŞ SORU

Dik koordinat düzleminde,  $[0, 2]$  aralığında tanımlı bir  $f$  fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I.  $(f \circ f)(x) = 2$

II.  $(f \circ f)(x) = 1$

III.  $(f \circ f)(x) = 0$

eşitliklerinden hangileri yalnızca iki farklı  $x$  değeri için sağlanır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

ÇÖZÜM



## A. SAYMANIN TEMEL İLKELERİ

### 1. Toplama Yoluyla Sayma

A ve B sonlu ve ayrık olaylar olsun. Bu iki olay sırasıyla  $m$  ve  $n$  farklı şekilde gerçekleşiyorsa, bu iki olaydan biri veya diğeri  $m + n$  şeklinde gerçekleşir.



### TIP 1

8 Türkçe ve 6 kimya kitabı arasından bir Türkçe veya bir kimya kitabı kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 6      B) 8      C) 14      D) 36      E) 48



### 2. Çarpma Yoluyla Sayma

Bir olaylar dizisinde I. olay  $m$  farklı şekilde, II. olay  $n$  farklı şekilde oluyorsa bu olaylar;

$$m \cdot n$$

farklı şekilde gerçekleşir.



### UYARI

"ve" bağlacı çarpım yapılacağını "veya" bağlacı toplama yapılacağını belirtir.



### TIP 2

4 farklı içecek, 6 farklı tatlı arasından bir içecek ve bir tatlı kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 4      B) 6      C) 12      D) 24      E) 48

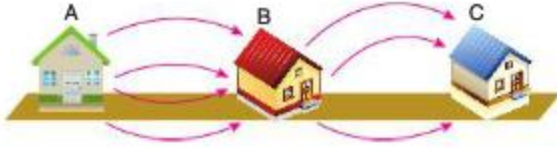


### TIP 3

10 kişilik bir sınıftan bir başkan ve bir başkan yardımcısı kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 15      B) 30      C) 45      D) 60      E) 90

**TİP 4**



Yukarıdaki şekil aynı doğru üzerinde bulunan üç farklı şehire giden yolları belirtmektedir. Buna göre,

**a) A şehrinden C şehrine kaç farklı yoldan gidilebilir?**

- A) 3      B) 4      C) 7      D) 12      E) 28

**b) A şehrinden C şehrine kaç farklı şekilde gidilip dönülebilir?**

- A) 14      B) 16      C) 48      D) 64      E) 144

**c) A şehrinden C şehrine gidilip tekrar dönülecektir.**

**Gidilen yoldan geri dönmek şartıyla kaç farklı şekilde gidilip dönülebilir?**

- A) 16      B) 48      C) 72      D) 96      E) 112

**TİP 5**

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı,

**a) Kaç tane sayı yazılabilir?**

- A) 25      B) 60      C) 100      D) 115      E) 125

**b) Rakamları farklı kaç tane sayı yazılabilir?**

- A) 10      B) 15      C) 30      D) 60      E) 75

**c) Kaç çift sayı yazılabilir?**

- A) 10      B) 25      C) 50      D) 60      E) 120

d) Rakamları farklı kaç çift sayı yazılabilir?

- A) 24      B) 36      C) 48      D) 56      E) 72

e) Rakamları farklı kaç tek sayı yazılabilir?

- A) 24      B) 36      C) 48      D) 56      E) 72

f) 230'dan büyük kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 15      B) 30      C) 60      D) 75      E) 90

**TİP 6**

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı,

a) Kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 60      B) 120      C) 180      D) 216      E) 240

b) Rakamları farklı kaç sayı yazılabilir?

- A) 25      B) 50      C) 75      D) 100      E) 125

c) Rakamları farklı kaç çift sayı yazılabilir?

- A) 16      B) 48      C) 52      D) 56      E) 60

d) Rakamları farklı 5 ile tam bölünebilen kaç farklı doğal sayı yazılabilir?

- A) 16      B) 36      C) 52      D) 56      E) 60





## B. PERMÜTASYON

$n$  elemanlı bir  $A$  kümesinin,  $r$  elemanlı sıralanmasına, (dizilimine)  $A$  kümesinin  $r$ 'li permütasyonu denir.

- $n$  elemanlı bir kümenin  $r$  elemanlı permütasyonlarının sayısı:

$$p(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$= \underbrace{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots}_{r \text{ tane yazılır}}$$

### Örnekler

- $P(5,3) = 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$
- $P(6,2) = 6 \cdot 5 = 30$
- $P(3,3) = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$
- $P(5,0) = 1$
- $P(7,1) = 7$  gibi.



### TİP 8

8 kişinin katıldığı bir yarışta ilk 3 derece kaç değişik şekilde oluşabilir?

- A) 56      B) 128      C) 216      D) 336      E) 360



### TİP 7

$$18 \cdot P(n,3) = P(n,4)$$

olduğuna göre,  $n$  değeri kaçtır?

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



### TİP 9

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$A$  kümesinin 4'lü permütasyonlarının kaç tanesinde 1 bulunur, 2 bulunmaz?

- A) 6      B) 8      C) 12      D) 16      E) 24



**I. Düz Permütasyon**

- n tane nesne düz bir sıraya  $n!$  şekilde sıralanır.
- Yan yana ifadeleri bağlanır ve tek bir ifade gibi kabul edilir, sıralamada bunların da dizilimi yapılır.



**TİP 10**

5 farklı öğrenci düz bir sıraya kaç farklı şekilde oturabilir?

- A) 20      B) 36      C) 48      D) 60      E) 120



**TİP 11**

Birbirinden farklı 3 matematik, 2 Türkçe ve 4 kimya kitabı düz bir rafa;



**a) Kaç farklı şekilde dizilebilir?**

- A)  $2!$       B)  $5!$       C)  $7!$       D)  $9!$       E)  $11!$



**b) Bir arada olmak şartıyla matematik kitapları kaç farklı şekilde dizilebilir?**

- A)  $7!$       B)  $8!$       C)  $7! \cdot 3!$   
D)  $6! \cdot 3!$       E)  $10!$



**c) Bir arada olmak şartıyla aynı tür kitaplar kaç farklı şekilde dizilebilir?**

- A) 1580      B) 1728      C) 2160  
D) 2480      E) 2880

**TİP 12**

6 kişilik bir gruptan belli üç kişi yan yana olacak şekilde düz bir sırada dizileceklerdir.

Buna göre, kaç farklı şekilde dizilebilirler?

- A) 720      B) 480      C) 256      D) 180      E) 144

**TİP 13**

Anne, baba ve üç çocuktan oluşan beş kişilik bir aile düz bir sırada yemek yiyeceklerdir.

a) Kaç farklı şekilde dizilebilirler?

- A) 40      B) 80      C) 120      D) 160      E) 180

b) Anne ve baba yan yana olmak şartıyla kaç farklı şekilde sıralanabilirler?

- A) 12      B) 24      C) 48      D) 56      E) 60

c) Anne ile baba yan yana olmamak şartıyla kaç farklı şekilde dizilebilirler?

- A) 72      B) 48      C) 36      D) 24      E) 12

d) Anne, baba uçlarda çocuklar aralarda olmak şartıyla kaç farklı şekilde dizilebilirler?

- A) 4      B) 8      C) 12      D) 16      E) 20

e) Anne ile baba arasında belirli bir çocuk olmak şartıyla kaç farklı şekilde dizilebilirler?

- A) 12      B) 24      C) 36      D) 48      E) 64

## TIP 14

4 kız ve 3 erkek düz bir sıraya iki kız arasına 1 erkek oturacak düzende kaç farklı şekilde dizilebilirler?

- A) 36      B) 72      C) 144      D) 256      E) 360

## TIP 16

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesinin elemanlarını kullanarak yazılabilen rakamları farklı tüm dört basamaklı sayılar küçükten büyüğe sıralanıyor.

Buna göre, baştan 74. sayı kaçtır?

- A) 3541      B) 3542      C) 4123  
D) 4125      E) 4132

## TIP 15

$A = \{1, 2, 3, 4\}$  kümesinin elemanlarını kullanarak yazılabilen rakamları farklı tüm üç basamaklı sayıların toplamı kaçtır?

- A) 600      B) 666      C) 6000  
D) 6660      E) 66660

## TIP 17

KALEM kelimesindeki harfler kullanılarak beş kelimelik anlamlı ya da anlamsız farklı kelimeler yazılacaktır.

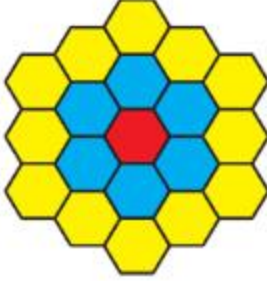
Bu kelimeler alfabetik sıraya göre dizildiğinde KALEM kelimesi baştan kaçınıcı kelime olur?

- A) 50      B) 51      C) 52      D) 53      E) 54



TİP 18

Aşağıda düzgün altıgenlerden oluşan bir zeminde oyun oynayan Asya, merkezde bulunan kırmızı altıgenden başlayıp dışa doğru iki adım atarak sarı boyalı altıgene ulaşmak istiyor.



Asya her bir adımında farklı renkteki altıgenlere bastığına göre sarı boyalı altıgenlere ulaşabileceği kaç farklı yol vardır?

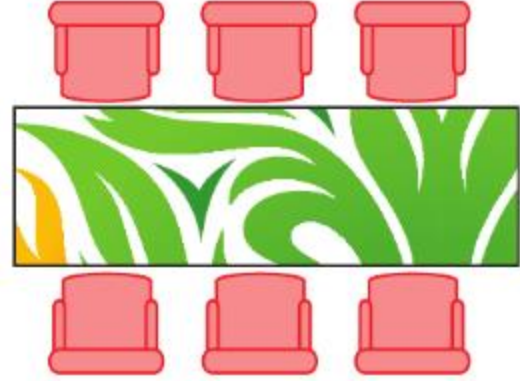
- A) 12      B) 18      C) 24      D) 36      E) 72

ÖSYM

TİP 19

ÇIKMIŞ SORU

Bir davete katılan Ayça, Büşra, Ceyda, Deniz, Erdem ve Furkan isimli altı arkadaş için etrafında 6 sandalye bulunan şekilde gösterilen üzeri desenli bir masa ayrılmıştır.



Araları bozuk olan Ayça ve Büşra, bu masadaki yan yana olan sandalyelere de karşı karşıya olan sandalyelere de oturmak istememektedirler.

Buna göre, bu altı arkadaş masa etrafındaki bu sandalyelere kaç farklı şekilde oturabilirler?

- A) 432      B) 384      C) 360  
D) 288      E) 240

## II. Tekrarlı Permütasyon

n tane nesneden;

a tanesi birbirinin aynı

b tanesi birbirinin aynı

c tanesi birbirinin aynı

⋮

z tanesi birbirinin aynısı ise bu nesnenin sıralanışı

$$\binom{n}{a, b, c, \dots, z} = \frac{n!}{a! \cdot b! \cdot c! \cdot \dots \cdot z!} \text{ dir.}$$

## TİP 20

112223

sayısındaki rakamları yer değiştirerek 6 basamaklı sayılar yazılacaktır.

a) Kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 30      B) 45      C) 60      D) 80      E) 90

b) Kaç farklı tek sayı yazılabilir?

- A) 10      B) 20      C) 30      D) 40      E) 60

c) 1 ile başlayıp 2 ile biten kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 8      B) 12      C) 16      D) 20      E) 24

## TİP 21

5500444

sayısındaki rakamları yer değiştirilerek 7 basamaklı sayılar yazılacaktır.

a) Kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 30      B) 45      C) 60      D) 90      E) 150

b) Kaç farklı tek sayı yazılabilir?

- A) 15      B) 20      C) 30      D) 40      E) 50

c) Kaç farklı çift sayı yazılabilir?

- A) 85      B) 90      C) 95      D) 100      E) 110

## TIP 22

FARFARA

kelimesindeki harfler yer değiştirilerek 7 harfli anlamlı ya da anlamsız kelimeler yazılacaktır.

a) Kaç farklı kelime yazılabilir?

- A) 60 B) 90 C) 180 D) 210 E) 240

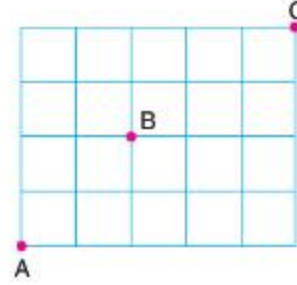
b) "A" ile başlayıp "A" ile biten kaç farklı kelime yazılabilir?

- A) 30 B) 60 C) 90 D) 120 E) 180

c) Bu sıralamaların kaç tanesinde "R"ler "A"ların solunda yer alır?

- A) 18 B) 21 C) 36 D) 48 E) 60

## TIP 23



Yukarıdaki şekil A, B ve C kentleri arasındaki yolları ifade etmektedir.

a) A'dan hareket eden bir araç C'ye en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidebilir?

- A) 76 B) 92 C) 126 D) 144 E) 711

b) A'dan hareket edip B'ye uğramak şartıyla C'ye en kısa kaç farklı yol vardır?

- A) 15 B) 20 C) 30 D) 45 E) 60

c) A'dan hareket edip C'ye en kısa yoldan gidecek bir araç B'den geçmemek şartıyla kaç farklı yoldan gidebilir?

- A) 66 B) 72 C) 84 D) 90 E) 96



 **TIP 24**



Yukarıdaki şekilde en üstteki K harfinden başlayıp en alttaki A harfine komşu harfleri takip ederek KONUŞMA kelimesi kaç farklı yoldan okunabilir?

- A) 10      B) 15      C) 20      D) 30      E) 40



 **TIP 25**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| F | E | N | E | R |
| E | N | E | R |   |
| N | E | R |   |   |
| E | R |   |   |   |
| R |   |   |   |   |

**Yukarıdaki şekilde FENER kelimesi kaç farklı şekilde okunabilir?**

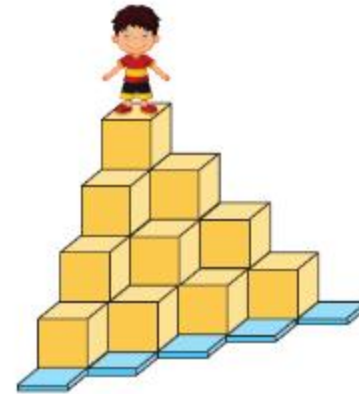
- A) 12      B) 16      C) 24      D) 32      E) 36



**ÖSYM**  
**TIP 26**

**ÇIKMIŞ SORU**

Bir anaokulunda; sarı renkli küplerden oluşan dört basamaklı bir oyuncağın en üst basamağında bulunan bir çocuk, şekilde gösterilen renkli minderlerden herhangi birine ulaşmak istemektedir.

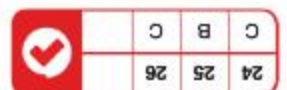


Bu çocuk ilk üç adımda, bulunduğu küple ortak ayrıta sahip olan bir basamak aşağıdaki küplerden herhangi birine, son adımda ise bulunduğu küple ortak ayrıta sahip olan mindlerden herhangi birine zıplayacaktır.

**Buna göre, bu çocuk minderlere kaç farklı yoldan ulaşabilir?**

- A) 8                  B) 12                  C) 16                  D) 18                  E) 20

### ÇÖZÜM





### C. KOMBİNASYON

n elemanlı bir kümenin r elemanlı alt kümelerinin her birine n'nin r'li kombinasyonu denir.

$$C(n,r) = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!} \text{ ya da}$$

$$\binom{n}{r} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot \text{r tane aç}}{r!}$$

#### Örnekler

$$\cdot \binom{5}{3} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 10$$

$$\cdot \binom{4}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 6$$

$$\cdot \binom{7}{1} = 7$$

$$\cdot \binom{9}{0} = 1 \text{ dir.}$$

### ÖZELLİK

- $\binom{n}{x} = \binom{n}{y} \Rightarrow n = x + y \text{ ya da } x = y$
- $\binom{n}{1} = \binom{n}{n-1} = n$
- $\binom{n}{0} = \binom{n}{n} = 1$
- $\binom{n-1}{r-1} + \binom{n-1}{r} = \binom{n}{r}$
- n elemanlı bir kümenin  $2^n$  tane alt kümesi vardır.  
 $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n} = 2^n$  dir.
- n tane doğru en fazla  $\binom{n}{2}$  noktada kesişir.
- n tane nokta en fazla  $\binom{n}{3}$  tane üçgen belirtir.
- n farklı çember en fazla  $\binom{n}{2} \cdot 2$  noktada kesişir.

### UYARI

- Sıralama ve dizilim olayları varsa permütasyon kullanılır.
- Seçme, seçilme, grup ve takım oluşturma varsa kombinasyon kullanılır.

### TİP 27

n elemanlı bir kümenin r elemanlı bütün kombinasyonlarının sayısı  $C(n,r)$  ile gösterildiğine göre,

$$C(4,2) + C(6,3) = 2 \cdot C(n,n-1)$$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 7      B) 11      C) 13      D) 23      E) 27



TİP 28

$$\binom{7}{4} = \binom{7}{x-2}$$

olduğuna göre, x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12



TİP 30

10 sporcudan 5 kişilik bir takım oluşturulacaktır.

Bu 10 sporcudan takıma girecek iki kişi belli olduğuna göre, takım kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

- A) 36      B) 48      C) 56      D) 64      E) 72



TİP 29

6 farklı matematik, 4 farklı kimya kitabı arasından 3 matematik, 2 kimya kitabı kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 30      B) 60      C) 90      D) 120      E) 150



TİP 31

8 kişilik bir yolcudan 5 kişi Antalya'ya, 3 kişi Muğla'ya gidecektir.

Bu iki grup kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

- A) 48      B) 56      C) 64      D) 72      E) 80

### TİP 32

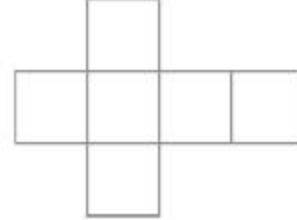
10 kişinin bulunduğu bir komisyon içinden 6 kişilik bir ekip, bu ekip içinden de bir başkan seçilecektir.

**Bir başkan ve beş üyeden oluşan bu ekip kaç değişik biçimde oluşturulabilir?**

- A) 1260      B) 1440      C) 1560  
D) 1872      E) 1920

### TİP 34

Aşağıda açılımı verilen bir küpün her bir yüzü kırmızı, mavi ve yeşil renklerinden biri ile boyanacaktır.



**Yan yana ve üst üste gelen karelerde aynı renk olmamak şartıyla, bu boyama işlemi kaç farklı şekilde yapılabilir?**

- A) 16      B) 24      C) 32      D) 81      E) 96

### TİP 33

Gezi için A ve B ülkelerine gönderilmek üzere 4 öğrenci seçilmiştir.

**Her iki ülkeye en az birer öğrenci gönderileceğine göre, bu dört öğrenci kaç farklı grupta ile gönderilebilir?**

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 14

### TİP 35

Aşağıdaki şekilde bir evin dört bölümü verilmiştir.

|         |       |
|---------|-------|
| Mutfak  | Salon |
| Tuvalet | Oda   |

Bu evin bölümleri beyaz, gri ve sarı renkleriyle boyanacaktır. Boyama işlemi yapılırken bir duvarı ortak olan bölümler farklı renkte olacaktır.

**Buna göre, evin bölümleri kaç farklı şekilde boyanabilir?**

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 12      E) 15

### YIP 36

Bir öğrenci 8 soruluk bir sınavda 6 soru seçecektir.

İlk 4 sorudan 2 tanesini seçmek zorunda olduğuna göre, bu 6 soruyu kaç değişik şekilde seçebilir?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 16

### YIP 37

Bir otelde biri 6 kişilik, diğeri 4 kişilik iki oda boştur.

Otele gelen 10 kişi arasından belli iki kişi aynı odada kalmak şartıyla kaç farklı şekilde odalara yerleşebilirler?

- A) 52      B) 64      C) 72      D) 84      E) 98

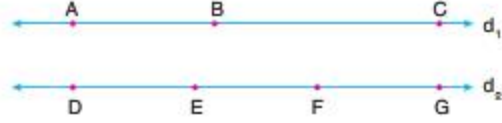
### YIP 38

$$A = \{-3, -2, -1, 1, 2, 3\}$$

Sayıları arasından seçilecek dört sayının çarpımının kaç tanesi negatif sayı belirtir?

- A) 6      B) 9      C) 18      D) 36      E) 72

### YIP 39



Yukarıdaki şekilde  $d_1 \parallel d_2$  olduğuna göre, bu 7 nokta kullanılarak

a) Kaç tane üçgen çizilebilir?

- A) 15      B) 20      C) 25      D) 30      E) 45

b) Kaç tane dörtgen çizilebilir?

- A) 12      B) 16      C) 18      D) 24      E) 36

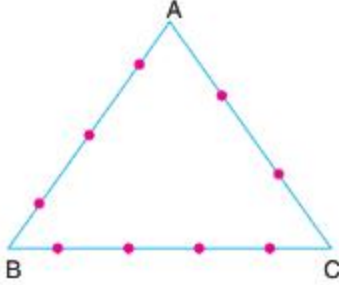
c) Bir köşesi B olan kaç farklı üçgen çizilebilir?

- A) 12      B) 14      C) 16      D) 20      E) 24



**TİP 40**

Aşağıdaki üçgen üzerinde dokuz nokta verilmiştir.

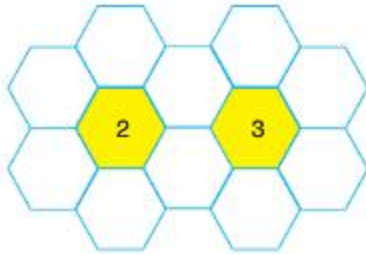


Köşeleri bu 9 noktadan üçü olan kaç farklı üçgen oluşturulabilir?

- A) 64      B) 79      C) 82      D) 96      E) 110

**TİP 41**

Aşağıda düzgün altıgen şeklindeki hücrelerden oluşturulmuş bir düzenek verilmiştir. Beyaz hücrelerin bazıları kırmızı rene boyanacaktır.



Her bir sarı hücrenin içerisinde yazan sayı, o sarı hücre ile ortak kenarı olan ve kırmızıya boyanacak toplam hücre sayısını göstermektedir.

Buna göre, hücreler kaç farklı biçimde boyanabilir?

- A) 24      B) 32      C) 36      D) 48      E) 76

**ÖSYM**

**TİP 42**

**ÇIKMIŞ SORU**

Bir hava yolu şirketine ait bir uçağın sabah ve akşam gerçekleştireceği birer uçuş için iş tecrübeleri birbirinden farklı toplam 8 kabin çalışanı bulunmaktadır.

Bu çalışanlardan her biri yalnızca bir ekipte yer alacak ve bu çalışanlar arasından en tecrübeli üç çalışan aynı ekipte olmayacak şekilde dörder kişilik iki uçuş ekibi oluşturulacaktır.

Buna göre, sabah ve akşam uçuş ekipleri kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

- A) 48      B) 54      C) 56      D) 60      E) 64

**ÇÖZÜM**



## BİNOM AÇILIMI

**Tanım:**  $x$  ve  $y$  reel sayılar,  $n \in \mathbb{N}^+$  olmak üzere  $(x + y)^n$  açılımına  $n$ . kuvvetten binom açılımı denir.

$$(x + y)^n = \binom{n}{0}x^n + \binom{n}{1}x^{n-1} \cdot y + \dots + \binom{n}{r}x^{n-r} \cdot y^r + \dots + \binom{n}{n}y^n$$



### ÖZELLİK

1.  $(x + y)^n$  açılımında  $n + 1$  tane terim vardır.
2. Açılımındaki her terimde  $x$  ve  $y$ 'nin kuvvetleri toplamı  $n$  dir.
3.  $(x + y)^n$  açılımında  $x = y = 1$  alınırsa katsayılar toplamı bulunur.
4. Açılım  $x$ 'in azalan kuvvetlerine göre düzenlenirse baştan  $(r + 1)$ . terim  $\binom{n}{r}x^{n-r} \cdot y^r$  dir.
5.  $(x + y)^{2n}$  açılımında ortadaki terim  $\binom{2n}{n}x^n \cdot y^n$  dir.



### TİP 1

$$(2x + y)^3$$

İfadesinin katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 9      B) 18      C) 27      D) 36      E) 81



### TİP 2

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^5$$

İfadesinin açılımında baştan 3. terim nedir?

- A)  $5x^2$       B)  $10x^2$       C)  $10x$       D)  $15x$       E)  $20x$



### TİP 3

$$\left(2x - \frac{1}{x}\right)^6$$

İfadesinin açılımında sabit terim kaçtır?

- A) -80      B) -120      C) -160      D) -190      E) -210



/benimhocam

### TİP 4

$$(x + y)^7$$

İfadesi  $x$ 'in azalan kuvvetlerine göre açıldığında sondan üçüncü terimin katsayısı kaçtır?

- A) 14      B) 21      C) 25      D) 28      E) 35



**TİP 5**

$$\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$$

ifadesinin açılımında ortadaki terimin katsayısı kaçtır?

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



**TİP 7**

$$(x^2 - 3y^2)^n$$

açılımında  $x^4y^4$  ifadesini bulunduran terimin katsayısı kaçtır?

- A) 18      B) 36      C) 48      D) 54      E) 72



**TİP 6**

$$P(x) = (x + 1)^4 + (x - 1)^5$$

polinomunda  $x^3$  lü terimin katsayısı kaçtır?

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



**TİP 8**

$$\left(x - \frac{1}{x^2}\right)^4$$

ifadesinin açılımında bulunan  $x$ 'li teriminin katsayısı kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 2      D) 4      E) 12



## TİP 9

$$(x^2 - 1)^8$$

İfadesi  $x$ 'in azalan kuvvetlerine göre açıldığında baştan dördüncü terimin katsayısı kaçtır?

- A) -28      B) -32      C) -36      D) -48      E) -56



## TİP 11

$$(x + x^3)^6$$

İfadesinin açılımında terimlerden biri  $ax^{10}$  ise  $a$  kaçtır?

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



ÖSYM

## TİP 10

## ÇIKMIŞ SORU

$$(x + 2y)^8 = x^8 + \dots + 16ax^3y^5 + \dots$$

eşitliğinde  $a$  hangi sayıyı göstermektedir?

- A) 248      B) 200      C) 148      D) 112      E) 96

## ÇÖZÜM



## TİP 12

$$\left(2x - \frac{1}{x}\right)^8 = x^{16} + \dots - ax^6 + \dots + \frac{1}{x^8}$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A)  $2^7$       B)  $2^8$       C)  $2^9$       D)  $2^{10}$       E)  $2^{11}$





## D. OLASILIK

Sonucu kesin olmayan olaylarla ilgilenir. Bir zar atıldığında gelen sayının tek mi çift mi olacağı gibi.

### 1. Örnek Uzay

Bir deneyde elde edilebilecek tüm sonuçların kümesine denir ve E ile gösterilir.

- 1 para için  $\{Y, T\} = 2$
- 2 para için  $\{(Y,T), (T,Y), (T,T), (Y,Y)\} = 4$
- 3 para için  $2^3$
- 4 para için  $2^4$
- $\vdots$
- n para için  $2^n$
- 1 zar için örnek uzay 6
- 2 zar için örnek uzay  $6^2$
- 3 zar için örnek uzay  $6^3$
- $\vdots$
- n zar için örnek uzay  $6^n$



### 2. Ayrık Olaylar ve Olasılık Fonksiyonu

$A \subset E, B \subset E$  ve  $A \cap B = \emptyset$  ise, A ve B olaylarına **ayrık olay** denir.

- $p(A)$  : A olayının olma olasılığı
- $s(A)$  : İstenen durum
- $s(E)$  : Tüm durum

$$p(A) = \frac{s(A)}{s(E)}$$

- A olayının olma olasılığı ile olmama olasılığının toplamı 1'dir.
- $p(A) + p(A') = 1$
- Olasılık fonksiyonu 0 ile 1 arasındadır.

$$\begin{array}{ccc} 0 & \leq & p(A) & \leq & 1 \\ \downarrow & & & & \downarrow \\ \text{imkansız} & & & & \text{kesin} \\ \text{olay} & & & & \text{olay} \end{array}$$

- Ayrık olayların kesişimi sıfırdır.

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B)$$



### TİP 13

Bir madeni para arka arkaya 3 kez havaya atılıyor.

#### a) Üçünün de yazı gelme olasılığı kaçtır?

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



#### b) 2 yazı, 1 tura gelme olasılığı kaçtır?

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



#### c) Sırasıyla yazı tura yazı gelme olasılığı kaçtır?

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

**YİP 14**

Beş madenî para birlikte havaya atılıyor.

Paraların üçünün yazı, ikisinin tura gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{12}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{3}{8}$  D)  $\frac{1}{16}$  E)  $\frac{5}{16}$

**YİP 15**

Bir zar havaya atıldığında üst yüze gelen sayının;

a) Tek sayı olma olasılığı kaçtır?

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

b) En az üç gelme olasılığı kaçtır?

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

**YİP 16**

İki zar birlikte havaya atılıyor.

a) Üst yüze gelen sayıların toplamının 7 olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{1}{18}$

b) Üst yüze gelen sayıların aynı olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{2}{9}$  C)  $\frac{3}{8}$  D)  $\frac{1}{18}$  E)  $\frac{1}{12}$

c) Üst yüze gelen sayıların ikisinin de çift olma olasılığı kaçtır?

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

d) Çarpımlarının çift sayı olma olasılığı kaçtır?

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

## TİP 17

Bir torbada 4 farklı kırmızı, 6 farklı beyaz bilye vardır.

Torbadan rastgele çekilen iki bilyeden,

a) İkisinin de kırmızı renkte olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{15}$  B)  $\frac{2}{15}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{2}{5}$  E)  $\frac{4}{5}$

b) Birinin kırmızı, diğerinin beyaz olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{3}{5}$  C)  $\frac{4}{15}$  D)  $\frac{6}{15}$  E)  $\frac{8}{15}$

c) İkisinin de aynı renkte olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{15}$  B)  $\frac{2}{15}$  C)  $\frac{4}{15}$  D)  $\frac{7}{15}$  E)  $\frac{11}{15}$

## TİP 18

Bir kitaplıkta 3 farklı fizik, 4 farklı matematik kitabı bulunmaktadır.

Rastgele çekilen üç kitabın en az ikisinin fizik olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{9}{35}$  B)  $\frac{11}{35}$  C)  $\frac{13}{35}$  D)  $\frac{17}{35}$  E)  $\frac{19}{35}$

## TİP 19

5 doktor ve 4 mühendisin bulunduğu 9 kişilik bir grup düz bir sırada fotoğraf çektireceklerdir.

Doktorların tamamının bir arada olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{126}$  B)  $\frac{7}{126}$  C)  $\frac{11}{126}$   
D)  $\frac{13}{126}$  E)  $\frac{17}{126}$

### 3. Koşullu Olasılık

A olayının olasılığı, B olayının gerçekleşme olasılığına bağlı ise buna **koşullu olasılık** denir.

- A olayının B koşullu olasılığı  $P(A|B)$  ile ifade edilir.

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

### TİP 20

Bir çift zar havaya atıldığında zarlardan birinin 3 geldiği biliniyor.

Buna göre, üst yüze gelen sayıların toplamının 7 olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{11}$  B)  $\frac{2}{11}$  C)  $\frac{1}{12}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{2}{3}$

### TİP 21



A torbasında 2 kırmızı, 3 beyaz; B torbasında 5 kırmızı, 2 beyaz top bulunmaktadır. Torbalardan birinden rastgele seçilen bir topun kırmızı olduğu biliniyor.

Buna göre, bu topun B torbasından çekilme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{9}{25}$  B)  $\frac{17}{25}$  C)  $\frac{11}{39}$  D)  $\frac{25}{39}$  E)  $\frac{29}{39}$

### TİP 22

Bir zar atıldığında üst yüze gelen sayının tek sayı olduğu bilindiğine göre, bu sayının asal sayı olma olasılığı kaçtır?

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

### 4. Bağımlı ve Bağımsız Olaylar

A'nın meydana gelme olasılığı B'nin meydana gelme olasılığını etkilemiyorsa A ile B bağımsız olaylardır.

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

A'nın meydana gelme olasılığı B'nin meydana gelme olasılığını etkiliyorsa A ile B bağımlı olaylardır.

- A ve B olaylarının meydana gelme olasılığı

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

- A veya B olaylarının meydana gelme olasılığı

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

### TİP 23

Bir zar ile bir madeni para birlikte havaya atılıyor.

Zarın üst yüzüne gelen sayının asal sayı ve paranın yazı gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{3}{8}$  E)  $\frac{5}{12}$



**TİP 24**

İki madeni para ile bir zar birlikte atılıyor.

Zarın 3'ten küçük, paranın ikisinin de yazı gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{12}$  B)  $\frac{1}{8}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{1}{2}$

**TİP 26**

Bir torbada 2 kırmızı, 3 beyaz ve 5 mavi top vardır.

Rastgele alınan bir topun kırmızı veya mavi olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{10}$  B)  $\frac{3}{10}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{7}{10}$  E)  $\frac{9}{10}$

**TİP 25**



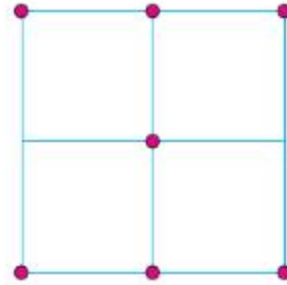
A torbasında 3 kırmızı, 5 mavi; B torbasında 5 kırmızı, 3 mavi top bulunmaktadır. A torbasından rastgele bir top alınıp rengine bakılmadan B torbasına atılıyor. Daha sonra B torbasından bir top çekiliyor.

Buna göre, B torbasından çekilen topun kırmızı olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{23}{36}$  B)  $\frac{29}{36}$  C)  $\frac{35}{72}$  D)  $\frac{43}{72}$  E)  $\frac{55}{72}$

**TİP 27**

Aşağıdaki yedi nokta, eş karelerin köşeleri üzerinde bulunmaktadır.



Bu yedi noktadan rastgele seçilen üç noktanın bir üçgen oluşturma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{13}{35}$  B)  $\frac{3}{7}$  C)  $\frac{24}{35}$  D)  $\frac{6}{7}$  E)  $\frac{32}{35}$

## TIP 28

A torbasında 2 sarı, 4 kırmızı; B torbasında 3 sarı, 2 kırmızı top vardır. Aynı anda bu iki torbadan birer top alınıyor ve A torbasından alınan top B'ye, B'den alınan A'ya atılıyor.

Buna göre, torbalardaki top sayılarının renk bakımından ilk baştaki durumlarıyla aynı olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{13}{15}$  B)  $\frac{11}{15}$  C)  $\frac{9}{15}$  D)  $\frac{8}{15}$  E)  $\frac{7}{15}$

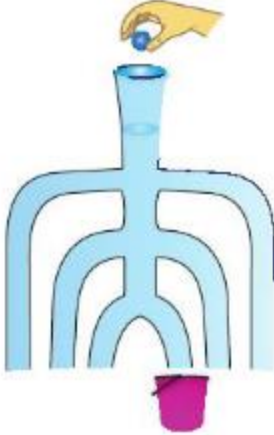
## TIP 30

Bir zar ile bir madeni para birlikte havaya atılıyor.

Zarın üst yüzüne gelen sayının 4'ten büyük veya paranın tura gelme olasılığı kaçtır?

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

## TIP 29



Yukarıdaki şekilde atılan topun geçebileceği büyüklükteki borular eş açılarla ayrılmaktadır.

Buna göre, boruya bırakılan bir topun kovaya düşme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{9}$  D)  $\frac{1}{18}$  E)  $\frac{1}{27}$

## TIP 31



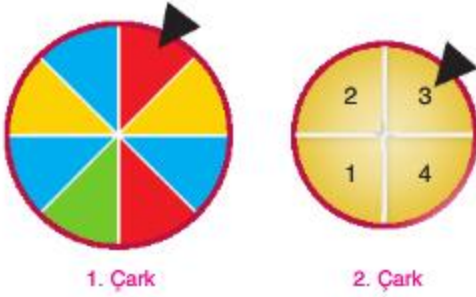
Ali ile Berna yukarıdaki şekilde 1'den 10'a kadar sayıların yazılı olduğu 10 kart ile oyun oynuyorlar. Oyuna başlayan kişi 5 kart çekiyor ve diğer kişi kalan 5 kartı alıyor. Sonra elindeki kartlarda yazılı olan sayıların toplamı büyük olan oyuncu oyunu kazanıyor.

Oyuna başlayan Ali'nin çektiği dört kartta 3, 4, 6 ve 7 sayıları yazılıdır.

Buna göre, Ali'nin oyunu kaybetme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{2}{5}$  D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{3}{10}$

## TİP 32



Şekildeki gibi 8 eş parçaya ayrılmış birinci çarkı çeviren bir kişi, mavi renk gelirse, 4 eş bölmeye ayrılmış ikinci çarkı çevirmeye hak kazanıyor.

Buna göre, 1. çarkı çeviren bir kişinin 2 puan kazanma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{3}{8}$  C)  $\frac{5}{12}$  D)  $\frac{3}{16}$  E)  $\frac{3}{32}$

## TİP 33

## ÇIKMIŞ SORU

Ege'nin çantasında boyutları aynı olan kimlik kartı, öğrenci kartı, yemek kartı ve otobüs kartı olmak üzere dört adet kart bulunmaktadır. Ege, otobüs kartını bulmak için çantasından rastgele bir kart çıkartıyor. Yanlış kartı çıkartmışsa onu elinde tutarak çantasından rastgele bir kart daha çıkartıyor ve otobüs kartını bulana kadar bu şekilde devam ediyor.

Buna göre, Ege'nin otobüs kartını üçüncü denemede bulma olasılığı kaçtır?

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

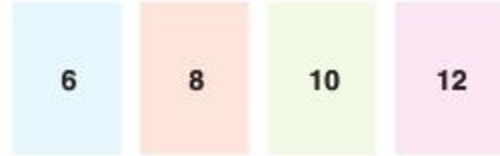
## ÇÖZÜM

## ÖSYM

## TİP 34

## ÇIKMIŞ SORU

Aşağıda üzerlerinde 6, 8, 10 ve 12 sayıları yazan dört kart gösterilmiştir.



Bu kartları gören Yiğit, "Kartlardan rastgele ikisini seçip üzerlerinde yazan sayıları toplayacak olsam, kendi yaşı bulma olasılığım  $\frac{1}{3}$  olur." iddiasında bulunuyor.

Bu iddia doğru olduğuna göre, Yiğit'in yaşı kaçtır?

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

## ÇÖZÜM



## POLİNOMLAR

**Tanım:**  $n$  doğal sayı,

$a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, \dots, a_0$  gerçekte sayı olmak üzere,

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

şeklindeki ifadelerdir.

- Polinomun derecesi  $n$  dir.

$$\deg[P(x)] = n$$

- Polinomun terimleri:

$$a_n x^n, a_{n-1} x^{n-1}, \dots, a_1 x, a_0$$

- Polinomun katsayıları

$$a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$$

- Polinomun sabit terimi

$$x\text{'li terimi olmayan} \rightarrow a_0$$



## TİP 1

Aşağıdakilerden hangisi polinomdur?

A)  $P(x) = x^2 + \frac{1}{x} + 3$

B)  $P(x) = 3\sqrt{x} + 5$

C)  $P(x) = 2x^2 + 4x + 1$

D)  $P(x) = \frac{x^2 + 1}{x}$

E)  $P(x) = 3x^{-2} + x + 1$



## TİP 2

$$P(x) = 3x^{n-2} + 5x^{7-n} + 1$$

İfadesi bir polinom belirttiğine göre  $n$ 'nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 4

B) 5

C) 6

D) 7

E) 8



## TİP 3

$$P(x) = 3x^{8-n} + 2x^{\frac{12}{n}} + 1$$

İfadesi bir polinom belirttiğine göre,  $n$ 'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) 10

B) 13

C) 15

D) 16

E) 28





### Sabit Polinom

$P(x) = c$  ( $c \in \mathbb{R}$ ) şeklindeki polinomlardır.

Polinomda  $x$ 'li ifade olmamalıdır.

•  $P(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow a = b = 0$

•  $P(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

### İki POLİNOMUN EŞİTLİĞİ

$P(x) = a x^2 + b x + c$

$Q(x) = k x^2 + m x + n$

$P(x) = Q(x)$  ise

$a = k \quad b = m \quad c = n$



### TİP 4

$P(x) = (4 - a)x^5 - (2b - 6)x^3 + 4$

sabit polinom olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 12      E) 16



### TİP 5

$(a + 2)x^2 + 4x + 3b - 1 = 6x^2 + (c - 2)x + 8$

olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

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



### TİP 6

$P(x) + P(x - 1) = 6x + 9$

olduğuna göre,  $P(1)$  kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 12      E) 15

## TIP 7

$$\frac{2x-3}{x^2+3x+2} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x+2}$$

olduğuna göre, A + B toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

## TIP 9

$$P(x+2) = x^2 + x - 1$$

polinomu veriliyor.

$$P(x+1) + P(x-2) = ax^2 + bx + c$$

olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

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

## TIP 8

a, b ve c reel sayılardır.

$$ax^3 - 2x^2 + x + 7 = (2x^2 + bx + 3) \cdot (x + 1) + (x + c) \cdot (x - 1)$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

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

## TIP 10

P(x) ve Q(x) başkatsayısı pozitif olan polinomlar olmak üzere,

$$(x+2) \cdot P(x) + x^2 \cdot Q(x) = 2x + 4$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

I. P(x) sabit polinomdur.

II. Q(x) sabit polinomdur.

III. P(5) + Q(5) = 2'dir.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I, II ve III

ÖSYM

TİP 11

## ÇIKMIŞ SORU

Her  $x$  gerçel sayısı için,

$$ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = (x^2 - 1) \cdot (px^2 + qx + 1) + 2x - 1$$

olduğuna göre,  $a + c + e$  toplamı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

## ÇÖZÜM



## Katsayılar Toplamı ve Sabit Terim

- Bir polinomun katsayılar toplamını bulmak için polinomda  $x$  yerine 1 yazılır.

- $P(x)$  in katsayılar toplamı  $\rightarrow P(1)$
- $P(x + 3)$  ün katsayılar toplamı  $\rightarrow P(4)$
- $P(x - 2)$  nin katsayılar toplamı  $\rightarrow P(-1)$

- Bir polinomun sabit terimini bulmak için  $x$  yerine 0 yazılır.

- $P(x)$  in sabit terimi  $\rightarrow P(0)$
- $P(x + 2)$  nin sabit terimi  $\rightarrow P(2)$
- $P(x^2 + 4)$  nin sabit terimi  $\rightarrow P(4)$

/benimhocam



## TİP 12

$$P(x + 1) = 3x^2 - 2x + 1$$

polinomu veriliyor.

Buna göre,  $P(x - 2)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 13      B) 15      C) 17      D) 19      E) 21



## TIP 13

$$P(x + 2) = ax^2 + 2x + 3$$

polinomu veriliyor.

**P(x) polinomunun katsayılar toplamı 8 olduğuna göre, a değeri kaçtır?**

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



## TIP 15

$$P(x - 1) + x \cdot Q(x) = x^2 + x - 1$$

polinomu veriliyor.

Q(x) polinomunun katsayılar toplamı 4'tür.

**Buna göre, P(x) polinomunun sabit terimi kaçtır?**

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



## TIP 14

$$P(x + 2) = x^2 + 6x + 5$$

polinomu veriliyor.

**Buna göre, P(x - 1) polinomunun sabit terimi kaçtır?**

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



## TIP 16

P(x) bir polinom olmak üzere,

$$x^3 \cdot P(x) = x^6 + x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$$

eşitliği veriliyor.

**P(x - 1) polinomunun sabit terimi 3 olduğuna göre, P(x + 2) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?**

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





## POLİNOMLARDA ÇARPMA

$$P(x) = ax + b$$

$$Q(x) = cx + d$$

$$P(x) \cdot Q(x) = (ax + b) \cdot (cx + d) \text{ dir.}$$



## TİP 17

$$P(x) = 3x^2 - 2x + 1$$

$$Q(x) = 2x^3 - x^2 + 1$$

polinomu veriliyor.

Buna göre,  $P(x) \cdot Q(x)$  çarpım polinomunun  $x^4$  lü teriminin katsayısı kaçtır?

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



## TİP 18

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = (x - 2) \cdot (x^2 + x + 2)$$

ifadesi veriliyor.

Buna göre,  $b + d$  toplamı kaçtır?

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



ÖSYM

## TİP 19

## ÇIKMIŞ SORU

$$P(x) = (x + 2)^4 + 3 \cdot (x + 1)^3$$

polinomunda  $x$ 'li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 41      B) 39      C) 37      D) 35      E) 33

## ÇÖZÜM



ÖSYM

## TİP 20

## ÇIKMIŞ SORU

$$P(x) = (x + 1)^2 \cdot (x^2 + 1)^4$$

polinomunda  $x^4$ 'lül terimin katsayısı kaçtır?

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

## ÇÖZÜM

POLİNOMLARDA BÖLME

$$\begin{array}{r|l} P(x) & Q(x) \rightarrow \text{Bölen} \\ & B(x) \rightarrow \text{Bölüm} \\ \hline & K(x) \rightarrow \text{Kalan} \end{array}$$

1.  $P(x) = Q(x) \cdot B(x) + K(x)$

2.  $\deg K(x) < \deg Q(x)$

NOT

Bölme işlemi yapmadan kalan bulmak,

- $P(x)$  in  $x - 2$  ile bölümünden kalan;  
 $x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$  için  $P(2)$
- $P(x + 1)$  in  $x - 1$  ile bölümünden kalan;  
 $x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$  için  $P(2)$
- $P(x - 2)$  nin  $x + 3$  ile bölümünden kalan 1 desek;  
 $x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3$  için  $P(-5) = 1$

TİP 21

$$\begin{array}{r|l} x^3 - 3x + 2 & x + 1 \\ \hline & Q(x) \\ \hline & K(x) \end{array}$$

Yukarıda verilen bölme işlemine göre,  $K(x)$  kaçtır?

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

TİP 22

$$P(x) = x^2 - 2x + 4$$

polinomu veriliyor.

a)  $P(x)$  polinomunun  $(x + 1)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

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

b)  $P(x + 1)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

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

c)  $P(x - 2)$  polinomunun  $x$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

## TIP 23

$P(x + 3) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$  polinomu veriliyor.

Buna göre,  $P(x + 1)$  polinomunun  $x - 3$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

## TIP 25

$P(x + 1)$  polinomunun  $(x^2 - x + 1)$  ile bölümünden bölüm  $Q(x + 1)$  polinomu ve kalan  $(x - 3)$  tür.  $Q(x)$  polinomunun  $(x + 1)$  ile bölümünden kalan 2'dir.

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x + 1)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 9      D) 11      E) 13

## TIP 24

## ÇIKMIŞ SORU

$$P(x) = x^3 - mx + 1$$

olmak üzere,  $P(x - 1)$  polinomunun  $x + 1$ 'e bölümünden kalan ile  $P(x + 1)$  polinomunun  $x - 1$ 'e bölümünden kalan birbirine eşittir.

Buna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) -1      E) -8

## ÇÖZÜM

## TIP 26

$P(x)$  polinomunun  $(x - 1)$  ile bölümünden kalan 3 ve  $(x + 1)$  ile bölümünden kalan 5'tir.

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $x^2 - 1$  ile bölümünden kalan nedir?

- A)  $-x + 4$       B)  $-x + 1$       C)  $2x + 1$   
D)  $2x - 1$       E)  $3x$

### TİP 27

$P(x)$  polinomunun  $(x - 3)$  ile bölümünden kalan 13,  $(x + 1)$  ile bölümünden kalan  $-3$ 'tür.

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $x^2 - 2x - 3$  ile bölümünden kalan nedir?

- A)  $-4x + 1$       B)  $-x + 4$       C)  $4x + 4$   
D)  $x + 4$       E)  $4x + 1$

### TİP 29

$$\frac{P(x)}{x^2 + 2x - 3}$$

ifadesi bir polinom belirttiğine göre,  $P(x + 2)$  polinomu,

- I.  $x + 1$   
II.  $x + 2$   
III.  $x + 5$

polinomlarından hangilerine kesinlikle tam bölünür?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

### TİP 28

$P(x)$  ve  $Q(x)$  polinom olmak üzere,

$$\frac{P(x-1)+x}{x+1} = x^2 + Q(x+3) - 3$$

eşitliği veriliyor.

$P(x + 2)$  polinomunun  $x + 3$  ile bölümünden kalan 4'tür.

Buna göre,  $Q(x)$  polinomunun  $x - 3$  ile bölümünden kalan kaçtır?

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

### TİP 30

$P(x)$ , 3. dereceden bir polinom olmak üzere,

$$P(1) = P(2) = P(3) = 0 \text{ 'dır.}$$

$P(x + 2)$  polinomunun  $x - 2$  bölümünden kalan 12 olduğuna göre,  $P(x - 2)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A)  $-48$       B)  $-24$       C) 12      D) 24      E) 48



## NOT

- $P(x) = P(-x)$  şeklindeki polinomlar çift derecelidir.  
 $P(x) = 4x^4 + x^2$
- $P(-x) = -P(x)$  şeklindeki polinomlar tek derecelidir.  
 $P(x) = x^3 + x^1$

## ÖSYM

## TIP 31

## ÇIKMIŞ SORU

$P(x)$  bir polinom olmak üzere,  $P(a) = 0$  eşitliğini sağlayan  $a$  sayısına bu polinomun bir kökü denir.

$P(x)$  ve  $R(x)$  polinomları için,

$$P(x) = x^2 - 1$$

$$R(x) = P(P(x))$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

- 1
- 0
- 1

sayılarından hangileri  $R(x)$  polinomunun köküdür?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

## ÇÖZÜM



## TIP 32

$P(x)$  polinom olmak üzere,  $P(x)$  in  $x - a$  ile bölümünden kalan sıfır ise yani  $P(a) = 0$  ise  $(x - a)$   $P(x)$  polinomunun bir çarpanıdır denir.

$P(x)$  ve  $Q(x)$  polinomları için,

$$P(1) = P(3) = 2$$

$$Q(x) = P(x + 2) \cdot x + 2$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

- $x + 1$
- $x - 1$
- $x - 3$

polinomlarından hangileri  $Q(x)$  polinomunun bir çarpanıdır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



## TIP 33

Gerçek katsayılı 3. dereceden  $P(x)$  polinomu her  $x$  gerçek sayısı için,

$$P(x) + P(-x) = 0$$

eşitliğini sağlamaktadır.

$P(x + 1)$  polinomunun sabit terimi 5 tir.

$P(3x + 5)$  polinomunun  $(x + 1)$  ile bölümünden kalan 22 dir.

Buna göre,  $P(3)$  değeri kaçtır?

- A) 48      B) 63      C) 80      D) 95      E) 112

## TİP 34

$P(x)$  polinomunun  $Q(x)$  ile bölümünde bölüm  $B(x)$  ve kalan  $K(x)$  olmak üzere;

$$\begin{array}{r} P(x) \overline{) Q(x)} \\ \underline{\phantom{000} B(x)} \\ K(x) \end{array}$$

$P(x)$  polinomunun  $(x - 1)$  ile bölümünden kalan 3 ve  $B(x)$  polinomunun  $(x + 2)$  ile bölümünden kalan  $-1$ 'dir.

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x + 2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A)  $-3$       B)  $-2$       C)  $-1$       D)  $2$       E)  $6$

## TİP 35

Dördüncü dereceden gerçel katsayılı  $P(x)$  polinomunun kökleri  $-1, 0, 1$  ve  $3$ 'tür.

$$P(2) = -12$$

olduğuna göre,  $P(4)$  kaçtır?

- A)  $3!$       B)  $4!$       C)  $5!$       D)  $6!$       E)  $7!$

## ÖSYM

## TİP 36

## ÇIKMIŞ SORU

En yüksek dereceli teriminin katsayısı 1 olan ikinci dereceden gerçel katsayılı bir  $P(x)$  polinomunun iki farklı kökü  $P(0)$  ve  $P(-1)$  değerleridir.

Buna göre,  $P(2)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{3}{2}$       C)  $\frac{5}{2}$       D)  $1$       E)  $2$

## ÇÖZÜM

## ÖSYM

## TİP 37

## ÇIKMIŞ SORU

Başkatsayısı 1 olan üçüncü dereceden bir  $P(x)$  polinomunun bir kökü sıfır, diğer iki kökünün ise toplamı sıfırdır.

$$P(-1) = 3$$

olduğuna göre,  $P(3)$  değeri kaçtır?

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

## ÇÖZÜM

ÖSYM

TİP 38

## ÇIKMIŞ SORU

En yüksek dereceli teriminin katsayısı 1 olan dördüncü dereceden bir polinomun köklerinin birer tam sayı olduğu bilinmektedir. Bu polinomun grafiğinin, dik koordinat düzleminde eksenleri kestiği noktalara ait bazı parçaları aşağıda verilmiştir.



Buna göre, bu polinomun katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 72      B) 80      C) 84      D) 92      E) 96

## ÇÖZÜM

## DERECELER

1.  $\text{der}P(x) = a$ ,  
 $\text{der}Q(x) = b$  ve  
 $a > b$  olsun.  
 $\text{der}[P(x) + Q(x)] = a$   
• Toplamada derece büyük olanıdır.
2.  $\text{der}[P(x) \cdot Q(x)] = a + b$   
• Çarpmada dereceler toplanır.
3.  $\text{der}\left[\frac{P(x)}{Q(x)}\right] = a - b$   
• Bölmede dereceler çıkarılır.
4.  $\text{der}[P(x^2)] = 2 \cdot a$   
 $\text{der}[Q(x)^3] = 3 \cdot b$   
 $\text{der}[x^2 \cdot Q(x)] = 2 + b$



TİP 39

$P(x)$  ve  $Q(x)$  birer polinom olmak üzere,

$$\text{der}[P(x) \cdot Q(x)] = 10$$

$$\text{der}\left[\frac{P^2(x)}{Q(x)}\right] = 8$$

olduğuna göre,  $\text{der}[P(x) - Q(x)]$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10



TİP 40

$P(x)$  ve  $Q(x)$  birer polinomdur.

$$\text{der}[P(x)] = 4$$

$$\text{der}[Q(x)] = 3$$

olduğuna göre,  $\text{der}\left[\frac{P(x^2) \cdot x^5}{Q(x^3) + x}\right]$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

1. Beyza; mutfak tartısıyla bir su bardağını önce boş bir şekilde ardından tamamen suyla dolu ve son olarak da içinde bir miktar suyla tartıyor. Aşağıda bu tartma işlemlerinin gram türünden sonuçları gösterilmiştir.



Buna göre, son tartma işleminde bardağın kaçta kaçı doludur?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{3}{5}$  D)  $\frac{4}{7}$  E)  $\frac{5}{8}$

2. Bir markette seçtiği ürünleri satın almak için kasaya giden bir müşterinin tüm ürünlerinin adet ve birim fiyat bilgilerinin kasiyerin ekranındaki görünümü aşağıdaki gibidir:

| Ürün     | Birim Fiyatı (TL) | Adet |
|----------|-------------------|------|
| Çikolata | 0,99              | 5    |
| Süt      | 1,10              | 1    |
| Ekmek    | 1,25              | 3    |

Bu ürünler için kasiyere 10 TL veren bir müşterinin kasiyerdan alacağı para üstü kaç TL'dir?

- A) 0,2 B) 0,4 C) 0,8 D) 1 E) 1,2

3. İki mercekli çalışan mikroskoplar; nesnelerin görüntüsünü, merceklerin büyütme oranlarının çarpımı kadar büyük gösterir.

Örneğin merceklerinden birinin büyütme oranı 5 kat, diğerinin büyütme oranı ise 20 kat olan iki mercekli çalışan bir mikroskop, bakılan nesnenin görüntüsünü 100 kat büyük gösterir.

Büyüklüğü  $12,5 \times 10^{-3}$  mm olan bir nesnenin görüntüsü, büyütme oranları 4 kat ve 40 kat olan iki mercekli bir mikroskopta kaç mm görünür?

- A) 0,1 B) 0,2 C) 1 D) 2 E) 10

4. Köklü sayılarla işlem yapan Mert,  $\sqrt{10} + \sqrt{6}$  sayısını eşleniği olan  $\sqrt{10} - \sqrt{6}$  ile çarpmak yerine yanlışlıkla bölmüştür.

Buna göre, Mert'in bulduğu sayı bulması gereken sayıdan kaç fazladır?

- A)  $\sqrt{12}$  B)  $\sqrt{15}$  C)  $\sqrt{18}$  D)  $\sqrt{20}$  E)  $\sqrt{30}$

5. Kentlerdeki okul sayılarını artırmak için 11 kentte bir proje düzenlenmiştir. Bu 11 kentin her birinin 12 ilçesi projeye dâhil edilmiştir. Her bir ilçeye de her katında 7 derslik olan 2 katlı 13 okul yapılmıştır.

Buna göre, bu proje kapsamında yapılan toplam derslik sayısı kaçtır?

- A)  $\frac{13!}{10!}$  B)  $\frac{14!}{9!}$  C)  $\frac{14!}{10!}$  D)  $\frac{15!}{9!}$  E)  $\frac{15!}{10!}$





6. Bilge, öğle yemeğinde birer porsiyon olarak verilen çorba, salata ve meyve seçeneklerinden iki tanesini alması gereken kalori miktarına göre seçecektir. Bilge, yapabileceği seçimlerle ilgili olarak alması gereken kalori miktarını

- çorba ve meyve seçtiğinde aştığını,
- meyve ve salata seçtiğinde aşmadığını,
- salata ve çorba seçtiğinde tam olarak aldığını

hesaplamıştır.

**Birer porsiyon çorba, meyve ve salatanın kalorileri sırasıyla Ç, M ve S olduğuna göre, bu değerlerin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\text{Ç} < \text{M} \leq \text{S}$       B)  $\text{Ç} \leq \text{S} < \text{M}$       C)  $\text{S} \leq \text{Ç} < \text{M}$   
D)  $\text{S} < \text{M} \leq \text{Ç}$       E)  $\text{M} \leq \text{S} < \text{Ç}$



7. Bir apartmanın ardışık numaralı her iki katı arasında eşit sayı merdiven basamağı bulunmaktadır. Bu apartmanın farklı katlarında oturan Arif, Berk ve Can'ın oturdukları katlarla ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Arif'in oturduğu kat ile Berk'in oturduğu kat arasındaki toplam basamak sayısı tektir.
- Berk'in oturduğu kat ile Can'ın oturduğu kat arasındaki toplam basamak sayısı çifttir.

**Buna göre Arif, Berk ve Can'ın oturdukları katların numaraları aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

|    | Arif | Berk | Can |
|----|------|------|-----|
| A) | 3    | 4    | 5   |
| B) | 4    | 6    | 3   |
| C) | 5    | 7    | 6   |
| D) | 6    | 3    | 4   |
| E) | 8    | 5    | 7   |



8. Bir paraşütle atlama kursundaki eğitmen, kursiyerlerine aşağıdaki açıklamayı yapmıştır:

"Yerden 800 metre yükseklikteki bir uçaktan atlarken yere güvenli bir şekilde inebilmeniz için uçaktan atladıktan 400 ila 500 metre sonra paraşütünüzü açmanız gerekmektedir."

**Buna göre, yere güvenli bir şekilde inebilmek için paraşüt açıldığı anda yerden yüksekliğin alabileceği değerleri ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $|x - 350| \leq 50$       B)  $|x - 300| \leq 100$   
C)  $|x - 250| \leq 150$       D)  $|x - 200| \leq 200$   
E)  $|x - 150| < 250$

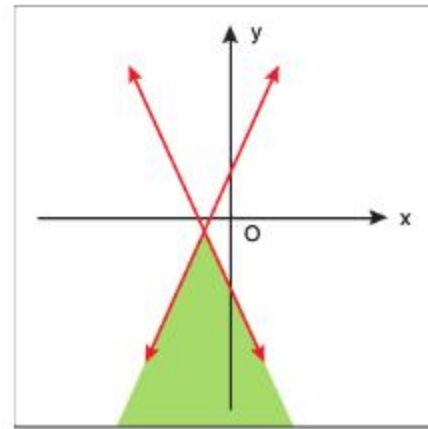


9. a, b, c ve d birer gerçel sayı olmak üzere,

$$x + ay \leq b$$

$$x + cy \geq d$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi yeşile boyanarak aşağıdaki koordinat düzleminde gösterilmiştir.



**Buna göre a, b, c ve d sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) +, -, -, -      B) +, +, +, -      C) +, -, +, -  
D) -, -, +, -      E) -, +, -, +



10.



Bir kahve dükkânında; kahve, sıcak su ve süt bileşenlerinin kullanılmasıyla oluşturulan 400 mililitrelik içeceklerin fiyatları, 100 mililitrelik her bir bileşenin fiyatı ayrı ayrı toplanarak hesaplanmaktadır. Bu kahve dükkânındaki içeceklerden üçünün fiyatları ve bileşenleri yukarıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bir müşterinin sipariş ettiği içecekteki bileşenlerin miktarı şekildeki gibi olduğuna göre, bu müşteri bu içecek için kaç TL ödemiştir?

- A) 11      B) 11,5      C) 12      D) 12,5      E) 13



11. Harflerden oluşan ve eleman sayıları 9 olan A ve B kümelerinin elemanları kullanılarak

- asker,
- ressam,
- akademisyen

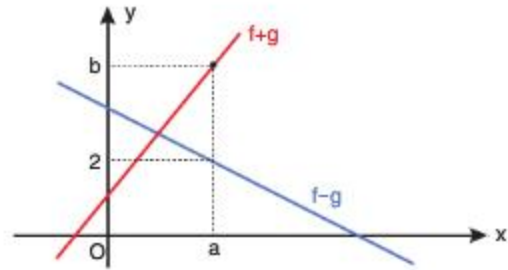
kelimelerinden ikisi  $A \cap B$  kümesinin elemanlarıyla, diğeri ise  $A \cup B$  kümesinin elemanlarıyla yazılabilmektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi A kümesindeki harflerle kesinlikle yazılamaz?

- A) şair      B) hekim      C) memur  
D) sanatçı      E) sekreter



12. Dik koordinat düzleminde  $f + g$  ve  $f - g$  fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



$$(f \cdot g)(a) = 8$$

olduğuna göre, b kaçtır?

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



13. Bir ressam, yaptığı her bir tablonun sağ alt köşesine o tabloyu tamamladığı yılı yazmaktadır. 2021 yılında yaptığı üç tabloyu sergilemek isteyen bu ressamın, tablolarının sergi alanındaki duvarlara asılması ile ilgili

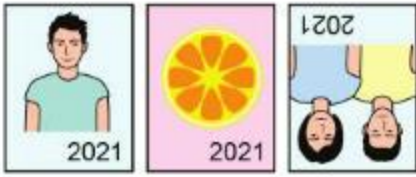
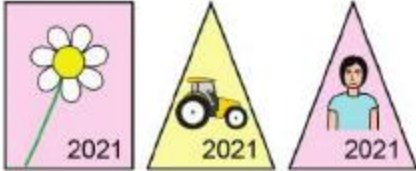
p : Duvardaki her tablo ters asılmıştır.

q : Her tabloda en az bir kişi vardır.

r : Her tablonun şekli dikdörtgendir.

önergeleri veriliyor.

$(p \vee q) \wedge r$  önermesinin doğru olduğu bilindiğine göre, ressamın sergi alanında bulunan bu üç tablosunun duvara asılmış hâldeki görünüşleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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



14. Bir veri grubundaki sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında gruptaki terim sayısı tek ise ortadaki sayıya, çift ise ortadaki iki sayının aritmetik ortalamasına o veri grubunun medyanı (ortanca) denir.

9 kişilik bir voleybol takımının oyuncularının yaşları ve boyları, ilk bileşen yaşlarını ikinci bileşen ise boylarını göstermek üzere boylarına göre sıralı veri grubu (18; 1,76), (17; 1,79), (18; 1,82), (19; 1,84), (20; 1,84), (21; 1,88), (17; 1,90), (20; 1,92), (19; 1,96) olarak verilmiştir.

Bu 9 kişilik takımdan bir oyuncu ayrılmış ancak kalan oyuncuların hem yaşlarının hem de boylarının medyanı değişmemiştir.

Buna göre, bu takımdan ayrılan oyuncunun yaşı ve boyu aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) (17; 1,79) B) (17; 1,90) C) (19; 1,84)  
D) (19; 1,96) E) (21; 1,88)



15. AAB ve ABA doğal sayıları 9'a tam bölünen üç basamaklı birer sayı olmak üzere, bu sayılardan biri 5'e diğeri ise 12'ye tam bölünmektedir.

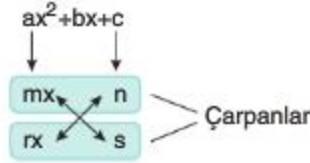
Buna göre, A + B toplamı kaçtır?

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





16.  $a, b, c \in \mathbb{R}$  ve  $a \neq 0$  olmak üzere  $ax^2 + bx + c$  polinomunu çarpanlarına ayırmak için  $a = m \cdot r$ ,  $c = n \cdot s$  ve  $b = m \cdot s + n \cdot r$  olacak biçimde  $m, n, r, s \in \mathbb{R}$  sayıları aranır. Bu şartları sağlayan sayılar bulunabiliyorsa  $ax^2 + bx + c = (mx + n)(rx + s)$  şeklinde çarpanlarına ayrılır.



Yukarıda anlatılan metodu kullanarak  $b \in \mathbb{R}$  olmak üzere  $2x^2 + bx - 21$  polinomunu çarpanlarına ayırmak isteyen Sude, verilen şartları sağlayan  $m, n, r$  ve  $s$  gerçel sayılarını bulduktan sonra bu sayıların birer tam sayı olduğunu fark etmiştir. Daha sonra,  $n$  ve  $s$  sayılarını yazacağı yerleri karıştırarak polinomu  $(mx + n)(rx + s)$  yerine yanlışlıkla  $(mx + s)(rx + n)$  şeklinde çarpanlarına ayırmış ve  $2x^2 + x - 21$  polinomunun çarpanlarını bulmuştur.

**Buna göre,  $b$  kaçtır?**

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



17.  $n$  bir doğal sayı olmak üzere,

$$\frac{10^n - 22}{3}$$

doğal sayısının rakamları toplamı 44'tür.

**Buna göre,  $n$  kaçtır?**

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



18. Ahmet, matematik dersi için hazırlanan kazanım kavrama test dosyalarını konularına göre ayırıp aşağıdaki gibi bilgisayarında dosyalamıştır.



Ahmet'in dosyalama işlemine göre, Matematik adlı ana klasörün içinde 5 klasör, her bir klasörün içinde  $n$  tane alt klasör, her bir alt klasörün içinde  $p$  tane test dosyası ve her bir testte 12 soru bulunmaktadır.

Ahmet, Olasılık adlı klasör içindeki alt klasörlerden birindeki testlerin tamamını çözdüğü için bu alt klasörü içindekilerle birlikte silmiştir.

**Son durumda, Matematik adlı ana klasörde toplam kaç soru vardır?**

- A)  $48 \cdot n \cdot p$       B)  $n \cdot (60 \cdot p - 1)$   
C)  $60 \cdot p \cdot (n - 1)$       D)  $12 \cdot p \cdot (5 \cdot n - 1)$   
E)  $60 \cdot n \cdot p - 1$



19. Faruk, 2020 yılında ziyaret ettiği bir müzede gördüğü bir vazoya ait bilgileri okurken vazonun bulunduğu yıl ile kendi doğduğu yılın aynı olduğunu ve vazonun, bulunduğu 300 yaşında olduğunu öğrenmiştir.

Ayrıca bu ziyareti sırasında kendi yaşının 39 katının vazonun yapıldığı yıla eşit olduğunu hesaplamıştır.

**Buna göre, 2020 yılında Faruk kaç yaşındadır?**

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





20. 1, 4 veya 7 rakamları kullanılarak yazılan iki basamaklı bir doğal sayının rakamlarının toplamından elde edilen sayı da 1, 4 veya 7 rakamlarından oluşuyorsa bu doğal sayıya dosdoğru sayı denir.

Buna göre, kaç tane dosdoğru sayı vardır?

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



21. Dairesel bir parkurda hep aynı yönde sabit hızla hareket eden bir araç; A noktasından harekete başladıktan
- 3 dakika sonra B noktasından 3. kez,
  - 8 dakika sonra B noktasından 7. kez
- geçiyor.

Buna göre, bu araç A noktasından harekete başladıktan kaç saniye sonra B noktasından ilk kez geçmiştir?

- A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50



22. Bir pizza dükkanının İnternet sitesinden seçtiği pizzaları sipariş etmek isteyen bir müşteri, ödeme ekranına geldiğinde aşağıdaki mesaj ile karşılaşır:



Bu mesajdan sonra aynı pizzalar için mobil uygulama üzerinden sipariş veren bu müşteri, İnternet sitesinden sipariş verdiğinde ödemesi gereken toplam tutara göre % 15 daha az ödeme yapmıştır.

Buna göre, son durumda müşterinin pizzalar için ödediği toplam tutar kaç TL'dir?

- A) 47 B) 48 C) 49 D) 50 E) 51



23. Birinin daireleri 01'den 72'ye, diğerinin daireleri 01'den 88'e kadar ardışık sayılarla numaralandırılmış iki apartmandan oluşan bir sitede oturan Onur, evine davet ettiği Engin'e sitenin adresi ile apartman ve daire numarasını mesaj atıyor. Engin siteye geldikten sonra aralarında telefonda şöyle bir mesajlaşma geçiyor.



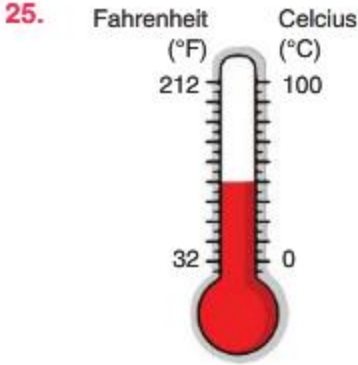
Buna göre, Onur'un daire numarasının rakamları toplamı kaçtır?

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

24. Doğum günü partisinde ikram edilecek soğuk ve sıcak içecek için bir organizasyon firması ile anlaşılan Seda, davetlilerin; % 52'si ile % 60'ı arasındaki bir kısmın soğuk, % 67'si ile % 72'si arasındaki bir kısmın sıcak içecek alacağını ve en fazla % 4'ünün hiçbir içecek almayacağını tahmin ettiğini belirterek firmaya gerekli hazırlıkları yapmalarını söyler.

Seda'nın tahminine göre, hem soğuk bir içecek hem de sıcak bir içecek alacak olan davetlilerin sayısının toplam davetli sayısına oranı hangi iki yüzdellik değer arasındadır?

- A) % 15 - % 24                      B) % 16 - % 33  
C) % 19 - % 36                      D) % 22 - % 30  
E) % 24 - % 29



Cem, okula gittikleri beş gün boyunca her gün aynı saatte sınıfın sıcaklığını Celsius olarak ölçüp bu beş günün ortalama sıcaklığını Celsius türünden bulması için görevlendirilmiştir. Bu ölçme işlemi için o anki havanın sıcaklığını hem Fahrenheit hem de Celsius türünden gösteren şekildeki termometre kullanılmıştır.

Cem bu beş günün birinde okula gitmemiş, o günün ölçümünü sınıf arkadaşı Deniz yapmıştır. Ancak Deniz, o günün sıcaklığı için C değeri yerine yanlışlıkla F değerini listeye kaydetmiştir. Cem, listedeki değerlere göre bu beş günün ortalama sıcaklığını 33,8°C olarak hesaplamıştır.

|               | Pazartesi | Salı | Çarşamba | Perşembe | Cuma |
|---------------|-----------|------|----------|----------|------|
| Sıcaklık (°C) | 23        | 27   | 25       | 20       | 26   |

Deniz'in ölçüm yaptığı günün sıcaklık değeri Celsius'a çevrildikten sonra bu beş günlük ölçümün listedeki değerleri yukarıdaki gibi olduğuna göre, Cem hangi gün okula gitmemiştir?

- A) Pazartesi                      B) Salı                      C) Çarşamba  
D) Perşembe                      E) Cuma

26. Bir okuldaki 135 öğrenci, bir bayram tatilinde evlerine gidiş ve evlerinden dönüş için A veya B otobüs firmaları ile seyahat etmiştir. Öğrencilerin 75 tanesi gidişte A firmasını, 90 tanesi dönüşte B firmasını tercih ederken 86 öğrenci gidiş ve dönüşte farklı firmalar ile seyahat etmiştir.

Buna göre, B firması ile gidip A firması ile dönen toplam öğrenci sayısı kaçtır?

- A) 22                      B) 25                      C) 28                      D) 31                      E) 34

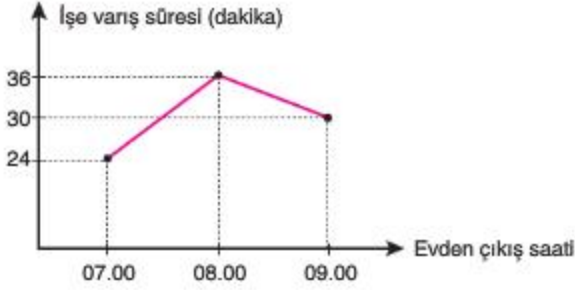
27. Her gün mesainin olduğu bir iş yerinde esnek çalışma sistemine geçilmiştir. Bu iş yerinin sahibi, çalışanların bir kısmından iki günde bir, diğerlerinden ise üç günde bir iş yerine gelmelerini istemiştir. Bu sisteme geçildikten sonra ilk dört günde bu iş yerine gelen çalışan sayılarının sırasıyla 22, 19, 28 ve 26 olduğu görülmüştür.

Buna göre, bu sisteme geçildikten sonra beşinci gün bu iş yerine kaç çalışan gelmiştir?

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



28. Fatih'in belirli bir günde evden çıkış saatine göre işe varış süresinin gösterildiği aşağıdaki grafikte, 07.00 - 08.00 ve 08.00 - 09.00 saatleri arasındaki grafik gösterimleri doğrusaldır.

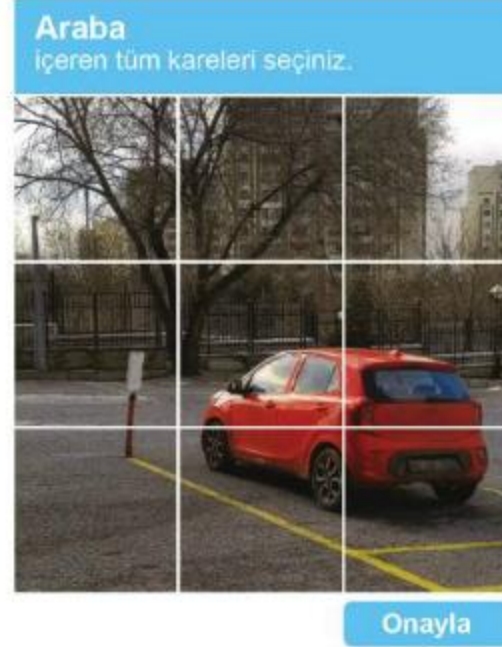


08.00 ile 09.00 arasında bir saatte evden çıkan Fatih, tam bir saat önce evden çıksaydı işe varma süresi yine aynı olacaktı.

Buna göre, Fatih saat kaçta işe varmıştır?

- A) 09.12      B) 09.15      C) 09.18  
D) 09.21      E) 09.24

30. Bir internet sitesine giriş yapabilmek için kullanıcıların aşağıdaki 9 birim kareye ayrılmış fotoğrafın içinden arabaya ait parçaların bulunduğu tüm birim kareleri seçerek onayla butonunu tıklaması gerekmektedir.



Bu siteye girmek isteyen Eda, bu fotoğraftan rastgele dört farklı birim kareyi seçip onayla butonunu tıklamıştır.

Buna göre, Eda'nın bu siteye giriş yapabilme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{15}$       B)  $\frac{1}{36}$       C)  $\frac{1}{56}$       D)  $\frac{1}{84}$       E)  $\frac{1}{126}$

29. Bir matematik dersinde öğretmen; sınıftaki öğrencilerden 3 öğrencinin kaç farklı şekilde seçilebileceğini Veli'den, 5 öğrencinin kaç farklı şekilde seçilebileceğini Yasin'den, 11 öğrencinin kaç farklı şekilde seçilebileceğini ise Zeynep'ten hesaplamasını istemiştir. Bu üç öğrenci de istenen sayıları doğru şekilde hesaplamıştır.

Yasin ve Zeynep'in buldukları sayılar aynı pozitif tam sayı olduğuna göre, Veli'nin bulduğu sayı kaçtır?

- A) 364      B) 560      C) 688      D) 816      E) 960