

11. SINIF MATEMATİK

KONU ÖZETLİ SORU BANKASI

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 24.08.2011 tarih ve 121 sayılı kararı ile kabul edilen ve 2011-2012 Öğretim Yılından itibaren uygulanacak olan programa göre hazırlanmıştır.

Nevzat ASMA
www.nevzatasma.com

Halit BIYIK
www.halitbiyik.com

**ESEN
KATINLARI**

1. ÜNİTE

KARMAŞIK SAYILAR

Konu Özel.....	10
Rehber Soru – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.....	12
Test - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.....	27
Yazılıya Hazırlık – 1.....	51
Yazılıya Hazırlık – 2.....	53
Yazılıya Hazırlık – 3.....	55
Eşleştirme Soruları.....	57
Bulmaca.....	58
Boşluk Doldurma.....	59
Doğru – Yanlış Soruları.....	60
Üniversiteye Giriş Sınav Soruları.....	62

2. ÜNİTE

LOGARITMA

Konu Özel.....	68
Rehber Soru – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.....	69
20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34.....	69
Test - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.....	89
Yazılıya Hazırlık – 1.....	113
Yazılıya Hazırlık – 2.....	115
Yazılıya Hazırlık – 3.....	117
Eşleştirme Soruları.....	119
Bulmaca.....	120
Boşluk Doldurma.....	121
Doğru – Yanlış Soruları.....	122
Üniversiteye Giriş Sınav Soruları.....	124

3. ÜNİTE

PERMÜTASYON – KOMBİNASYON BINOM – OLASILIK ve İSTATİSTİK

Konu Özel.....	130
Rehber Soru – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.....	135
28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51.....	135
Test - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.....	135
Yazılıya Hazırlık – 1.....	193
Yazılıya Hazırlık – 2.....	195
Yazılıya Hazırlık – 3.....	197
Eşleştirme Soruları.....	199
Bulmaca.....	200
Boşluk Doldurma.....	201
Doğru – Yanlış Soruları.....	202
Üniversiteye Giriş Sınav Soruları.....	204

4. ÜNİTE

TÜME VARIM ve DİZİLER

TÜME VARIM	
Konu Özel.....	210
Rehber Soru – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26.....	211
Test - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.....	253
Yazılıya Hazırlık – 1.....	253
Yazılıya Hazırlık – 2.....	255
Yazılıya Hazırlık – 3.....	257
Eşleştirme Soruları.....	259
Bulmaca.....	260
Boşluk Doldurma.....	261
Doğru – Yanlış Soruları.....	262
Üniversiteye Giriş Sınav Soruları.....	264

Konu Özeti.....	268
Rehber Soru – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.....	270
Yazılıya Hazırlık – 1.....	307
Yazılıya Hazırlık – 2.....	309
Yazılıya Hazırlık – 3.....	311
Eşleştirme Soruları.....	313
Bulmaca.....	314
Boşluk Doldurma.....	315
Doğru – Yanlış Soruları.....	316
Üniversiteye Giriş Sınav Soruları.....	318

5. ÜNİTE

MATRİS – DETMINANT ve DOĞRUSAL DENKLEM SİSTEMLERİ

Konu Özeti.....	322
Rehber Soru – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16.....	326
Yazılıya Hazırlık – 1.....	363
Yazılıya Hazırlık – 2.....	365
Yazılıya Hazırlık – 3.....	367
Eşleştirme Soruları.....	369
Bulmaca.....	370
Boşluk Doldurma.....	371
Doğru – Yanlış Soruları.....	372

Karmaşık Sayılar

1. Kazanım : Gerçek sayılar kümesini genişletme gereğini örneklerle açıklar.
2. Kazanım : Sanal birimi (i sayısını) belirtir ve bu sayının kuvvetlerini hesaplar.
3. Kazanım : Karmaşık sayıyı, standart biçimini, gerçek kısmını, sanal kısmını açıklar ve iki karmaşık sayının eşitliğini ifade eder.
4. Kazanım : Karmaşık düzlemde noktalar ve verilen bir karmaşık sayıyı karmaşık düzlemde gösterir.
5. Kazanım : Bir karmaşık sayının eşleniğini ve modülünü açıklar, karmaşık düzlemde gösterir.
6. Kazanım : Karmaşık sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini ve geometrik yorumlarını yapar, toplama işleminin özelliklerini gösterir.
7. Kazanım : Karmaşık sayılarda çarpma ve bölme işlemlerini yapar, çarpma işleminin özelliklerini gösterir.
8. Kazanım : Eşlenik ve modül ile ilgili özellikleri gösterir.
9. Kazanım : Karmaşık sayılarda ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
10. Kazanım : Karmaşık düzlemde iki karmaşık sayı arasındaki uzaklığı açıklar ve karmaşık sayı ile çember ilişkisini belirtir.

Karmaşık Sayıların Kutupsal Sistem

1. Kazanım : Bir noktanın kartezyen koordinatları ile kutupsal koordinatları arasındaki bağlantıları bulur, standart biçimde verilen bir karmaşık sayının kutupsal koordinatlarını belirler ve karmaşık düzlemde gösterir.
2. Kazanım : Kutupsal biçimde verilen iki karmaşık sayı arasında toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri yapar.
3. Kazanım : Bir karmaşık sayının orijin etrafında pozitif yönde α açısı kadar döndürülmesi ile elde edilen karmaşık sayıyı bulur.
4. Kazanım : De Moivre kuralını ifade eder ve kutupsal koordinatlarda verilen bir karmaşık sayının kuvvetlerini belirler.
5. Kazanım : Verilen bir karmaşık sayının ($n \in \mathbb{N}$) n . dereceden köklerini belirler, karmaşık düzlemde gösterir ve geometrik olarak yorumlar.

Rehber Soru - 1

Aşağıdaki sayıları imajiner sayı birimi ile yazınız.

- a. $\sqrt{-4}$ b. $\sqrt{-5}$ c. $\sqrt{-12}$

Çözüm

- a. $\sqrt{-4} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{-1} = 2i$
 b. $\sqrt{-5} = \sqrt{5} \cdot \sqrt{-1} = \sqrt{5} \cdot i$
 c. $\sqrt{-12} = \sqrt{12} \cdot \sqrt{-1} = 2\sqrt{3} \cdot i$

1. $\sqrt{-2} \cdot \sqrt{-3}$ işleminin sonucu nedir?

- $\sqrt{6}$

2. $\sqrt{-2} \cdot \sqrt{-3} \cdot \sqrt{-6}$ işleminin sonucu nedir?

-6i

3. $2 - \sqrt{-4}$ işleminin sonucu nedir?

2 - 2i

4. $\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{-5}}{5}$ işleminin sonucu nedir?

1

5. $\sqrt{-1} \cdot \sqrt{-4} \cdot \sqrt{-9} \cdot \sqrt{-16}$ işleminin sonucu nedir?

24

Rehber Soru - 2

Aşağıdaki sayıları imajiner sayı birimi ile yazınız.

- a. i^{10} b. $\frac{1}{i}$ c. $\frac{1}{i^3}$

Çözüm

- a. $i^{10} = i^{8+2} = i^8 \cdot i^2 = (i^4)^2 \cdot i^2 = 1^2 \cdot (-1) = -1$
 b. $\frac{1}{i} = i^{-1} = i^{-1+4} = i^3 = -i$
 c. $\frac{1}{i^3} = i^{-3} = i^{-3+4} = i^1 = i$

1. $\frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3}$ işleminin sonucu nedir?

-1

2. $i^{2008} + i^{-2008}$ işleminin sonucu nedir?

2

3. $P(x) = x^5 - 2x^4 + x^3 - 3x$ ise $P(-i)$ nedir?

-2 + 3i

4. $\frac{i^{-2} + i^{-3}}{-i^{-4} - i^{-5}}$ işleminin sonucu nedir?

1

5. $P(x) = x^4 - 4x^3 + x^2 - 2x + 1$ ise $P(-i)$ nedir?

1 - 2i

Rehber Soru - 4

$$1 + i^2 + i^3 + \dots + i^{49} + i^{50}$$

İfadesinin eşiti nedir?

Çözüm

$$\begin{aligned} 1 + i^2 + i^3 + i^4 + i^5 + i^6 + i^7 + i^8 + \dots + i^{45} + i^{46} + i^{47} + i^{48} + i^{49} + i^{50} \\ = \underbrace{1 + i^2 + i^3 + i^4 + i^5 + i^6 + i^7 + i^8}_{= 0} + \underbrace{\dots + i^{45} + i^{46} + i^{47} + i^{48} + i^{49} + i^{50}}_{= 0} \\ = 0 + 0 \\ = 0 \end{aligned}$$

$$= i - 1 \text{ bulunur.}$$

1. $1 + i^2 + i^3 + \dots + i^{18} + i^{19}$ ifadesinin eşiti nedir?

2. $i^2 - i^4 + i^6 - i^8 + \dots + i^{38} - i^{40}$ ifadesinin eşiti nedir?

ESER YAYINLARI

3. $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$$\frac{i^{4n-2} + i^{8n-3}}{i^{12n-4}}$$

işleminin sonucu nedir?

4. $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$$\frac{i^{n+2} + i^{5n+1}}{i^{9n-2}}$$

işleminin sonucu nedir?

5. $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$$\frac{i^{4n+1} \cdot i^{3n+4}}{i^{7n+2}}$$

işleminin sonucu nedir?

5. $f(x, y) = x^3 + y^2 - xy + 2$ ise $f(i, -i)$ nedir?

-1

$$\frac{i^{13} + i^{14}}{i^{-13} - i^{14}}$$

işleminin sonucu nedir?

3. $1, i^2, i^3, \dots, i^{19}$ ifadesinin eşiti nedir?

-1 + i

ESER YAYINLARI

Karmaşık Sayılar

Rehber Soru - 5		
$z = i^2 + i^4 + i^7$ ise $\text{Re}(z)$ ve $\text{Im}(z)$ değerlerini bulunuz.		
Çözüm		
$z = i^2 + i^4 + i^7 = -1 + 1 + i^3$ $= -1 + 1 - i = 0 - i$ olduğundan, $\text{Re}(z) = 0$ ve $\text{Im}(z) = -1$ dir.		

1. $z = 2 + 3i$ ve $w = 1 - i$ ise $\text{Re}(z) + \text{Im}(w)$ kaçtır?

2. $z = 4 - \sqrt{4}$ ise $\text{Re}(z) + \text{Im}(z)$ kaçtır?

3. $z = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{-2}}{2}$ ise $\text{Im}(z)$ kaçtır?

4. $z = \frac{1}{2i} - \frac{1}{2}$ ise $\text{Re}(z) + \text{Im}(z)$ kaçtır?

5. $z = i + i^2 + i^3 + \dots + i^{61} + i^{62}$ ise $\text{Re}(z) + \text{Im}(z)$ kaçtır?

ESER YAYINLARI

Rehber Soru - 5		
$z_1 = a + 1 + 2i$, $z_2 = 5 + (b - 1)i$ ve $z_1 = z_2$ ise a, b kaçtır?		
Çözüm		
$z_1 = z_2 \Rightarrow a + 1 = 5$ ve $2 = b - 1$ $\Rightarrow a = 4$ ve $b = 3$ olup $a, b = 4, 3 = 12$ bulunur.		

1. $z = a - 1 + i$, $w = 2a + 1 + (b - 1)i$ ve $z = w$ ise $a + b$ kaçtır?

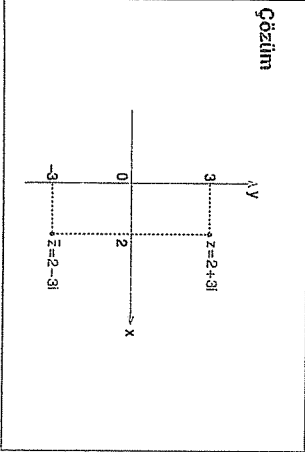
2. $z = x + i - y$, $w = 4 - xi$ ve $z = w$ ise x, y kaçtır?

3. $2a + b + i - 2 = 3 - bi$ ise $a + b$ kaçtır?

4. $z_1 = 3 + 2i$ ve $z_2 = a - b + bi$ karmaşık sayıları eşit ise $a + b$ kaçtır?

5. $z = x - y + 1$ ve $w = 3 + yi$ karmaşık sayıları eşit ise $x + y$ kaçtır?

Rehber Soru - 7
 $z = 2 + 3i$ karmaşık sayısı ile eşleniğini kompleks düzlemde gösteriniz.



1. $z = -1 + i$ ise $\bar{z}$ nedir?

2. $z = i + 2$ ise $\bar{z}$ nedir?

3. $z = \frac{2+i}{3}$ ise $\bar{z}$ nedir?

4. $\bar{z} = 1 + \sqrt{2} - 3i$ ise z nedir?

5. $\bar{z} = 5i$ ise z nedir?

ESER YAYINLARI

Rehber Soru - 3	
$x^2 - 2x + 10 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?	
Çözüm	
$x^2 - 2x + 10 = 0$ denkleminde, $\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 10 = -36$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-2) \pm \sqrt{-36}}{2 \cdot 1}$ $= \frac{2 \pm 6i}{2} = 1 \pm 3i$ olup, Ç.K. $= \{1 - 3i, 1 + 3i\}$ bulunur.	

1. $x^2 + x + 1 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

2. $x^2 + 1 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

3. $x^2 + 4 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

4. $x^2 - 4x + 13 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

5. $x^4 + 3x^2 = 4$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

Karmaşık Sayılar

Köklerinden biri $1 + 2i$ olan reel kat sayılı ikinci dereceden denklemleri bulunuz.

Çözüm

$$x_1 = 1 + 2i \text{ ise } x_2 = 1 - 2i \text{ dir.}$$

$$T = x_1 + x_2 = 1 + 2i + 1 - 2i = 2$$

$$\bar{C} = x_1 x_2 = (1 + 2i)(1 - 2i) = 1^2 - 4i^2 = 1 + 4 = 5$$

$$x^2 - Tx + \bar{C} = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 5 = 0 \text{ bulunur.}$$

1. Köklerinden biri $1 - i$ olan reel kat sayılı ikinci dereceden denklemleri bulunuz.

$$x^2 - 2x + 2 = 0$$

2. Köklerinden biri i olan reel kat sayılı ikinci dereceden denklemleri bulunuz.

$$x^2 + 1 = 0$$

3. Köklerinden biri $-2i + 1$ olan reel kat sayılı ikinci dereceden denklemleri bulunuz.

$$x^2 - 2x + 5 = 0$$

4. Köklerinden biri $2 + \sqrt{3}$ olan rasyonel kat sayılı ikinci dereceden denklemleri bulunuz.

$$x^2 - 4x + 1 = 0$$

5. $x^3 - 1 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

$$\left\{ 1, -\frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2} \right\}$$

Toplamları ve çarpımları 2 olan iki karmaşık sayıyı bulunuz.

Çözüm

$$T = \bar{C} = 2, x^2 - Tx + \bar{C} = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2 = -4$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-2) \pm \sqrt{-4}}{2 \cdot 1} = \frac{2 \pm 2i}{2} = 1 \pm i$$

O halde, aranan karmaşık sayılar, $1 + i$ ve $1 - i$ dir.

1. Toplamları 2 ve çarpımları 4 olan iki karmaşık sayıyı bulunuz.

$$\{1 - \sqrt{3}i, 1 + \sqrt{3}i\}$$

2. Toplamları 4 ve çarpımları 5 olan iki karmaşık sayıyı bulunuz.

$$\{2 - i, 2 + i\}$$

3. $x^2 - 2x + 3 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olmak üzere, $\operatorname{Re}(x_1 + x_2) + \operatorname{Im}(x_1 x_2)$ kaçtır?

$$2$$

4. $x^2 + 2x + c = 0$ denkleminin reel kökü yoksa c nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

$$2$$

5. Karmaşık düzlendeki görüntüsü $(2, -3)$ noktası olan karmaşık sayının eşleniği nedir?

$$2 + 3i$$

$(1 + i)^7$ ifadesinin sonucu nedir?

Çözüm

$$(1 + i)^7 = [(1 + i)^2]^3 (1 + i)$$

$$= (2i)^3 (1 + i)$$

$$= 8i^3 (1 + i)$$

$$= -8i (1 + i)$$

$$= -8(i - 1) = 8 - 8i \text{ bulunur.}$$

1. $(1 - i)^4$ ifadesinin sonucu nedir?

$$-4$$

2. $(1 - i)^7$ ifadesinin sonucu nedir?

$$8 + 8i$$

3. $\frac{(1 + i)^{10}}{(1 - i)^9}$ ifadesinin sonucu nedir?

$$-1 + i$$

4. $(2 + 2i)^5 \cdot (2 - 2i)^6$ ifadesinin sonucu nedir?

$$2^{10} (1 - i)$$

5. $\frac{1 + i}{1 - i} + \frac{1 - i}{1 + i}$ ifadesinin sonucu nedir?

$$0$$

2. $z = 2 - i$ ve $w = 3 + 4i$ ise $2z - 3w$ nedir?

$$-5 - 14i$$

3. $z_1 = i$ ve $z_2 = 1 + i$ ise $\frac{z_1}{z_2}$ nedir?

$$\frac{1 - i}{2}$$

4. $z_1 = 3 + 2i$ ve $z_2 = 2 - i$ ise $z_1 - \bar{z}_2$ nedir?

$$1 + i$$

5. $\frac{(2 + i)(3 + i)}{1 - i}$ işleminin sonucu nedir?

$$-2 - i$$

Karmaşık Sayılar

Rehber Soru - 13		
$z + 2\bar{z} = 6 + i$ olduğuna göre, $\text{Re}(z) + \text{Im}(z)$ nedir?		
Çözüm		
$z = a + bi$ ise $\bar{z} = a - bi$ dir. $z + 2\bar{z} = 6 + i \Rightarrow a + bi + 2(a - bi) = 6 + i$ $\Rightarrow a + bi + 2a - 2bi = 6 + i$ $\Rightarrow 3a - bi = 6 + i$ $\Rightarrow 3a = 6$ ve $-b = 1$ $\Rightarrow a = 2$ ve $b = -1$ olur. O halde, $z = 2 - i$ olup, $\text{Re}(z) + \text{Im}(z) = 2 + (-1) = 1$ bulunur.		

1. $2z + \bar{z} = 12 + 6i$ ise z karmaşık sayısı nedir?

4 + 6i

2. $z = 2 + i$ olmak üzere,

$z \cdot (1 - i) = n + \bar{z}$ eşliğini sağlayan n reel sayısı kaçtır?

1

3. $z \cdot (1 - i) = 2 + \bar{z}$ ise z karmaşık sayısı nedir?

4 + 3i

4. $\frac{\bar{z}-1}{z} = 1 - i$ ise $\text{Re}(z) + \text{Im}(\bar{z})$ nedir?

-1

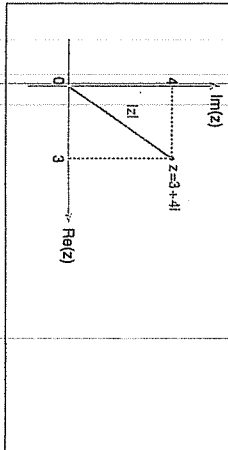
5. $\frac{z+1}{z} = 1 + i$ ise z karmaşık sayısı nedir?

2 - i

Rehber Soru - 14
 $z = 3 + 4i$ karmaşık sayısının mutlak değerini (modülünü) bulunuz.

Çözüm

$z = a + bi \Rightarrow |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$ olduğundan,
 $z = 3 + 4i \Rightarrow |z| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$ tir.



1. $z = 5 - 12i$ ise $|z|$ nedir?

13

2. $z = -6 + 8i$ ise $|\bar{z}|$ nedir?

10

3. $z = -4$ ve $w = 2i$ ise $|z| + |w|$ nedir?

6

4. $z = \sqrt{2} + i$ ise $|\bar{z}|$ nedir?

$\sqrt{3}$

5. $z + 2 = |z| - 2i$ koşuluna uyan z karmaşık sayısı nedir?

-2i

Rehber Soru - 15

$z = \frac{(1+i)(3-4i)}{-5+12i}$
olduğuna göre, $|z|$ nedir?

Çözüm

$$|z| = \frac{|(1+i)(3-4i)|}{|-5+12i|} = \frac{|1+i||3-4i|}{|-5+12i|}$$

$$= \frac{\sqrt{1^2+1^2} \cdot \sqrt{3^2+(-4)^2}}{\sqrt{(-5)^2+12^2}}$$

$$= \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{25}}{\sqrt{169}} = \frac{5\sqrt{2}}{13} \text{ bulunur.}$$

1. $z = (\sqrt{3} + \sqrt{2}i)(2 + i)$ ise $|z|$ nedir?

5

6. $z = \frac{(3+4i)^2 \cdot (\sqrt{2}+i)^3}{(\sqrt{2}+\sqrt{3}i)^4}$ karmaşık sayısının modülü kaçtır?

$3\sqrt{3}$

2. $z = \frac{3+4i}{5+12i}$ ise $|\bar{z}|$ nedir?

$\frac{5}{13}$

7. $z = 1 + i$ ve $w = 2 + i$ ise

$\left| \frac{z+w+1}{z-w-2} \right|$ ifadesinin değeri kaçtır?

$\sqrt{\frac{20}{13}}$

3. $z = 3 + i$ ise $|z^4|$ nedir?

100

8. $z = \frac{(1-i)(2+i)}{(1+i)(3-i)}$ ise $|z^{-1}|$ değeri nedir?

$\sqrt{2}$

4. $z = \sqrt[3]{2-i}$ ise $|z|$ nedir?

$\sqrt[6]{5}$

9. $z = \frac{a-b+(a+b)i}{a+b-(a-b)i}$ ise $|z|$ değeri nedir?

1

5. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $z = \frac{a+2i}{2-a i}$ ise $|\bar{z}|$ nedir?

1

10. $z = 1 + \cos\theta - i \sin\theta$ olduğuna göre,
 $|z|$ değeri nedir?

$2 \cos \frac{\theta}{2}$

Karmaşık Sayılar

ESEN YAYINLARI

ESEN YAYINLARI

Rehber Soru - 16

$z = 5 - 2i$ ve $w = 1 + i$ karmaşık sayıları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

Çözüm

$$\begin{aligned} |z - w| &= |5 - 2i - (1 + i)| \\ &= |5 - 2i - 1 - i| \\ &= |4 - 3i| \\ &= \sqrt{4^2 + (-3)^2} \\ &= \sqrt{16 + 9} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \text{ birim bulunur.} \end{aligned}$$

1. $z_1 = 3 + 2i$ ve $z_2 = 5 + i$ karmaşık sayıları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

$\sqrt{5}$

2. $z = 2 + i$ ve $w = a + 3i$ karmaşık sayıları arasındaki uzaklık 5 birim ise a nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

4

3. Köşelerinin koordinatları $A(2 + i)$, $B(3 - i)$ ve $C(5 + 3i)$ olan ABC üçgeninin $[BC]$ kenarına ait kenarortay uzunluğu kaç birimdir?

2

4. $z = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}i}{2 + i}$ karmaşık sayısının orijine olan uzaklığı kaç birimdir?

1

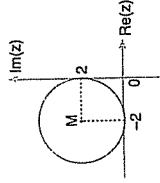
Rehber Soru - 17

$|z + 2 - 2i| = 2$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayılarının kümesini karmaşık düzlemde gösteriniz.

Çözüm

$$\begin{aligned} z &= x + yi \text{ olsun.} \\ |z + 2 - 2i| &= 2 \Rightarrow |x + yi + 2 - 2i| = 2 \\ &\Rightarrow |x + 2 + (y - 2)i| = 2 \\ &\Rightarrow \sqrt{(x + 2)^2 + (y - 2)^2} = 2 \\ &\Rightarrow (x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 2^2 \end{aligned}$$

Bu denklem, merkezi $(-2, 2)$ ve yarıçapı 2 birim olan çember belirtir.



Aşağıdaki eşitlikleri sağlayan z karmaşık sayılarının geometrik yerinin denklemlerini bulunuz.

1. $|z| = 2$

$$x^2 + y^2 = 4$$

2. $|z - 3i| = 2$

$$(x - 3)^2 + y^2 = 4$$

3. $|z - 1 + 2i| = 3$

$$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$$

4. $|z - 2i| = |z + 1 + i|$

$$3x + y = 1$$

5. $|z + 1| = |z - 2i|$

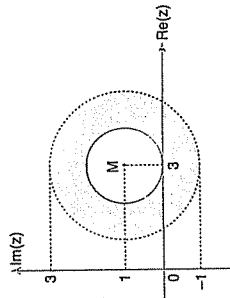
$$x = \frac{1}{2}$$

Rehber Soru - 18

$z = x + iy$ olmak üzere, $1 \leq |z - 3 - i| < 2$ ifadesine karmaşık düzlemde karşılık gelen noktalar kümesini gösteriniz.

Çözüm

$1 \leq |z - 3 - i| < 2 \Rightarrow 1 \leq |z - (3 + i)| < 2$ ifadesi merkezi $(3, 1)$ yarıçapları 1 ve 2 birim olan çemberlerin arasında kalan bölgeyi gösterir.



$z = x + iy$ olmak üzere, aşağıdaki ifadelere karmaşık düzlemde karşılık gelen noktalar kümesini gösteriniz.

1. $|z + 2 - i| \leq 1$

2. $|z - 1 + 2i| \geq 2$

3. $2 < |z - 1 + i| < 3$

4. $1 \leq |z| \leq 2$

5. $1 \leq |z + 2 + i| < 3$

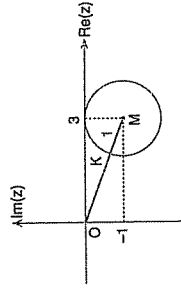
Rehber Soru - 19

$$|z - 3 + i| = 1$$

eşitliğini sağlayan z karmaşık sayılarından modülü en küçük olanının modülü kaçtır?

Çözüm

$|z - 3 + i| = 1 \Rightarrow |z - (3 - i)| = 1$ ifadesi merkezi $(3, -1)$ ve yarıçapı 1 birim olan çembere aittir.



$$\begin{aligned} |OM| &= \sqrt{3^2 + (-1)^2} = \sqrt{10} \text{ br} \\ |KM| &= r = 1 \text{ br} \\ |OK| &= |OM| - |KM| = \sqrt{10} - 1 \text{ br bulunur.} \end{aligned}$$

1. $|z - 4 + i| = 2$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayılarından modülü en büyük olanının modülü kaçtır?

$$\sqrt{17} + 2$$

2. $|z| \leq 1$ olmak üzere, $|z + 3 - 4i|$ ifadesinin en büyük değeri kaçtır?

6

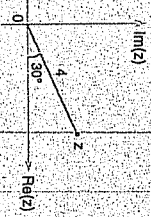
3. $|z| \leq 1$ olmak üzere, $|z - 5 + 12i|$ ifadesinin en küçük değeri kaçtır?

12

4. $|z - 2 - i| = 2$ olmak üzere, $|z + 2 + 3i|$ ifadesinin en küçük değeri kaçtır?

$$4\sqrt{2} - 2$$

Rehber Soru – 20



Grafikteki z karmaşık sayısının kutupsal biçimde ve standart biçimde yazılışlarını bulunuz.

Çözüm

$r = |z| = 4$, $\text{Arg}(z) = 30^\circ$ olduğundan
kutupsal biçimde yazılışı,

$$z = r(\cos\alpha + i\sin\alpha) = 4(\cos 30^\circ + i\sin 30^\circ)$$

$$= 4\text{cis}30^\circ \text{ şeklindedir.}$$

Standart biçimde yazılışı ise

$$z = 4(\cos 30^\circ + i\sin 30^\circ)$$

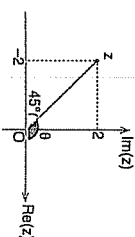
$$= 4\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{1}{2}\right) = 2\sqrt{3} + 2i \text{ şeklindedir.}$$

Rehber Soru – 21

$$z = -2 + 2i$$

karmaşık sayısının kutupsal biçimde yazılışı nedir?

Çözüm



$$r = |OZ| = 2\sqrt{2}, \quad \theta = \text{Arg}(z) = 135^\circ$$

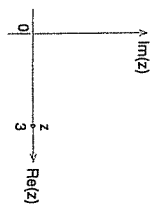
$$z = r\text{cis}\theta$$

$$= 2\sqrt{2}\text{cis}135^\circ$$

$$= 2\sqrt{2}(\cos 135^\circ + i\sin 135^\circ) \text{ bulunur.}$$

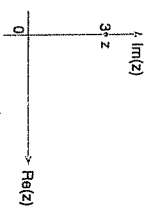
Aşağıdaki karmaşık sayıların kutupsal biçimde ifade ediniz.

5.



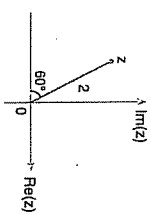
$$3\text{cis}0^\circ$$

2.



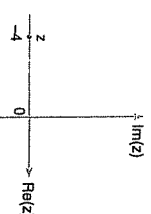
$$3\text{cis}90^\circ$$

3.



$$2\text{cis}120^\circ$$

4.



$$4\text{cis}180^\circ$$

Aşağıdaki karmaşık sayıların kutupsal biçimde yazılışlarını bulunuz.

7. $z = \cos 75^\circ - i\sin 75^\circ$ karmaşık sayısının esas argümentini kaç derecedir?

1. $z = -\sqrt{3} + i$

$$2\text{cis}150^\circ$$

2. $z = 1 + i$

$$\sqrt{2}\text{cis}45^\circ$$

3. $z = -1 - \sqrt{3}i$

$$2\text{cis}240^\circ$$

4. $z = 2 - 2i$

$$2\sqrt{2}\text{cis}315^\circ$$

5. $z = -6i$

$$6\text{cis}270^\circ$$

6. Kutupsal koordinatları $(2, \frac{2\pi}{3})$ olan karmaşık sayı nedir?

$$-1 + \sqrt{3}i$$

9. $z = \frac{2+3i}{1+i}$ ve $\text{Arg}(z) = \theta$ ise $\tan\theta$ nedir?

$$\frac{1}{5}$$

10. $z = \sin 40^\circ - i\cos 40^\circ$ ise z nin esas argümentini kaç derecedir?

$$310$$

11. $z_1 = \cos 75^\circ + i\sin 75^\circ$ ve $z_2 = \cos 15^\circ + i\sin 15^\circ$ ise $\text{Arg}(z_1 + z_2)$ kaç derecedir?

$$45$$

Rehber Soru - 22

$z = 1 + \cos 20^\circ + i \sin 20^\circ$ ise $|z|$ ve $\text{Arg}(z)$ değerlerini bulunuz.

Çözüm

$$\begin{aligned} z &= 1 + \cos 20^\circ + i \sin 20^\circ \\ &= 1 + 2\cos^2 10^\circ - 1 + i 2\sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ \\ &= 2\cos^2 10^\circ + i 2\sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ \\ &= 2\cos 10^\circ (\cos 10^\circ + i \sin 10^\circ) \\ &= 2\cos 10^\circ \cdot \text{cis } 10^\circ \text{ olduğundan,} \\ |z| &= 2\cos 10^\circ \text{ ve } \text{Arg}(z) = 10^\circ \text{ olarak bulunur.} \end{aligned}$$

1. $z = 1 + \cos 80^\circ + i \sin 80^\circ$ ise $|z|$ kaçtır?

2.cos40°

2. $z = 1 + \sin 50^\circ + i \cos 50^\circ$ ise $\text{Arg}(z)$ kaç derecedir?

20

3. $z = 1 - \cos 40^\circ + i \sin 40^\circ$ ise $\text{Arg}(z)$ kaç derecedir?

70

4. $z = 1 + i \tan 40^\circ$ ise $|z|$ kaç eşittir?

sec40°

5. $|z + 4| = 2$ koşulunu sağlayan z karmaşık sayılardan esas argümenti en büyük olanın esas argümenti nedir?

210°

Rehber Soru - 23

$z_1 = 2.\text{cis}20^\circ$ ve $z_2 = 3.\text{cis}40^\circ$ ise $z_1 \cdot z_2$ çarpımının sonucu nedir?

Çözüm

$$\begin{aligned} z_1 \cdot z_2 &= 2.\text{cis}20^\circ \cdot 3.\text{cis}40^\circ \\ &= 2 \cdot 3.\text{cis}20^\circ \cdot \text{cis}40^\circ \\ &= 6.\text{cis}(20^\circ + 40^\circ) \\ &= 6.\text{cis}60^\circ \\ &= 6(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ) = 3 + 3\sqrt{3}i \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

1. $z = \text{cis}10^\circ$ ve $w = 2.\text{cis}50^\circ$ ise $z \cdot w$ çarpımının sonucu nedir?

1 + √3i

2. $z = 2 + 2i$ ve $w = \sqrt{3} - i$ ise $\text{Arg}(z \cdot w)$ kaç derecedir?

15

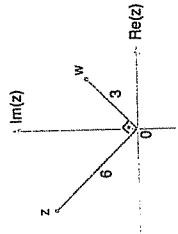
3. $z = \sqrt{3} - i$ ve $w = 1 + i$ ise $\text{Arg}\left(\frac{z}{w}\right)$ kaç derecedir?

265

4. $z_1 = 6.\text{cis}50^\circ$ ve $z_2 = 3.\text{cis}20^\circ$ ise $\frac{z_1}{z_2}$ karmaşık sayısı nedir?

3 + i

5. Şekilde verilenlere göre, $\frac{z}{w}$ işleminin sonucu nedir?



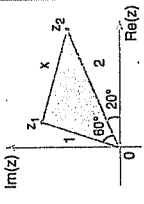
25

Rehber Soru - 24

$|\text{cis}80^\circ - 2.\text{cis}20^\circ|$ ifadesinin eşiti nedir?

Çözüm

$z_1 = \text{cis}80^\circ$ ve $z_2 = 2.\text{cis}20^\circ$ olmak üzere,
 $|z_1 - z_2|$ ifadesi z_1 ile z_2 arasındaki uzaklıktır.
 Taralı üçgende cosinüs teoremine göre,
 $x^2 = 1^2 + 2^2 - 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ$
 $x^2 = 1 + 4 - 4 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow x = \sqrt{3}$ olup $|z_1 - z_2| = |\text{cis}80^\circ - 2.\text{cis}20^\circ| = \sqrt{3}$ bulunur.



1. $|2.\text{cis}70^\circ - \text{cis}40^\circ|$ ifadesinin eşiti nedir?

√5 - 2/√6

2. $|4.\text{cis}10^\circ - 2.\text{cis}70^\circ|$ ifadesinin eşiti nedir?

2/√5

3. $|4.\text{cis}10^\circ + 2.\text{cis}20^\circ|$ ifadesinin eşiti nedir?

2/√5

4. $z = 2.\text{cis}75^\circ$ ve $w = \text{cis}30^\circ$ karmaşık sayıları arasındaki uzaklık kaç br dir?

√5 - 2/√2

5. $z = 7 + 7i$ ve $w = 2 - 5i$ karmaşık sayıları arasındaki uzaklık kaç br dir?

13

Rehber Soru - 25

$z = 2.\text{cis}15^\circ$ ise z^6 karmaşık sayısı nedir?

Çözüm

$$\begin{aligned} z &= 2.\text{cis}15^\circ \text{ ise } z^6 = 2^6 \cdot \text{cis}(6 \cdot 15^\circ) \\ &= 64.\text{cis}90^\circ \\ &= 64(\cos 90^\circ + i \sin 90^\circ) \\ &= 64(0 + i \cdot 1) \\ &= 64i \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

1. $z = 1 + \sqrt{3}i$ ise z^6 karmaşık sayısı nedir?

94

2. $z = 2 - 2i$ ise $\text{Im}(z^8)$ kaçtır?

0

3. $z = 1 - \sqrt{3}i$ ise $\text{Re}(z^4)$ kaçtır?

-8

4. $z = \sqrt{5}(\cos 36^\circ + i \sin 36^\circ)$ ise z^{10} nedir?

5^3

5. $z = 2.\text{cis}10^\circ$ ise z^{-3} nedir?

1/8 cis30°

Karmaşık Sayılar

Rehber Soru - 26

$z = \cos 50^\circ + i \sin 50^\circ$ sayısının orijin etrafında pozitif yönde 70° döndürülmesiyle elde edilen sayı nedir?

Çözüm

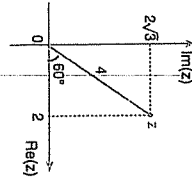
$z = \cos 50^\circ + i \sin 50^\circ$ sayısını orijin etrafında pozitif yönde 70° döndürürsek,
 $z_1 = \cos(50^\circ + 70^\circ) + i \sin(50^\circ + 70^\circ)$
 $= \cos 120^\circ + i \sin 120^\circ$
 $= -\frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}}{2}$
 sayısı elde edilir.

Rehber Soru - 27

$z = 2 + 2\sqrt{3}i$ karmaşık sayısının kareköklerini bulunuz.

Çözüm

$z = 2 + 2\sqrt{3}i$
 $z = 4 \operatorname{cis} 60^\circ$
 $z = 4 \operatorname{cis}(60^\circ + 360^\circ k)$
 $\sqrt{z} = \sqrt{4} \cdot \operatorname{cis}\left(\frac{60^\circ + 360^\circ k}{2}\right)$
 $\sqrt{z} = 2 \operatorname{cis}(30^\circ + 180^\circ k)$
 $k = 0 \Rightarrow z_0 = 2 \operatorname{cis} 30^\circ = \sqrt{3} + i$
 $k = 1 \Rightarrow z_1 = 2 \operatorname{cis} 210^\circ = -\sqrt{3} - i$



- $z = 2 \operatorname{cis} 50^\circ$ sayısının orijin etrafında pozitif yönde 40° döndürülmesiyle elde edilen sayı nedir?

21

- $z = \sqrt{3} - i$ sayısının orijin etrafında pozitif yönde 30° döndürülmesiyle elde edilen sayı nedir?

2

- $z = 4 \operatorname{cis} 100^\circ$ sayısının orijin etrafında negatif yönde 40° döndürülmesiyle elde edilen sayı nedir?

$2 + 2\sqrt{3}i$

- $z = 2 + i$ sayısının orijin etrafında pozitif yönde 30° döndürülmesiyle elde edilen sayının reel kısmı nedir?

$\sqrt{3} - \frac{1}{2}$

- $z = 3 - 2i$ sayısının orijin etrafında pozitif yönde 90° döndürülmesiyle elde edilen sayı nedir?

$2 + 3i$

- $z = 4 \operatorname{cis} 120^\circ$ karmaşık sayısının kareköklerini bulunuz.

$\{1 + \sqrt{3}i, -1 - \sqrt{3}i\}$

- $z = 8 \operatorname{cis} 60^\circ$ karmaşık sayısının küpköklerini bulunuz.

$\{2 \operatorname{cis} 20^\circ, 2 \operatorname{cis} 140^\circ, 2 \operatorname{cis} 260^\circ\}$

- $z = -4i$ karmaşık sayısının kareköklerini bulunuz.

$\{2 \operatorname{cis} 135^\circ, 2 \operatorname{cis} 315^\circ\}$

- $z = 3 + 4i$ karmaşık sayısının kareköklerini bulunuz.

$\{2 + i, -2 - i\}$

- $z^3 = 8i$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayıları nelerdir?

$\{i\sqrt{3} + i, -\sqrt{3} + i, -2i\}$

$$|1 + 3i| = 4$$

- $i^2 = -1$ olmak üzere,

$i^{1980} + i^{1993} + i^{1996}$ toplamının sonucu kaçtır?

- A) 1 B) -1 C) -1 D) 1 + i E) 2i

- $\frac{1}{1} + \frac{1}{1+i} + \frac{1}{2} = a + bi$ ise $a + b$ kaçtır?

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

- $z = \frac{1+i}{1-i}$ ise $\operatorname{Re}(z)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

- $z = \frac{1-i}{3-i}$ sayısının çarpmaya göre tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 + i$ B) $2 - i$ C) $1 + i$
D) $1 - i$ E) $3 + i$

- $(1 - 2i)a + (1 + 2i)b = 1 - 4i$ ise $\frac{a}{b}$ kaçtır?

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

- $z = a + bi$ olmak üzere,

$3z - 5 = 1 - 3i$ ise $a - 2b$ kaçtır?

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

- $\frac{2+i}{1+i} + \frac{2-i}{1-i}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) i D) 2i E) 3 + i

- $(1 + i)^2 + (1 - i)^2 + i^5$ toplamının sonucu kaçtır?

- A) -i B) -1 C) 0 D) 1 E) i

Karmaşık Sayılar

9. $\frac{1-i}{1+i} + \frac{1}{1-i} + \frac{1+i}{1-i}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

10. $z = 1 - i$ olmak üzere z^8 aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 6 B) -8 C) 16 D) -16 E) 64

11. $z = 1 + i$ ise $z^5 - z^{-5}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -16i B) -8i C) $-\frac{65i}{8}$
D) $-\frac{63i}{8}$ E) -6i

12. $z = 2 + 3i$ olmak üzere,

$\left(\frac{z-\bar{z}}{z+\bar{z}}\right)^6$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\frac{729}{64}i$ B) $-\frac{729}{64}i$ C) $\frac{729}{64}i$
D) $\frac{243}{2}$ E) -i

13. $(1-i)(1-i^3)(1-i^5)(1-i^7)(1-i^9)(1-i^{11})$ çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 4 B) 8 C) $1+i$
D) $1-i$ E) 8i

14. $(i^{29} - 1)(i^{13} + 1)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) $2i-2$ C) $i+1$
D) 0 E) i

15. $\frac{(2-2i)^4 + (2+2i)^4}{(1-i)^4}$ ifadesinin sadeleşmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 16i B) 32i C) 16 D) 32 E) 64

16. z_1 ve z_2 birer karmaşık sayı olmak üzere,
 $z_1 + (1+i)^6 = (z_2)^6$ ve $z_2 = 1 - i$ ise
 $\text{Re}(z_1) + \text{Im}(z_1)$ kaçtır?

- A) -16 B) -8 C) 8 D) 16 E) 64

1. $(a-1) + (b-3)i = 1$ ise $a+b$ kaçtır?

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

2. $z = 2 + i$ karmaşık sayısının çarpmaya göre teriminin reel kısmı kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $-\frac{1}{5}$ D) $-\frac{2}{5}$ E) 0

3. $z = \frac{5}{1-i} + \frac{3}{1+i}$ sayısının reel kısmı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 1 D) 2 E) 4

5. $\frac{5(2-i^{10})(2+i^{10})}{(2-i)(2+i)}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -3i B) i C) 1 D) 3 E) 3i

6. $(1+i)^3 + (1+i)^4$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2i B) 6i C) i
D) $2i-6$ E) -4

7. $z = (2+i)^{-1}$ sayısının eşleniğinin sanal (imajiner) kısmı aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. z bir karmaşık sayı olmak üzere,
 $z(3-2i) = 4z - 5i$ ise z aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1-i$ B) $2-i$ C) $2+i$
D) $1-2i$ E) 12i

ESEN YAYINLARI

ESEN YAYINLARI

Karmaşık Sayılar

9. $z = 1 - 3i$ ise $z - \frac{10}{z}$ kaçtır?

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

13. $|\bar{z}| + z = 9 + 3i$ eşitliğini sağlayan sayıları aşağıdakilerden hangisidir? z karmaşık

- A)
- $-4 - 3i$
- B)
- $4 - 3i$
- C)
- $2 + 4i$
-
- D)
- $4 + 3i$
- E)
- $4 - i$

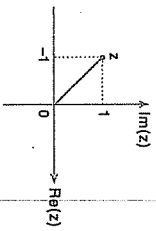
10. z karmaşık sayısı $2z + 3 = 2 - i$ koşulunu sağladığına göre $\operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z)$ kaçtır?

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

14. $z + |z| = 3 - \sqrt{3}i$ ise z^{18} kaçtır?

- A)
- -2^{18}
- B)
- 0
- C)
- 2^{18}
- D)
- $-2^{18}i$
- E)
- $2^{18}i$

15.

Şekilde verilenlere göre z^{10} kaçtır?

- A)
- $32i$
- B)
- $-32i$
- C)
- 16
- D)
- $-16i$
- E)
- $2i$

11. $z = \frac{2-3i}{1+i}$ ise $\operatorname{Im}(z)$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

12. $x^2 + mx + 13 = 0$ denkleminin bir kökü $2 + 3i$ olduğuna göre m kaçtır?

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

16. $z_1 = a + 2ai - i$, $z_2 = a + 1$ ve

$$\left| \frac{z_1 - z_2}{z_2 + 1} \right| = \sqrt{5} \text{ ise } a \text{ kaçtır?}$$

- A)
- $-\frac{15}{28}$
- B)
- $-\frac{21}{25}$
- C)
- $-\frac{30}{17}$
- D)
- $\frac{22}{7}$
- E)
- $\frac{8}{3}$

1. B 2. B 3. E 4. B 5. D 6. D 7. D 8. C 9. C 10. B 11. D 12. D 13. D 14. C 15. B 16. A

1. $x - 2i + 3 + yi = 0$ ise $x + y$ kaçtır?

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

5. $(1+i)(1-i)^3(1+i^5)(1-i^7)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $\sqrt{-4} + \sqrt{-2} \cdot \sqrt{-8} + \sqrt[3]{-8}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $-6 + 2i$
- B)
- $2i + 2$
- C)
- $2i - 2$
-
- D)
- $2i$
- E)
- $-4i$

6. $(1+i)^{16}(1-i)^{20}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- 2^{18}
- B)
- 2^{16}
- C)
- -2^{16}
- D)
- -2^{17}
- E)
- -2^{18}

3. $\frac{1-i}{2+i}$ karmaşık sayısının reel kısmı aşağıdakilerden hangisidir?

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

7. $x^2 - mx + n = 0$ denkleminde $m, n \in \mathbb{R}$ dir. Bu denklemin bir kökü $1 - 2i$ ise $m + n$ kaçtır?

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

4. $\frac{1}{i^3} + \frac{1}{i^5} + \frac{1}{i^7}$ işleminin sonucu nedir?

- A)
- 1
- B)
- i
- C)
- -1
- D)
- $-i$
- E)
- 0

8. $i^{13} + i^{14} + i^{15} + \dots + i^{38}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $1 - i$
- B)
- $1 + i$
- C)
- $1 + i$
-
- D)
- i
- E)
- -1

9. $z = \frac{1}{1-i} + 2$ ise $\text{Im}(\bar{z}^{-1})$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2}{13}$ B) $\frac{1}{13}$ C) $-\frac{1}{13}$ D) $-\frac{2}{13}$ E) $-\frac{3}{13}$

10. $(1+i)z - 2\bar{z} = -2i$ ise $\text{Im}(z)$ kaçtır?

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

11. $z = \frac{1+\sqrt{2}i}{\sqrt{3}-\sqrt{2}i}$ ise $z\bar{z}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{9}{25}$ B) $\frac{6}{5}$ C) $\frac{36}{25}$ D) $\frac{3}{25}$ E) $\frac{3}{5}$

12. $z = \frac{(a-1+bi)(1+\sqrt{3}i)}{2b-2ai+2i}$ ise $|z|$ ifadesinin eşiti nedir?

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

13. $z_1 = 2-3i$ ve $z_2 = -1+ai$ olmak üzere, z_1 ile z_2 arasındaki uzaklık 5 br ise a nın alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

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

14. $(a-a)^{20} = -2^{30}$ ise a nın pozitif değeri nedir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

15. $x^2 - 2x + 5 = 0$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{1-i, 1+i\}$ B) $\{-1, 1\}$ C) $\{1-i, 2\}$ D) $\{1-2i, 1+2i\}$ E) $\{2-i, 1\}$

16. $z = \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}$ olmak üzere, z^{-1} ifadesinin reel kısmı nedir?

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

1. $z_1 = \frac{|z-2i|}{3+4i}$ ve $z = 3+6i$ ise $\text{Re}(z_1)$ kaçtır?

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

2. $z = 2+3i$ karmaşık sayısına 6 br uzaklıkta bulunan noktaların geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$
B) $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 25$
C) $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 16$
D) $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 36$
E) $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 16$

3. $|z-1| < |z-i|$ eşitsizliğini sağlayan z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

4. Yandaki şekilde

$|OA| = 2$ birim

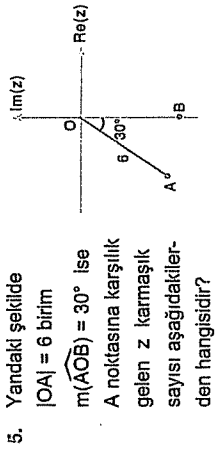
$m(\angle AOB) = 45^\circ$ ise

A noktasına karşılık

gelen z karmaşık

sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\sqrt{2} + \sqrt{2}i$ B) $-\sqrt{2} - i$ C) $1 + \sqrt{2}i$
D) $\frac{\sqrt{3}}{2} + i$ E) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$



5. Yandaki şekilde

$|OA| = 6$ birim

$m(\angle AOB) = 30^\circ$ ise

A noktasına karşılık

gelen z karmaşık

sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-2-2i$ B) $-2-\sqrt{3}i$ C) $-\sqrt{3}-2i$
D) $-3\sqrt{3}-3i$ E) $-3-3\sqrt{3}i$

6. $z_1 = -\sqrt{2} + \sqrt{2}i$ ve $z_2 = 1 + \sqrt{3}i$ ise

$\text{Arg}\left(\frac{z_2^3}{z_1}\right)$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 90

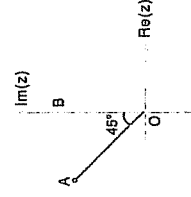
7. $z = 1 - \sqrt{3}i$ karmaşık sayısının esas argümenti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{5\pi}{3}$ E) $\frac{11\pi}{6}$

8. $\text{Arg}(z_1^2 z_2^3) = a$, $\text{Arg}\left(\frac{z_1}{z_2^2}\right) = b$ ve $a+b = \frac{\pi}{2}$ ise

$\sin(\text{Arg } z_1)$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1



Karmaşık Sayılar

9. $z_1 = 1 + i$ ve $z_2 = 1 + \sqrt{3}i$ olduğuna göre

$\text{Arg}\left(\frac{z_1^2}{z_2^2}\right)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{3\pi}{2}$ B) $\frac{4\pi}{3}$ C) π D) $\frac{11\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{2}$

13. Bir karmaşık sayının mutlak değeri 6 birim, esas

argümanı 330° ise bu karmaşık sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3(\sqrt{3} + i)$ B) $3(\sqrt{3} - i)$ C) $3(1 - 3i)$
D) $3(1 + 3i)$ E) $3(-\sqrt{3} + i)$

10. $|z - 2 - 2\sqrt{3}i| = 2$ koşulunu sağlayan z karmaşık sayılarından esas argümanı en küçük olanın esas argümanı kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

11. $z = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}i}{1 + \sqrt{3}i}$ sayısının esas argümanı kaç derecedir?

- A) 30 B) 120 C) 150 D) 210 E) 240

12. $\frac{\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ}{\cos 15^\circ - i \sin 15^\circ} = x + iy$ ise $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

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

ESEN YAYINLARI

14. $z_1 = 4(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$

$z_2 = 3(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)$ ise

z_1 ve z_2 arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{5}$ C) 3 D) 4 E) 5

15. $z = 1 + \sqrt{3}i$ ise z^6 aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -64i B) -64 C) $64 + i$
D) 64 E) 64i

16. $\text{Arg}(z + 2) = \frac{11\pi}{6}$ ve $\text{Arg}(z - 2) = \frac{4\pi}{3}$ koşulunu sağlayan z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 - \sqrt{3}i$ B) $1 + \sqrt{3}i$ C) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$
D) $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ E) $1 - 2i$

TEST-5

1. Bir köşegenin uç noktaları $z_1 = -2 + 5i$ ve

$z_2 = a - i$ olan karenin alanı 50 br^2 ise a nın pozitif değeri kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

2. $z = -\sqrt{2} - 7\sqrt{2}i$ karmaşık sayısının esas argümanı aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $z = \sqrt{3} + i$ olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi tam sayıdır?

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

4. $\text{Arg}\left(-\frac{2}{i}\right) + \text{Arg}(1 - i) = \frac{a\pi}{4}$ ise a kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

ESEN YAYINLARI

6. $z = 2 + 2\sqrt{3}i$ sayısının kareköklerinden birisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{3} + i$ B) $1 - \sqrt{3}i$ C) $1 + \sqrt{3}i$
D) $1 + i$ E) $\sqrt{3} - i$

7. $z = 9\left(\cos \frac{4\pi}{3} + i \sin \frac{4\pi}{3}\right)$ sayısının kareköklerinden birisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3\left(\cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3}\right)$
B) $9\left(\cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3}\right)$
C) $9\left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}\right)$
D) $3\left(\cos \frac{7\pi}{6} + i \sin \frac{7\pi}{6}\right)$
E) $2\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right)$

8. $|z| \leq 2$ olduğuna göre, $|z - 6 - 8i|$ ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

Karmaşık Sayılar

9. $|z + 1 - 2i| = 1$ ve $|w - 3 + i| = 2$ olmak üzere, $|z - w|$ ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $\sqrt{5}$ E) 3

A) 12 B) 24 C) 48 D) 66 E) 78

1. $z = 2 + i$ ve $\text{Arg}(z) = \theta$ ise $\tan \theta$ nedir?

A) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ B) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

5. Yandaki kompleks düzlemde,

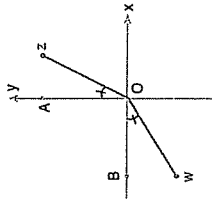
$$m(\widehat{AOZ}) = m(\widehat{BOW})$$

$$|z| = 2 \text{ br}$$

$$|w| = 3 \text{ br}$$

$$z.w \text{ nedir?}$$

A) 6 B) 6i C) -6 D) -6i E) 6 - 6i



14. Kutupsal koordinatları $(2, \frac{\pi}{6})$ olan karmaşık sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1 + i$ B) $\sqrt{3} + i$ C) $1 + \sqrt{3}i$
D) $\sqrt{3} + \sqrt{3}i$ E) $2 + \sqrt{3}i$

2. $z = 2.\text{cis}30^\circ$ ve $w = 4.\text{cis}60^\circ$ ise $\text{Re}(z + w)$ kaçtır?

A) $2 + \sqrt{3}$ B) $1 + \sqrt{3}$ C) $2 + 2\sqrt{3}$
D) 4 E) $4 + 2\sqrt{3}$

10. $z = \frac{\cos 10^\circ - i \sin 10^\circ}{-\sin 40^\circ - i \cos 40^\circ}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ B) $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$
D) $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ E) $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$

15. $z^4 + 81 = 0$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayılardan biri aşağıdakilerden hangisi değildir?

A) $3.\text{cis}30^\circ$ B) $3.\text{cis}45^\circ$ C) $3.\text{cis}135^\circ$
D) $3.\text{cis}225^\circ$ E) $3.\text{cis}315^\circ$

11. $|4.\text{cis}80^\circ - 2.\text{cis}20^\circ|$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $4\sqrt{2}$

16. $|z| = |w|$ olmak üzere, $\text{Arg}(z + w) = \frac{\pi}{4}$ ise $\text{Arg}(z.w)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{8}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) π

12. $|3.\text{cis}10^\circ + 4.\text{cis}280^\circ|$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. $z = 2(\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ)$ ve $z.w = -1 + \sqrt{3}i$ ise w karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\text{cis}105^\circ$ B) $\text{cis}135^\circ$ C) $2.\text{cis}105^\circ$
D) $2.\text{cis}135^\circ$ E) $\text{cis}150^\circ$

7. $z_1 = \cos 15^\circ + i \sin 15^\circ$ ve $z_2 = \cos 75^\circ + i \sin 75^\circ$ ise $|z_1 + z_2|$ kaçtır?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2
D) $1 + \sqrt{2}$ E) $1 + \sqrt{3}$

Karmaşık Sayılar

9. $z = 4 + 2i$ ve $w = 1 - i$ ise $z - w$ farkının esas argümenti kaç derecedir?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

13. $z = -3 + 4i$ karmaşık sayısının kareköklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

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

10. $z = -1 + i$ karmaşık sayısının orijin etrafında negatif yönde 30° döndürülmesiyle elde edilen yeni sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{2} \cdot \text{cis} 105^\circ$ B) $\text{cis} 105^\circ$ C) $\sqrt{2} \cdot i$
D) $\text{cis} 165^\circ$ E) $\sqrt{2} \cdot \text{cis} 165^\circ$

14. $z = -8i$ karmaşık sayısının küpköklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-2i$ B) $-\sqrt{3} + i$ C) $1 - \sqrt{3}i$
D) $\sqrt{3} - i$ E) $\sqrt{3} + i$

11. $|z + 6i| = 3$ koşulunu sağlayan z karmaşık sayılarının esas argümenti en küçük olanının esas argümenti kaç derecedir?

- A) 30 B) 60 C) 120 D) 150 E) 240

15. $z \neq 0$ olmak üzere, $z^2 = z^3$ eşliğini sağlayan z karmaşık sayısının esas argümenti kaç derece olabilir?

- A) 18 B) 36 C) 45 D) 60 E) 90

12. Kutupsal koordinatları $(1, 15^\circ)$ ve $(2, 105^\circ)$ olan karmaşık sayılar arasındaki uzaklık kaç br dir?

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

16. $z = a + bi$ olmak üzere, $z \cdot \bar{z}$ çarpımının esas argümenti kaç derecedir?

- A) 0 B) 45 C) 90 D) 180 E) 270

1. C 2. A 3. D 4. E 5. D 6. C 7. B 8. A 9. B 10. A 11. E 12. E 13. E 14. D 15. B 16. A

TEST-7

1. $i^3 + i^{10} + i^{11}$ işleminin sonucu nedir?

- A) 1 B) -1 C) i D) $-i$ E) $2i$

5. $z = \frac{(\sqrt{3}+i)^4 \cdot (1-i)^8}{(1+i)^{10}}$ ise $|z|$ kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

2. $z = i + i^2 + i^3 + \dots + i^{61} + i^{62}$ ise $z + \bar{z}$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $-2i$ B) $-i$ C) $i - 1$
D) $1 - i$ E) -2

6. $z = 5 + i$ ve $w = -3 + 7i$ noktaları arasındaki uzaklık kaç br dir?

- A) $10\sqrt{2}$ B) 10 C) $6\sqrt{2}$
D) 8 E) 6

3. $z + \bar{z} = 6$ ve $\bar{z} - z = 4i$ ise z karmaşık sayısı neye eşittir?

- A) $2 + 3i$ B) $2 - 3i$ C) $3 - 2i$
D) $3 + 2i$ E) $-3 - 2i$

7. $z = 1 - 2i$ ve $w = 3 + i$ noktalarına eşit uzaklıktaki bulunan noktaların geometrik yerinin denklemini nedir?

- A) $4x + 6y = 5$ B) $4x + 6y = 7$
C) $2x + 3y = 2$ D) $2x + 3y = 3$
E) $2x + 3y = 5$

4. $z(1 + 2i) = 2 - 3i$ ise z karmaşık sayısının imajiner kısmı nedir?

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

8. $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$\frac{i^{5n+1} \cdot j^{3n+2}}{i^{4n-1}}$ işleminin sonucu nedir?

- A) 0 B) 1 C) i D) -1 E) $-i$

ESEN YAYINLARI

ESEN YAYINLARI

Karmaşık Sayılar

9. $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{22}$ sayısının eşiti nedir?

- A) 1 B) i C) -1 D) -i E) 2i

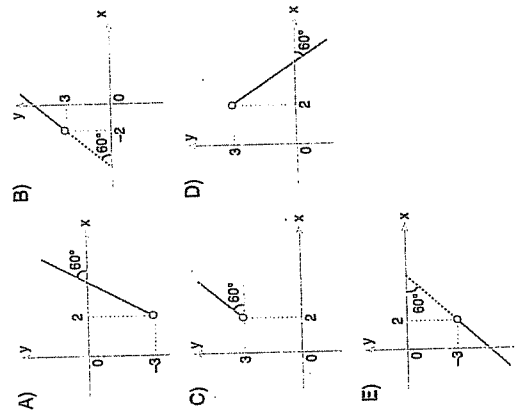
10. $2a - 4bi - 2 = 2 + 4i$ olduğuna göre $a + b$ kaçtır?

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

11. $z = \cos 100^\circ + i \sin 100^\circ$ ise $\text{Arg}\left(-\frac{1}{z}\right)$ aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 10° B) 40° C) 80° D) 100° E) 260°

12. $\text{Arg}(z - 2 + 3i) = \frac{\pi}{3}$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayısının görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?



13. $x^2 + 2x + n + 1 = 0$ denkleminin bir kökü $1 + i$ ise n aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) -3 - 4i D) -3 + 4i E) 3 - 4i

14. $z = 6(\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ)$ sayısının orijin etrafında pozitif yönde 50° döndürülmesiyle elde edilen yeni sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3 - 3\sqrt{3}i$ B) $-3 + 3\sqrt{3}i$ C) $-3 - 3\sqrt{3}i$ D) $3\sqrt{3} - 3i$ E) $3\sqrt{3} + 3i$

15. $z = 4$ ise 60° karmaşık sayısının kareköklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 + \sqrt{3}i$ B) $1 - \sqrt{3}i$ C) $\sqrt{3} - i$ D) $-\sqrt{3} + i$ E) $-\sqrt{3} - i$

16. $|z| = 1$ ise $|z - 3 + 4i|$ ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

1. $\sqrt{-1} + \sqrt{-4} + \sqrt{-9}$ işleminin sonucu nedir?

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

5. $2 + z = \bar{z}(1 + 2i)$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayısı nedir?

- A) $1 + i$ B) $1 - i$ C) $-1 + i$ D) $-1 - i$ E) i

2. $z = \frac{5-4i}{4+5i}$ ise $\text{Re}(\bar{z})$ nedir?

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

6. $x^2 + 8x + c = 0$ denkleminin reel kökünün olması için c nin alabileceği en küçük tam sayı değeri nedir?

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

3. $P(x) = 2x^2 - x + 1$ ise $P(1 + i)$ nedir?

- A) i B) 2i C) 3i D) $1 + 2i$ E) $2 + i$

7. $(a + bi)^2 = 3 + 4i$ ise $a + b$ aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

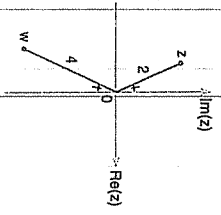
4. $z = (1 + 2i)(3 - i)$ karmaşık sayısının modülü kaçtır?

- A) 5 B) $2\sqrt{10}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{2}$ E) $5\sqrt{3}$

8. $z = 1 - \frac{1}{i}$ ise $|z^{-1}|$ kaçtır?

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

9. Şekilde verilen z ve w karmaşık sayılarının farkını nedir?



- A) $8 + 8i$ B) $-8i$
D) $8i$ E) -8

10. $|z - 3 + 4i| = 1$ koşulunu sağlayan z karmaşık sayılarından modülü en büyük olanının modülü kaçtır?

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

11. $|z - 2 + i| = |z - 1 - i|$ ise $|z|$ en az kaçtır?

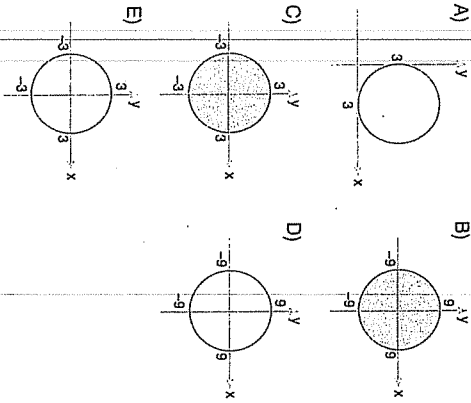
- A) $\frac{\sqrt{5}}{20}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{10}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
D) $\frac{3\sqrt{5}}{10}$ E) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

12. $x = \frac{\pi}{12}$ olmak üzere,

$z = \sin 5x + i \sin x$ ise $(\bar{z})^6$ nedir?

- A) i B) $-i$
D) $1 - \sqrt{3}i$ E) 1 C) $1 + \sqrt{3}i$

13. Kompleks düzlemde $z^{-1} = \frac{\bar{z}}{9}$ bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



14. $z_1 = -1 + i$, $z_2 = \sqrt{3} - i$, $z_3 = i$ ise $\text{Arg} \left(\frac{z_1 \cdot z_2}{z_3} \right)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 15° B) 30° C) 45° D) 60° E) 75°

15. $1 \leq z \leq 2$ eşitsizliğini sağlayan z karmaşık sayıların belirttiği bölgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) π B) 2π C) 3π D) 4π E) 5π

16. $z = \cos \theta + i \sin \theta$ ve $w = \cos \theta - i \sin \theta$ karmaşık sayıları arasındaki uzaklık kaç br dir?

- A) $|\sin \theta|$ B) $|\cos \theta|$
C) $|\cos \theta + \sin \theta|$ D) $|2 \sin \theta|$
E) $|2 \cos \theta|$

1. $i^{2007} + i^{-2007}$ toplamının sonucu nedir?

- A) -2 B) $-2i$ C) 0 D) $2i$ E) 2

2. $z = \frac{1 - \sqrt{-9}}{3 - \sqrt{-4}}$ ise $\text{Im}(\bar{z})$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{9}{13}$ B) $\frac{7}{13}$ C) $-\frac{7}{13}$
D) $-\frac{9}{13}$ E) $-\frac{12}{13}$

3. $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$\frac{i^{6n+1} + i^{10n+2}}{i^{14n+1}}$ işleminin sonucu nedir?

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

4. $z = 3 + 4i$ ise $\text{Re}(z) + \text{Im}(\bar{z})$ toplamı nedir?

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

5. $f(z) = z^6 + (\bar{z})^7 - (z \cdot \bar{z})^3$ ise $f(1 + i)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $16 + 16i$ B) $8 + 8i$ C) $-8i$
D) $8i$ E) 0

6. $m, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere, $x^2 + 2mx + n = 0$ denkleminin köklerinden biri $2 + i$ ise $m + n$ kaçtır?

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

7. $z = 2 - i$ ise z^{10} sayısının modülü kaçtır?

- A) 5 B) 5^2 C) 5^4 D) 5^5 E) 5^{10}

8. $\left| \frac{z-1}{z+1} \right| = \frac{1}{2}$ eşitliğini sağlayan kompleks sayıların geometrik yerinin denklemini nedir?

- A) $3x^2 + 3y^2 - 8x - 2y + 1 = 0$
B) $3x^2 + 3y^2 - 8x - 2y + 2 = 0$
C) $3x^2 + 3y^2 - 8x - 2y + 3 = 0$
D) $3x^2 + 3y^2 + 8x + 2y + 1 = 0$
E) $3x^2 + 3y^2 + 8x - 2y + 3 = 0$

9. $|z + 3 + 4i| = 1$ koşulunu sağlayan z karmaşık sayılarından modülü en küçük olanının modülü kaçtır?

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

10. Aşağıdakilerden hangisi $z = -1 + \sqrt{3}i$ karmaşık sayısının eşleniğinin bir kareköküdür?

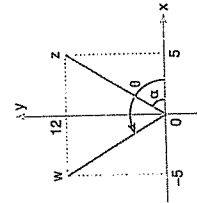
A) $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3})$
 B) $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{6} - i \sin \frac{\pi}{6})$
 C) $\sqrt{2}(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3})$
 D) $\sqrt{2}(\cos \frac{2\pi}{3} - i \sin \frac{2\pi}{3})$
 E) $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6})$

11. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere, $z = a + (a + 1)i$ ve $|z + iz| = \sqrt{2}$ ise a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) -2 B) $-\sqrt{2}$ C) 0 D) 1 E) $\sqrt{2}$

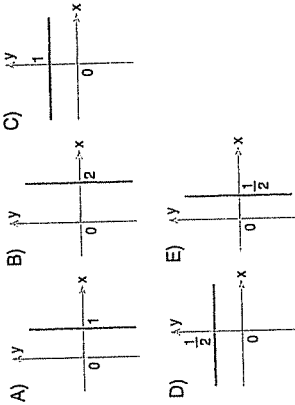
12. Şekildeki z ve w

karmaşık sayılarının çarpımının kutupsal şekli aşağıdakilerden hangisidir?



A) $13[\cos \pi + i \sin \pi]$
 B) $169[\cos \pi + i \sin \pi]$
 C) $13[\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}]$
 D) $169[\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}]$
 E) $169[\cos(\theta - \alpha) + i \sin(\theta - \alpha)]$

13. $|z + 2| = |z - 3|$ bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



14. $z = \frac{2+i}{1-i}$ karmaşık sayısının esas argümanı θ ise $\tan \theta$ kaçtır?

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

15. $z = x + iy$ olmak üzere, $\left| \frac{z+1}{z} \right| \leq 1$ eşitsizliğini sağlayan z karmaşık sayıların geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x \leq -2$ B) $x \leq -1$ C) $x \leq -\frac{1}{2}$
 D) $y \leq \frac{1}{2}$ E) $y \leq 2$

16. $z = \sqrt{3} - i$ karmaşık sayısının kareköklerinden birisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt{2} \cdot \text{cis} 135^\circ$ B) $\sqrt{2} \cdot \text{cis} 145^\circ$ C) $\sqrt{2} \cdot \text{cis} 155^\circ$
 D) $\sqrt{2} \cdot \text{cis} 165^\circ$ E) $\sqrt{2} \cdot \text{cis} 175^\circ$

1. $z = 2 + i$ sayısının çarpmaya göre tersinin imajiner (sanal) kısmı kaçtır?

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

2. $f(z) = z + i$ ve $g(z) = z \cdot \bar{z} - 1$ ise $\frac{f}{g}(1 - i)$ ifadesinin sonucu nedir?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

3. $z = \sqrt{-9} - \sqrt{4}$ karmaşık sayısında $\text{Re}(z) + \text{Im}(z)$ toplamı kaçtır?

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

4. $z_1 = 2 + i$, $z_2 = -5$, $z_3 = 3i$ olmak üzere, $\text{Im}(z_1) + \text{Re}(z_2) + \text{Re}(z_3)$ toplamının sonucu nedir?

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

5. $|z|^2 = -1$ olmak üzere, $x^2 + ix + 1 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

A) $\{\pm i\}$ B) $\left\{ \pm \frac{\sqrt{5}}{2} \cdot i \right\}$
 C) $\left\{ \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \cdot i \right\}$ D) $\{(-1 \pm \sqrt{5}) \cdot i\}$
 E) $\left\{ \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \cdot i \right\}$

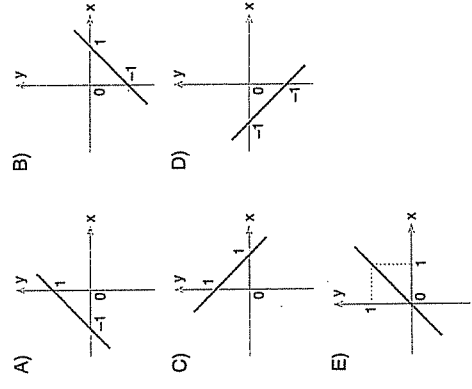
6. $z = \frac{a-2i}{2-ai}$ ise $|z|$ kaçtır?

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

7. $(1 + i)^{2007} \cdot (1 - i)^{2008}$ işleminin sonucu nedir?

A) $2^{2007}(1 + i)$ B) $2^{2007}(1 - i)$
 C) $2^{2008}(1 + i)$ D) $2^{2008}(1 - i)$
 E) 2^{2007}

8. $\left| \frac{z+1-i}{z-2i} \right| = 1$ bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Karmaşık Sayılar

9. $z = 1 - \sqrt{3}i$ ise z^{20} aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2^{20}(1 + \sqrt{3}i)$ B) $2^{19}(1 + \sqrt{3}i)$
C) $2^{19}(-1 + \sqrt{3}i)$ D) $2^{20}(-1 - \sqrt{3}i)$
E) $2^{19}(-1 - \sqrt{3}i)$

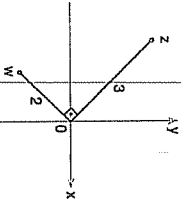
10. $z = -\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ$ ise $\text{Arg}(z^{-1})$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 140° B) 160° C) 200° D) 220° E) 240°

11. $z = 1 + \sqrt{3}i$ olduğuna göre, $\text{Arg}(\bar{z})$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 30° B) 60° C) 120° D) 150° E) 210°

12. Şekilde verilenlere göre $\frac{z}{w}$ oranı nedir?



- A) $-\frac{3}{2}i$ B) $\frac{3}{2}i$
C) $-\frac{3}{2}$ D) $\frac{3}{2}$
E) $\frac{3}{2}(-1 + i)$

13. $z = (1 + 2i)^6$ karmaşık sayısının orijine olan uzaklığı kaç birimdir?

- A) $\frac{1}{125}$ B) $\frac{1}{25}$ C) 25 D) 125 E) 625

14. $z^2 = \cos 120^\circ + i \sin 120^\circ$ ise z karmaşık sayılarından birisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ B) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$
C) $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$
E) $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$

15. $z = x + iy$ olmak üzere, $|z - 1| = |z|$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayılarının karmaşık düzlemdeki görüntüsü aşağıdaki denklemlerden hangisi ile ifade edilebilir?

- A) $x = \frac{1}{2}$ B) $x = 2$ C) $x = -\frac{1}{2}$
D) $y = \frac{1}{2}$ E) $y = 2$

16. $z = 16i$ karmaşık sayısının 4. dereceden köklerinden birisi aşağıdakilerden hangisidir?

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

TEST-11

1. $\frac{\sqrt{-3} \cdot \sqrt{27}}{i^9}$ işleminin sonucu nedir?

- A) -27 B) -9 C) -3 D) 3 E) 9

2. $z = \frac{2}{3} - \frac{2}{3}i$ karmaşık sayısına göre, $\text{Im}(\bar{z})$ kaçtır?

- A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) 0 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

3. $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{50}$ işleminin sonucu nedir?

- A) -1 B) -i C) 0 D) 1 E) i

4. $(1 - i)^4 (1 + i)^4$ işleminin sonucu nedir?

- A) i B) 1 C) 4 D) 8 E) 16

5. $z = \sqrt{3} - i$ karmaşık sayısının modülü aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. $z = 3 + i$ ve $w = -1 + 4i$ karmaşık sayıları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 4 B) $2\sqrt{5}$ C) 5
D) $\sqrt{30}$ E) 6

7. $|z| + z = 2 + 4i$ ise z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $3 + 4i$ B) $2 + 4i$ C) $-2 + 4i$
D) $-3 + 4i$ E) $-4 + 4i$

8. z bir karmaşık sayı olmak üzere,

$||z| = 4$ ise $\left|\frac{1}{z}\right|$ kaçtır?

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

Karmaşık Sayılar

9. Kutupsal koordinatları $|z| = 2$ ve $\theta = \frac{\pi}{3}$ olan z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 + i$ B) $\sqrt{3} + i$ C) $1 + \sqrt{3}i$
D) $2 + \sqrt{3}i$ E) $2 + 2\sqrt{3}i$

10. $z = \frac{1-i}{\sqrt{2}}$ olmak üzere,

$1 + z^2 + z^4 + z^6 + \dots + z^{100}$ toplamının sonucu kaçtır?

- A) -1 B) $-i$ C) 0 D) 1 E) i

11. $z = 2 \cdot \text{cis} \frac{\pi}{18}$ ise z^{18} aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2^{18} B) $-2^{18}i$ C) 0
D) 2^{18} E) $2^{18}i$

12. $|z| \leq 1$ olmak üzere, $|z - 5 + 12i|$ ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

13. $|z + 2| = 1$ koşulunu sağlayan z karmaşık sayılarından esas argümenti en büyük olanının esas argümenti kaç derecedir?

- A) 240 B) 210 C) 180 D) 150 E) 120

14. $z \neq 0$ olmak üzere, $z^2 = z^{12}$ ise $\text{Arg}(z)$ kaç derece olabilir?

- A) 12 B) 24 C) 30 D) 36 E) 45

15. $z = -16$ sayısının kareköklerinden bir tanesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-4i$ B) -4 C) $-2i$ D) $2i$ E) $16i$

16. $|z| = \sqrt{5}$ ve $\arg(z - 1) = \frac{\pi}{4}$ olduğuna göre,

z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 + 2i$ B) $3 + 2i$ C) $2 + 2i$
D) $1 + i$ E) $2 + i$

1. $P(x, y) = x^4y^5 - xy$ olmak üzere,
 $P(1 - i, 1 + i)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $16 - 14i$ B) $14 - 16i$ C) $16 + 14i$
D) $16 + 16i$ E) $14 + 16i$

2. $z^2 - 2z + 2 = 0$ denkleminin kökleri a ve b ise $(a + b + i)(a.b - i)$ ifadesinin eştii nedir?

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

3. $|z - 2 + 3i| = 1$ koşulunu sağlayan z karmaşık sayılarından x eksenine en yakın olanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 - 2i$ B) $1 - 2i$ C) $2 - i$
D) $1 - 3i$ E) $2 - 3i$

4. z karmaşık sayı olmak üzere,
 $|2iz| = 6$ ise $|\bar{z}|$ kaçtır?

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

5. $z = 5 - i$ karmaşık sayısının karekökleri w_0 ve w_1 ise $w_0.w_1$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $i - 5$ B) $5 - i$ C) $i + 5$
D) $-i - 5$ E) i

6. $z = \cos 30^\circ - i \sin 60^\circ$ ise z karmaşık sayısının esas argümenti kaç derecedir?

- A) 210 B) 240 C) 300 D) 315 E) 330

7. $z^2 - 2z + 5$ ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $z + 2 + 2i$ B) $z - 2 + i$ C) $z - 2 - i$
D) $z - 1 + 2i$ E) $z - 1 - i$

8. $z = 1 + 2\cos 40^\circ + \cos 80^\circ + i \sin 80^\circ$ karmaşık sayısının kutupsal biçimde ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4\cos 20^\circ \cos 40^\circ (\cos 20^\circ + i \sin 20^\circ)$
B) $2\cos 20^\circ (\cos 20^\circ + i \sin 20^\circ)$
C) $4\cos 20^\circ (\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)$
D) $2\cos 20^\circ \cos 40^\circ (\cos 20^\circ + i \sin 20^\circ)$
E) $4\cos 20^\circ \cos 40^\circ (\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)$

Karmaşık Sayılar

9. z karmaşık sayısının 9° dereceden köklerinden biri $\text{cis}60^\circ$ ise aşağıdakilerden hangisi 9° dereceden köklerinden biri değildir?

- A) $\text{cis}220^\circ$ B) $\text{cis}180^\circ$ C) $\text{cis}140^\circ$
D) $\text{cis}100^\circ$ E) $\text{cis}80^\circ$

13. $z = 2(\cos15^\circ + i\sin15^\circ)$ ise $|z|^3$ kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

10. $z = \sqrt[4]{3 + \sqrt{7}i}$ ise $|z|$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\sqrt[4]{2}$ B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) 4 E) 8

14. $\arg(z) = \frac{\pi}{8}$ ise $\frac{1}{z}$ karmaşık sayısının esas argümenti kaç radyandır?

- A) $\frac{5\pi}{8}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{7\pi}{8}$ D) $\frac{9\pi}{8}$ E) $\frac{13\pi}{8}$

11. $z = \frac{1}{i-1}$ karmaşık sayısının esas argümenti kaç derecedir?

- A) 315 B) 300 C) 245 D) 215 E) 135

15. $\arg(-z + \sqrt{3}z) = \frac{5\pi}{6}$ ise $\arg(z)$ kaç radyandır?

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

12. $z = \cos15^\circ - i\sin15^\circ$ ise

$\arg\left(z^4 - \frac{1}{z}\right)$ ifadesinin eşiti kaç radyandır?

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) π E) $\frac{3\pi}{2}$

16. $|z - 3 - 2i| = 3$ ise $|z + 2i|$ ifadesinin alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 30 B) 33 C) 35 D) 37 E) 40

ESEN YAYINLARI

ESEN YAYINLARI

1. $z = (2 + i)^2 - (2 - i)^2$ ise $\text{Re}(z)$ kaçtır?

4. $z = \frac{-2i(1+i)^3}{\sqrt{2} + \sqrt{6}i}$ ise $|z|$ ifadesinin eşiti nedir?

2. $P(x) = x^6 + x^5 - 2x^2 + 1$ ise $P(1 + i)$ ifadesinin eşiti nedir?

5. $z = \frac{2i}{3-i}$ ise $|z| + |\bar{z}| + |-z|$ ifadesinin eşiti nedir?

3. $z + 2 = \bar{z}(2 - i) - 2i$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayısını bulunuz.

6. $|z| = 3$ ise $|z - 6 + 8i|$ ifadesinin en küçük değeri kaçtır?

1. E 2. D 3. A 4. B 5. A 6. D 7. D 8. A 9. E 10. B 11. A 12. E 13. C 14. A 15. B 16. C

Karmaşık Sayılar

7. $z = \sin 100^\circ - i \cos 100^\circ$ ise z^3 ifadesinin eşitini bulunuz.

9. $z = \sqrt{3} - i$ karmaşık sayısının kareköklerini bulunuz.

8. $z = 1 + \cos 8^\circ + i \sin 8^\circ$ karmaşık sayısının kutupsal biçimde ifadesini bulunuz.

10. $z^2 + i = 0$ denklemini sağlayan z karmaşık sayılarını bulunuz.

ESER YAYINLARI

1.0

2. $-3 - 16i$

3. $1 - i$

4. 2

5. $\frac{5\sqrt{10}}{5}$

6.7

7.1

8. $2 \cos 4^\circ \cdot \cos 4^\circ$

9. $\sqrt{2} \cos 165^\circ$

10. $\cos 90^\circ$

$\sqrt{2} \cos 45^\circ$

$\cos 30^\circ$

YAZILIM AZİZLİK-2

1. $z = i^{-1} + i^{-2} + \dots + i^{-19}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

4. $|z - 2 + 3i| = 2$ olmak üzere, z karmaşık sayılarının geometrik yer denklemini bulunuz.

2. $3z + i = 2 - 2zi$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayısını bulunuz.

5. $|\cos 10^\circ + i \sin 20^\circ|$ ifadesinin eşitini bulunuz.

ESER YAYINLARI

3. Köklerinden biri $2 - 3i$ olan reel kat sayılı ikinci dereceden denklemini bulunuz.

6. $|z - 2 + i| = 1$ ise $|z + 6 - 5i|$ ifadesinin kaç farklı tam sayı değeri vardır?

Karmaşık Sayılar

7. $\arg(z^4) + \arg\left(\frac{4}{z}\right) = \frac{5\pi}{4}$ ise $\arg(z)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

9. $z = 3 - 4i$ karmaşık sayısının kareköklerini bulunuz.

8. $z = 1 + i \tan 20^\circ$ ise $\arg(z)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

10. $z\bar{z} = 64$ ve $\arg(z) = \frac{4\pi}{3}$ ise z nin küpköklerini bulunuz.

ESEN YAYINLARI

1. $x^2 - 2x + 2 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

4. $\left| \frac{z+2}{z-1} \right| = 1$ olmak üzere, z karmaşık sayıların geometrik yer denklemini nedir?

2. $z = 1 + i$ ve $w = 1 - i$ ise $\frac{w^{12}}{z^{10}}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

5. $\frac{x^2 - xi + 2}{x^2 + 4}$ ifadesinin sadeleşmiş biçimini bulunuz.

ESEN YAYINLARI

3. $z\bar{z} - |z| - 20 = 0$ ise z karmaşık sayısının başlangıç noktasına olan uzaklığını bulunuz.

6. $-\cos 80^\circ + i \sin 80^\circ - \sin 280^\circ + i \cos 280^\circ$ ifadesinin eşitini bulunuz.

1. -1

2. $\frac{4}{13} - \frac{7}{13}i$

3. 3

7. $\frac{5\pi}{12}$ 8. 20° 9. $2 - i - 2 + i$ 10. $2cis 40^\circ$

2cis 160°

2cis 280°

7. $\left| \frac{(2-i)(1+i)^2}{\sqrt{5}(1-i)} \right|$ ifadesinin eşitini bulunuz.

9. $\arg(z_1) = \frac{\pi}{3}$, $\arg(z_2^2) = \frac{\pi}{4}$

$\arg(z_1^3 \cdot z_2 \cdot z_2^2) = \frac{4\pi}{3}$ ise $\arg(z_3)$ nedir?

8. $\operatorname{Re}(z) - 2\operatorname{Im}(z) < 2$ ifadesine karmaşık düzlende karşılık gelen noktalar kümesini bulunuz.

10. $z^2 - 1 - \sqrt{3}i = 0$ denkleminin köklerini bulunuz.

BİRİN YAYINLARI

Eşleştirme

I. Sol sütunda verilen karmaşık sayıların eşleniğini sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

a.	$3 - 2i$
b.	$2i - 1$
c.	$1 + 2i$
d.	$-3 - 2i$
e.	$2 - i$

1.	$2 + i$
2.	$-1 - 2i$
3.	$3 + 2i$
4.	$1 - 2i$
5.	$-3 + 2i$

II. Sol sütunda verilen karmaşık sayıların mutlak değerini sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

a.	$1 + \sqrt{2}i$
b.	$1 - 2i$
c.	$3 - 4i$
d.	$1 + \sqrt{3}i$
e.	$-3i$

1.	2
2.	$\sqrt{5}$
3.	$\sqrt{3}$
4.	3
5.	5

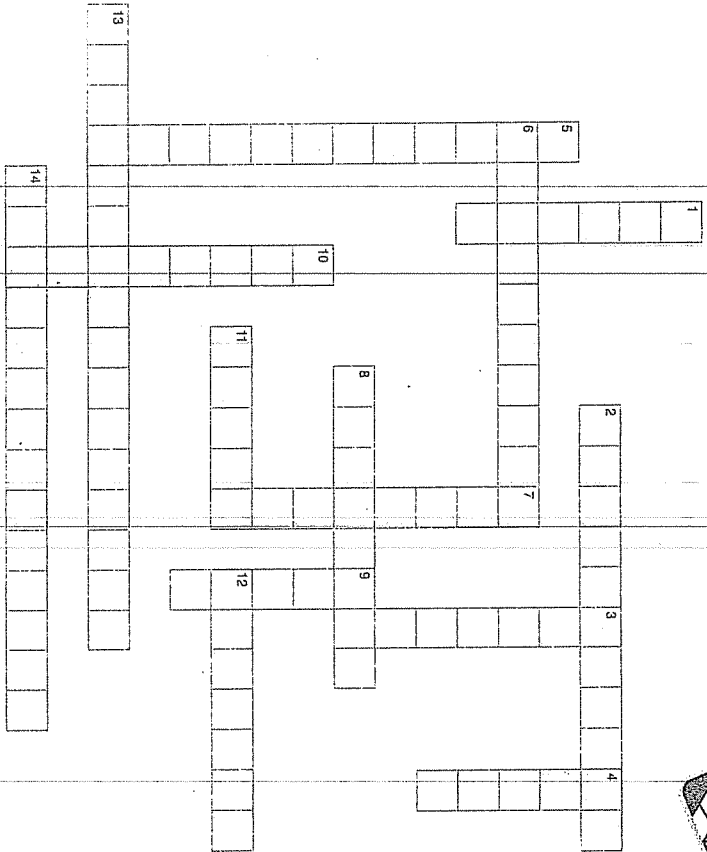
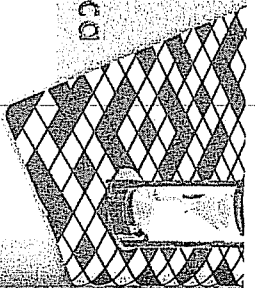
III. Sol sütunda verilen karmaşık sayıların kutupsal biçimini sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

a.	$1 + \sqrt{3}i$
b.	$1 - \sqrt{3}i$
c.	$2i$
d.	$-2i$
e.	2

1.	$2\operatorname{cis}0^\circ$
2.	$2\operatorname{cis}270^\circ$
3.	$2\operatorname{cis}90^\circ$
4.	$2\operatorname{cis}300^\circ$
5.	$2\operatorname{cis}60^\circ$



Bulmaca



SOLDAN SAĞA

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Bir denklemi doğrulayan elemanların kümesi
2. Hangi yanın daha büyük olduğunu gösteren bağını
3. Karmaşık
4. Bir karmaşık sayının başlangıç noktasına olan uzaklığı
5. Bir karmaşık sayının reel eksenine göre simetliği
6. Geometrik şekillerin konumunu sıralı bir sayı takımıyla göstermeye yarayan sistem
7. Karmaşık sayıların analitik düzlemin noktalarıyla bire bir eşlenmesi ile oluşturulan düzlem

1. Değişkenler arasındaki ilişkiyi göstermeye yarayan çizgisel anlatım şekli
2. Bir doğal sayının $\frac{1}{2}$ kuvveti
3. Gerçekte yeri olmayıp zihinde tasarlanan, tahmini
4. Aynı özellikleri olan noktaların oluşturduğu çizgi veya yüzey
5. Bir karmaşık sayının trigonometrik yazılışı
6. 18 yüzünün önde gelen matematikçilerinden biri
7. Sana

Boşluk Doldurma

Aşağıdaki soruların her birinde noktalı yerleri uygun şekilde doldurunuz.

1. Karesi -1 olan sayıya sayı birimlidir.
2. Bir karmaşık sayının mutlak değeri ile argümentinin oluşturduğu sıralı ikiliye bu sayının denir.
3. Bir karmaşık sayının eşleniğinin eşleniği eşittir.
4. Reel kat sayılı ikinci dereceden bir denklemin bir kökü z ise diğer kökü dir.
5. $z = a + bi$ yazılışına karmaşık sayının yazılışı denir.
6. Bir karmaşık sayının reel eksenine göre simetliğine bu sayının denir.
7. $a + bi$ karmaşık sayısının işlemine göre tersi $-a - bi$ dir.
8. Bir karmaşık sayıya karşılık gelen noktanın noktasına olan uzaklığına karmaşık sayının mutlak değeri denir.
9. $z = |z|(\cos \alpha + i \sin \alpha)$ yazılışına karmaşık sayının yazılışı denir.
10. i nin ardışık kuvvetinin toplamı sıfırdır.

Doğru (D) - Yanlış (Y)

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanlar için kutucuklara D, yanlış olanlar için Y yazınız.

1. ☐ $\sqrt{-1} \cdot \sqrt{-4} = 2$ dir.

2. ☐ $m, n \in \mathbb{R}^+$ ise $\sqrt{m} \cdot \sqrt{n} = \sqrt{m \cdot n}$

3. ☐ $m, n \in \mathbb{R}^+$ ise $\sqrt{m} \cdot \sqrt{n} = -\sqrt{m \cdot n}$

4. ☐ $\overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}$

5. ☐ Bir karmaşık sayı ile eşleniği reel eksene göre simetriktr.

6. ☐ $z \cdot \overline{z} = |z|^2$

7. ☐ $|z_1 + z_2| = |z_1| + |z_2|$

8. ☐ $|z_1 \cdot z_2| = |z_1| \cdot |z_2|$

9. ☐ $|-z| = -|z|$

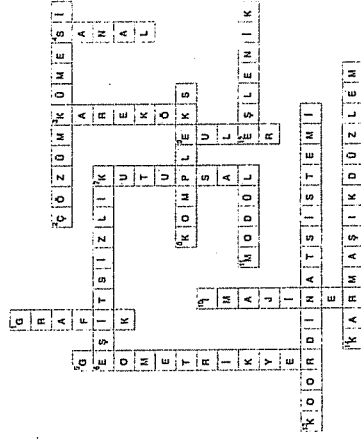
10. ☐ $\arg(z^n) = n \cdot \arg(z)$

Cevaplar

EŞLEŞTİRME

- I. a. 3
b. 2
c. 4
d. 5
e. 1
- II. a. 3
b. 2
c. 5
d. 1
e. 4
- III. a. 5
b. 4
c. 3
d. 2
e. 1

BULMACA



BOŞLUK DOLDURMA

1. sanal
2. kutupsal koordinatları
3. kendisine
4. $\bar{z}$
5. standart
6. eşleniği
7. toplama
8. başlangıç
9. kutupsal
10. dört

DOĞRU (D) YANLIŞ (Y)

1. Y
2. D
3. D
4. D
5. D
6. D
7. Y
8. D
9. Y
10. D

1. 1989 - ÖYS

$(1+i)^5 + (1-i)^5$ toplamı kaçtır? ($i^2 = -1$)

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

5. 1991 - ÖYS

Karmaşık düzlemde

$A(4+6i)$, $B(-2-i)$, $C(4+5i)$

noktaları veriliyor.

A'nın $[BC]$ nin ortasına olan uzaklığı kaç birimdir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) $3\sqrt{2}$ E) $3\sqrt{3}$

2. 1989 - ÖYS

$z = -\frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{2}i$ karmaşık sayısının kutupsal biçimi, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $9\left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}\right)$
B) $9\left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}\right)$
C) $3\left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}\right)$
D) $3\left(\cos \frac{7\pi}{6} + i \sin \frac{7\pi}{6}\right)$
E) $3\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right)$

6. 1992 - ÖYS

$i^2 = -1$ olduğuna göre, $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{20}$ sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2i B) -i C) -1 D) 1 E) 2i

7. 1993 - ÖYS

Karmaşık düzlemde, $z = 3 - i$ olduğuna göre, $|z^{-1}|$ kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ B) $\frac{\sqrt{10}}{20}$ C) $\frac{\sqrt{15}}{20}$ D) $\frac{\sqrt{15}}{30}$ E) $\frac{\sqrt{10}}{50}$

3. 1990 - ÖYS

$z = 3 + 2i$, $\bar{z} = 3 - 2i$ olduğuna göre,

$\left(\frac{z+\bar{z}}{z-\bar{z}}\right)^4$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{81}{16}$ B) $-\frac{81}{16}$ C) $-\frac{81}{16}i$ D) $\frac{81}{16}i$ E) -i

4. 1991 - ÖYS

$i^2 = -1$ olduğuna göre, $(1+i)(1+i^3)(1+i^5)(1+i^7)$ çarpımı, aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 2 B) 4 C) 1+i D) 1-i E) 4i

8. 1994 - ÖYS

Karmaşık düzlemde,

$(\cos x + i \sin x)^2 = \cos^2 x + i \sin^2 x$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi x in değerlerinden biridir?

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) π

9. 1994 - ÖYS

$|z + 2 - i| = 10$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayılarının geometrik yerinin denklemini, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 16$
B) $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 64$
C) $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 100$
D) $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 81$
E) $(x-4)^2 + (y-4)^2 = 121$

10. 1995 - ÖYS

$i = \sqrt{-1}$ ve n pozitif tam sayı olmak üzere,

$\frac{i^{4n-1} + i^{4n}}{i^{4n-1}}$ ifadesinin kısaltılmış biçimi, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) i B) i+1 C) i-1 D) 1 E) 2

11. 1995 - ÖYS

$z = x + iy$ ve $|z| = |z-2|$ olduğuna göre,

z nin karmaşık düzlemdeki geometrik yeri, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Gerçek eksene dik bir doğru
B) Sanal eksene dik bir doğru
C) 2 birim çaplı bir çember
D) Bir elips
E) Bir parabol

12. 1996 - ÖYS

$z - 5 - i = 1$ koşulunu sağlayan z karmaşık sayısının argümanı θ olduğuna göre, $\tan \theta$ kaçtır?

- A) $-\frac{1}{5}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{6}$ E) 1

13. 1997 - ÖYS

$z = 2 + 4i$ ve $u = 3i$ karmaşık sayılar olduğuna göre, $\frac{\bar{z} \cdot u}{6+3i}$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) 2
D) $\frac{1+2i}{3}$ E) $\frac{1-2i}{3}$

14. 1998 - ÖYS

$i^2 = -1$, $z = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ olduğuna göre,

z^9 aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -i B) 1 C) $\frac{1+\sqrt{3}i}{2}$
D) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}i$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$

15. 2006 - ÖSS

$|z| + z = 3 - 2i$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

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

16. 2007 - ÖSS

Karmaşık sayılar kümesi üzerinde $*$ işlemi,

$z_1 * z_2 = z_1 + z_2 + |z_1 z_2|$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre $(1-2i) * (2+i)$ işleminin sonucu nedir?

- A) 1+8i B) 1-8i C) 8+i
D) 8-i E) 2-i

17. 2008 – ÖSS

z_1 ve z_2 karmaşık sayıları $z^2 = i$ denkleminin köklendir.

Karmaşık düzlemde z_1 ve z_2 noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

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

18. 2009 – ÖSS

$$z = \frac{\cos 75^\circ + i \sin 75^\circ}{\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ}$$

karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\sqrt{3}+i}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}-i}{2}$ C) 1
D) $\frac{1-i\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{1+i\sqrt{3}}{2}$

19. 2010 – LYS

Karmaşık sayılar düzleminde

$$|z - 1| = |z + 2|$$

denklemini aşağıdakilerden hangisini belirtir?

- A) $x = 1$ doğrusu
B) $x = -\frac{1}{2}$ doğrusu
C) $x = 2$ doğrusu
D) $(x - 1)^2 + y^2 = 1$ çemberi
E) $x^2 + (y + 2)^2 = 1$ çemberi

20. 2010 – LYS

$\bar{z}$ ile z nin eşleniği gösterildiğine göre,
 $z = 2 + i$ karmaşık sayısı için,

$$\frac{z}{z-1}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$ B) $\frac{2}{3} - \frac{3}{2}i$ C) $1 + 3i$
D) $2 - 3i$ E) $3 + i$

21. 2010 – LYS

$z = 1 + i/\sqrt{3}$ karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6})$
B) $2(\cos \frac{\pi}{6} - i \sin \frac{\pi}{6})$
C) $2(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3})$
D) $4(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3})$
E) $4(\cos \frac{\pi}{3} - i \sin \frac{\pi}{3})$

22. 2010 – LYS

b ve c gerçel sayılar olmak üzere,
 $P(x) = x^2 + bx + c$ polinomunun bir kökü $3 - 2i$ karmaşık sayısıdır.

Buna göre, $P(-1)$ kaçtır?

- A) 5 B) 10 C) 20 D) 25 E) 30

23. 2011 – LYS

Baş katsayısı 1 olan, -1 ve $2i$ karmaşık sayılarını kök kabul eden dördüncü dereceden gerçel katsayılı $P(x)$ polinomu için $P(0)$ kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

27. 2012 – LYS

$$(|z| + z)(|z| - \bar{z}) = i$$

denklemini sağlayan z karmaşık sayılarının sanal kısmı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{2}{|z|}$ B) $\frac{1}{|z|}$ C) $\frac{-|z|}{2}$ D) $\frac{1}{2|z|}$ E) $-|z|$

28. 2012 – LYS

1 sayısına olan uzaklığı 2 birim ve i sayısına olan uzaklığı 3 birim olan $z = a + ib$ karmaşık sayıları için $a - b$ farkı kaçtır?

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

25. 2011 – LYS

$\bar{z}$ ile z nin eşleniği gösterildiğine göre, $z^2 = \bar{z}$ eşitliğini sağlayan ve argümanı $\frac{\pi}{2}$ ile π arasında olan sıfırdan farklı z karmaşık sayısı nedir?

- A) $\frac{-1}{2} + (\sqrt{3})i$ B) $\frac{-1}{2} + (\frac{\sqrt{3}}{2})i$
C) $\frac{-\sqrt{2}}{2} + (\frac{1}{2})i$ D) $\frac{-\sqrt{2}}{2} + (\frac{\sqrt{2}}{2})i$
E) $\frac{-\sqrt{3}}{2} + (\frac{1}{2})i$

26. 2012 – LYS

Karmaşık sayılar kümesi üzerinde,

$$f(z) = 1 - 2z^2$$

fonksiyonu tanımlanıyor.

$z_0 = \cos(\frac{\pi}{3}) + i \sin(\frac{\pi}{3})$ için $f(z_0)$ kaçtır?

- A) $1 + i$ B) $2i$ C) $1 - i$
D) -1 E) 3

1.A	2.D	3.A	4.B	5.A	6.D	7.A	8.E	9.C	10.B	11.A	12.D	13.A	14.A	15.B
16.D	17.D	18.E	19.B	20.A	21.C	22.C	23.B	24.C	25.B	26.E	27.D	28.B		

Üstel Fonksiyon ve Logaritma Fonksiyonu

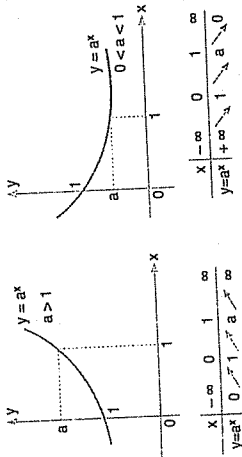
1. Kazanım : Üstel fonksiyonu oluşturur, tanım ve görüntü kümesini açıklar.
2. Kazanım : Üstel fonksiyonların birebir ve örten olduğunu gösterir.
3. Kazanım : Logaritma fonksiyonunu üstel fonksiyonunun tersi olarak kurar.
4. Kazanım : Onluk logaritma fonksiyonunu ve doğal logaritma fonksiyonunu açıklar.
5. Kazanım : Logaritma fonksiyonunun özelliklerini gösterir ve uygulamalar yapar.

Üstü ve Logaritmik Denklemler ve Eşitsizlikler

1. Kazanım : Üstü ve logaritmik denklemler ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

ÜSTEL FONKSİYON

$a \in \mathbb{R}^+$ ve $a \neq 1$ olmak üzere, $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = a^x$ şeklindeki fonksiyonlara üstel fonksiyon denir.



LOGARİTMA FONKSİYONU

$a \in \mathbb{R}^+$ ve $a \neq 1$ olmak üzere, $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = a^x$ fonksiyonunun ters fonksiyonuna, a tabanına göre logaritma fonksiyonu denir.

$f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_a x$ olarak gösterilir.

$$y = a^x \Leftrightarrow x = \log_a y$$

Tabanı 10 olan logaritmaya bayağı logaritma denir ve $y = \log_{10} x = \log x$ biçiminde gösterilir.

Tabanı $e \approx 2,7182$... olan logaritmaya doğal logaritma denir ve $y = \log_e x = \ln x$ ile gösterilir.

LOGARİTMA FONKSİYONUNUN ÖZELLİKLERİ

- $\Rightarrow \log_a 1 = 0$
- $\Rightarrow \log_a a = 1$
- $\Rightarrow \log_a (b^n) = n \cdot \log_a b$
- $\Rightarrow \log_{(a^n)} b = \frac{1}{n} \cdot \log_a b$
- $\Rightarrow \log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$
- $\Rightarrow \log_a \left(\frac{b}{c} \right) = \log_a b - \log_a c$
- $\Rightarrow a^{\log_a b} = b$
- $\Rightarrow \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
- $\Rightarrow \log_a b = \frac{1}{\log_b a}$
- $\Rightarrow \log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c d = \log_a d$

$$\Rightarrow \text{colog}_a b = \log_a \left(\frac{1}{b} \right) = -\log_a b$$

$$\Rightarrow \log_b c \cdot \log_c b = 1$$

LOGARİTMALİ DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER

$a \in \mathbb{R}^+$, $a \neq 1$, $f(x) > 0$ ve $g(x) > 0$ olmak üzere;

- $\Rightarrow \log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$
- $\Rightarrow a > 1$ ise $\log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) < g(x)$
- $\Rightarrow 0 < a < 1$ ise $\log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) > g(x)$

KARAKTERİSTİK VE MANTIS

$x \in \mathbb{R}^+$, $k \in \mathbb{Z}$ ve $0 \leq m < 1$ olmak üzere, $\log_{10} x = k + m$ şeklinde yazılabilir.

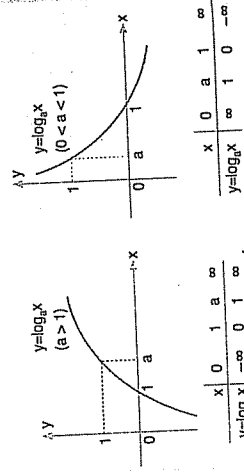
Burada k sayısına karakteristik, m sayısına mantis (ondalık kısım) denir.

- $\Rightarrow x > 1$ iken karakteristik, x in ondalık yazılımı mak sayısının 1 eksikliğine eşittir.
- $\Rightarrow 0 < x < 1$ iken karakteristik, x in ondalık yazılımında sıfırdan farklı ilk rakamdan önceki sıfırların sayısının negatifine eşittir.

LOGARİTMA FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ

$f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_a x$

şeklindeki logaritma fonksiyonunda



$\Rightarrow y = a^x$ ve $y = \log_a x$ fonksiyonları birbirinin ters fonksiyonları olduklarından, grafikleri, $y = x$ doğrusuna göre simetrik.

Rehber Soru - 1

$\log_2 [\log_3 (2x - 1)] = 1$ ise x kaçtır?

Çözüm

$$\log_2 [\log_3 (2x - 1)] = 1 \Rightarrow \log_3 (2x - 1) = 2^1$$

$$\Rightarrow 2x - 1 = 3^2$$

$$\Rightarrow x = 5 \text{ olur.}$$

1. Aşağıdakilerin her birinde x değerlerini bulunuz.

- a. $\log_3 x = 2$
- b. $\log_2 x = 0$
- c. $\log x = 1$
- d. $\log_1 x = 2$

a. 9 b. 1 c. 10 d. $\frac{1}{4}$

2. $\log(\log_3 x) = 0$ ise x kaçtır?

3

3. $\log_2 [1 + \log_3 x] = 1$ ise x kaçtır?

3

4. $\log_3 [1 + 2\log_3 x] = 2$ ise x kaçtır?

81

5. $\log_{\sqrt{2}} [\log_2 (\log_3 x)] = 0$ ise x kaçtır?

9

Rehber Soru - 2

$3^{2x-1} = 5$ eşitliğini sağlayan x değerini bulunuz.

Çözüm

$$3^{2x-1} = 5 \Rightarrow \log_3 5 = 2x - 1$$

$$\Rightarrow 2x = 1 + \log_3 5$$

$$\Rightarrow x = \frac{1 + \log_3 5}{2} \text{ olur.}$$

1. $2^x = 3$ eşitliğini sağlayan x değerini bulunuz.

$\log_2 3$

2. $3^{x-1} = 2$ eşitliğini sağlayan x değerini bulunuz.

$1 + \log_3 2$

3. $5^{2x+1} = \sqrt{2}$ eşitliğini sağlayan x değerini bulunuz.

$$\frac{(\log_5 \sqrt{2}) - 1}{2}$$

4. $10^{1-x} = 2$ eşitliğini sağlayan x değerini bulunuz.

$1 - \log_2 10$

5. $1000^{1+x} = 3$ eşitliğini sağlayan x değerini bulunuz.

$$\frac{(\log 3) - 3}{3}$$

Rehber Soru - 3		
$f(x) = 2^{3x-1}$ olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.		
Çözüm $2^{3x-1} = y$ eşitliğinde x yerine y , y yerine x yazıp y yi yalnız bırakalım. $2^{3y+1} = x \Rightarrow \log_2 x = 3y + 1$ $\Rightarrow y = \frac{(\log_2 x) - 1}{3}$ $f^{-1}(x) = \frac{(\log_2 x) - 1}{3}$ bulunur.		

Rehber Soru - 4		
$f(x) = \log_2(3x - 1)$ ise $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.		
Çözüm $\log_2(3x - 1) = y$ eşitliğinde x yerine y , y yerine x yazıp y yi yalnız bırakalım. $\log_2(3y - 1) = x \Rightarrow 3y - 1 = 2^x$ $\Rightarrow y = \frac{2^x + 1}{3}$ $f^{-1}(x) = \frac{2^x + 1}{3}$ bulunur.		

Rehber Soru - 5

$$f(x) = \log_{1-x}(x^2 - x - 6)$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesini bulunuz.

Çözüm

$$x^2 - x - 6 > 0$$

$$1 - x > 0$$

$$1 - x \neq 1$$

sisteminin sağlandığı aralık, $f(x)$ in en geniş tanım aralığıdır.

x	$-\infty$	-2	1	3	$+\infty$
$x^2 - x - 6$	+	0	-	0	+
$1 - x$	+	+	0	-	-
çözüm					

$$1 - x \neq 1 \Rightarrow x \neq 0 \text{ olmalı.}$$

$(-\infty, -2)$ aralığı bu koşulları sağladığından $f(x)$ in en geniş tanım aralığıdır.

Rehber Soru - 4		
$f(x) = \log_2(3x - 1)$ ise $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.		
Çözüm $\log_2(3x - 1) = y$ eşitliğinde x yerine y , y yerine x yazıp y yi yalnız bırakalım. $\log_2(3y - 1) = x \Rightarrow 3y - 1 = 2^x$ $\Rightarrow y = \frac{2^x + 1}{3}$ $f^{-1}(x) = \frac{2^x + 1}{3}$ bulunur.		

Rehber Soru - 5

$$f(x) = \log_{1-x}(x^2 - x - 6)$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesini bulunuz.

Çözüm

$$x^2 - x - 6 > 0$$

$$1 - x > 0$$

$$1 - x \neq 1$$

sisteminin sağlandığı aralık, $f(x)$ in en geniş tanım aralığıdır.

x	$-\infty$	-2	1	3	$+\infty$
$x^2 - x - 6$	+	0	-	0	+
$1 - x$	+	+	0	-	-
çözüm					

$$1 - x \neq 1 \Rightarrow x \neq 0 \text{ olmalı.}$$

$(-\infty, -2)$ aralığı bu koşulları sağladığından $f(x)$ in en geniş tanım aralığıdır.

1. $f(x) = 2^x$ ise $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.

$\log_2 x$

1. $f(x) = \log_3 x$ ise $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.

3^x

2. $f(x) = 3^{x+1}$ ise $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.

$(\log_3 x) - 1$

2. $f(x) = \log(x - 1)$ ise $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.

$10^x + 1$

3. $f(x) = 10^{2-x}$ ise $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.

$2 - \log x$

3. $f(x) = \log_2(2x - 1)$ ise $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.

$\frac{2^x + 1}{2}$

4. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2}$ ise $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.

$2 - \log_2 x$

4. $f(x) = \log_2 \sqrt{x+2}$ ise $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.

$4^x - 2$

5. $f(x) = 2^{3x+1}$ ise $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.

$\frac{(\log_2 x) - 1}{3}$

5. $f(x) = \sqrt{\log_3(x-1)}$ ise $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun eşitini bulunuz.

$3^{x^2} + 1$

2. $f(x) = \log(4 - x)$ fonksiyonunun en geniş tanım aralığını bulunuz.

$(-\infty, 4)$

6. $f(x) = \log_{3-x}(x^2 + 3x - 4)$ fonksiyonunun en geniş tanım aralığını bulunuz.

$(-\infty, -4) \cup (1, 2) \cup (2, 3)$

3. $f(x) = \log_x(x + 2)$ fonksiyonunun en geniş tanım aralığını bulunuz.

$(0, \infty) - \{1\}$

7. $f(x) = \log(x^2 - mx + 2)$ fonksiyonu $\forall x \in \mathbb{R}$ için tanımlı bir fonksiyon ise m nin değer aralığını bulunuz.

$(-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$

4. $f(x) = \log_{3-x}(-x - 2)$ fonksiyonunun en geniş tanım aralığını bulunuz.

$(-3, -2)$

8. $f(x) = \log(-4 + 2(m + 1)x - x^2)$ fonksiyonu $\forall x \in \mathbb{R}$ için tanımsız ise m nin değer aralığını bulunuz.

$[-3, 1]$

Rehber Soru - 6

Aşağıdaki ifadelerin eşitliğini bulunuz.

$$\log_3 9, \log_2 4, \log_3 \sqrt[3]{10}, \log_2 \sqrt{2}$$

Çözüm

$$\log_3 9 = \log_3 3^2 = 2 \log_3 3 = 2 \cdot 1 = 2$$

$$\log_2 \frac{1}{4} = \log_2 2^{-2} = -2 \log_2 2 = -2 \cdot 1 = -2$$

$$\log \sqrt[3]{10} = \log 10^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log 10 = \frac{1}{3} \cdot 1 = \frac{1}{3}$$

$$\log_2 \frac{4}{\sqrt{2}} = \log_2 \frac{2^2}{2^{\frac{1}{2}}} = \log_2 2^{2 - \frac{1}{2}} = \frac{3}{2} \log_2 2 = \frac{3}{2} \cdot 1 = \frac{3}{2}$$

$$1. \log_2 16 - \log_3 \frac{1}{3} \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

5

$$2. \log_2 \sqrt[3]{4} + \log \frac{1}{10} \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

 $-\frac{1}{3}$

$$3. \log_3 \frac{\sqrt{3}}{9} - \log_{0,1} 0,01 \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

 $-\frac{7}{2}$

$$4. \ln e^3 + \ln \sqrt{e} - \ln \frac{1}{e} \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

 $\frac{9}{2}$

$$5. \ln \frac{e}{\sqrt{e}} - \ln \frac{1}{e^4} \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

 $\frac{9}{2}$

Rehber Soru - 7

$$1 + \log_2 2 + \log_4 3$$

İfadesini tek logaritma altında yazınız.

Çözüm

$$\log_4 4 = 1 \text{ olduğundan,}$$

$$1 + \log_2 2 + \log_4 3 = \log_4 4 + \log_4 2 + \log_4 3$$

$$= \log_4 (4 \cdot 2 \cdot 3)$$

$$= \log_4 24 \text{ bulunur.}$$

$$1. \log_2 6 + \log_2 3 + 1 \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

 $\log_2 36$

$$2. 2 + 2 \log_2 3 \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

 $\log_2 36$

$$3. \log_{24} 3 + \log_{24} 4 + \log_{24} 2 \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

1

$$4. \log_{xyz} x + \log_{xyz} y + \log_{xyz} z \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

1

$$5. 2 + \ln 3 + 2 \ln 2 \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

 $\ln(12e^2)$

Rehber Soru - 8

 $\log 2 = a$ ve $\log 3 = b$ ise $\log 24$ ün a ve b cinsinden değerini bulunuz.

Çözüm

$$\log 24 = \log(2^3 \cdot 3) = \log 2^3 + \log 3$$

$$= 3 \log 2 + \log 3$$

$$= 3a + b \text{ olur.}$$

$$1. \log 2 = a \text{ ve } \log 3 = b \text{ ise } \log 12 \text{ nin } a \text{ ve } b \text{ cinsinden değerini bulunuz.}$$

 $2a + b$

$$2. \log 2 = a \text{ ve } \log 3 = b \text{ ise } \log 360 \text{ ifadesinin } a \text{ ve } b \text{ cinsinden değerini bulunuz.}$$

 $2a + 2b + 1$

$$3. \log 2 = a \text{ ve } \log 7 = b \text{ ise } \log 0,028 \text{ ifadesinin } a \text{ ve } b \text{ cinsinden değerini bulunuz.}$$

 $2a + b - 3$

$$4. \log a = 2, \log b = 3 \text{ ve } \log c = 4 \text{ ise } \log(ab\sqrt[3]{c}) \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

 $\frac{19}{3}$

$$5. \ln 2 = x \text{ ve } \ln 3 = y \text{ ise } \ln 6\sqrt{6} \text{ ifadesinin } x \text{ ve } y \text{ cinsinden değerini bulunuz.}$$

 $\frac{3(x+y)}{2}$

Rehber Soru - 9

 $\log a - 2 \log b + \frac{1}{3} \log c - \log d$ ifadesini tek bir logaritma altında yazınız.

Çözüm

$$\log a - 2 \log b + \frac{1}{3} \log c - \log d$$

$$= \log a - \log b^2 + \log \sqrt[3]{c} - \log d$$

$$= \log \frac{a \cdot \sqrt[3]{c}}{b^2 \cdot d} \text{ olur.}$$

$$1. \log 2 = x \text{ ise } \log 5 \ln x \text{ cinsinden değerini bulunuz.}$$

 $1 - x$

$$2. \log 2 = a \text{ ve } \log 3 = b \text{ ise } \log \frac{8}{9} \text{ ifadesinin } a \text{ ve } b \text{ cinsinden değerini bulunuz.}$$

 $3a - 2b$

$$3. \log 2 = a \text{ ve } \log 3 = b \text{ ise } \log 75 \ln a \text{ ve } b \text{ cinsinden değerini bulunuz.}$$

 $-2a + b + 2$

$$4. 1 - \log 2 + \log 3 \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

 $\log 15$

$$5. 2 - \log_3 2 + \log_3 5 \text{ ifadesinin eşitliğini bulunuz.}$$

 $\log_3 \left(\frac{45}{2} \right)$

Rehber Soru – 10	
$\log_2 3 = x$ ise $\log_{24} 18$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?	
Çözüm	
$\log_{24} 18 = \frac{\log_2 18}{\log_2 24} = \frac{\log_2 (3^2 \cdot 2)}{\log_2 (2^3 \cdot 3)}$ $= \frac{\log_2 3^2 + \log_2 2}{\log_2 2^3 + \log_2 3}$ $= \frac{2\log_2 3 + 1}{3 + \log_2 3} = \frac{2x + 1}{3 + x}$	

1. $\log_2 3 = x$ ise $\log_{18} 12$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

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

2. $\log_2 5 = x$ ise $\log_{250} 50$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

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

3. $\log_2 2 = x$ ise $\log_{40} 40$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

$$\frac{3x+1}{x+1}$$

4. $\log_{36} 18 = a$ ise $\log_{27} 3$ ifadesinin a cinsinden değeri nedir?

$$\frac{1-2a}{2a-2}$$

5. $\log_{50} 5 = x$ ise $\log_{25} 5$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

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

Rehber Soru – 11

$$\frac{\log 3}{\log 15} + \frac{\log 5}{\log 15}$$

ifadesinin eşitini bulunuz.

Çözüm

$$\frac{\log 3}{\log 15} = \log_{15} 3 \quad \text{ve} \quad \frac{\log 5}{\log 15} = \log_{15} 5 \quad \text{olduğundan,}$$

$$\frac{\log 3}{\log 15} + \frac{\log 5}{\log 15} = \log_{15} 3 + \log_{15} 5$$

$$= \log_{15} (3 \cdot 5)$$

$$= \log_{15} 15 = 1 \quad \text{bulunur.}$$

1. $\log_2 2 + \log_3 3$ ifadesinin eşitini bulunuz.

1

2. $\frac{\ln 4}{\ln 6} + \frac{\log_5 9}{\log_5 6}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

2

3. $\frac{\log_4 27}{\log_4 3}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

3

4. $\frac{\log_{16} 12}{\log_{16} 2} - \frac{\ln 6}{\ln 2}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

1

5. $\frac{\log_2 500}{\log_2 10} - \frac{\log_3 5}{\log_3 10}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

2

Rehber Soru – 12

$$\frac{1}{\log_2 80} + \frac{1}{\log_2 80} + \frac{1}{\log_2 80}$$

ifadesinin eşitini bulunuz.

Çözüm

$$\frac{1}{\log_2 80} = \log_2 80 \quad \text{olduğundan,}$$

$$\frac{1}{\log_2 80} + \frac{1}{\log_2 80} + \frac{1}{\log_2 80} = \log_{80} 2 + \log_{80} 8 + \log_{80} 5$$

$$= \log_{80} (2 \cdot 8 \cdot 5)$$

$$= \log_{80} 80 = 1 \quad \text{olur.}$$

1. $\frac{1}{\log_2 6} + \frac{1}{\log_3 6}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

1

2. $\frac{1}{\log_2 10} + \frac{1}{\log_{50} 10}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

2

3. $\frac{1}{\log_3 30} + \frac{1}{\log_{20} 30} - \frac{1}{\log_2 30}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

1

4. $\frac{1}{1 + \log_2 3}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

 $\log_6 2$

5. $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \log_2 2}}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

 $\log_2 6$

Rehber Soru – 13

Aşağıdaki ifadelerin eşitini bulunuz.

$$\log_{16} 32, \log_{\sqrt{2}} 4, \log_{\sqrt{2}} \frac{4}{9}$$

Çözüm

$$\log_{16} 32 = \log_2 4 \cdot 2^5 = \frac{5}{4} \log_2 2 = \frac{5}{4}$$

$$\log_{\sqrt{2}} \frac{1}{2} = \log_{2^{\frac{1}{2}}} 2^{-2} = \frac{-2}{\frac{1}{2}} \log_2 2 = -4$$

$$\log_{\sqrt{2}} \frac{4}{9} = \log_{\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}} \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{-2}{\frac{1}{2}} \log_2 \frac{3}{2} = -\frac{2}{3}$$

1. $\log_{27} 81$ ifadesinin eşiti kaçtır?

4/3

2. $\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{9}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

-4

3. $\log_{\frac{1}{4}} 128$ ifadesinin eşiti kaçtır?

-7/2

4. $\log \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{4}{3\sqrt{2}}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

-10/3

5. $\log_{0,04} 125$ ifadesinin eşiti kaçtır?

-3/2

Rehber Soru - 14

$\log_2 5 \cdot \log_3 3 \cdot \log_3 32$ ifadesinin eşitini bulunuz.

Çözüm

$$\begin{aligned}\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c k &= \log_a k \text{ olduğundan} \\ \log_2 5 \cdot \log_3 3 \cdot \log_3 32 &= \log_2 32 \\ &= \log_2 2^5 \\ &= 5 \cdot \log_2 2 = 5 \text{ olur.}\end{aligned}$$

1. $\log_2 25 \cdot \log_5 4$ ifadesinin eşitini bulunuz.

4

2. $\log_3 \sqrt{5} \cdot \log_{25} 7 \cdot \log_7 9$ ifadesinin eşitini bulunuz.

 $\frac{1}{2}$

3. $\log_2 \log_4 e \cdot \ln 100$ ifadesinin eşitini bulunuz.

1

4. $\log_{\frac{1}{2}} 6 \cdot \log_{\sqrt{5}} 4 \cdot \log_{36} 5$ ifadesinin eşitini bulunuz.

-2

5. $\log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \log_4 5 \dots \log_{15} 16$ ifadesinin eşitini bulunuz.

4

Rehber Soru - 15

$\log_2 3 = x$ ve $\log_3 5 = y$ ise $\log_2 4$ ifadesinin x ve y türünden değerini bulunuz.

Çözüm

$$\begin{aligned}\log_2 3 \cdot \log_3 5 &= x \cdot y \Rightarrow \log_2 5 = x \cdot y \text{ olur.} \\ \log_2 4 &= \frac{\log_2 24}{\log_2 10} = \frac{\log_2 (2^3 \cdot 3)}{\log_2 (2 \cdot 5)} \\ &= \frac{\log_2 2^3 + \log_2 3}{\log_2 2 + \log_2 5} = \frac{3 + x}{1 + xy}\end{aligned}$$

1. $\log_2 3 = x$ ve $\log_3 7 = y$ ise $\log_{14} 12$ ifadesinin eşitini bulunuz.

$$\frac{x+2}{xy+1}$$

2. $\log_3 2 = x$ ve $\log_5 3 = y$ ise $\log_{12} 10$ ifadesinin eşitini bulunuz.

$$\frac{2xy+y}{xy+1}$$

3. $\log_3 4 = a$ ve $\log_2 \sqrt{3} = b$ ise $\log_{7ab} ab$ ifadesinin eşitini bulunuz.

0

4. $\log_2 3 = a$, $\log_3 5 = b$ ve $\log_7 c = c$ ise $\log_{14} 10$ ifadesinin eşiti nedir?

$$\frac{ab+1}{abc+1}$$

5. $\log_2 5 = a$, $\log_3 5 = b$ ve $\log_7 c = c$ ise $\log_{28} 3$ ifadesinin eşiti nedir?

$$\frac{ab}{abc+2}$$

Rehber Soru - 17

$\log_2 71 = a$ ise $\log_2 81$ ifadesinin a cinsinden değeri nedir?

Çözüm

$$\begin{aligned}\log_2 81 &= \log_2 (71 \cdot 8) = \log_2 71 + \log_2 8 \\ &= a + \log_2 2^3 \\ &= a + 3\end{aligned}$$

1. $\log_2 31 = x$ ise $\log_2 41$ ifadesinin x cinsinden eşitini bulunuz.

::+2

2. $\log_2 161 = x$ ise $\log_2 151$ ifadesinin x cinsinden eşitini bulunuz.

x-4

3. $\log 91 = x$ ise $\log 101$ ifadesinin x cinsinden eşitini bulunuz.

x+1

4. $\log 1001 = x$ ise $\log 991$ ifadesinin x cinsinden eşitini bulunuz.

x-2

5. $\log_2 71 = a$, $\log_2 91 = b$ ise $\log_2 9$ ifadesinin a ve b cinsinden eşitini bulunuz.

$$b - a - 3$$

Rehber Soru - 15		
$2^x = 3^y$		
olduğuna göre, $\log_8 9$ ifadesinin x ve y cinsinden değeri nedir?		
Çözüm		
$2^x = 3^y \Rightarrow \log_2 2^x = \log_2 3^y$ $\Rightarrow x \log 2 = y \log 3$ $\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{\log 3}{\log 2}$ $\Rightarrow \log_2 3 = \frac{x}{y}$ olur. $\log_8 9 = \log_2 3^2 = \frac{2}{3} \log_2 3$ $= \frac{2}{3} \cdot \frac{x}{y} = \frac{2x}{3y}$ bulunur.		

1. $2^x = 3^y$ ise $\log_{27} 16$ ifadesinin x ve y cinsinden değeri nedir?

2. $2^x = 5^y$ ise $\log_2$ ifadesinin x ve y cinsinden değeri nedir?

3. $\sqrt[3]{2^x} = 3$ ise $\log_{16} 9$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

4. $2^x = 3$ ise $\log_6 \frac{3}{2}$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

Rehber Soru - 16		
Aşağıdaki ifadelerin hangi iki ardışık tam sayı arasında olduğunu bulunuz.		
a. $\log_2 30$	b. $\log_3 100$	
c. $\log 40$	d. $\log 0,006$	
Çözüm		
a. $2^4 < 30 < 2^5 \Rightarrow \log_2 2^4 < \log_2 30 < \log_2 2^5$ $\Rightarrow 4 < \log_2 30 < 5$ b. $3^4 < 100 < 3^5 \Rightarrow \log_3 3^4 < \log_3 100 < \log_3 3^5$ $\Rightarrow 4 < \log_3 100 < 5$ c. $10 < 40 < 100 \Rightarrow \log 10 < \log 40 < \log 100$ $\Rightarrow 1 < \log 40 < 2$ d. $0,001 < 0,006 < 0,01 \Rightarrow 10^{-3} < 0,006 < 10^{-2}$ $\Rightarrow \log 10^{-3} < \log 0,006 < \log 10^{-2}$ $\Rightarrow -3 < \log 0,006 < -2$		

Aşağıdaki tabloyu uygun bir şekilde doldurunuz.

Ortık sayının
logaritması

Ortık logaritmanın
tam kısmı

$\log 2$

$\log 24$

$\log 46,23$

$\log 418$

$\log 743,16$

$\log 1446$

$\log 0,12$

$\log 0,072$

$\log 0,001023$

$\log 0,0000102$

Rehber Soru - 20

$\log 2 = 0,30103$ ise $\log 0,08$ ifadesinin eşitini bulunuz.

Çözüm

$$\begin{aligned} \log 0,08 &= \log (8 \cdot 10^{-2}) = \log 2^3 + \log 10^{-2} \\ &= 3 \log 2 - 2 \\ &= 3(0,30103) - 2 \\ &= 0,90309 - 2 = -1,09691 \end{aligned}$$

1. $\log 2 = 0,30103$ ise $\log 40$ ifadesinin eşitini bulunuz.

1,60206

2. $\log 2 = 0,30103$ ise $\log 0,004$ ifadesinin eşitini bulunuz.

-2,39794

3. $\log 2 = 0,30103$ ise $\log 25$ ifadesinin eşitini bulunuz.

1,39794

4. $\log 3,54 = a$ ise $\log 0,354$ ifadesinin a cinsinden değeri nedir?

$a - 1$

5. $\log x = 2,456$ ve $\log y = -2,123$ ise $\log(\sqrt{x} \cdot y^2)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

-3,018

Rehber Soru - 21

$\log 2 = 0,30103$ olduğuna göre, 2^{40} sayısı kaç basamaklıdır?

Çözüm

$$\begin{aligned} \log 2^{40} &= 40 \log 2 \\ \log 2^{40} &= 40(0,30103) \\ \log 2^{40} &= 12,0412 \\ \text{olduğundan } 2^{40} \text{ sayısı } 13 \text{ basamaklıdır.} \end{aligned}$$

1. $\log x = 43,246$ ise x kaç basamaklı bir sayıdır?

44

2. $\log 2 = 0,30103$ ise 4^{30} kaç basamaklı bir sayıdır?

19

3. $\log 3 = 0,47712$ ise 3^{10} kaç basamaklı bir sayıdır?

5

4. $\log 2 = 0,30103$ ise 25^{20} kaç basamaklı bir sayıdır?

28

5. $\log 2 = 0,30103$ ve $\log 3 = 0,47712$ ise $\log 12^{20}$ kaç basamaklı bir sayıdır?

22

Rehber Soru - 22

$a = \log_3 2$, $b = \log_3 17$, $c = \log_3 12$ ise a, b, c sayıları arasındaki sıralamayı bulunuz.

Çözüm

$$f(x) = \log_3 x \text{ fonksiyonu}$$

$a > 1$ için artan bir fonksiyon olduğu için,

$$\log_3 2 < \log_3 12 < \log_3 17$$

$$a < c < b \text{ bulunur.}$$

1. $x = \log_2 5$, $y = \log_2 \frac{1}{2}$, $z = \log_2 13$ ise x, y, z arasındaki sıralamayı bulunuz.

$$y < x < z$$

2. $x = \log_2 10$, $y = \frac{1}{\log_3 3}$, $z = \log_4 16$ ise x, y, z arasındaki sıralamayı bulunuz.

$$z < y < x$$

3. $x = \log_{\frac{1}{3}} 5$, $y = \log_{\frac{1}{3}} 2$, $z = \log_{\frac{1}{3}} 10$ ise x, y, z arasındaki sıralamayı bulunuz.

$$z < x < y$$

4. $x = \log_2 10$, $y = \log_4 123$, $z = \log_8 64$ ise x, y, z arasındaki sıralamayı bulunuz.

$$z < x < y$$

5. $x = \log_{\frac{1}{2}} 16$, $y = \log_{\frac{1}{2}} 25$, $z = \log_{\frac{1}{2}} 3$ ise x, y, z arasındaki sıralamayı bulunuz.

$$y < x < z$$

Rehber Soru - 23

$a = \log_5 4$, $b = \log_8 9$, $c = \log_2 11$ sayıları arasındaki sıralamayı bulunuz.

Çözüm

$$5^0 < 4 < 5^1 \Rightarrow \log_5 5^0 < \log_5 4 < \log_5 5 \Rightarrow 0 < a < 1$$

$$8^1 < 9 < 8^2 \Rightarrow \log_8 8^1 < \log_8 9 < \log_8 8^2 \Rightarrow 1 < b < 2$$

$$2^3 < 11 < 2^4 \Rightarrow \log_2 2^3 < \log_2 11 < \log_2 2^4 \Rightarrow 3 < c < 4$$

olacağından, $a < b < c$ bulunur.

1. $x = \log_2 3$, $y = \log_3 2$, $z = \log_4 17$ ise x, y, z arasındaki sıralamayı bulunuz.

$$y < x < z$$

2. $x = \log_9 10$, $y = \log_9 9$, $z = \log_{\sqrt{2}} 5$ ise x, y, z arasındaki sıralamayı bulunuz.

$$y < x < z$$

3. $x = \log_{\frac{3}{2}} 2$, $y = \log_{\frac{2}{3}} 3$, $z = \log_{\frac{3}{4}} 4$ ise x, y, z arasındaki sıralamayı bulunuz.

$$y < z < x$$

4. $\frac{1}{\log_2 x} < \frac{1}{\log_2 y} < \frac{1}{\log_2 z}$ ise x, y, z arasındaki sıralamayı bulunuz.

$$z < y < x$$

5. $\log_{\frac{1}{3}} x < \log_{\frac{1}{3}} y < \log_{\frac{1}{3}} z$ ise x, y, z arasındaki sıralamayı bulunuz.

$$z < y < x$$

Rehber Soru - 25

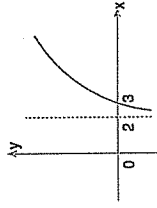
$f(x) = \log_2(x-2)$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Çözüm

$$\Rightarrow x-2 > 0 \Rightarrow x > 2 \text{ olduğundan } f(x) \text{ in tanım kümesi } (2, \infty) \text{ aralıdır.}$$

$$\Rightarrow \text{Taban} = 3 > 1 \text{ olduğundan } f(x) \text{ artandır.}$$

$$\Rightarrow y = 0 \Rightarrow 0 = \log_2(x-2) \Rightarrow x-2 = 1 \Rightarrow x = 3 \text{ olduğundan grafik } (3, 0) \text{ noktasından geçer.}$$



1. $f(x) = \log_2 x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

2. $f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

3. $f(x) = \log_2(x-1)$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

4. $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x+4)$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

5. $f(x) = 1 + \log_2(x-4)$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Rehber Soru - 24

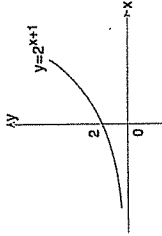
$f(x) = 2^{x+1}$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Çözüm

$$\Rightarrow \text{Taban} = 2 > 1 \text{ olduğundan } f(x) \text{ artandır.}$$

$$\Rightarrow y = 2^{x+1} > 0 \text{ dir.}$$

$$\Rightarrow x = 0 \text{ için } y = 2^{0+1} = 2 \text{ olduğundan grafik } (0, 2) \text{ noktasından geçer.}$$



1. $y = 2^x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

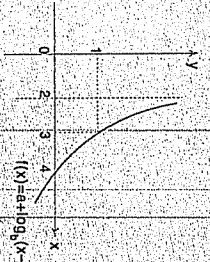
2. $y = 3^{x-1}$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

3. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

4. $y = 3^x + 1$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

5. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x - 1$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Rehber Soru - 26



$f(x) = a + \log_b(x - c)$ fonksiyonunun grafiği yukarıdaki gibidir. Buna göre $f(6)$ kaçtır?

Çözüm

$f(x)$ fonksiyonunun tanım kümesi $x - c > 0 \Rightarrow x > c$ dir.

Grafik incelenirse $x > 2$ olduğu görülür.

O halde $c = 2$ dir.

$f(4) = 0$ ve $f(3) = 1$ olduğundan,

$f(3) = 1 \Rightarrow a + \log_b(3 - 2) = 1 \Rightarrow a = 1$ olur.

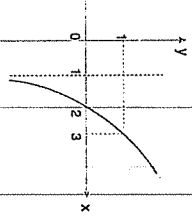
$f(4) = 0 \Rightarrow a + \log_b(4 - 2) = 0 \Rightarrow 1 + \log_b 2 = 0$

$$\Rightarrow b = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

O halde, $f(x) = 1 + \log_{\frac{1}{2}}(x - 2)$

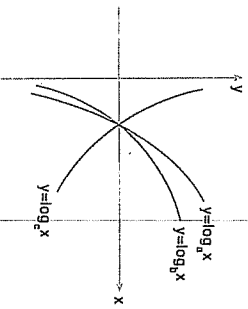
$$f(6) = 1 + \log_{\frac{1}{2}}(6 - 2) = 1 + \log_{\frac{1}{2}} 2^2 = 1 - 2 = -1 \text{ olur.}$$

1.



$f(x) = \log_a(x - b)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir. Buna göre $a + b$ kaçtır?

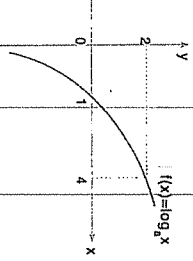
3.



Şekilde grafiği çizilen fonksiyonlara göre a, b, c arasındaki sıralamayı bulunuz.

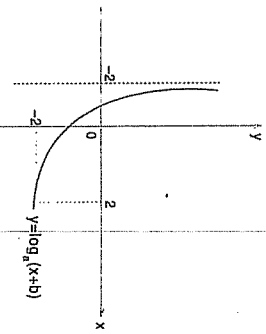
$$c < a < b$$

2.



$f(x) = \log_a x$ fonksiyonunun grafiği yukarıdaki gibidir. Buna göre $f^{-1}(3)$ kaçtır?

4.



$f(x) = \log_a(x + b)$ fonksiyonunun grafiği yukarıdaki gibidir. Buna göre $a + b$ kaçtır?

Rehber Soru - 27

$$4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

Çözüm

$$2^x = t \text{ alınırsa } 4^x = t^2 \text{ olur.}$$

$$4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0 \Rightarrow t^2 - 3t + 2 = 0$$

$$\Rightarrow (t - 2)(t - 1) = 0$$

$$\Rightarrow t = 2 \vee t = 1 \text{ olur.}$$

$$t = 2 \Rightarrow 2^x = 2 \Rightarrow x = 1$$

$$t = 1 \Rightarrow 2^x = 1 \Rightarrow x = 0 \text{ dir. } C = \{0, 1\} \text{ bulunur.}$$

1. $2^x = \frac{1}{4}$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{-2\}$$

6. $e^{2x} - e^x - 6 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{\ln 3\}$$

2. $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 14$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{1\}$$

7. $3^x + 3^{-x} = 2$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{0\}$$

3. $2^x = 3$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{\log_2 3\}$$

8. $3^x + 2 \cdot 3^{-x} = 3$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{0, \log_3 2\}$$

4. $e^x = 2$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{\ln 2\}$$

9. $e^x + \frac{3}{e^x} = 4$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{0, \ln 3\}$$

5. $4^x - 2^x = 12$ denkleminin kökler toplamı kaçtır?

$$2$$

10. $10^x - 10^{-x} = \frac{3}{2}$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{\log 2\}$$

Rehber Soru - 29 Aşağıdaki denklemlerin çözüm kümelerini bulunuz a. $\log_3 x + \log_3 3 = 2 \Rightarrow t + \frac{1}{t} = 2 \Rightarrow t^2 - 2t + 1 = 0$ $\Rightarrow (t-1)^2 = 0$ $\Rightarrow t = 1$ olur. b. $3^{\log x} + x^{\log 3} = 18 \Rightarrow 2 \cdot 3^{\log x} = 18 \Rightarrow 3^{\log x} = 9$ $\Rightarrow \log x = 2$ $\Rightarrow x = 100$ bulunur. c. $\ln x = t$ alınırsa $(\ln x)^2 - \ln x^2 = 8 \Rightarrow (\ln x)^2 - 2 \ln x - 8 = 0$ $\Rightarrow t^2 - 2t - 8 = 0$ $\Rightarrow t = 4$ v $t = -2$ $t = 4 \Rightarrow \ln x = 4 \Rightarrow x = e^4$ $t = -2 \Rightarrow \ln x = -2 \Rightarrow x = e^{-2}$ olur. $\checkmark = \{e^{-2}, e^4\}$ dir.	Çözüm a. $\log_3 x = t$ alınırsa $\log_3 3 = \frac{1}{t}$ olur. $\log_3 x + \log_3 3 = 2 \Rightarrow t + \frac{1}{t} = 2 \Rightarrow t^2 - 2t + 1 = 0$ $\Rightarrow (t-1)^2 = 0$ $\Rightarrow t = 1$ olur. b. $3^{\log x} = c^{\log_3 a}$ olduğundan $3^{\log x} = x^{\log 3}$ tür. $3^{\log x} + x^{\log 3} = 18 \Rightarrow 2 \cdot 3^{\log x} = 18 \Rightarrow 3^{\log x} = 9$ $\Rightarrow \log x = 2$ $\Rightarrow x = 100$ bulunur. c. $\ln x = t$ alınırsa $(\ln x)^2 - \ln x^2 = 8 \Rightarrow (\ln x)^2 - 2 \ln x - 8 = 0$ $\Rightarrow t^2 - 2t - 8 = 0$ $\Rightarrow t = 4$ v $t = -2$ $t = 4 \Rightarrow \ln x = 4 \Rightarrow x = e^4$ $t = -2 \Rightarrow \ln x = -2 \Rightarrow x = e^{-2}$ olur. $\checkmark = \{e^{-2}, e^4\}$ dir.
--	--

Rehber Soru - 28 $\log_2 x + \log_2 (x+6) = 4$ $\log_2 x \cdot (x+6) = 4 \Rightarrow x^2 + 6x = 2^4$ $\Rightarrow x^2 + 6x - 16 = 0$ $\Rightarrow (x+8)(x-2) = 0$ $\Rightarrow x = -8$ v $x = 2$ dir. $x = -8$ için $x < 0$ ve $x+6 < 0$ olduğundan $x = -8$ değeri çözüm kümesine dahil edilemez. $\checkmark = \{2\}$ olur.	Çözüm $\log_2 x + \log_2 (x+6) = 4$ $\log_2 x \cdot (x+6) = 4 \Rightarrow x^2 + 6x = 2^4$ $\Rightarrow x^2 + 6x - 16 = 0$ $\Rightarrow (x+8)(x-2) = 0$ $\Rightarrow x = -8$ v $x = 2$ dir. $x = -8$ için $x < 0$ ve $x+6 < 0$ olduğundan $x = -8$ değeri çözüm kümesine dahil edilemez. $\checkmark = \{2\}$ olur.
---	---

1. $\log_2(x-1) = 3$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. $\{9\}$

2. $1 - 2\ln(x-1) = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. $\{\sqrt{e} + 1\}$

3. $\log_x(x+2) = 2$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. $\{2\}$

4. $\log(x+5) - \log(x-4) = 1$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. $\{5\}$

5. $\log_2(x+2) - 2\log_4(x-2) = 1$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. $\{9\}$

1. $\log_2 x + \log_x 2 = \frac{5}{2}$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. $\{\sqrt{2}, 4\}$

2. $\log_x 10 + \log x = 2$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. $\{10\}$

3. $2^{\log x} + x^{\log 2} = 16$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. $\{1000\}$

4. $5^{1+\ln x} + x^{\ln 5} = 30$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. $\{e\}$

5. $(\log x)^2 - \log x^3 = 4$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. $\left\{\frac{1}{10}, 10^4\right\}$

6. $(\log_2 x)^2 - \log_2 x^4 - \log_2 32 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. $\left\{\frac{1}{2}, 32\right\}$

7. $2^{\ln x} + 2^{2-\ln x} = 5$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. $\{1, e^2\}$

Rehber Soru - 30

Aşağıdaki denklemlerin çözüm kümelerini bulunuz.

a. $x^{\log x} = 10^6 x$

b. $x^{\log x} = 9x$

Çözüm

a. $x^{\log x} = 10^6 x$ eşitliğinde her iki tarafın 10 tabanında logaritmasını alalım.

$$\log x^{\log x} = \log(10^6 x)$$

$$\log x \cdot \log x = \log 10^6 + \log x$$

$$(\log x)^2 = 6 + \log x$$

$$(\log x)^2 - \log x - 6 = 0 \text{ olur.}$$

$$\log x = t \text{ alırsa,}$$

$$t^2 - t - 6 = 0 \Rightarrow (t - 3)(t + 2) = 0$$

$$\Rightarrow t = 3 \vee t = -2$$

$$t = 3 \Rightarrow \log x = 3 \Rightarrow x = 10^3 = 1000$$

$$t = -2 \Rightarrow \log x = -2 \Rightarrow x = 10^{-2} = \frac{1}{100}$$

$$C = \left\{ \frac{1}{100}, 1000 \right\} \text{ bulunur.}$$

b. $x^{\log_3 x} = 9x \Rightarrow \log_3 x^{\log_3 x} = \log_3 9x$

$$\Rightarrow (\log_3 x) \cdot (\log_3 x) = \log_3 9 + \log_3 x$$

$$\Rightarrow (\log_3 x)^2 = 2 + \log_3 x$$

$$\Rightarrow (\log_3 x)^2 - \log_3 x - 2 = 0$$

$$\log_3 x = t \text{ alırsa,}$$

$$t^2 - t - 2 = 0 \Rightarrow (t - 2)(t + 1) = 0$$

$$\Rightarrow t = 2 \vee t = -1$$

$$t = 2 \Rightarrow \log_3 x = 2 \Rightarrow x = 9$$

$$t = -1 \Rightarrow \log_3 x = -1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$C = \left\{ \frac{1}{3}, 9 \right\} \text{ bulunur.}$$

1. $x^{\log x} = 10^{12} x$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{10^{-3}, 10^4\}$$

2. $10^{\log x} = 10x^2$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\left\{ \frac{1}{10}, \sqrt{10} \right\}$$

3. $2^{\log x^2} = 4x^3$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\left\{ \frac{1}{2}, \sqrt[3]{2} \right\}$$

4. $\sqrt{\log x} = \log \sqrt{x}$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{1, 10^4\}$$

5. $\ln x - \log_x e^3 - 2 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\left\{ \frac{1}{e}, e^3 \right\}$$

6. $\log_3(3^x - 6) + x - 3 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{2\}$$

7. $x^{\ln x} - e^{2+\ln x} = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\left\{ \frac{1}{e}, e^2 \right\}$$

Rehber Soru - 31

$$\left(\frac{2}{5} \right)^{x-1} > \left(\frac{5}{2} \right)^{2-3x}$$

eşitsizliğin çözüm kümesini bulunuz.

Çözüm

$$\left(\frac{2}{5} \right)^{x-1} > \left(\frac{2}{5} \right)^{-2+3x} \Rightarrow x - 1 < -2 + 3x$$

$$\Rightarrow 2 - 1 < 3x - x$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} < x \text{ olur.}$$

$$C = \left(\frac{1}{2}, \infty \right) \text{ bulunur.}$$

1. $3^{2x-1} \leq 3^{x+2}$ eşitsizliğin çözüm kümesini bulunuz.

$$(-\infty, 3]$$

2. $\left(\frac{2}{3} \right)^{x+2} > \left(\frac{2}{3} \right)^{2x-1}$ eşitsizliğin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{3, \infty\}$$

3. $\left(\frac{3}{4} \right)^{3x-1} \leq \left(\frac{4}{3} \right)^{x+2}$ eşitsizliğin çözüm kümesini bulunuz.

$$\left[-\frac{1}{4}, \infty \right)$$

4. $\left(\frac{4}{9} \right)^{x+1} < \left(\frac{27}{8} \right)^{x-2}$ eşitsizliğin çözüm kümesini bulunuz.

$$\left(\frac{4}{9}, \infty \right)$$

Rehber Soru - 32

Aşağıdaki eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulunuz.

a. $\log_3(x - 2) \leq 2$

b. $\log_2(x - 1) > \log_2 3$

Çözüm

a. $\log_3(x - 2) \leq 2 \Rightarrow x - 2 \leq 3^2 \Rightarrow x \leq 11$ olur.

Ayrıca, $x - 2 > 0 \Rightarrow x > 2$ olacağından,

$$x > 2 \Rightarrow 2 < x \leq 11 \text{ dir. } C = (2, 11] \text{ bulunur.}$$

b. $\log_2(x - 1) > \log_2 3 \Rightarrow x - 1 > 3 \Rightarrow x > 4$ olur.

Ayrıca, $x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1$ olacağından,

$$x > 1 \Rightarrow x > 4 \text{ tür. } C = (4, \infty) \text{ bulunur.}$$

1. $\log_2(x - 3) \leq 1$ eşitsizliğin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{3, 5\}$$

2. $\log_3(x + 1) > \log_3 5$ eşitsizliğin çözüm kümesini bulunuz.

$$\{4, \infty\}$$

3. $\log(x + 2) < 0$ eşitsizliğin çözüm kümesini bulunuz.

$$(-2, -1)$$

4. $\ln x > 1$ eşitsizliğin çözüm kümesini bulunuz.

$$(e, \infty)$$

Rehber Soru - 33

$$\log_2(x-2) > 1$$

eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

Çözüm

$$\log_2(x-2) > 1 \Rightarrow x-2 < \left(\frac{1}{2}\right)^1 \Rightarrow x < \frac{5}{2}$$

Ayrıca, $x-2 > 0 \Rightarrow x > 2$ olacağından,

$$\left. \begin{array}{l} x > 2 \\ x < \frac{5}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow 2 < x < \frac{5}{2} \text{ olur. } \varnothing = \left(2, \frac{5}{2}\right) \text{ bulunur.}$$

1. $\log_{\frac{1}{3}}x > -1$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz. (0, 3)

2. $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) \geq -2$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz. (1, 5)

3. $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) \leq 1$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz. $\left[\frac{1}{3}, \infty\right)$

4. $\log_{\frac{1}{3}}(3x-1) < \log_{\frac{1}{3}}(x+1)$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz. (1, -2)

Rehber Soru - 34

$$1 < \log_3(2x-1) < 2$$

eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

Çözüm

$$\begin{aligned} 1 < \log_3(2x-1) < 2 &\Rightarrow 3^1 < 2x-1 < 3^2 \\ &\Rightarrow 3 < 2x-1 < 9 \\ &\Rightarrow 2 < x < 5 \end{aligned}$$

$$\varnothing = (2, 5) \text{ bulunur.}$$

1. $0 < \log_2(x-1) < 1$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz. (2, 3)

2. $-1 < \log_{\frac{1}{2}}x < 1$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz. $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$

3. $1 < \ln(x-1) < 2$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz. $(e+1, e^2+1)$

4. $\log_2(x^2-1) < 3$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz. $(-5, -1) \cup (1, 3)$

5. $0 < \log(x+1) < 1$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz. (0, 9)

1. $\log(a+b) = \log a + \log b$ ise b nin a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{a}{a-1}$ B) $\frac{a-1}{a}$ C) $\frac{a}{a+1}$ D) $\frac{a+1}{a}$ E) $\frac{a+1}{a-1}$

2. $2^{x-1} = 3$ olduğuna göre x kaçtır?

A) $\log_3 4$ B) $\log_2 3$ C) $\log_4 6$ D) $\log_2 6$ E) $\log_9 6$

3. $\log 2 = a$, $\log 3 = b$, $\log 5 = c$ ve $\log 1260 = n$ ise $\log 7$ nin a, b, c ve n cinsinden değeri nedir?

A) $n - 2a - 2b + c$ B) $n - 2a + 2b + c$ C) $n - 2a - 2b - c$ D) $n - 3a - 2b - c$ E) $n - 2a - 3b - c$

4. $\log_3 x = a$ ise $\log_{\frac{1}{3}} x$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. $\log_a b = k$ olduğuna göre, $\log_b a^2 b$ nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{k}$ B) $\frac{k+1}{k}$ C) $\frac{k}{k+2}$ D) $\frac{k+2}{k}$ E) $\frac{2k+1}{k}$

6. $\left. \begin{array}{l} \log 2 = 0,3 \\ \log 3 = 0,4 \end{array} \right\}$ ise $\log 1440$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 1,86 B) 2,23 C) 3 D) 3,71 E) 4

7. $\log_3 5 = k$ olduğuna göre, $\log_5 45$ in k cinsinden değeri nedir?

A) $\frac{k+1}{k}$ B) $\frac{2k+1}{k}$ C) $\frac{1}{k+1}$ D) $\frac{k+2}{k}$ E) $\frac{2k}{k+1}$

8. $\log_{\sqrt{3}} 8 \cdot \log_4 5 \cdot \log_{\sqrt{5}} 9$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 18 B) 16 C) 9 D) 8 E) 5

Logaritma

9. $3^1 + \log_3 4$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2}{3}$ B) 6 C) 9 D) 12 E) 48

13. $\log_1(3x - 1) > 0$ eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı (a, b) ise $a + b$ kaçtır?

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

10. $\log_a 5 = x$ ise y nin x cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) x B) $-\frac{1}{x}$ C) $\frac{1}{x^2}$ D) $\frac{1}{x}$ E) $-\frac{1}{x^2}$

14. $\log_2[\log_x(\log_2 8)] = 1$ denklemini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) 3

11. $\log_3 x + \log_3 y = 1$ ise $x^2 + y^2$ kaçtır?

- A) $\frac{15}{2}$ B) $\frac{27}{2}$ C) $\frac{49}{3}$ D) $\frac{18}{5}$ E) $\frac{33}{4}$

15. $x^{\log_3 x} = 9x$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{1, 3\}$ B) $\{\frac{1}{3}, 3\}$ C) $\{3, 9\}$
D) $\{\frac{1}{9}, 9\}$ E) $\{\frac{1}{3}, 9\}$

12. $f(x) = \log_2(5x - 2)$ ise $f^{-1}(3)$ nedir?

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

16. $\log_6(x + 1) + \log_6 x \leq 1$ eşitsizliğini sağlayan x in değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, 2]$ B) $(0, 3)$ C) $(-3, -1]$
D) $[-3, 0]$ E) $[-3, 2]$

1. $\log(a - b) = \log a - 2\log b$ olduğuna göre a nın b cinsinden değeri nedir?

- A) $\frac{3b}{b^2 - 1}$ B) $\frac{b^3}{b^2 - 1}$ C) $\frac{2b}{b^2 - 1}$
D) $\frac{b^2}{b - 1}$ E) $\frac{b^2}{b^2 - 1}$

5. $\log_2 3 = a$ ise $\log_8 8$ in değeri nedir?

- A) $\frac{2a}{3}$ B) $\frac{3}{2a}$ C) $\frac{2}{3a}$ D) a E) $6a$

2. $\log 2 = 0,301$ ise $\log 2160$ ifadesinin değeri $\log 3 = 0,477$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 3,334 B) 3,364 C) 2,334
D) 1,334 E) 1,934

6. $\log_e(\ln x) = x$ ise $\ln(\log_e x)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) e^x B) e C) e^2 D) x E) x^2

3. $9\log_3 4 - (0,5)^{\log_3 4}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

7. $\log x + \log 4 = 3$ ise x nedir?

- A) 200 B) 250 C) 300 D) 400 E) 500

4. $\log 2 = a$, $\log 3 = b$ ise $\log 144$ ün a ve b cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4a + 2b$ B) $8ab$ C) $3a + 2b$
D) $a^4 + b^2$ E) $2a + 4b$

8. $\log_2[\log_3(\log_4 x)] = 0$ ise x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 12 C) 32 D) 48 E) 64

Logaritma

9. $\log_a b = 3$ ise $\log_{a^2 b^3} (a^4 b^5)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\frac{17}{11}$ B) $\frac{19}{11}$ C) $\frac{21}{11}$ D) $\frac{23}{11}$ E) $\frac{25}{11}$
10. $\log_5 (\log_3 243) = x$ ise x kaçtır?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
11. $\log_3 a = a$ ise $\log_{0,08} \frac{1}{a}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $1 - a$ B) $2 - a$ C) $1 + a$
 D) $a - 1$ E) $a - 2$
12. $4^{\log_3 6} - 6^{\log_3 4}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) 0 D) 1 E) -1
13. $\log_2 (x - 2) + \log_2 x = 3$ eşitliğini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?
 A) -2 B) 0 C) 1 D) 2 E) 4
14. $\log_2 (x - 2) + \log_2 \frac{2}{\sqrt{2}} = 1$ denkleminin çözüm kümesi nedir?
 A) {4} B) $\{\sqrt{2}\}$ C) $\{\sqrt{2} + 2\}$
 D) $\{\frac{3}{2}\}$ E) $\{\frac{5}{2}\}$
15. $x^{\log_2 x} = 16$ denkleminin kökler çarpımı kaçtır?
 A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4
16. $e^{2x} + \frac{4}{e^{2x}} = 4$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\{\ln 2\}$ B) $\{\frac{\ln 2}{2}\}$ C) $\{1, \frac{\ln 2}{4}\}$
 D) $\{0, \frac{\ln 2}{2}\}$ E) $\{0, 1, \frac{\ln 2}{2}\}$

ESSEN YAYINLARI

1. B 2. A 3. B 4. A 5. B 6. D 7. B 8. E 9. B 10. A 11. B 12. C 13. E 14. C 15. C 16. B

1. $3^{\log_2 3} = 9$ ise x kaçtır?
 A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

2. $\log_{\sqrt{3}} 2 \cdot \log_{\frac{1}{2}} 125 \cdot \log_{\sqrt{5}} 9$ ifadesinin eşiti nedir?
 A) -24 B) -12 C) -8 D) -6 E) 8

3. $\log_3 5 = a$ ise $\log_{15} 45$ in a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\frac{a}{a+1}$ B) $\frac{a+1}{a+2}$ C) $\frac{a+2}{a+1}$
 D) $\frac{1}{a+1}$ E) $\frac{1}{a+2}$

4. $\log_9 (a^3 \cdot \sqrt[3]{a})$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{10}{3}$

5. $\log 2 = a$
 $\log 3 = b$
 $\log 720 = c$
 den hangisine eşittir?
 A) $c - a^2 - b^2$ B) $c - 3a - 2b$
 C) $c - 2a - 3b$ D) $c - 3a - 4b$
 E) $c - 4a - 2b$

6. $\log 5 = 0,698$ ise $\log 2$ nin değeri nedir?
 A) 0,804 B) 0,501 C) 0,584
 D) 0,302 E) 0,156

7. $x = 729^{\log_3 2}$ ise $\log_4 x$ ifadesinin değeri nedir?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

8. $\sqrt[4]{x^{\log_2 \sqrt{x}}} = \sqrt{2}$ olduğuna göre x in alabileceği değerler toplamı kaçtır?
 A) 16 B) 8 C) $\frac{17}{4}$ D) 4 E) $\frac{13}{4}$

ESSEN YAYINLARI

Logaritma

9. $\log(x+y) - \log y = 1$ ise x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x = 9y$ B) $y = 9x$ C) $x = 10y$
D) $x + y = 10$ E) $x + y = 1$

13. $\log_3 x + \log_x 81 = 5$ denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 39 B) 81 C) 82 D) 84 E) 90

10. $\log_2 3 = x$ ise $\log_3 \frac{2}{3}$ ifadesinin değeri nedir?

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

14. $x^{\log_5 x} = 125 \cdot x^2$ denkleminin kökleri çarpımı kaçtır?

- A) 125 B) 25 C) 5 D) $\frac{1}{5}$ E) -5

11. $\log_2 2 = \log_{2x} 3x$ eşliğini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{6}$

15. $5^{\log_5(x-2)} < 5$ eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 7)$ B) $(2, \infty)$ C) $(2, 7)$
D) $(5, \infty)$ E) $(0, 10)$

12. $\log_{x+3}(2x^2 + 6x - 16) = 2$ denkleminin kökü kaçtır?

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

16. $\log_2(x-5) \leq \log_3 27$ eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(5, 32)$ B) $(5, 13)$ C) $(5, 13]$
D) $(5, 27)$ E) $(5, 27]$

1. A 2. A 3. C 4. E 5. E 6. D 7. C 8. C 9. A 10. A 11. E 12. A 13. D 14. B 15. C 16. C

TEST - 4

1. $\frac{1}{\log_a(ab)} + \frac{1}{\log_b(ab)}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a B) ab C) b D) 1 E) 2

2. $\log(x-1) - 1 = \log 3$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{3+1\}$ B) $\{3\}$ C) $\{1, 3+1\}$
D) $\{1, 3\}$ E) $\{29\}$

3. $\log_2 \frac{1}{a} = \log_1 b$ ise $\log_a b \cdot \sqrt{b}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 4 C) $\frac{1}{4}$ D) $-\frac{1}{4}$ E) -4

4. $x = \log_3 144$, $y = \log_1 a$ olmak üzere, x ve y sayılarının aritmetik ortalaması 1 ise a kaçtır?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24

5. $\left. \begin{matrix} \log a^a = a \\ \log b^b = a \end{matrix} \right\}$ ise $\log(ab)$ kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 10 E) 100

6. $\log 981 = x$ ise $\log 1001$ nedir?

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

7. $\log 2 = a$ ve $\log 3 = b$ olduğuna göre $\log \left(\frac{64}{27} \right) - \log 60$ ifadesinin a ve b cinsinden değeri nedir?

- A) $5a - 3b - 2$ B) $a + b - 1$
C) $2a + 3b - 2$ D) $5a + 4b - 1$
E) $5a - 4b - 1$

8. $\log_{12} 16 = x$ ise $\log_{32} 24$ ifadesinin x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

9. $\log_{81} x + \log_9 x - \log_3 x = 3^{\log_3 2^{-1}}$ eşitliğini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

10. $\log_{20} 25 = a$ ise $\log_5 2$ nin a cinsinden değeri nedir?

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

11. $\log_{10} 5x - \log_{100} 9 = 1$ denklemini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

12. $\log(x+3) + \log x = 1$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

- A) {2} B) {2, -5} C) {5}
D) {2, 3} E) {4}

13. $\log_2 x + 4\log_2 x - 4 = 0$ denkleminin kökü aşağıdakilerden hangisidir?

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

14. $x^{\log x} = 10$ denkleminin kökleri toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) $\frac{101}{10}$ D) 1 E) $\frac{1}{10}$

15. $100^{\log x} = 9$ olduğuna göre,

$\log_1 \left(\frac{1}{3/81} \right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

16. $\sqrt{(\log_3 5)^2 + (\log_5 3)^2} - 2$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_5 3 + \log_3 5$ B) $\log_3 5$ C) $\log_5 5$
D) $\log_3 3 - \log_5 5$ E) $\log_3 5 - \log_5 3$

5. $\log_a(a+1) = b$ ise $\log_a(a^4 + 2a^3 + a^2)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 2b B) $2(b+1)$ C) $2b+1$
D) $b+1$ E) $b+2$

6. $\log_3 28 + \log_{\frac{1}{3}} 4 = a$ ise

$\log_{10} 49 \cdot \log_3 10$ ifadesinin eşiti nedir?

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

7. $\log_2(6-a) \cdot \log_a \sqrt[3]{2} - \frac{1}{3} = 0$ ise a kaçtır?

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

8. $a = \log_1 2$, $b = \log_4 5$ ve $c = \log_7 6$ dir.

a , b ve c arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a < b < c$ B) $b < c < a$ C) $c < b < a$
D) $a < c < b$ E) $c < a < b$

1. $\log \frac{85}{12} = a$, $\log 2 = b$ ve $\log 3 = c$ ise $\log 17$ nin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a + 3b + c - 1$ B) $a - 3b + c - 1$
C) $a - 3b - c + 1$ D) $a - 3b - c - 1$
E) $-a + 3b + c - 1$

2. $\log(ab) = 2$ ve $\log\left(\frac{a}{b}\right) = 4$ ise a kaçtır?

- A) 1 B) 10 C) 10^2 D) 10^3 E) 10^4

3. $\log(1 + 2\log_3(2x - 1)) = \log_7(\log_8(\log_2 64))$ eşitliğini sağlayan x değeri nedir?

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

4. $x > 0$ ve $y > 0$ olmak üzere,

$\log_{0,4} x^2 - \log_{0,4} y^2 = \log_{0,7} 49 - \log_{0,7} 100$ ise

$\frac{2x+y}{x+3y}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{17}{29}$ B) $\frac{17}{30}$ C) $\frac{17}{31}$ D) $\frac{17}{32}$ E) $\frac{17}{33}$

Logaritma

9. $\log_2 16 = a$ ve $\log_{12} \frac{1}{9} = b$ ise

a, b den kaç fazladır?

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

10. $\log_2 9 = a$ ise $\log_6 108$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

11. $\log_2 = 0,301$
 $\log_3 = 0,477$ ise

 $\log_0 4 + \log_0 0,03$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -1,931 B) -1,921 C) -1,920
-
- D) 1,920 E) 1,921

12. $f(x) = 3^{x-2}$

$g(x) = \log_3(4x - 1)$ ise

 $(g^{-1} \circ f^{-1})(x)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $\frac{9x+1}{4}$
- B)
- $\frac{9x-1}{4}$
- C)
- $\frac{4x+1}{9}$
-
- D)
- $\frac{9x+2}{4}$
- E)
- $\frac{4x-1}{9}$

ESEN YAYINLARI

13. $(\ln x)^2 - \ln x^2 + 1 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

- A)
- $\{e, -e\}$
- B)
- $\{1, e\}$
- C)
- $\{e\}$
-
- D)
- $\{1\}$
- E)
- $\left\{\frac{1}{e}\right\}$

14. $\log_2(\log_3(x - 4)) < 1$ eşitsizliğinin çözüm kümesinde kaç farklı tam sayı vardır?

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

15. $f(\log_2 x) = x^2 + 2$ ise $f(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

16. Bir ABC üçgeninde a ve b kenarları sırasıyla $\log_2 x$ ve $\log_2 y$ ile orantılıdır. Buna göre, yükseklikler oranı olan $\frac{h_a}{h_b}$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $\log_2 x$
- B)
- $\log_2 y$
- C)
- $\log_2 \frac{y}{x}$
-
- D)
- $\frac{x}{y}$
- E)
- $\frac{y}{x}$

1. A	2. D	3. B	4. C	5. B	6. A	7. C	8. D	9. B	10. E	11. B	12. A	13. C	14. D	15. D	16. B
------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

1. $b, c = a$ ise $\frac{\log b}{\log a} + \frac{\log c}{\log a}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $\log_a b = c$ ise $\log_{a^3} 2^3 a^2$ ifadesinin eşiti nedir?

- A)
- $\frac{1+2c}{2+3c}$
- B)
- $\frac{2+3c}{3+c}$
- C)
- $\frac{2+3c}{3+2c}$
-
- D)
- $\frac{1-2c}{1+3c}$
- E)
- $\frac{3+2c}{2+3c}$

3. $a, b \neq 1$ olmak üzere, $\log_a b - 3 \log_b a = 2$ ise a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $b^3 = a$
- B)
- $b^2 = a$
- C)
- $b = a$
-
- D)
- $b = a^3$
- E)
- $b = a^2$

4. $\frac{(\ln x)^2 \cdot (\ln x^3)^2}{\ln x^{12} \cdot \ln x^3} = 1$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $\{e^2, e^{-2}\}$
- B)
- $\{e, e^{-1}\}$
- C)
- $\{1, e\}$
-
- D)
- $\{1, e^2\}$
- E)
- $\{e, e^2\}$

ESEN YAYINLARI

5. $\log(3a - 1) + \log(3b + 1) - \log ab = 2 \log 3$ ise $\log(a - b)$ kaçtır?

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

6. $\frac{\log b}{\log a} + \frac{\log c}{\log b} = \log_b c^2$ ise $\log_a b \cdot \log_c b$ kaçtır?

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

7. $\frac{\log_3 4 \cdot \log_6 6 \cdot \log_7 8 \cdot \log_{25} 26}{\log_5 4 \cdot \log_7 6 \cdot \log_9 8 \cdot \log_{27} 26}$ ifadesinin eşiti nedir?

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

8. $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\log_b a}}}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $\log_a b$
- B)
- $\log_b a$
- C)
- $\log_a b$
-
- D)
- $\log_a b \cdot a$
- E)
- $\log_a b^2$

Logaritma

9. $f(\log_2 x - 1) = 2x - 1$ ise $f^{-1}(3)$ kaçtır?

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

10. $2^{\log_2(\log_5(\log_2 x))} = 3$ ise x aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 2^{102} B) 2^{-120} C) 2^{125} D) 2^{147} E) 2^{145}

11. $\log 2 = 0,301$ } ise
 $\log 3 = 0,477$ }
 $\log 360$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 2,556 B) 1,556 C) 13,556 D) 3,054 E) 2,550

12. $\log_2\left(\sin \frac{5\pi}{12}\right)$ ve $\log_2\left(\cos \frac{5\pi}{12}\right)$ sayılarının aritmetik ortalaması kaçtır?

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

1. $\log_{16} 2 + \log_{81} 27 - \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{9}$ ifadesinin eşiti nedir?

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

2. $2\log a - \frac{1}{2}\log b + \frac{3}{2}\log c - 1 = \log x$ ise x aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{a^2 c \sqrt{c}}{10 \sqrt{b}}$ B) $\frac{a \sqrt{c}}{10 \sqrt{b}}$ C) $\frac{a^2 \sqrt{c}}{5 \sqrt{b}}$ D) $\frac{a^2 \sqrt{c}}{10 \sqrt{b}}$ E) $\frac{ac \sqrt{c}}{10 \sqrt{b}}$

3. $\log_{\sqrt{2}}(2 \cdot \sqrt[3]{4})$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{10}{3}$ B) 3 C) $\frac{8}{3}$ D) 2 E) $\frac{5}{3}$

4. $x^3 = y^2$ ise $\log_x y$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. $\log_a b = x$ ise $\log_{a^3} a^3 b^4$ ifadesinin eşiti nedir?

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

6. $\log 2 = a$, $\log 3 = b$ ise $\log 24$ ifadesinin a ve b türünden değeri nedir?

- A) $2a + b$ B) $a + 3b$ C) $3a + b$ D) $a + 2b$ E) $2a + 3b$

7. $x = \log_2 30$, $y = \log_2 51$, $z = \log_2 43$ olmak üzere, x, y, z arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < z < y$ B) $y < z < x$ C) $y < x < z$ D) $z < x < y$ E) $x < y < z$

8. $\log_2 3 = a$ ve $\log_2 5 = b$ ise $\log_2 4500$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $2a + 3b + 2$ B) $a + 3b + 2$ C) $3a + 2b + 1$ D) $2a + 3b + 1$ E) $3a + b + 2$

ESSE YAYINLARI

ESSE YAYINLARI

14. $\log_a b = 2$ ve $5a - b = 8 \log_a a$ ise $a.b$ çarpımının en büyük değeri kaçtır?

- A) 16 B) 48 C) 64 D) 128 E) 136

15. $2^a = 3^b = 5$ ise $\log_{25} 6$ ifadesinin a ve b cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ B) $\frac{2}{a} + \frac{2}{b}$ C) $\frac{a+b}{2ab}$ D) $\frac{a-b}{2ab}$ E) $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$

16. $x = \log_2 6$, $y = \log_3 4$, $z = \log_6 5$ olmak üzere,

x, y, z arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < y < z$ B) $y < x < z$ C) $z < x < y$ D) $x < z < y$ E) $z < y < x$

Logaritma		
9. $\log_2 \sqrt[3]{16} \cdot \log_3 \sqrt[4]{729} \cdot \log_x \sqrt[3]{x^2}$ nedir?	İfadesinin eşiti	
A) $\frac{10}{9}$ B) $\frac{9}{8}$ C) $\frac{7}{6}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{4}{3}$		
10. $\log_7 \sqrt[4]{7 \sqrt[3]{7 \sqrt[4]{7}}}$ ifadesinin eşiti nedir?		
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{7}{8}$		
11. $\frac{1}{\log_5 105} + \frac{1}{\log_3 105} + \frac{1}{\log_7 105}$ ifadesinin eşiti nedir?		
A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3		
12. $f(x) = 2 + 3 \log_2(x - 1)$ ise $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?		
A) $2^{\frac{x-2}{3}}$ B) $2^{\frac{x-2}{3}-1}$ C) $2^{\frac{x-1}{2}+1}$ D) $2^{\frac{x-1}{3}}$ E) $2^{\frac{x-2}{3}+1}$		
13. $\log_2 x^4 - 3 = \log_2 x^4$ eşitliğini sağlayan x değerlerinin çarpımını aşağıdakilerden hangisidir?		
A) $\frac{\sqrt[4]{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\sqrt{2}$ D) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ E) $2\sqrt{2}$		
14. $\log_3(x - 1) - \log_3(x + 5) = \log_3 \frac{1}{9}$ denkleminin çözüm kümesi nedir?		
A) $\{-2\}$ B) $\{2\}$ C) $\{-2, 1\}$ D) $\{4\}$ E) $\{1, 2\}$		
15. $\log_2 x + \log_x 4 = 3$ denkleminin çözüm kümesi nedir?		
A) $\{1, 2\}$ B) $\{1, 4\}$ C) $\{2\}$ D) $\{4\}$ E) $\{2, 4\}$		
16. $\log_2 3 = a$ ve $\log_5 5 = b$ ise $\log_5 24$ ifadesinin a ve b türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?		
A) $\frac{a-1}{a+b}$ B) $\frac{a}{a+b}$ C) $\frac{a+1}{ab}$ D) $\frac{a+2}{ab}$ E) $\frac{a+3}{ab}$		

ESEN YAYINLARI

1. $\log \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot 4\sqrt{2} + \log_{0,1} 0,001$ ifadesinin eşiti nedir?
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2
2. $\log_3 a = \log_{27} b$ ise $\frac{a^3}{b^2}$ kaçtır?
- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) 2
3. $\log_2 3 = x$ ise $\log_{16} 2\sqrt{3}$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?
- A) $\frac{2+x}{4x+2}$ B) $\frac{2+x}{1+2x}$ C) $\frac{2+x}{4x+1}$ D) $\frac{2+x}{4x-1}$ E) $\frac{2+x}{4x-2}$
4. $\log_2 5 \cdot \log_3 27 \cdot \log_9 64$ ifadesinin eşiti kaçtır?
- A) 6 B) 7 C) 9 D) 10 E) 12

ESEN YAYINLARI

5. $\frac{1}{\log_a ab} + \frac{1}{\log_b ab} = \log_x y$ ise $\frac{x}{y}$ kaçtır?
- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$
6. $10^{2+\log 3}$ ifadesinin eşiti nedir?
- A) 300 B) 150 C) 90 D) 60 E) 50
7. $f(x) = \log_3(2x - 1)$ ise $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?
- A) $\frac{3^x-1}{2}$ B) $\frac{2^x-1}{3}$ C) $\frac{3^x+1}{2}$ D) $\frac{2^x+1}{3}$ E) $\frac{3^x+2}{3}$
8. $f(x) = \log_{1-x}(x^2 - 4x)$ ifadesinin en geniş tanım kümesi nedir?
- A) $(-\infty, 0)$ B) $(0, 1)$ C) $(1, 4)$ D) $(1, \infty)$ E) $(4, \infty)$

Logaritma

9. $a = \log_2 10$, $b = \log_4 20$, $c = \log_8 40$ olmak üzere, a, b, c arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $c < b < a$ B) $c < a < b$ C) $a < c < b$
D) $b < c < a$ E) $a < b < c$

10. $\log_2(2x - 1) = 2$ eşitliğini sağlayan x değeri için $\log_4 25 - \frac{1}{\log_4 x}$ ifadesinin eşiti nedir?

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

11. $\log_3(2x + 5) = 1 + \log_3 x$ eşitliğini sağlayan x değeri için $\log_9 x$ kaçtır?

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

12. $\log 2 = x$ ise $\log 50$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

- A) $20 - x$ B) $5 - x$ C) $2 - x$
D) $2 + x$ E) $5 + x$

13. $\log_4(x - 1) + \log_4(x + 1) = \log_4(x^2 - 1)$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

- A) $\{1, \infty\}$ B) $(-\infty, 1)$ C) $(-1, 1)$
D) $\{-1, 1\}$ E) $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$

14. $\log_2 3 = x$ ve $\log_3 5 = y$ ise $\log_6 5$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{x}{x+y}$ B) $\frac{y}{x+y}$ C) $\frac{xy}{y+1}$
D) $\frac{xy}{x+y}$ E) $\frac{xy}{x+1}$

15. $\log_3 = x$ ise $\frac{2x+3}{2}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_{30} \sqrt{10}$ B) $\log_9 \sqrt{10}$ C) $\log_{90} \sqrt{10}$
D) $\log_3 \sqrt{30}$ E) $\log_9 \sqrt{30}$

16. $\log_2 x + \log_4 x + \log_8 x = 11$ ise x kaçtır?

- A) 32 B) 48 C) 60 D) 64 E) 68

1. $\log_4 x = b$ ve $\log_{\frac{1}{16}} y = a$ olduğuna göre $\log_x y$ nin a ve b cinsinden değeri nedir?

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

2. $\log_3 81 + \log_2 128 + \log_5 125$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

3. $2^n = 3$ ise $\log_8 4$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $\frac{n+1}{2}$ B) $\frac{2}{n+1}$ C) $\frac{n}{n+1}$
D) $\frac{2n}{n+1}$ E) $\frac{n+1}{2n}$

4. $\log_{\sqrt{2}} \sqrt[3]{3} \cdot \log_3 25 \cdot \log_{\sqrt{5}} 32$ ifadesinin eşiti nedir?

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

5. $\frac{1}{\log_3 x^3 \cdot \log_x 27}$ ifadesinin değeri nedir?

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

6. $2^x = y$ ve $\log_y 8 = x$ ise x kaçtır?

- A) $2\sqrt{2}$ B) $\sqrt{6}$ C) 2
D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{2}$

7. $\log_x 4 = \frac{1}{2}$ olduğuna göre $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?
 $\log_4 y = 6$

- A) 2^8 B) 2^{12} C) 2^{16} D) 2^{32} E) 2^{64}

8. $f(x) = 2^{4x-1}$ ise $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $4\log_2 x$ B) $\frac{1 - \log_2 x}{2}$ C) $\frac{1 + \log_2 x}{2}$
D) $\frac{1 + \log_2 x}{4}$ E) $\frac{1 - \log_2 x}{4}$

Logaritma

9. $\log_5 5 = x$ ise $\log_4 20$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

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

10. $\log_2 x = a$ ise $\log_{\frac{1}{5}} x$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

11. $\log 2 = 0,3$ } olduğuna göre $\log 2250$ ifadesinin $\log 3 = 0,4$ } eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4,1 B) 4 C) 3,2 D) 3 E) 2,9

12. $\ln x^3 = 12$ } ise aşağıdakilerden hangisi doğrudur? $\ln y^4 = 32$ }

- A) $x = 2y$ B) $y = 2x$ C) $y = x^2$
D) $x \cdot y = 2$ E) $x = 3y$

13. $f(x) = \log_2 x^2 - x - 20$ fonksiyonunun en geniş tanım kümesi nedir?

- A) $(-\infty, -4)$ B) $(-\infty, 2)$ C) $(-4, 2)$
D) $(2, 5)$ E) $(5, \infty)$

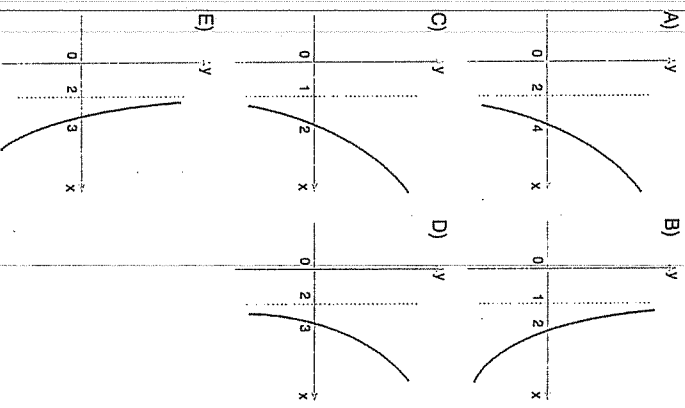
14. $\log_4 3 + \log_5 4 + \log_6 5 + \dots + \log_{29} 29$ ifadesinin eşiti nedir?

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

15. $\log(\log x) + \log x = 3 + \log 3$ eşitliğini sağlayan x nedir?

- A) 10 B) 10^2 C) 10^3 D) 10^4 E) 10^5

16. $f(x) = \log_4(x-2)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



1. $x^y = a^b$ ise $\frac{y}{b}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_x a$ B) $\log_a x$ C) $\log \frac{x}{a}$
D) $\log \frac{a}{x}$ E) $a \cdot \log x$

2. $\log_5 5 = x$ ise $\frac{2x+1}{3^{1-x}}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 3 B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{11}{3}$ D) 4 E) $\frac{13}{3}$

3. $\log a + \log 3 = \log(a+3)$ ise $\log_3 3 - \log_2 2$ ifadesinin eşiti nedir?

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

4. $\log_2 3 = a$ ve $\log_5 5 = b$ ise $\log_{12}$ ifadesinin a ve b türünden değeri nedir?

- A) $\frac{a+2}{ab+1}$ B) $\frac{a+2}{b+1}$ C) $\frac{a+1}{ab+2}$
D) $\frac{a-1}{ab+1}$ E) $\frac{a-1}{ab+2}$

5. $\log_m x = 8$ } ise $\log_m n$ nin değeri aşağıdakilerden hangisidir? $\log_n x = 16$ }

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

6. $\log 3 = a$ } olduğuna göre $\log 2$ ifadesinin $\log 5 = b$ } $\log 1350 = c$ } eşiti nedir?

- A) $c - 3a - 2b$ B) $c - a^3 - b^2$
C) $c - 2a - 3b$ D) $c - 3b - 2a$
E) $c - 2a - 2b$

7. $\log_{\sqrt{x}} y + a \cdot \log_x y = 1$ ise $a + \frac{2}{\sqrt{x}}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) a B) y C) 2 D) 1 E) $2y$

8. $f(x) = \log_x x^7 - x$ fonksiyonunun tanımlı olduğu x tam sayılarının toplamı kaçtır?

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

Logaritma

9. $\log_2(x+1) - \log_4(x+15) = -1$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

- A) $\left\{-\frac{11}{4}, 1\right\}$ B) $\left\{-\frac{11}{2}, 1\right\}$ C) $\left\{\frac{7}{2}, 1\right\}$
D) $\{1\}$ E) $\left\{\frac{7}{2}\right\}$

10. $2x - 6 = 2^{3-\log_2 x}$ eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

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

11. $\log_4(x+2) + \log_4(x-1) = 1$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

- A) $\{-3, 2\}$ B) $\{-2, 3\}$ C) $\{2\}$
D) $\{3\}$ E) $\{2, 3\}$

12. $4^x - 2^x = 2^{x+1} - 2$ eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

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

13. $\log_2 = 0,301$ olduğuna göre 2^{100} kaç basamaklıdır?

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

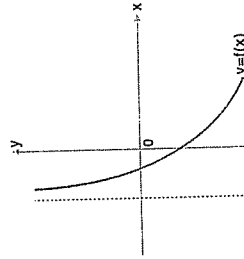
14. $f(x) = \log_3(x^2 + mx + 4)$ fonksiyonu $\forall x \in \mathbb{R}$ için tanımlı olduğuna göre m nin değer aralığı nedir?

- A) (0, 2) B) (2, 4) C) (-4, 4)
D) (-4, 0) E) (-2, 2)

15. $\log_1(x-2) > 1$ eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left(2, \frac{5}{2}\right)$ B) $(-\infty, 2)$ C) $\left(\frac{5}{2}, \infty\right)$
D) $(2, \infty)$ E) $(-\infty, \frac{5}{2})$

16.



Grafiti verilen $y = f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $y = \log_1(3x+2)$ B) $y = \log_2(3x+2)$
C) $y = \log_{\frac{1}{2}}(x-1)$ D) $y = \log_2(x+1)$
E) $y = \log_{\frac{1}{2}}(x-4)$

1. $\log_4 27 = a$ ise $\log_3 2$ nin a türünden değeri nedir?

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

2. $f(x) = \log_{(2-x)}(x+6)$ fonksiyonunun tanım kümesinde kaç farklı x tam sayısı vardır?

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

3. $x \in (1, 100)$ olmak üzere, $f(x) = \log_2 x$ fonksiyonunun alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

4. $2^a = 3$ ve $5^b = 2$ ise $\log_5 3$ ün a ve b türünden değeri nedir?

- A) $a+b$ B) $a.b$ C) $\frac{a}{b}$
D) $\frac{b}{a}$ E) $a-b$

5. $x = \log_2 6$, $y = \log_3 8$ ve $z = \log_4 5$ ise aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $z < y < x$ B) $z < x < y$ C) $x < y < z$
D) $y < x < z$ E) $y < z < x$

6. $a \neq 1$ ve $b \neq 1$ olmak üzere, ${}_a \log_b a = \sqrt{a}$ ise $\log_a b + \log_b a$ toplamı kaçtır?

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

7. $3^{x+1} = 5^x$ eşitliğini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_5 3$ B) $\log_{\frac{2}{5}} 5$ C) $\log_{\frac{3}{5}} 3$
D) $\log_{\frac{5}{3}} 3$ E) $\log_{\frac{5}{3}} 5$

8. $a = \log_3 2$ ise $\frac{3^{2a} - 3^{-2a}}{3^{3a} - 3^{-3a}}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{13}{21}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{11}{21}$ E) $\frac{10}{21}$

Logaritma

9. $\log(a - b) = \log a - \log b$ ise a nın b türünden eşiti nedir?

- A) $\frac{b}{b-1}$ B) $\frac{b}{b+1}$ C) $\frac{b^2}{b+1}$
D) $\frac{b^2}{b-1}$ E) $\frac{b-1}{b}$

10. $\log a = 1,234$ ise $\log \frac{1000}{a^2}$ kaçtır?

- A) 0,234 B) 0,468 C) 0,532
D) 1,468 E) 1,532

11. $(\log x)^2 = \log(x^2)$ denkleminin kökleri toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 10 C) 11 D) 100 E) 101

12. $\log_2[\log_3(x - 4)] < 0$ eşitsizliğinin çözüm kümesinde kaç farklı x tam sayısı vardır?

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

13. $\log_2(3x - 1) < \log_2(x + 1)$ eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-1, \infty)$ B) $(-1, \frac{1}{3})$ C) $(-\infty, 1)$
D) $(1, \infty)$ E) $(-1, 1)$

14. $x^{\ln x} - e^{x \ln x} = 0$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{e^{-1}, e\}$ B) $\{e^{-2}, e^2\}$ C) $\{e^{-1}, e^3\}$
D) $\{e^{-1}, e^2\}$ E) $\{e^{-2}, e^3\}$

15. $\log 2 = 0,30103$ ise 2^{60} kaç basamaklı bir sayıdır?

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

16. $\sqrt[3]{\frac{3}{10}}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) e^3 B) $3e$ C) 3 D) $3e^{-1}$ E) $3e^{-3}$

TEST-12

1. $f(x) = \log_x(x^2 - 7x - 8)$ fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 8)$ B) $(0, \infty)$ C) $(-\infty, 0)$
D) $(-8, \infty)$ E) $(8, \infty)$

2. $\log 2 = x$ ise $\log_5 10$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{1}{1-x}$ B) $\frac{x}{1-x}$ C) $\frac{1}{x}$
D) $\frac{1}{x-1}$ E) $\frac{x}{x-1}$

3. $\log_2 18 = x$ ise $\log_2 3$ ifadesinin x cinsinden değeri nedir?

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

4. $\frac{1}{1 + \frac{1}{\log_5 5}} + \frac{1}{1 + \frac{1}{\log_5 3}}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_5 6$ B) $\log_6 15$ C) 1
D) 2 E) $\log_5 30$

5. $\log_{\sqrt{2}} 5 \cdot \log_{25} 3 \cdot \log_{\frac{1}{3}} 4$ ifadesinin eşiti nedir?

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

6. $f(1 - \log_2 x) = 4^x + 9^x$ ise $f(2)$ kaçtır?

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

7. $2^{\log_3 x} + x^{\log_3 2} + 4^{\log_3 x} = 12$ eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

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

8. $f(x) = 1 - 2\log_2(x - 1)$ ise $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2^{\frac{1-x}{2}} - 1$ B) $2^{\frac{x+1}{2}} - 1$ C) $2^{\frac{1-x}{2}} + 1$
D) $2^{\frac{x-1}{2}} + 1$ E) $2^{\frac{x-1}{2}} - 1$

Logaritma

9. $\log_2 7! = x$ ise $\log_2 8!$ in x cinsinden değeri nedir?

- A) $x + 1$ B) $x + 2$ C) $x + 3$
D) $2x$ E) $3x$

10. $\log_2 \frac{2}{3} + \log_2 \frac{3}{4} + \log_2 \frac{4}{5} + \dots + \log_2 \frac{19}{20}$ ifadesinin eşiti nedir?

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

11. $4^{1-2\log_{16}(x-1)} = 3$ ise x kaçtır?

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

12. $2^a = 5^b$ ise $\log_{25} 8$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

13. $\log 2 = 0,30103$ ise 5^{20} kaç basamaklıdır?

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

14. $e^x - 2e^{-x} = 1$ denklemini sağlayan x değeri nedir?

- A) 2 B) e C) $\ln 2$
D) $\ln 4$ E) 4

15. $\log_3 x + \log_x 3 = 2$ denklemini sağlayan x değeri için $\log_x 9$ kaçtır?

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

16. $3^{\ln x} + 3^{1-\ln x} = 4$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{1\}$ B) $\{e\}$ C) $\{3\}$
D) $\{1, 3\}$ E) $\{1, e\}$

1. $f(x) = \log_x(2-x)$ fonksiyonunun en geniş tanım aralığı nedir?

2. $x = \log_{\sqrt{3}} 9$ ise x kaçtır?

3. $\frac{1}{\log_3 12} + \frac{1}{\log_4 12}$ ifadesinin eşiti nedir?

4. $\log_3(\log_3(\log_2 x)) = 0$ ise x kaçtır?

5. $\log_2 6 = x$ ise $\log_6 \frac{2}{3}$ ifadesinin x türünden eşiti nedir?

6. $\log 2 = a$ ve $\log 3 = b$ ise $\log 72$ nin a ve b türünden eşiti nedir?

Logaritma

7. $\log_{\sin 10^\circ} \log_{\sin 11^\circ} \dots \log_{\sin 169^\circ} \log_{\sin 170^\circ}$ çarpımının sonucu nedir?

9. $x^{\log x} = 10$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

8. $f: \mathbb{R} \rightarrow (-1, \infty)$
 $f(x) = e^{2x} - 1$ ise $f^{-1}(x)$ in eşiği nedir?

10. $|2 - \log_2 x| \leq 2$ eşitsizliğinin çözüm aralığı nedir?

ESEN YAYINLARI

1. $\ln(x+y) = \ln x + \ln y$ olduğuna göre, x in y türünden eşiği nedir?

4. $\log x + \log(2x - 1) = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

2. $(\sqrt[3]{3})^{\log_3 x}$ ifadesinin eşiği nedir?

5. $\log_4 6 = x$ olduğuna göre, $\log_2 2$ nin x türünden değeri nedir?

ESEN YAYINLARI

3. $f(x) = \sqrt{\log_2(4-x)}$ fonksiyonunun en geniş tanım aralığı nedir?

6. $\log 6 = 0,7781$ olduğuna göre, 6^{60} sayısı kaç basamaklıdır?

1. $(0, 2) - \{1\}$
6. $3a+2b$

2. 4
7. 0

3. 1
8. $\frac{1}{2} \ln(x+1)$

4. 8
9. $\left[\frac{1}{10}, 10\right]$

5. $\frac{2-x}{x}$
10. $[1, 16]$

Logaritma

7. $\log_3\left(\frac{x}{12}\right) \leq 1$ ise x hangi aralıkta değer alır?

9. $2^{1-\ln x} + 2^{\ln x} - 3 = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

8. $f(x) = \log_2(x-1)$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

10. $f(x) = \log_2 x$ ve $g(x) = 2^{x-1} + 1$ olduğuna göre, $(g \circ f)(x)$ fonksiyonu nedir?

1. $\frac{y}{y-1}$

2. 2

3. $(-\infty, 3]$

4. $\{1\}$

5. $\frac{1-x}{2x-1}$

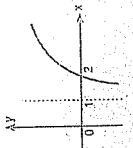
6. 47

7. $[4, \infty)$

8.

9. $\{1, e\}$

10. $\frac{x}{2}$



1. $2^{x-1} = 3$ ise x kaçtır?

4. $5^{(x-1)\log_5 3} = 9$ olduğuna göre, x kaçtır?

2. $\log_{\sqrt{2}} \sqrt[3]{32}$ ifadesinin sonucu kaçtır?

5. $(\log_2 x)^2 - 2 \log_2(x^2) + 3 = 0$ denkleminin köklerinin toplamı kaçtır?

3. $\log_3 2 \log_4(x-1) = 1$ ise x kaçtır?

6. $\log_3(x+1) < 3$ eşitsizliğinin çözüm kümesi nedir?

ESEN YAYINLARI

ESEN YAYINLARI

CEVAPLAR

Logaritma

7. $9^x - 8.3^x + 7 = 0$ denkleminin kökler toplamı nedir?

9. $\ln(xy) = a$ ve $\ln \frac{x}{y} = b$ ise x nedir?

8. $\frac{1}{\log_5 60} + \frac{1}{\log_4 60} + \frac{1}{\log_3 60}$ toplamının sonucu kaçtır?

10. $3\log_2 x^2 + 2\log_3 x = 54$ olduğuna göre, x kaçtır?

ESEN YAYINLARI

1. $\log_2 8$

2. $\frac{10}{3}$

3. 10

4. 3

5. 10

7. $\log_3 7$

8. 1

9. $e^{\frac{a+b}{2}}$

10. $\sqrt[3]{2}$

Eşleştirme

I. Sol sütundaki fonksiyonların en geniş tanım kümelerini sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

a.	$f(x) = \log_2(x-1)$
b.	$f(x) = \log(4-x^2)$
c.	$f(x) = \ln\left(\frac{x-4}{1-x}\right)$
d.	$f(x) = \log_{(x-1)}(5-x)$
e.	$f(x) = \log_{(x^2+1)}(x^2+2)$

1.	$(-2, 2)$
2.	$(1, 5) - \{2\}$
3.	$(1, \infty)$
4.	$\mathbb{R} - \{0\}$
5.	$(1, 4)$

II. Sol sütundaki logaritmik ifadelerin hangi aralıkta bulunduğunu sağ sütundan bulup eşleştiriniz.

a.	$\log 70$
b.	$\log 1453$
c.	$\log_3 20$
d.	$\log_5 650$
e.	$\log_2 40$

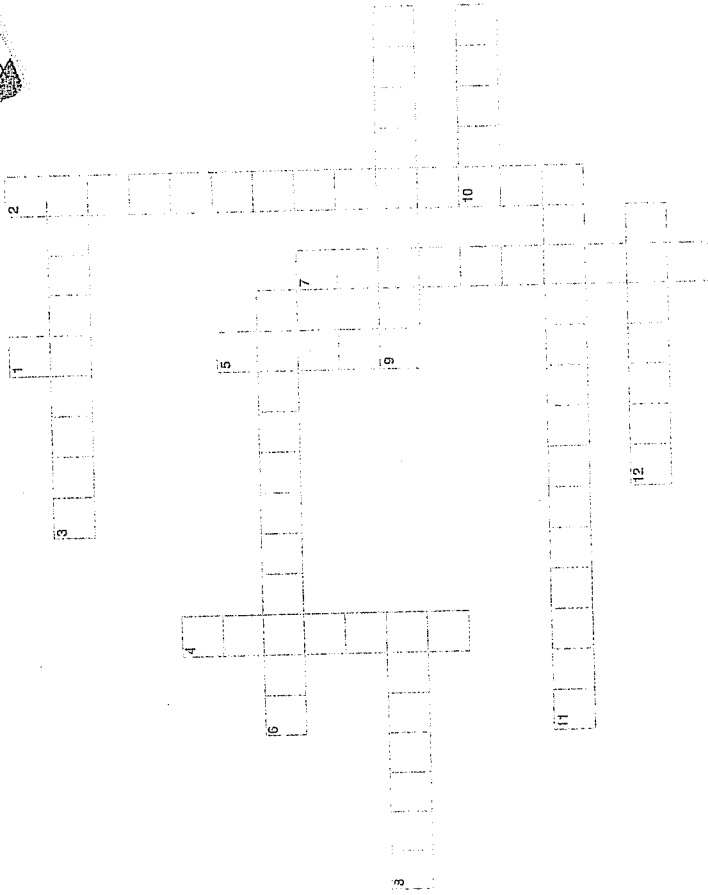
1.	$(2, 3)$
2.	$(1, 2)$
3.	$(3, 4)$
4.	$(5, 6)$
5.	$(4, 5)$

III. Sol sütundaki fonksiyonların tersini sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

a.	$f(x) = \log_3(x-1)$
b.	$f(x) = \ln(2x-1)$
c.	$f(x) = \log(1+x)$
d.	$f(x) = \sqrt{\log x}$
e.	$f(x) = 2\ln(x-3)$

1.	$f^{-1}(x) = 10(x^2)$
2.	$f^{-1}(x) = 10^x - 1$
3.	$f^{-1}(x) = e^{\frac{x}{2}} + 3$
4.	$f^{-1}(x) = 3^x + 1$
5.	$f^{-1}(x) = \frac{e^x + 1}{2}$

Bulmaca



SOLDAN SAĞA

- Bir veya bir çok değeri değişebilen niceliklere bağlı olarak değişen nicelik
- $f: A \rightarrow B$ fonksiyonu için A kümesine verilen ad
- Hiç elemanı olmayan küme
- Bir üslü eşitlikte taban ve sonuç belliyken üssün bulunması yolu
- Üslü sayılarda kuvveti alınan sayı
- Tabanı e olan logaritma
- Pozitif veya sıfır olmayan

YUKARIDAN AŞAĞIYA

- Bir kuvvete yükseltilmiş bir sayının üzerine yazılan ve kaçınıcı kuvvete yükseltildiğini gösteren sayı
- Tabanı 10 olan logaritma
- İçinde yer alan bazı niceliklere ancak uygun bir değer verildiğinde sağlanabilen eşitlik
- Logaritma fonksiyonunun tersi
- Logaritmaya ilişkin

Boşluk Doldurma

Aşağıdaki soruların her birinde noktalı yerleri uygun şekilde doldurunuz.

- $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = a^x$ fonksiyonu $a > 1$ için fonksiyondur.
- $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_a x$ fonksiyonu $0 < a < 1$ için fonksiyondur.
- 1 den büyük bir sayının onluk logaritmasıtır.
- 1 den büyük bir sayının onluk logaritmasının tam kısmı, sayının tam kısmının 1 eşittir.
- 0 ile 1 arasındaki bir sayının onluk logaritmasıtır.
- $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_a x$ fonksiyonu $a > 1$ için fonksiyondur.
- $f(x) = a^x$ ile $f^{-1}(x) = \log_a x$ fonksiyonlarının grafikleri doğrusuna göre simetriktr.
- $\log x = 14,716$ ise x sayısı basamaklıdır.
- $\log x = 27,16$ ise x sayısı basamaklıdır.
- Tabanı e olan logaritma fonksiyonuna logaritma fonksiyonu denir.

Doğru (D) - Yanlış (Y)

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanlar için kutucuklara D, yanlış olanlar için Y yazınız.

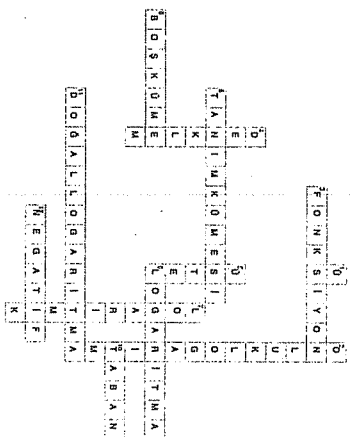
- ☐ $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = 3^x$ fonksiyonu artan bir fonksiyondur.
- ☐ $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ fonksiyonu azalan bir fonksiyondur.
- ☐ $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ fonksiyonu bire bir fonksiyondur.
- ☐ $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = 2^x$ fonksiyonu örten bir fonksiyon değildir.
- ☐ $\log(A + B) = \log A \cdot \log B$
- ☐ $\log(A \cdot B) = \log A + \log B$
- ☐ $\frac{\log A}{\log B} = \log A - \log B$
- ☐ $\log \frac{A}{B} = \log A - \log B$
- ☐ $\log xy^n = n \cdot \log xy$
- ☐ $\log_2 43$ sayısı 5 ile 6 arasında bir sayıdır.

Cevaplar

EŞLEŞTİRME

- a. 3
b. 1
c. 5
d. 2
e. 4
- a. 2
b. 3
c. 1
d. 5
e. 4
- a. 4
b. 5
c. 2
d. 1
e. 3

BULMACA



BOŞLUK DOLDURMA

- artan
- azalan
- pozitif
- eksiğine
- negatif
- artan
- $y = x$
- 15
- 28
- doğal

DOĞRU (D) YANLIŞ (Y)

- D
- D
- D
- Y
- Y
- D
- Y
- D
- Y
- D

1. 1981 - ÖYS

$y = \log_7 \frac{1}{x}$ ve $x = 7^5$ ise y nin değeri nedir?

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

2. 1982 - ÖYS

$\sqrt{(\log 2)^2 + (\log \frac{1}{2})^2}$ ifadesinin değeri nedir?

- A) 0 B) $\log \sqrt{2}$ C) $\sqrt{2} \log \left(\frac{1}{2}\right)$ D) $\log \left(\frac{1}{2}\right)$ E) $\sqrt{2} \log 2$

3. 1983 - ÖYS

$\log_a c = x$, $\log_b c = y$ olduğuna göre x in a, b, y türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_{ab} y$ B) $\frac{\log_b a}{y}$ C) $\frac{\log_a b}{y}$ D) $y \cdot \log_a a$ E) $y \cdot \log_a b$

4. 1984 - ÖYS

$\log_2(\log_{10} x) = 3$ eşitliğini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10^2 B) 10^3 C) 10^6 D) 10^8 E) 10^9

5. 1985 - ÖYS

$\log_3 5 = a$ olduğuna göre $\log_5 15$ ifadesinin değeri nedir?

- A) $\frac{1}{a-1}$ B) $\frac{a}{a-1}$ C) $\frac{a-1}{a}$ D) $\frac{a}{a+1}$ E) $\frac{a+1}{a}$

6. 1986 - ÖYS

$\log 1656 = a$, $\log 2 = b$, $\log 3 = c$ olduğuna göre $\log 23$ ün değeri nedir?

- A) $a - 2b - 3c$ B) $a - 3b - 2c$ C) $a - b - 3c$ D) $a - 2b - c$ E) $a - b - c$

7. 1987 - ÖSS

$\log(a+b) = \log a + \log b$ olduğuna göre b nin a türünden değeri nedir?

- A) $\frac{a}{a+1}$ B) $\frac{a+1}{a}$ C) $\frac{a}{a-1}$ D) $\frac{a-1}{a}$ E) $\frac{a+1}{a-1}$

8. 1987 - ÖYS

$\ln(xy) = 2a$, $\ln\left(\frac{x}{y}\right) = 2b$ olduğuna göre x in değeri nedir?

- A) e^{a+b} B) e^{b-a} C) e^{a-b} D) $e^{-(a+b)}$ E) e^{ab}

9. 1988 - ÖSS

$\log x + 2 \log \frac{1}{x} = \log 8 - 2 \log x$ denkleminin çözümü nedir?

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

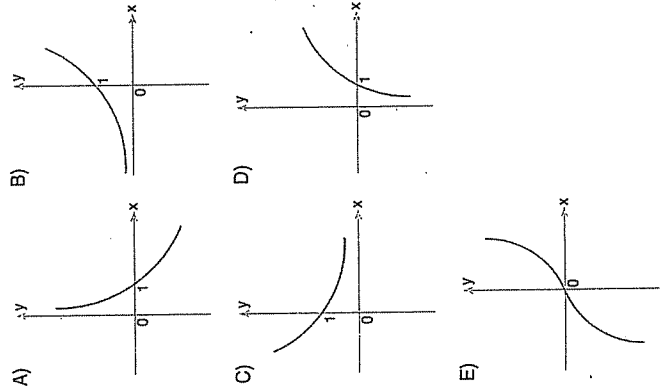
10. 1988 - ÖYS

$\ln a = p$ olarak verildiğine göre, $\log a^2$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $p \log e$ B) $2p \log e$ C) $p \log 2e$ D) $p \log \frac{e}{2}$ E) $\frac{p}{2} \log e$

11. 1988 - ÖYS

$y = \log_{\frac{1}{3}} x$ in grafiği hangisi olabilir?



12. 1988 - ÖYS

$\log 2 = 0,301$, $\log 3 = 0,477$ olduğuna göre, $\log 360$ in değeri kaç olur?

- A) 2,731 B) 2,556 C) 3,043 D) 1,987 E) 1,865

13. 1989 - ÖSS

$a^5 = b$ olduğuna göre, $\log_b a^3$ kaçtır?

- A) 2 B) 8 C) 15 D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{5}{3}$

14. 1989 - ÖYS

$\log x + \log(3x+2) = 0$ denklemini sağlayan değer nedir?

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

15. 1990 - ÖYS

$\log_7(2x-7) - \log_7(x-2) = 0$ olduğuna göre, $\log_5 x$ in değeri nedir?

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

Logaritma

16. 1991 – ÖYS

$\log_5 5 = a$ olduğuna göre, $\log_5 25$ in değeri nedir?

- A) a B) 2a C) a^2 D) $\frac{a}{2}$ E) $\sqrt{a}$

20. 1994 – ÖYS

$f(x) = \log_2 x$, $(\text{of})(x) = x + 2$ olduğuna göre, $g(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2^x B) $2^x - 1$ C) $2^x + 1$
D) $2^x + 2$ E) $2^x - 2$

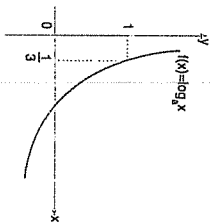
24. 1996 – ÖYS

$$\frac{3}{\log_4 24} + \frac{6}{\log_{\sqrt{2}} 24} + \frac{12}{\log_{\sqrt[4]{3}} 24}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 6 D) 8 E) 12

28. 2009 – ÖSS



Yukarıda $\log_a x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f\left(f\left(\frac{1}{27}\right)\right)$ değeri kaçtır?

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

17. 1992 – ÖYS

$\log_3 3 + \log_3 a = 1$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

21. 1995 – ÖYS

$$\frac{4 \log_3 x}{\log_3 9} = \log_3 \frac{27}{x}$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 9

18. 1993 – ÖYS

$\log_9 9 = 4$, $\log_3 a = b$ olduğuna göre,

a.b çarpımı kaçtır?

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

22. 1996 – ÖYS

$\log_{10} 2 = a$, $\log_{10} 3 = b$ olduğuna göre,

$\log_{10} 72$ nin a ve b türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2b - 3a$ B) $3a - b$ C) $3a - 2b$
D) $3a + 2b$ E) $2a + 3b$

26. 2007 – ÖSS

$$\log_2 (\log_3 (5x + 6)) = 2$$

olduğuna göre x kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 15 E) 18

29. 2010 – LYS

$$\log_5 5 = a$$

olduğuna göre, $\log_5 15$ in değeri kaçtır?

- A) $\frac{a}{a+1}$ B) $\frac{a+1}{a}$ C) $\frac{a}{a+3}$
D) $\frac{a+3}{a}$ E) $\frac{4a}{3}$

30. 2010 – LYS

$$\frac{1}{\log_2 6} + \frac{1}{\log_3 6}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) 1 C) 2
D) $\log_6 2$ E) $\log_6 3$

19. 1994 – ÖYS

$\log_3 (9.3^x) = 3x + 1$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-1, 1\}$ B) $\{0, 2\}$ C) $\{0\}$
D) $\{1\}$ E) $\{2\}$

23. 1997 – ÖYS

$$\log_2 (2 \log_3 (3 \log_4 (x + 2))) = 1$$

olduğuna göre x kaçtır?

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

27. 2008 – ÖSS

$$\log_4 9 + \log_2 (a - 3) < 4$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane a tam sayısı vardır?

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

31. 2010 – LYS

$$0 \leq \log_2 (x - 5) \leq 2$$

eşitsizliklerini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

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

32. 2010 - LYS

1 den farklı a, b, c pozitif gerçel sayıları için,

$$\log_a b = \frac{1}{2}$$

$$\log_a c = 3$$

olduğuna göre, $\log_b \left(\frac{b^2}{c\sqrt{a}} \right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

34. 2012 - LYS

$$\log_2 3x + \log_4 x^2 = 2$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

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

33. 2011 - LYS

$$\log_9 (x^2 + 2x + 1) = t, (x > -1)$$

olduğuna göre, x in t türünden eşiti aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) $3^t - 1$ B) 3^{t-1} C) $3 - 2^t$
D) $2 \cdot 3^{t-1}$ E) $3^t - 2$

35. 2012 - LYS

$$2^x = \frac{1}{5}$$

$$3^y = \frac{1}{4}$$

olduğuna göre, x.y çarpımının değeri kaçtır?

- A) $\frac{\ln 3}{\ln 2}$ B) $\frac{\ln 15}{\ln 2}$ C) $\frac{\ln 5}{\ln 4}$
D) $\frac{\ln 25}{\ln 3}$ E) $\frac{\ln 5}{\ln 6}$

Permutasyon

1. Kazanım : Eşleme, toplama ve çarpma yoluyla sayma yöntemlerini açıklar.

2. Kazanım : n elemanlı bir kümenin r il permutasyonlarını belirleyerek n, r ∈ N ve n ≥ r olmak üzere, n elemanlı bir kümenin r il permutasyonlarının sayısının

$$P(n, r) = n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

3. Kazanım : Dönel (dairesel) permutasyon ile ilgili uygulamalar yapar.

4. Kazanım : Tekrarlı permutasyon ile ilgili uygulamalar yapar.

Kombinasyon

1. Kazanım : n elemanlı bir kümenin r il kombinasyonlarını belirleyerek n, r ∈ N ve n ≥ r olmak üzere,

$$C(n, r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

n elemanlı bir kümenin r il kombinasyonlarının sayısının

Binom Açılımı

1. Kazanım : Binom açılımını yapar.

Olasılık

1. Kazanım : Deney, çıktı, örneklem uzay, örneklem nokta, olay, kesin olay, imkânsız olay, ayrık olaylar kavramlarını açıklar.

2. Kazanım : Olasılık fonksiyonunu belirterek bir olayın olma olasılığını hesaplar ve olasılık fonksiyonunun temel özelliklerini gösterir.

3. Kazanım : Eş olasılı (olumlu) örneklem uzayı açıklar ve bu uzayda verilen bir A olayı için, $P(A) = \frac{s(A)}{s(E)}$ olduğunu belirtir.

4. Kazanım : Koşullu olasılığı açıklar.

5. Kazanım : Bağımsız ve bağımlı olayları örneklerle açıklar, A ve B bağımsız olayları için

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

İstatistik

1. Kazanım : Verilen bir gerçek yaşam durumuna uygun serpilme grafiği ve kutu grafiği çizer ve bu grafikler üzerinden çıkarımlarda bulunur.

2. Kazanım : Verilen bir gerçek yaşam durumunu yansıtabilecek en uygun grafik türünün hangisi olduğunu karar verir, grafiği oluşturur ve verilen bir grafiği yorumlar.

3. Kazanım : Merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri kullanılarak gerçek yaşam durumları için hangi eğilim veya yayılım ölçüsünü kullanması gerektiğine karar verir.

4. Kazanım : Verilen iki değişken arasındaki korelasyon kat sayısını hesaplar ve yorumlar.

Permutasyon-Kombinasyon-Binom-Olasılık ve İstatistik

⇒ Toplama Yoluyla Sayma

Bir olayın oluşumu için birden fazla seçenek varsa ve bu olayın oluşumu için bu seçeneklerden bir ve yalnız biri aynı anda kullanılabilirse, olay bu seçeneklerin toplamı kadar değişik şekilde oluşur.

⇒ Çarpma Yoluyla Sayma

Bir olaylar dizisinde birinci olay n_1 değişik biçimde, bunu izleyen ikinci olay n_2 değişik şekilde ve bu şekilde işleme devam edildiğinde r . olay n_r değişik şekilde oluşuyorsa, olayın tamamı $n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \dots n_r$ çarpımı kadar değişik şekilde oluşur.

DÖNEL PERMÜTASYON

n elemanlı bir kümenin elemanlarının bir dairesinde birbirine göre farklı dizilişlerinin her birine bu n elemanın bir dönel (dairesel) permutasyonu denir. Sonlu n elemanın farklı dairesel permutasyonlarının sayısı $(n - 1)!$ tane dir.

TEKRARLI PERMÜTASYON

n elemanlı bir kümenin: n_1 tanesi aynı tür, n_2 tanesi aynı tür, ..., n_r tanesi aynı tür ve $n_1 + n_2 + \dots + n_r = n$ ise bu n tane elemanın permutasyonlarının sayısı

$$P(n; n_1, n_2, \dots, n_r) = \frac{n!}{(n_1)! (n_2)! \dots (n_r)!} \text{ kadtır.}$$

KOMBİNASYON (SEÇME)

n elemanlı bir kümenin r elemanlı alt kümeleri sayısına n nin r li kombinasyonları denir. n nin r li kombinasyonlarının sayısı

$$\binom{n}{r} = C(n, r) = \frac{n!}{r! (n - r)!} \text{ biçiminde bulunur.}$$

$$0! = 1$$

1! = 1 olarak tanımlanır.

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

n faktöriyel denir ve $n!$ ile gösterilir.

FAKTÖRİYEL KAVRAMI

1 den n ye kadar olan ardışık doğal sayıların çarpımına

PERMÜTASYON (SIRALAMA)

n elemanlı bir kümenin birbirinden farklı r tane elemanından oluşmuş sıralı r lilerin herbirine n nin r li bir permutasyonu denir.

n nin r li permutasyonlarının sayısı

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n - r)!}$$

$P(n, r)$ ile gösterilir.

$$P(n, n) = n!$$

$$P(n, 0) = 1$$

$$P(n, 1) = n$$

OLASILIK

⇒ Örnek Uzay: Bir deneyde elde edilebilecek tüm sonuçların kümesine örnek uzay denir ve E ile gösterilir.

⇒ Olay: Örnek uzayın her bir alt kümesine bir olay denir. E örnek uzayına kesin olay, boş kümeye ise olanaksız (imkansız) olay denir.

Bir örnek uzaya ait iki olayın arakesitleri (kesişimleri) boş küme ise bu iki olaya ayrık (bağımsız) olaylar denir.

Olasılık Fonksiyonu

E örnek uzayının tüm alt kümelerinin oluşturduğu küme (kuşvet kümesi) K olsun.

$$P : K \rightarrow [0, 1]$$

fonksiyonu aşağıdaki aksiyomları sağlarsa P fonksiyonuna olasılık fonksiyonu, $P(A)$ görüntüsüne de A olayının olasılığı denir.

$$i. A \subset E \Rightarrow 0 \leq P(A) \leq 1$$

$$ii. P(E) = 1$$

$$iii. A, B \subset E \text{ ve } A \cap B = \emptyset \text{ ise } P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Teorem:

$A, B \subset E$ ve P bir olasılık fonksiyonu ise

$$a. P(\emptyset) = 0$$

$$b. A \subset B \text{ ise } P(A) \leq P(B)$$

$$c. A' = E - A \text{ ise}$$

$$P(E) = P(A) + P(A') = 1$$

$$d. P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \text{ olur.}$$

Eş Olumlu Örnek Uzay

$E = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ bir sonlu örnek uzay olsun.

$P(a_1) = P(a_2) = \dots = P(a_n)$ ise E örnek uzayına eş olumlu örnek uzay adı verilir.

Eş olumlu bir uzayda, aksi belirtilmedikçe, olasılık fonksiyonu $P(A) = \frac{s(A)}{s(E)}$ olarak alınır.

İki olaydan birinin gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi diğerinin gerçekleşme olasılığını değiştirmiyorsa bu iki olaya bağımsız olaylar denir.

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Eğer iki olay bağımsız değilse bu olaylara bağımlı olaylar denir.

KOŞULLU OLASILIK

E örnek uzay ve A ile B herhangi iki olay olsun. B olayının gerçekleşmiş olması halinde A olayının gerçekleşmesi olasılığına A olayının B ye bağlı koşullu olasılığı denir ve $P(A/B)$ biçiminde gösterilir.

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \text{ dir.}$$

⇒ E eş olumlu örnek uzay ise,

$$P(A/B) = \frac{s(A \cap B)}{s(B)} \text{ dir.}$$

⇒ A nın B koşullu olasılığı hesaplanırken B kümesi örnek uzay olarak düşünülüp işlem yapılabilir.

BİNOM AÇILIMI

$(x \pm y)^n$ açılımına binom açılımı denir.

$$(x + y)^n = \binom{n}{0} x^n + \binom{n}{1} x^{n-1} y + \binom{n}{2} x^{n-2} y^2 + \dots + \binom{n}{n} y^n$$

$(x \pm y)^n$ açılımında;

⇒ Her terimdeki x ve y çarpanlarının üsleri toplamı n dir.

⇒ $n + 1$ tane terim vardır.

⇒ x^i li terim $\binom{n}{i} x^i y^{n-i}$ dir.

⇒ Baştan $(r + 1)$. terim, $\binom{n}{r} x^{n-r} y^r$ dir.

⇒ Sonda $(r + 1)$. terim, $\binom{n}{r} x^r y^{n-r}$ dir.

⇒ Kat sayıları toplamı $x = y = 1$ alınarak bulunur.

⇒ Ortanca terim için $r = \frac{n}{2}$ dir.

Permutasyon-Kombinasyon-Binom-Olasılık ve İstatistik

⇒ Paskal Üçgeni

Binom açılımındaki kat sayıları bulmak için kullanılır.

1	→	$(x+y)^0$
1 1	→	$(x+y)^1$
1 2 1	→	$(x+y)^2$
1 3 3 1	→	$(x+y)^3$
1 4 6 4 1	→	$(x+y)^4$
1 5 10 10 5 1	→	$(x+y)^5$

İSTATİSTİK

İstatistik; örnek verilerden hareket ederek popülasyon (ana kitle - yığın) hakkında yorumlama, genelleme ve tahmin yapma bilimidir.

⇒ Ölçümeye veya sayılmaya elverişli tüm canlı ve cansız varlıklar ve olaylar; okul, insan, bina, araba, doğum, ölüm, evlenme, kâr zarar gibi kavramlara istatistik birim denir.

⇒ Birimlerin sahip olduğu özelliklere değışken, değışkenlerin aldığı değışkenlere de şık denir.

⇒ Belirlenen amaçlar için gözlenecek olan birimlerin ölçülmesi, sayılması ve aldıkları değışkenlerin belirlenmesi ve kaydedilmesine veri derleme denir.

İstatistik;
* Yeni bilgilere ulaşmak ve bunları geliştirmek için yapılan araştırmalardan elde edilen verileri düzenlemek,

* Problem çözümleri için çalışma teknikleri oluşturmak, değışkenlerin ürünleri ve üretim süreçlerini nasıl etkileyeceğini tahmin etmek,

* Yapılan gözlem ve deneylerden elde edilen sonuçları doğru yorumlamak ve anlaşılır bir biçimde sunmak,

* Sonuçların güvenilirliğini test etmek gibi birçok amaç için çoğu bilim dalına yardımcı olmaktadır.

İstatistiksel çalışmalar yapılırken,

⇒ Grafikler

⇒ Frekans Tabloları

⇒ Merkezi Eğilim Ölçüleri

⇒ Merkezi Yayılma (Dağılım) Ölçüleri (Değışkenlik Ölçüleri)

gibi yöntemlerden yararlanılır.

Histogram

Alanı, ilgili sınıfın frekansına, tabanı da ilgili sınıfın aralığına eşit olan ve birbirine bitişik dikdörtgenlerden oluşan bir grafik çeşittir. Sürekli verileri göstermek için çizilir. Tek bir değışkenin dağılımını göstermek için oldukça kullanışlı bir grafik sunumudur.

Daire Grafiği

Eldeki verilerin daire dilimleri biçiminde sunulmasıdır. Değışkenlerin bir bütün içerisindeki oranları, yüzde veya merkez açı ölçüleri gösterilerek hazırlanır. Her bir dilimin içine veya dilimin yakınındaki bir yere, o değışkenin adı ve yüzdelik dilimi yazılır. Eğer merkez açıları kullanılırsa her bir değışkene düşen merkez açıları ve bunların toplamı 360° olacak şekilde daire dilimlere ayrılır. Bu grafik türüne pasta grafiği de denilmektedir. Kesikli veriler için uygundur.

Serpilme Grafiği

İki değışkenin bir arada incelenmesi için çizilen grafiklerdir. Değışkenlerden birinin değışkeni yatay, diğer değışkenin değışkeni dikey ekseninde gösterilir.

MERKEZİ EĞİLİM ÖLÇÜLERİ

Gözlenen verilerin düzenlenerek, tablolarla, grafiklerle sunulması çoğu durumda yeterli olmaz. Genel durumu yansıtmak bir takım ölçülere gereksinim vardır. Bu ölçüler merkezi eğilim ölçüleri olup en çok kullanılanları; ortalama (aritmetik ortalama), ortanca (medyan), mod (tepe değışken) olmak üzere üç grupta toplanabilir. Ayrıca geometrik ortalama ve harmonik ortalama da merkezi eğilim ölçüleridir.

Ortalama

Merkezi eğilim ölçülerinin en sık kullanılanıdır.

Aritmetik ortalamaı ifade eder.

Eldeki verilerin toplamının veri sayısına bölümüdür.

$\bar{x}$ ile gösterilir.

Veri değışkenleri $x_1, x_2, \dots, x_n$ olan n tane veri için,

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \text{ dir.}$$

Ağırlıklı Ortalama: Aritmetik ortalama, her bir veri değışkeninin öneminin eşit olduğu varsayımaktadır. Fakat bazı değışkenlerin önemi diğerlerinden farklı olabilir. Bu durumlarda ağırlıklı ortalama kullanılır.

Medyan (Ortanca)

Bir sayı dizisinin medianını bulmak için, sayıları küçükten büyüğe doğru sıralanır.

⇒ Dizinin terim sayısı tek ise ortadaki terim medyanıdır.

⇒ Dizinin terim sayısı çift ise ortadaki iki terimin aritmetik ortalaması medyanıdır.

Mod (Tepe Değışkeni)

Bir veri grubundaki en çok (en sık) tekrarlanan değışken mod (tepe değışkeni) denir.

⇒ Bir veri grubunda birden fazla tekrar eden değışken yoksa, bu veri grubunun modu yoktur.

⇒ Bir veri grubunda aynı sayıda tekrar eden birden fazla değışken varsa, mod değışkeni de birden fazla olabilir.

MERKEZİ YAYILMA (DAĞILIM) ÖLÇÜLERİ

Verilerin ortalama göre veya kendi aralarında nasıl bir dağılım gösterdiklerini incelemek için merkezi dağılım ölçüleri kullanılır. Bunlar, Açıklık - Çeyrekler açıklığı Varyans (değışim) - Standart Sapma olarak ifade edilir.

Açıklık (Aralık - Ranj)

Bir veri kümesinde bulunan en büyük ve en küçük değışken arasındaki farktır ve genellikle R ile gösterilir.

R = En Büyük Değışken - En Küçük Değışken

Çeyrekler Açıklığı (Q)

Bir veri grubundaki terimler küçükten büyüğe doğru sıralandığında ilk terime alt uç, son terime üst uç, bunların ortasındaki terime de ortanca denir.

Ortanca küçük terimlerin ortancasına alt çeyrek (Q_1) denir.

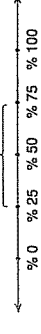
Ortanca büyük terimlerin ortancasına üst çeyrek (Q_3) denir.

Bir başka ifade ile veri kümesinin ilk % 50'lik kısmının ortancasına Q_1 , sonraki % 50'lik kısmının ortancasına da Q_3 denir.

Çeyrekler açıklığı = Üst çeyrek - Alt çeyrek

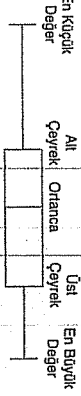
$$Q = Q_3 - Q_1$$

Çeyrekler açıklığı



Kutu Grafiği

Bir değişkenin sıklık dağılımını göstermek için kullanılan kutu grafiği, dağılımın şekli, merkezi eğilimi ve değişkenin yayılım düzeyini göstermesi açısından kullanışlıdır. Kutu grafiği veri için çeyrekleri dayalı grafiksel gösterimdir. Kutu grafiğinin çizimi için;



VARYANS

Gözlemlenen değerlerin (verilerin) ortalamaya etrafında nasıl yayıldıklarının (değişkenliğin) ölçüsüne varyans denir.

μ (m): Yığın aritmetik ortalaması
N : Yığını oluşturan birimlerin sayısı

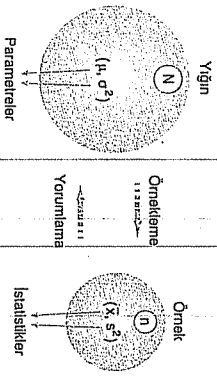
σ^2 : Yığın varyansı

$$\text{olmak üzere, } \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N} \text{ dir.}$$

$\bar{x}$ (x bar) : Örnek aritmetik ortalaması
n : Örneği oluşturan birimlerin sayısı
 s^2 : Örnek varyansı

$$\text{olmak üzere, } s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \text{ dir.}$$

μ ve σ^2 popülasyon özelliklerini tanımlayan parametrelerdir. İstatistikler, parametrelerin birer tahmini değerlerdir. Yani; $\bar{x}$, μ nün, s^2 ise σ^2 nın tahmini değerleridir.



İstatistik bilimi, örnek verilerden hareket ederek popülasyon (ana kütle - yığın) hakkında yorumlama ve genelleme yapar.

Verilerin ortalamaya etrafında daha uzak (geniş) bir dağılım göstermeleri durumunda varyans büyük, ortalamaya daha yakın değerler olması durumunda varyans küçük olur. Varyansın küçük olması daha homojen ve birbirine yakın bir veri grubu olduğunu gösterir. Başka bir deyişle küçük varyans daha istikrarlı bir durum, büyük varyans ise daha riskli bir durum olduğunu göstergesi olarak yorumlanabilir.

STANDART SAPMA

Varyansın karekök değerine standart sapma denir. En yaygın merkezi yayılım düşüştür. Varyansa benzer şekilde verilerin ortalamaya etrafında nasıl bir yayılma gösterdiğinin düşüştür. Düşük standart sapma değeri, bir araya toplanmış ve ortalamaya daha yakın verilerin çok olduğunu düşüştür.

STANDART PUANLAR

Standart puan gözlenen puanların ortalamadan olan farklarını standart sapma cinsinden belirtmesidir.

Standart puanlar, yapılan ölçümlerden elde edilen puanların aritmetik ortalamasının sıfır (0), standart sapmasının bir (1) kabul edildiği puanlardır.

z puanı:

z puanı bir verinin ortalamadan kaç standart sapma kadar uzakta olduğunu gösterir ve

$$z \text{ puanı} = \frac{\text{Ham puan} - \text{Aritmetik ortalamaya Standart sapma}}{s}$$

$$z = \frac{X - \bar{X}}{s}$$

formülü ile hesaplanır.

T puanı

z puanı nasıl ki verilen puanları ortalaması 0, standart sapması 1 olan puanlara dönüşüyorsa, T puanı da verilen puanları ortalaması 50, standart sapması 10 olan puanlara dönüştürür. z puanlarından T puanlarına geçiş $T = 50 + 10 \cdot z$ formülü ile elde edilir.

Rehber Soru - 1

- 2 mektup 5 posta kutusuna kaç değişik şekilde atılabilir?
- Her kutuya en çok bir mektup atmak koşuluyla 2 mektup 5 posta kutusuna kaç değişik şekilde atılabilir?

Çözüm

1. mektup 5 posta kutusundan herhangi birine 5 farklı şekilde atılabilir. 2. mektup da 5 posta kutusundan herhangi birine 5 farklı şekilde atılabileceğinden $5 \cdot 5 = 25$ bulunur.
1. mektup 5 kutudan birine, 2. mektup 4 kutudan birine atılabileceğinden $5 \cdot 4 = 20$ bulunur.

Rehber Soru - 2

- {1, 2, 3, 4, 5} kümesinin elemanlarını kullanarak üç basamaklı
- Kaç sayı yazılabilir?
- Rakamları farklı kaç sayı yazılabilir?
- En az iki rakamı aynı olan kaç sayı yazılabilir?

Çözüm

- Her basamakta verilen kümenin 5 elemanı kullanılacağından $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ tane sayı yazılabilir.
- Bir basamakta kullanılan diğer basamakta kullanılamayacağından $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ tane sayı yazılabilir.
- $125 - 60 = 65$ en az iki basamağı aynı olanların sayısıdır.

- 3 mektup 4 posta kutusuna kaç değişik şekilde atılabilir?

64

- 3 mektup 4 posta kutusuna, her kutuya en çok bir mektup atılmak koşuluyla kaç türlü atılabilir?

24

- 12 kişilik bir sınıfta bir başkan, bir başkan yardımcısı kaç türlü seçilebilir?

132

- A kentinden B kentine 3, B kentinden C kentine 4 farklı yol vardır. Bir araç hem gidenken hem de dönerken B ye uğramak koşuluyla A dan C ye kaç türlü gidip gelebilir?

144

ESEN YAYINLARI

- {1, 2, 3, 4, 5} kümesinin elemanlarını kullanarak üç basamaklı sadece 2 rakamı aynı olan kaç sayı yazılabilir?

60

- {1, 2, 3, 4, 5} kümesinin elemanlarını kullanarak üç basamaklı, rakamları farklı, 5 ile bölünebilen kaç sayı yazılabilir?

12

- {1, 2, 3, 4, 5, 6} kümesinin elemanlarını kullanarak 4 basamaklı, rakamları farklı 4000 den büyük kaç sayı yazılabilir?

180

- {1, 2, 3, 4, 5} kümesinin elemanlarını kullanarak üç basamaklı rakamları farklı kaç çift sayı yazılabilir?

24

Rehber Soru - 3

A = {0, 1, 2, 3, 4} kümesinin elemanlarını kullanarak üç basamaklı

- Kaç sayı yazılabilir?
- Rakamları farklı kaç sayı yazılabilir?
- Rakamları farklı kaç çift sayı yazılabilir?

Çözüm

a. 0 rakamı yüzler basamağında kullanılamayacağından bu basamakta diğer 4 rakamı kullanırız.

$$\begin{bmatrix} 4 & 5 & 5 \end{bmatrix} = 100$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 4 & 3 \end{bmatrix} = 48$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 1 \end{bmatrix} = 12$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 3 & 2 \end{bmatrix} = 18$$

- {0, 1, 2, 3} kümesinin elemanlarını kullanarak üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?

48

- {0, 1, 2, 3, 4, 5} kümesinin elemanlarını kullanarak üç basamaklı rakamları farklı kaç sayı yazılabilir?

100

- {0, 1, 2, 3, 4} kümesinin elemanları ile rakamları farklı, üç basamaklı kaç tek sayı yazılabilir?

18

- {0, 1, 2, 3, 4, 5} kümesinin elemanları ile rakamları farklı dört basamaklı 3000 den büyük kaç sayı yazılabilir?

180

- {0, 1, 3, 5, 7} kümesinin elemanları ile 4 basamaklı kaç çift sayı yazılabilir?

100

Rehber Soru - 4

Herkesin birbirine fotoğraf verdiği bir grupta toplam 56 fotoğraf el değiştirildiğine göre bu grupta kaç kişi vardır?

Çözüm

n elemanın her biri (n - 1) elemana fotoğraf vereceğinden n(n - 1) tane fotoğraf el değişmiştir.

$$n(n - 1) = 56 \Rightarrow n = 8 \text{ olur.}$$

Not: n elemanın tokalaştığı bir grupta $\frac{n(n-1)}{2}$ tokalaşma olur.

- 12 kişilik bir grupta herkes birbirine fotoğraf vermiştir. Toplam kaç fotoğraf dağıtılmıştır?

132

- 10 kişilik bir arkadaş grubunda herkes birbiri ile tokalaşmıştır. Toplam kaç tokalaşma olmuştur?

45

- Herkesin birbiri ile tokalaştığı bir grupta toplam 78 tokalaşma olmuştusa bu grupta kaç kişi vardır?

13

- Herkesin birbirine fotoğraf verdiği bir grupta, 72 fotoğraf el değişmişse bu grupta kaç kişi vardır?

9

- 16 takımlı bir futbol liginde her takım birbiriyle 2 maç yapacaktır. Sezon sonuna kadar kaç maç yapılmış olur?

240

Rehber Soru - 5

Aşağıdaki işlemleri sonuçlandırınız.

- $\frac{12!}{10!}$
- $\frac{6! + 7!}{8!}$
- $\frac{(n+2)!}{n!}$

Çözüm

$$\frac{12!}{10!} = \frac{10! \cdot 11 \cdot 12}{10!} = 132$$

$$\frac{6! + 7!}{8!} = \frac{6!(1 + 7)}{8!} = \frac{6! \cdot 8}{6! \cdot 7 \cdot 8} = \frac{1}{7}$$

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

- $\frac{7!}{5!}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

42

- $\frac{5! + 6!}{6! + 7!}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

$\frac{7}{48}$

- $\frac{(3!) \cdot 7}{8!}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

$\frac{1}{6}$

- $\frac{n! + (n+1)!}{(n+2)!}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

$\frac{1}{n+1}$

- $\frac{7! + 8!}{7! - 6!}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

$\frac{21}{2}$

Rehber Soru - 6

A = 1! + 2! + 3! + + 120! olmak üzere,

- A sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?
- A sayısının 12 ile bölümünden kalan kaçtır?

Çözüm

a. 5! ve sonrasındaki faktöriyelili sayıların birler basamağı sıfırdır. O halde

$$1! + 2! + 3! + 4! = 1 + 2 + 6 + 24 = 33 \text{ olacağından birler basamağı 3 tür.}$$

b. 4! = 24 sayısı 12 ile tam bölündüğünden 4! den sonraki faktöriyelili sayılar da 12 ile tam bölünür.

$$\text{O halde, } 1! + 2! + 3! = 1 + 2 + 6 = 9 \text{ olacağından kalan 9 dur.}$$

- $0! + 2! + 4! + \dots + 42!$ sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

7

- $2! + 3! + 4! + 5! + \dots + 34!$ toplamının 30 ile bölümünden kalan kaçtır?

2

- $2! + 3! + 4! + \dots + 50!$ toplamının 12 ile bölümünden kalan kaçtır?

8

- $1! + 3! + 5! + \dots + 37!$ toplamının birler basamağındaki sayı kaçtır?

7

- $6! + 8! + 10! + \dots + 72!$ toplamından elde edilen sayının onlar basamağındaki rakam kaçtır?

4

Rehber Soru - 7	
x ve y doğal sayılar olmak üzere, $28! = 3^x \cdot y$ eşitliğini sağlayan en büyük x değeri kaçtır?	
Çözüm	
$\begin{array}{r} 28 \quad \quad 3 \\ -27 \quad \quad 9 \quad \quad 3 \\ \hline 1 \quad -9 \quad \quad 9 \quad \quad 3 \\ \hline 0 \quad -3 \quad \quad 1 \\ \hline 0 \end{array}$	
$9 + 3 + 1 = 13$ olduğundan 28! sayısının 13 tane 3 çarpanı vardır. O halde, x en çok 13 olur.	

1. $43! = 3^x \cdot y$ eşitliğinde x ve y birer doğal sayı ise x en çok kaçtır? 19

2. $29! = 4^x \cdot y$ eşitliğinde x ve y birer doğal sayı ise x en çok kaçtır? 12

3. $32! = 6^x \cdot y$ eşitliğinde x ve y birer doğal sayı ise x in alabileceği değerler toplamı kaçtır? 105

4. 48! sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır? 10

5. $53! - 1$ sayısının sondan kaç basamağı 9 dur? 12

Rehber Soru - 8	
$P(n, 2) = 2P(n-1, 2)$ eşitliğini sağlayan n değerini bulunuz.	
Çözüm	
$P(n, 2) = \frac{n!}{(n-2)!} \text{ olduğundan}$ $P(n, 2) = 2P(n-1, 2) \Rightarrow \frac{n!}{(n-2)!} = 2 \cdot \frac{(n-1)!}{(n-3)!}$ $\Rightarrow \frac{(n-1)!n}{(n-3)! \cdot (n-2)!} = 2 \cdot \frac{(n-1)!}{(n-3)!}$ $\Rightarrow \frac{n}{n-2} = 2$ $\Rightarrow n = 2n - 4 \Rightarrow n = 4 \text{ bulunur.}$	

1. $P(n+1, 5) = 5P(n, 3)$ eşitliğini sağlayan n kaçtır? 4

2. $5P(4, n) = 2P(5, n)$ eşitliğini sağlayan n kaçtır? 3

3. $P(n, 0) + P(n, n) + P(n, 1) = 29$ eşitliğini sağlayan n kaçtır? 4

4. $P(n, 1) + P(n, 2) = 25$ eşitliğini sağlayan n kaçtır? 5

5. $P(n-1, 4) = 2P(n-1, 2)$ eşitliğini sağlayan n kaçtır? 5

Rehber Soru - 9	
$A = \{a, b, c, d, e\}$ kümesinin 3 ü permutasyonlarının kaç tanesinde a bulunur?	
Çözüm	
$s(A) = 5$ olduğunda A kümesinin 3 ü permutasyonlarının sayısı $P(5, 3) = \frac{5!}{(5-3)!} = 60$ tr. $\{b, c, d, e\}$ kümesinin 3 ü permutasyonlarının sayısı $P(4, 3) = \frac{4!}{1!} = 24$ olduğunda $60 - 24 = 36$ bulunur.	

1. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ kümesinin 3 ü permutasyonlarının sayısını bulunuz. 24

2. 6 tane ikili permutasyonu olan küme kaç elemanlıdır? 3

3. $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ kümesinin üçlü permutasyonlarının kaç tanesinde a bulunur? 60

4. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin üçlü permutasyonlarının kaç tanesinde 1 veya 2 bulunur? 54

5. $A = \{a, b, c, d, e\}$ kümesinin üçlü permutasyonlarının kaç tanesinde a ve b bulunur? 18

Rehber Soru - 10	
4 kız ve 3 erkek yan yana a. Kaç farklı şekilde sıralanabilir? b. Erkekler bir arada olmak koşuluyla kaç türlü sıralanabilir? c. Bir kız - bir erkek düzeninde kaç türlü sıralanabilir?	
Çözüm	
a. $3 + 4 = 7$ kişi yan yana 7! kadar farklı şekilde sıralanabilir. b. $\boxed{E_1 E_2 E_3} K_1 K_2 K_3 K_4$ Erkekler bir arada olduğundan bunları bir eleman gibi düşünelim. 4 kızla birlikte 5 eleman olur ve 5! kadar farklı şekilde sıralanabilir. Ayrıca erkekler kendi aralarında 3! kadar sıralanabileceğinden $5! \cdot 3!$ bulunur. c. $K E K E K E K$ biçiminde sıralanacaklarından erkekler kendi aralarında 3! kızlar kendi aralarında 4! kadar sıralanabilir. O halde tüm sıralamaların sayısı $3! \cdot 4!$ olur.	

1. 5 matematik, 4 kimya kitabı bir kütüphanenin rafına
a. Kaç türlü sıralanabilir?
b. Matematikler bir arada olmak koşuluyla kaç türlü sıralanabilir?
c. Aynı tür kitaplar bir arada olmak koşuluyla kaç türlü sıralanabilir?
d. Bir matematik - bir kimya kitabı olacak şekilde kaç türlü sıralanabilir?
e. Matematikler bir arada ve hep ortada olmak koşuluyla kaç türlü sıralanabilir?
a. 9! b. 8! 5! c. 3! 4! 2! d. 5! 4! e. 4! 5!

Rehber Soru - 11	2203032 sayısının rakamlarını yer değiştirerek, 7 basamaklı
a. Kaç sayı yazılabilir?	
b. 2 ile başlayan 3 ile biten kaç sayı yazılabilir?	
Çözüm	
a. Verilen 7 rakamın yerleri değiştirilerek	
	$\frac{7!}{3!2!2!} = 210$ farklı sayı yazılabilir.
Fakat bu rakamlardan 2 tanesi 0 olduğundan bu	
210 sayının $\frac{2}{7}$ si 0 ile başlar. Yani 7 basamaklı ol-	
maz. O halde $210 \cdot \frac{5}{7} = 150$ tanesi 7 basamaklıdır.	
b. $\frac{2}{2!} \cdot 20302 = 3$	
2 ve 3 rakamlarından birer tanesi sabitleneceğinden	
kalan 20302 rakamlarını	
$\frac{5!}{2!2!} = 30$ farklı şekilde sıralanır.	

1. P A P A T Y A sözcüğündeki harfleri yer değiştirerek anlamlı ya da anlamsız 7 harfli

- Kaç sözcük üretilebilir?
- Bu sözcüklerden kaç tanesi P ile başlar, Y ile biter?

a. 420 b. 20

2. 120023 sayısının rakamlarını yer değiştirerek 6 basamaklı kaç sayı yazılabilir?

120

3. 2110331 sayısının rakamlarını yer değiştirerek 7 basamaklı kaç çift sayı yazılabilir?

110

Rehber Soru - 12	4 kız ve 3 erkekten oluşan bir grup yuvarlak masa etrafında oturacaktır.
a. Kaç türlü oturabilirler?	
b. Erkekler bir arada olmak üzere kaç türlü oturabilirler?	
Çözüm	
n elemanın $(n-1)!$ kadar dönel sıralaması olacağından	
a. 7 kişi $(7-1)! = 6!$ kadar farklı şekilde oturabilir.	
b. Erkekler bir arada olacağından erkekleri bir eleman gibi düşününüz.	
$E_1 E_2 E_3 K_1 K_2 K_3 K_4$	
$(5-1)! \cdot 3! = 4! \cdot 3!$ olur.	

1. Anne, baba ve 3 çocuktan oluşan bir aile yuvarlak masa etrafında

- Kaç türlü oturabilirler?
- Çocuklar bir arada olmak üzere kaç türlü oturabilirler?
- Anne ve baba bir arada olmak üzere kaç türlü oturabilirler?

a. 24 b. 12 c. 12

2. 4 kız ve 4 erkekten oluşan bir grup yuvarlak masa etrafında

- Kaç türlü oturabilirler?
- Kızlar bir arada olmak üzere kaç türlü oturabilirler?
- Aynı cinsiyetten olan iki kişi yan yana gelmeyecek şekilde kaç türlü oturabilirler?

a. 71 b. 41 c. 41

Rehber Soru - 14	$C(n, 0) + C(n, 1) + C(n, 2) + \dots + C(n, n) = 2^n$ eşliği sağlayan n kaçtır?
Çözüm	
$C(n, 0) = C(n, n) = 1, C(n, 1) = n$	
$C(n, 2) = \frac{n(n-1)}{2}$ olduğundan,	
$1 + n + \frac{n(n-1)}{2} + 1 = 23$	
$2n + \frac{n(n-1)}{2} = 21 \Rightarrow n^2 + n - 42 = 0$	
$\Rightarrow (n+7)(n-6) = 0 \Rightarrow n = 6$ dir.	

1. $C(7, 1) + C(7, 7) + C(7, 3) + C(8, 0)$ toplamının eşiti kaçtır?

44

2. $\binom{8}{0} + \binom{8}{1} + \binom{8}{2} + \dots + \binom{8}{7}$ toplamının eşiti kaçtır?

255

3. $C(n, n-2) + C(n, 1) = 28$ eşliğini sağlayan n kaçtır?

7

4. $C(n+1, n) + C(n, 0) = 8$ eşliğini sağlayan n kaçtır?

9

5. $P(n, 2) + C(n, 2) = 30$ eşliğini sağlayan n kaçtır?

5

Rehber Soru - 15		
$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 2 bulunur?		
Çözüm		
$\{2, \dots\}$		
2 bulunacağından, geriye kalan 3 eleman diğer 5 elemandan seçilecektir. Bu seçim $C(5, 3) = \frac{5!}{2!3!} = 10$ şekilde olur.		

1. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 1 bulunur?

6

2. $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a bulunur, b bulunmaz?

4

3. $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a ve b bulunur?

4

4. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 1 veya 3 bulunur?

14

5. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 1 veya 2 bulunur 3 bulunmaz?

4

ESEN YAYINLARI

Rehber Soru - 16		
6 kız, 3 erkekten oluşan bir arkadaş grubu içinde 3 ü kız, 2 si erkek olan 5 kişilik kaç ekip oluşturulabilir?		
Çözüm		
6 kız arasından, 3 kız $\binom{6}{3}$ kadar		
3 erkek arasından, 2 erkek $\binom{3}{2}$ kadar farklı şekilde seçileceğinden,		
$\binom{6}{3} \cdot \binom{3}{2} = \frac{6!}{3!3!} \cdot \frac{3!}{2!1!} = 120 \cdot 3 = 360$ olur.		

1. 5 kız, 4 erkekten oluşan bir gruptan 2 si kız 3 ü erkek olan 5 kişilik kaç ekip oluşturulabilir?

40

2. 6 kız, 4 erkekten oluşan bir gruptan en az 3 ü erkek olan 4 kişilik ekip kaç turlu oluşturulabilir?

25

3. 6 Türkçe, 5 Matematik öğretmeninin bulunduğu bir gruptan en az biri matematikçi olan 5 kişilik kaç ekip oluşturulabilir?

456

4. Hepsini birbirinden farklı olan 4 Türkçe, 5 Matematik, 6 Kimya kitabı arasından 2 Türkçe, 3 Matematik ve 1 Kimya kitabı kaç türlü seçilebilir?

360

5. 10 soruluk bir sınavda, soruların 6 tanesini yazıtlı olacak olan bir öğrenci ilk 4 sorudan en az 3 ünü yanıtlamak koşuluyla kaç değişik seçim yapabilir?

95

Rehber Soru - 17

Herhangi üçü doğrusal olmayan 8 nokta en fazla

- a. Kaç doğru oluşturur?
b. Kaç üçgen oluşturur?
c. Kaç çokgen oluşturur?

Çözüm

a. $\binom{8}{2} = \frac{8!}{2!6!} = 28$
b. $\binom{8}{3} = \frac{8!}{3!5!} = 56$
c. $\binom{8}{3} + \binom{8}{4} + \dots + \binom{8}{8} = 2^8 - \binom{8}{1} - \binom{8}{2} = 219$

1. Herhangi üçü doğrusal olmayan 7 nokta ile en fazla kaç üçgen oluşturulabilir?

35

2. Herhangi üçü doğrusal olmayan 6 nokta ile en fazla kaç dörtgen oluşturulabilir?

15

3. Bir çember üzerindeki 9 noktadan bir tanesi A dir. Bu noktalarla bir köşesi A olan kaç üçgen oluşturulabilir?

36

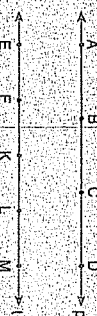
4. Bir çember üzerindeki 10 noktadan iki tanesi A ve B dir. Bu noktalarla iki köşesi A ve B olan kaç üçgen oluşturulabilir?

5

5. Bir çember üzerindeki 7 nokta ile kaç çokgen oluşturulabilir?

95

ESEN YAYINLARI

Rehber Soru - 18		
		
Şekildeki iki doğru üzerindeki 9 nokta ile, köşeleri bu noktalar olan kaç üçgen oluşturulabilir?		
Çözüm		
9 nokta ile $\binom{9}{3}$ üçgen oluşturulur. Ancak p doğrusu üzerindeki 4 nokta ve l doğrusu üzerindeki 5 nokta ile üçgen oluşmaz. Dolayısıyla,		
$\binom{9}{3} - \binom{4}{3} - \binom{5}{3} = 70$ tane üçgen oluşur.		

1.

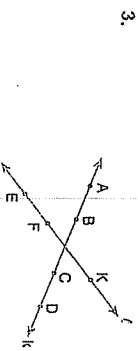


Şekildeki 7 nokta ile kaç üçgen oluşturulabilir?

30

2. 4 tanesi doğrusal olan 9 noktadan en fazla kaç üçgen oluşturulabilir?

30



3.

k ve l doğruları üzerindeki 7 nokta ile;

- a. Kaç doğru oluşturulabilir?
b. Kaç üçgen oluşturulabilir?
c. Bir köşesi A olan kaç üçgen oluşturulabilir?

a: 14 b: 20 c: 15

Rehber Soru - 12

Şekildeki yatay ve dikey doğrular kendi aralarında paraleldir. Bu doğrularla kaç paralelkenar oluşmuştur?

Çözüm

2 paralel yatay doğru ile 2 paralel dikey doğru paralelkenar oluşturur. O halde oluşan paralelkenar sayısı

$$\binom{4}{2} \cdot \binom{5}{2} = 6 \cdot 10 = 60 \text{ olur.}$$

1. 3 paralel yatay doğru ile 4 paralel dikey doğru kaç paralelkenar oluşturur?

Şekildeki yatay ve dikey doğrular kendi aralarında paraleldir. Bu doğrularla kaç paralelkenar oluşmuştur?

Şekildeki yatay doğrular dikey doğrularla dikdörtgenler oluşturur. Şekilde kaç dikdörtgen vardır?

Şekilde bir kenarı 3 birim olan kare yatay ve dikey doğrularla bölünmüştür. Şekildeki dikdörtgenlerden kaç tanesi kare değildir?

Rehber Soru - 22

5 farklı çemberin kesişmesi ile en çok kaç tane kesim noktası oluşur?

Çözüm

Farklı iki çember en çok 2 noktada kesişir. Ayrıca, 5 çemberden, 2 çemberi $\binom{5}{2}$ kadar farklı şekilde seçebiliriz. Bu durumda kesim noktası en çok

$$2 \cdot \binom{5}{2} = 2 \cdot 10 = 20 \text{ olur.}$$

1. Herhangi 6 farklı çember en çok kaç noktada kesişir?

2. Herhangi 4 üçgenin herhangi iki kenarı veya kenarlarının bir parçası kaçışık değildir. Bu üçgenler en çok kaç noktada kesişir?

3. Herhangi 4 dörtgenin herhangi iki kenarı veya kenarlarının bir parçası kaçışık değildir. Bu dörtgenler en çok kaç noktada kesişir?

4. Kenarları veya kenarlarının parçaları kaçışık olmayan 5 kare en çok kaç noktada kesişir?

Rehber Soru - 21

$(3x - 2y)^3$ ifadesinin açılımını yapalım.

Çözüm

$$\begin{aligned} (3x - 2y)^3 &= \binom{3}{0} (3x)^3 (-2y)^0 + \binom{3}{1} (3x)^2 (-2y)^1 \\ &+ \binom{3}{2} (3x)^1 (-2y)^2 + \binom{3}{3} (3x)^0 (-2y)^3 \\ &= 27x^3 - 54x^2y + 36xy^2 - 8y^3 \end{aligned}$$

1. $(3x - 4y)^2$ ifadesinin açılımını yapınız.

2. $(x + 3y)^3$ ifadesinin açılımını yapınız.

3. $(2x - y)^4$ ifadesinin açılımını yapınız.

4. $\left(a - \frac{b}{2}\right)^4$ ifadesinin açılımını yapınız.

5. $(2a - b)^5$ ifadesinin açılımını yapınız.

Rehber Soru - 22

$(2x - 4y)^n$ açılımında 5 terim bulunduğuna göre, bu terimlerin kat sayıları toplamı kaçtır?

Çözüm

$(a + b)^n$ açılımında $n + 1$ terim bulunduğundan $(2x - 4y)^n$ açılımında $n + 1 = 5 \Rightarrow n = 4$ tür. $x = y = 1$ alınırsa kat sayılar toplamı bulunacağından $(2 \cdot 1 - 4 \cdot 1)^4 = (-2)^4 = 16$ bulunur.

1. $(2x - 4y)^5$ açılımında kat sayılar toplamı kaçtır?

2. $(2a - b + c)^6$ açılımında kat sayılar toplamı kaçtır?

3. $(3x - y)^n$ açılımında 6 terim bulunduğuna göre, bu terimlerin kat sayıları toplamı kaçtır?

4. $(x^2 - x + 4)^3$ açılımında sabit terim kaçtır?

5. $(2x - ay)^6$ açılımında kat sayılar toplamı 64 ise a nın pozitif değeri kaçtır?

Rehber Soru - 23		
$(2x - y)^5$ açılımında baştan 3. terim nedir?		
Çözüm		
$(a + b)^n$ açılımında baştan $r+1$. terim $\binom{n}{r} a^r b^{n-r}$ olduğundan $\binom{5}{2} (2x)^{5-2} (-y)^2 = 10 \cdot 8x^3 y^2 = 80x^3 y^2$ olur.		

1. $(3x - y)^4$ açılımında baştan 2. terim nedir?
-108x³y

2. $(2x + 1)^5$ açılımında baştan 3. terimin kat sayısı kaçtır?
80

3. $(x^2 - \frac{1}{x})^6$ açılımında baştan 4. terim nedir?
-20x³

4. $(\sqrt{x} - x)^6$ açılımında baştan 3. terim nedir?
15x⁴

5. $(2x + y)^9$ açılımında baştan 5. terimin kat sayısı kaçtır?
32 $\binom{9}{4}$

ESEN YAYINLARI

Rehber Soru - 24		
$(2x - y)^6$ açılımında ortadaki terim nedir?		
Çözüm		
Oradaki terim bulunurken $r = \frac{n}{2}$ alındığından $r = \frac{6}{2} = 3$ olur. Bu durumda $\binom{6}{3} (2x)^{6-3} (-y)^3 = 20 \cdot 8x^3 (-y)^3 = -160x^3 y^3$ olur.		

1. $(3x - y)^4$ açılımında ortadaki terim nedir?
54x³y²

2. $(2a + b)^6$ açılımında ortadaki terim nedir?
160a⁴b³

3. $(x - \sqrt{x})^9$ açılımında ortadaki terimin kat sayısı kaçtır?
70

4. $(1 - 2x^2)^6$ açılımında ortadaki terimin kat sayısı kaçtır?
-160

5. $(2x - \frac{3}{x})^4$ açılımında ortadaki terim nedir?
216

ESEN YAYINLARI

Rehber Soru - 25		
$(\frac{1}{x} + x^2)^6$ açılımındaki terimlerden biri Ax^6 ise A kaçtır?		
Çözüm		
$\binom{6}{r} (\frac{1}{x})^{6-r} (x^2)^r = Ax^6$ $\binom{6}{r} x^{-6+2r} = Ax^6$ $-6 + 3r = 6 \Rightarrow r = 4$ olur. $\binom{6}{4} x^6 = Ax^6 \Rightarrow A = \binom{6}{4} = 15$ bulunur.		

1. $(x^2 - 1)^6$ açılımında x^6 li terimin kat sayısı kaçtır?
15

2. $(x - \frac{1}{x^2})^8$ açılımında x^5 li terimin kat sayısı kaçtır?
-8

3. $(\frac{1}{\sqrt{x}} - \sqrt[3]{x})^8$ açılımında x li terimin kat sayısı kaçtır?
28

4. $(x^2 - 2x)^6$ açılımındaki terimlerden biri Ax^9 ise A kaçtır?
-160

5. $(x^2 - y)^9$ açılımındaki terimlerden biri $Ax^6 y^9$ ise A kaçtır?
-220

Rehber Soru - 26		
$(2x - y)^5$ açılımında sondan 3. terim nedir?		
Çözüm		
$(a + b)^n$ açılımında sondan $r+1$. terim $\binom{n}{r} a^r b^{n-r}$ olduğundan $\binom{5}{2} (2x)^2 (-y)^{5-2} = \binom{5}{2} 4x^2 (-y)^3 = -40x^2 y^3$ bulunur.		

1. $(x - \frac{1}{x})^{10}$ açılımında sondan 4. terim nedir?
-120 $\frac{1}{x^4}$

2. $(x^2 - 1)^6$ açılımında sondan 5. terim nedir?
15x⁹

3. $(x^2 - \frac{1}{x})^8$ açılımında sondan 3. terim nedir?
28 $\frac{1}{x^2}$

4. $(x^2 - 2y^2)^7$ açılımında sondan 4. terimin kat sayısı kaçtır?
560

5. $(a + \frac{2}{\sqrt{a}})^6$ açılımında sondan 2. terimin kat sayısı kaçtır?
192

ESEN YAYINLARI

Rehber Soru - 27

$\left(x + \frac{1}{x}\right)^8$
 açılımındaki sabit terim kaçtır?

Çözüm

Sabit terim x^0 ı terim olacağından x^0 ı terimin kat sayısını bulmalıyız.

$$\binom{8}{r} x^{8-r} \left(\frac{1}{x}\right)^r = Ax^0$$

$$\binom{8}{r} x^{8-2r} = Ax^0$$

$$8 - 2r = 0 \Rightarrow r = 4 \text{ olur.}$$

$$\binom{8}{4} x^{8-8} = Ax^0 \Rightarrow A = \binom{8}{4} \text{ bulunur.}$$

1. $\left(x - \frac{2}{x}\right)^8$ açılımındaki sabit terim kaçtır?

-160

2. $\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^9$ açılımındaki sabit terim kaçtır?

84

3. $\left(x^2 + \frac{a}{x^2}\right)^8$ açılımındaki sabit terim 70 ise a'nın pozitif değeri kaçtır?

1

4. $\left(\frac{1}{x^2} - x\right)^n$ açılımında baştan 7. terim sabit olduğuna göre n kaçtır?

9

Rehber Soru - 28

$(x + y - 2z)^6$ açılımındaki terimlerden biri Ax^2y^2z ise A kaçtır?

Çözüm

$(a + b + c)^n$ açılımındaki herhangi bir terim

$$\binom{n}{r} \binom{n-r}{k} a^r b^{n-r-k} c^k \text{ olduğundan}$$

$$\binom{6}{r} \binom{6-r}{k} x^r y^{6-r-k} (-2z)^k = Ax^2y^2z \text{ olur. Bu eşitlikte}$$

$$k = 1, r - k = 3 \text{ ve } 6 - r - k = 2 \text{ olup}$$

$$k = 1 \text{ ve } r = 4 \text{ bulunur.}$$

$$\binom{6}{4} \binom{4}{1} x^{6-4} y^{4-1} (-2z)^1 = Ax^2y^2z$$

$$A = \binom{6}{4} \binom{4}{1} (-2) \Rightarrow A = -120 \text{ olur.}$$

1. $(x - 2y - z)^6$ açılımında terimlerden biri Ax^2y^3z ise A kaçtır?

-480

2. $(x - 3y + z)^6$ açılımındaki terimlerden biri Ax^3y^2z ise A kaçtır?

540

3. $(x - y + 2z)^5$ açılımındaki terimlerden biri Ax^2yz^2 ise A kaçtır?

-120

4. $(x - y + z)^8$ açılımındaki terimlerden biri $Ax^3y^2z^6$ ise A kaçtır?

560

Rehber Soru - 29

Bir çift zar atılıyor. Zarların üzerindeki sayıların

a. Aynı olması olasılığı kaçtır?

b. Toplamlarının 9 olma olasılığı kaçtır?

c. Toplamlarının en az 3 olma olasılığı kaçtır?

Çözüm

Bir çift zar atıldığında örnek uzay 36 elemanlıdır. $s(E) = 36$

a. Gelen sayıların eşit olması olayı A ise

$$A = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\} \text{ olup}$$

$$s(A) = 6 \text{ dir. } P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \text{ olur.}$$

b. $B = \{(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)\}$ olup

$$s(B) = 4 \text{ tür. } P(B) = \frac{s(B)}{s(E)} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} \text{ olur.}$$

c. C = Gelen sayıların toplamının en az 3 olma olayı olsun. $C' = \{(1, 1)\}$ olur.

$$P(C) = 1 - P(C') = 1 - \frac{1}{36} = \frac{35}{36} \text{ bulunur.}$$

1. Bir çift zar atıldığında gelen sayıların toplamının 10 olma olasılığı nedir?

 $\frac{1}{12}$

2. Bir zar atıldığında gelen sayının asal sayı olma olasılığı kaçtır?

 $\frac{1}{2}$

3. Bir çift zar atıldığında gelen sayıların farklı olma olasılığı kaçtır?

 $\frac{5}{6}$

4. Bir çift zar atıldığında gelen sayıların ikisinin de asal sayı olma olasılığı nedir?

 $\frac{1}{4}$

5. Bir çift zar atıldığında gelen sayıların toplamının en az 2 olma olasılığı nedir?

1

6. Bir çift zar atıldığında gelen sayıların toplamının 13 olma olasılığı nedir?

0

7. Bir çift zar atıldığında gelen sayıların toplamının en çok 4 olma olasılığı kaçtır?

 $\frac{1}{6}$

8. Bir zar art arda iki kez atıldığında ilk atışta gelen sayının, ikinci atışta gelen sayıdan büyük olma olasılığı kaçtır?

 $\frac{5}{12}$

Rehber Soru - 32

4 sarı, 3 lacivert bilyenin bulunduğu bir torbadan üç bilye rastgele alınıyor.

a. Üçünün de sarı olma olasılığı kaçtır?

b. Üçünün de aynı renk olma olasılığı kaçtır?

c. İkisnin sarı, birinin lacivert olma olasılığı kaçtır?

Çözüm

$$a. \frac{\binom{4}{3}}{\binom{7}{3}} = \frac{4}{35} = \frac{4}{7 \cdot 5} = \frac{4}{12 \cdot 3}$$

$$b. \frac{\binom{4}{3} + \binom{3}{3}}{\binom{7}{3}} = \frac{4+1}{35} = \frac{5}{35} = \frac{1}{7}$$

$$c. \frac{\binom{4}{2} \cdot \binom{3}{1}}{\binom{7}{3}} = \frac{6 \cdot 3}{35} = \frac{18}{35}$$

6. Bir torbada 3 kırmızı, 5 beyaz, 4 mavi bilye vardır. Bu torbadan geri atılmamak koşuluyla art arda 3 bilye çekiliyor. İlk ikisinin mavi, üçüncüsünün beyaz olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{22}$$

1. 4 kırmızı, 5 beyaz bilyenin bulunduğu bir torbadan rastgele 1 bilye alınıyor. Bunun kırmızı olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{4}{9}$$

2. 2 kırmızı, 3 beyaz ve 4 mavi bilyenin bulunduğu bir torbadan rastgele bir bilye alındığında bunun kırmızı veya beyaz olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{5}{9}$$

3. 3 sarı, 5 kırmızı bilyenin bulunduğu bir torbadan rastgele 2 bilye alındığında, bilyelerin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{15}{28}$$

4. 2 mavi, 4 kırmızı bilyenin bulunduğu bir torbadan rastgele 2 bilye alındığında ikisinin de kırmızı olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{5}$$

5. Bir torbada 3 kırmızı, 5 beyaz, 4 mavi bilye vardır. Bu torbadan geri atılmamak koşuluyla art arda 3 bilye çekiliyor. İkisinin mavi, birinin beyaz olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{22}$$

Rehber Soru - 33

Herhangi üçü doğrusal olmayan 7 noktadan biri A dir. Bu noktaları köşe kabul eden üçgenlerden biri seçildiğinde bunun bir köşesinin A olma olasılığı kaçtır?

Çözüm

Verilen 7 nokta ile $\binom{7}{3}$ tane üçgen oluşturulabilir.

$$O \text{ halde, } s(E) = \binom{7}{3} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 35 \text{ tir.}$$

Bir köşesi A olan üçgenler oluşturulurken A nın dışındaki 6 noktadan 2 sini seçeriz.

$$s(A) = \binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{1 \cdot 2} = 15 \text{ tir. } P(A) = \frac{15}{35} = \frac{3}{7} \text{ bulunur.}$$

1. Herhangi üçü doğrusal olmayan 8 noktadan biri A dir. Bu noktaları köşe kabul eden üçgenlerden biri seçildiğinde bunun bir köşesinin A olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{8}$$

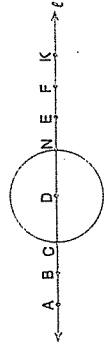
2. Herhangi üçü doğrusal olmayan 6 noktadan ikisi A ve B dir. Bu noktaları köşe kabul eden üçgenlerden biri seçildiğinde bunun bir kenarının [AB] olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{5}$$



k ve l doğruları üzerindeki 7 nokta ile oluşturulacak üçgenlerden biri seçildiğinde tabanın k üzerinde olma olasılığı kaçtır?

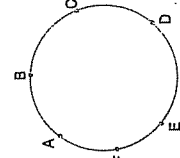
$$\frac{2}{5}$$



Şekildeki 8 noktadan 3 tanesi rastgele seçilirse sadece birinin çembere ait olma olasılığı kaçtır?

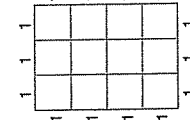
$$\frac{15}{26}$$

5. Çember üzerindeki 6 nokta ile oluşturulabilecek çokgenlerden biri seçiliyor. Bunun üçgen olma olasılığı kaçtır?



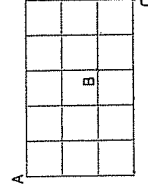
$$\frac{10}{21}$$

6. Şekildeki yatay doğrular düşey doğrulara diktir. Oluşan dikdörtgenlerden biri seçildiğinde bunun birim kare olma olasılığı kaçtır?



$$\frac{1}{5}$$

7.



Şekildeki çizgiler bir kentin dik kesen sokaklarını göstermektedir. A dan hareket edip C ye en kısa yoldan gidecek olan birinin B den geçme olasılığı kaçtır?

$$\frac{15}{26}$$

Rehber Soru - 34

E örnek uzayında iki olay A ve B dir.

$$P(A) = \frac{1}{4}, \quad P(B) = \frac{2}{3}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{6} \quad \text{ise}$$

$$a. \quad P(A \cup B) \quad b. \quad P(A' \cup B)$$

ifadelerinin eşitliğini bulunuz.

Çözüm

$$a. \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{3}{4}$$

$$b. \quad P(A' \cup B) = P(A \cap B)'$$

$$= 1 - P(A \cap B) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

1. E örnek uzayında iki olay A ve B dir.

$$P(A) = \frac{1}{3}, \quad P(B) = \frac{2}{5} \quad \text{ve} \quad P(A \cap B) = \frac{1}{5} \quad \text{ise}$$

$$P(A \cup B) \text{ kaçtır?}$$

$$\frac{8}{15}$$

2. E örnek uzayında iki olay A ve B dir.

$$P(A) = \frac{1}{4}, \quad P(B) = \frac{3}{4} \quad \text{ve} \quad P(A \cup B) = \frac{1}{3} \quad \text{ise}$$

$$P(A \cap B) \text{ kaçtır?}$$

$$\frac{1}{6}$$

3. E örnek uzayında iki olay A ve B dir.

$$P(A) = \frac{4}{5}, \quad P(B) = \frac{1}{3} \quad \text{ve} \quad P(A \cup B) = \frac{13}{15} \quad \text{ise}$$

$$P(A' \cup B) \text{ kaçtır?}$$

$$\frac{2}{5}$$

4. E örnek uzayında iki olay A ve B dir.

$$P(A \cap B) = \frac{2}{5}, \quad P(B) = \frac{4}{15} \quad \text{ise} \quad P(A \cup B) \text{ kaçtır?}$$

$$\frac{2}{3}$$

Rehber Soru - 35

6 kız ve 4 erkekten oluşan bir grupta kızların 3 ü, erkeklerin 2 si gözlüklüdür. Bu gruptan rasgele seçilen birinin kız veya gözlüklü olma olasılığı nedir?

Çözüm

	Kız	Erkek
Gözlüklü	3	2
Gözlüksüz	3	2

$$P(G \cup K) = P(G) + P(K) - P(G \cap K)$$

$$= \frac{5}{10} + \frac{6}{10} - \frac{3}{10} = \frac{4}{5} \quad \text{bulunur.}$$

1. 12 kız ve 8 erkekten oluşan bir grupta kızların 4 ü, erkeklerin 5 i esmerdir. Bu gruptan seçilen birinin erkek veya esmer olma olasılığı nedir?

$$\frac{3}{5}$$

2. Bir zar ve madeni bir para atılıyor. Zarın 4 ten büyük ve paranın yazı gelme olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{6}$$

3. Bir zar ve madeni iki para atılıyor. Zarın asal sayı ve paraların ikisinin de tura gelme olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{6}$$

4. Bir zar ve madeni bir para atılıyor. Zarın çift sayı veya paranın yazı olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{4}$$

Rehber Soru - 36

İki torbadan birincisinde 3 beyaz, 4 kırmızı, ikincisinde 4 beyaz, 5 kırmızı bilye vardır. Torbalardan bir tane rasgele seçilip içinden bir bilye alırsa bu bilyenin beyaz olma olasılığı nedir?

Çözüm

$$P(A) = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{7} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{9}$$

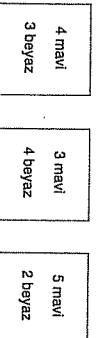
$$= \frac{1}{2} \left(\frac{27}{63} + \frac{28}{63} \right)$$

$$= \frac{55}{126} \quad \text{olur.}$$

1. I. torbada 4 sarı, 2 beyaz, II. torbada 3 sarı, 3 beyaz bilye vardır. Torbalardan bir tane rasgele seçilip içinden bir bilye alınıyor. Bu bilyenin sarı olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{7}{12}$$

2.



Kutulardaki bilye sayısı ve renkleri ifade edilmiştir. Bu kutulardan bir tane rasgele alınıp içinden bir bilye seçilirse bu bilyenin mavi olma olasılığı kaç olur?

$$\frac{4}{7}$$

 3. İki torbadan birincisinde 3 kırmızı, 2 yeşil, ikincisinde 2 kırmızı, bir miktar yeşil bilye vardır. Torbalardan bir tane rasgele alınıp içinden bir bilye çekiliyor. Bu bilyenin yeşil olma olasılığı $\frac{9}{20}$ ise ikinci torbada kaç tane yeşil bilye vardır?

$$2$$

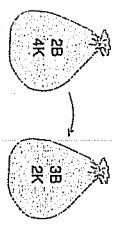
Rehber Soru - 37

İki torbadan birincisinde 2 beyaz, 4 kırmızı, ikincisinde 3 beyaz, 2 kırmızı bilye vardır. Birinci torbadan bir bilye alınıp ikinci torbaya atılıyor ve ikinci torbadan bir bilye alınıyor. Bunun beyaz olma olasılığı kaçtır?

Çözüm

1. torbadan alınan bilye beyaz veya kırmızı olabilir.

2. torbadan alınan bilye beyaz olmalı.



1. torba 2. torba 1. torba 2. torba

$$P(A) = \frac{2}{6} \cdot \frac{4}{6} + \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{6}$$

$$= \frac{5}{9} \quad \text{olur.}$$

1. İki torbadan birincisinde 4 sarı, 3 mavi bilye, ikincisinde 5 sarı, 2 mavi bilye vardır. 1. torbadan bir bilye alınıp 2. torbaya atılıyor ve 2. torbadan bir bilye alınıyor. Bunun mavi olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{17}{56}$$

2. İki torbadan birincisinde 3 beyaz, 2 siyah, 4 yeşil bilye, ikincisinde 2 beyaz, 1 siyah, 5 yeşil bilye vardır. 1. torbadan bir bilye alınıp 2. torbaya atılıyor ve 2. torbadan bir bilye alınıyor. Bunun siyah olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{11}{91}$$

3. A torbasında 2 beyaz, 3 kırmızı, B torbasında 3 beyaz, 4 kırmızı bilye vardır. Aynı anda her iki torbadan birer bilye alınıp diğer torbaya atılıyor. Torbalardaki beyaz ve kırmızı bilye sayılarının başlangıçtaki ile aynı olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{16}{36}$$

Rehber Soru - 33

İki zar atıldığında gelen sayıların toplamının 10 olduğu biliniyorsa, sayıların ikisinin de tek olma olasılığı kaçtır?

Çözüm

Gelen sayıların toplamının 10 olması olayı
 $B = \{(4, 6) (5, 5) (6, 4)\}$ tür.
 Gelen sayıların ikisinin de tek olması olayı
 $A = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (5, 1), (5, 3), (5, 5)\}$ olup
 $A \cap B = \{(5, 5)\}$ olacağından
 $P(A/B) = \frac{s(A \cap B)}{s(B)} = \frac{1}{3}$ bulunur.

- İki zar atıldığında gelen sayıların toplamının 8 olduğu biliniyorsa sayıların ikisinin de çift olma olasılığı kaçtır?

5/10

- Bir madeni para ile bir zar birlikte atılıyor. Zarın üstündeki sayının 3 ten küçük olduğu biliniyorsa, paranın tura gelme olasılığı kaçtır?

 $\frac{1}{2}$

- Bir madeni para 4 kez art arda atılıyor. İlk ikisinde yazı geldiği biliniyorsa, diğer ikisinde tura gelme olasılığı kaçtır?

 $\frac{1}{4}$

- A torbasında 3 sarı, 5 mavi; B torbasında 2 sarı, 6 mavi bilye vardır. Torbalardan biri rastgele alınıp içinden bir bilye çekiliyor. Bilyenin mavi olduğu biliniyorsa, B torbasından çekilme olasılığı kaçtır?

 $\frac{6}{11}$

Rehber Soru - 39

Bir avcının hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{3}$ tür. Bu avcının hedefi üçüncü atışta vurma olasılığı kaçtır?

Çözüm

- atışta vurmama olasılığı: $\frac{2}{3}$
- atışta vurmama olasılığı: $\frac{2}{3}$
- atışta vurma olasılığı: $\frac{1}{3}$

olduğundan,

$$P(A) = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{4}{27} \text{ olur.}$$

- Bir avcının hedefi vurma olasılığı $\frac{2}{5}$ tir. Bu avcının hedefi 2. atışta vurma olasılığı kaçtır?

 $\frac{6}{25}$

- Bir avcının hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{4}$ tür. 3 atış yapan bu avcının bu atışların herhangi birinde hedefi vurma (diğerlerinde vurmama) olasılığı kaçtır?

 $\frac{27}{64}$

- Bir yarış A'nın kazanma olasılığı $\frac{2}{3}$, B'nin kazanma olasılığı $\frac{1}{4}$ tür. A ve B den sadece birinin kazanma olasılığı kaçtır?

 $\frac{7}{12}$

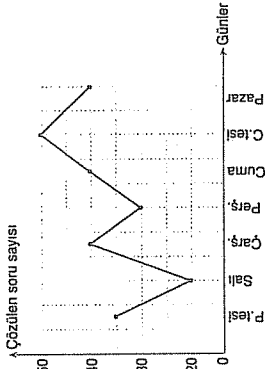
- Bir yarış A'nın kazanma olasılığı $\frac{2}{5}$, B'nin kazanma olasılığı $\frac{1}{3}$, C'nin kazanma olasılığı $\frac{3}{8}$ dir. Bu üçünden en az birinin yarışı kazanma olasılığı kaçtır?

 $\frac{3}{4}$

Rehber Soru - 40

Günler	Sıcaklık (°C) Gündüz	Sıcaklık (°C) Gece
Pazarlesi	12	8
Salı	5	3
Çarşamba	9	5
Perşembe	13	10
Cuma	10	6

Yukarıdaki tabloda bir ilimizdeki 5 günlük gece ve gündüz hava sıcaklıkları verilmiştir. Hava sıcaklık değişiminin çizgi grafiğini çiziniz.



Yukarıdaki grafik, Eniscan'ın bir hafta boyunca çözdüğü matematik soru sayılarının günlük değişimini göstermektedir.

1., 2. ve 3. soruları bu grafiğe göre cevaplayınız.

- Eniscan bu hafta toplam kaç matematik sorusu çözmüştür?

255

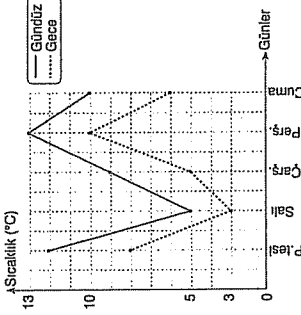
- Eniscan hafta içinde günlük ortalama kaç matematik sorusu çözmüştür?

36,4

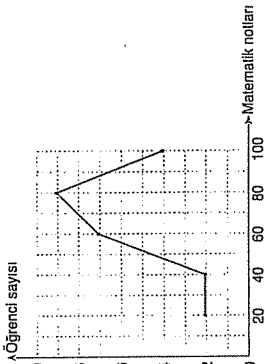
- Eniscan'ın bir önceki güne göre çözdüğü matematik soru sayısındaki artış en çok hangi gün olmuştur?

Çarşamba

Çözüm



4.

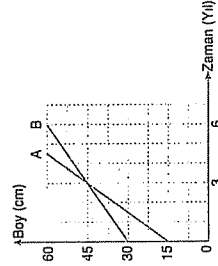


Çizgi grafiğine göre aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- Sınıf mevcudu 22 kişidir.
- 60 alan öğrenciler sınıf ortalamasının altındadır.
- 80 alan öğrenci sayısı 40 alan öğrenci sayısından 7 fazladır.

II, III

5.



Yukarıdaki grafikte A ve B bittiklerinin dikdikleri andaki boyları ve zamana karşı uzama miktarları verilmiştir. Dikdikten kaç yıl sonra A bittiksinin boyu B bittiksinin boyundan 60 cm fazla olur?

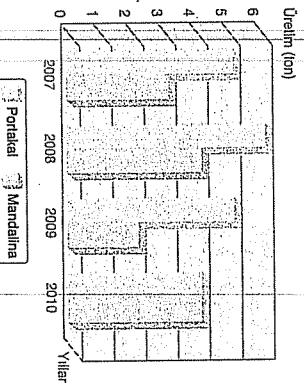
15

Rehber Soru – 41

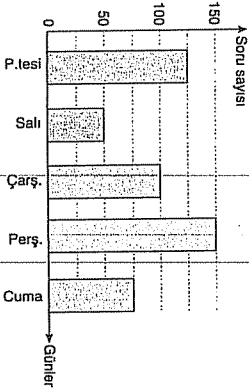
Yıllar	Üretim (Ton)	
	Portakal	Mandalina
2007	5	3
2008	6	4
2009	5	2
2010	4	4

Yukarıdaki tablo, Adaya daki bir üreticinin bazı yıllarda ürettiği portakal ve mandalina miktarlarını göstermektedir. Tabloya göre, verilen bilgiler sütun grafiğinde gösteriniz.

Çözüm



4.



Yukarıdaki sütun grafiğinde, Öykü'nün hafta içindeki günlerde çözdüğü soru sayılarının günlük değişimini gösterilmiştir.

1., 2. ve 3. soruları bu grafiğe göre cevaplayınız.

1. Bu beş gün içinde Öykü toplam kaç soru çözmüştür?

5.

2. Öykü bu beş gün içinde, günlük ortalama kaç soru çözmüştür?

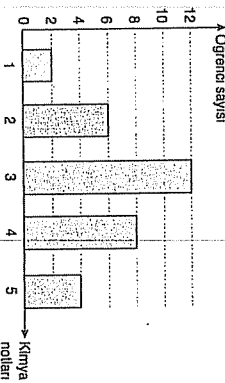
100

3. Öykü çözdüğü soru sayısını, bir önceki güne göre % olarak en çok hangi gün artırmıştır?

Çarşamba

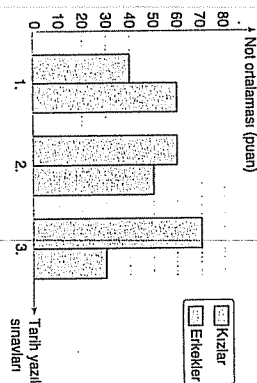
ESEN YAYINLARI

4.



Yukarıdaki sütun grafiği bir sınıftaki tüm öğrencilerin kimya dersi yıl sonu notlarını göstermektedir. 3. ün altında not alanlar başarısız kabul ediliğine göre, bu sınıfta kimya dersinden başarılı olanlar sınıfın yüzde (%) kaçtır?

75



Yukarıdaki sütun grafiğinde, bir sınıftaki kız ve erkek öğrencilerin tarih dersinin ilk üç sınavındaki not ortalamaları gösterilmiştir. Grafikteki verilere göre, kızların tarih dersi not ortalaması, erkeklerin not ortalamasından kaç puan fazladır?

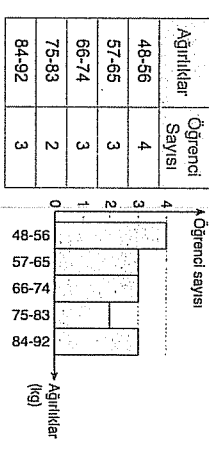
10

Rehber Soru – 42

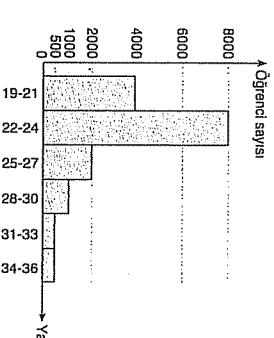
Bir okulun 11-A sınıfındaki 15 öğrencinin ağırlıkları aşağıda kg olarak verilmiştir.
62, 48, 54, 50, 74, 82, 60, 52, 90, 66, 64, 76, 84, 70, 86
Bu verileri histogram grafiği ile gösteriniz.

Çözüm

Önce verilen küçükten büyüğe doğru sıralayalım.
48, 50, 52, 54, 60, 62, 64, 66, 70, 74, 76, 82, 84, 86, 90
Aralık $90 - 48 = 42$ dir.
Verileri 5 e ayırarak istersek, sınıf genişliği $\frac{42}{5} = 8$ olur.
Her bir sınıf içine düşen ağırlıkları tablo halinde göstererek histogram grafiğini de elde edebiliriz.



4. 25 yaşında olan veya 25 yaşından büyük olan öğrenci sayısının, 25 yaşından küçük olan öğrenci sayısına oranı kaçtır?



Yukarıdaki histogram bir üniversitede okuyan öğrencilerin yaşlarını göstermektedir.

1., 2., 3. ve 4. soruları bu grafiğe göre cevaplayınız.

1. Bu üniversitedeki toplam öğrenci sayısı kaçtır?

16000

2. En çok öğrenci hangi yaş aralığındadır?

24-26

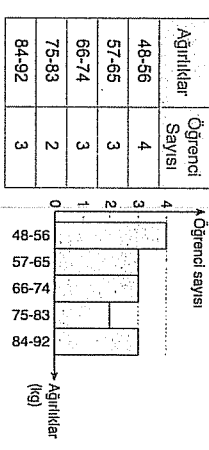
3. 19-21 yaş aralığında olan öğrenciler tüm öğrencilerin yüzde kaçtır?

25

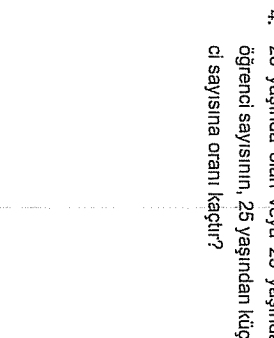
ESEN YAYINLARI

Çözüm

Önce verilen küçükten büyüğe doğru sıralayalım.
48, 50, 52, 54, 60, 62, 64, 66, 70, 74, 76, 82, 84, 86, 90
Aralık $90 - 48 = 42$ dir.
Verileri 5 e ayırarak istersek, sınıf genişliği $\frac{42}{5} = 8$ olur.
Her bir sınıf içine düşen ağırlıkları tablo halinde göstererek histogram grafiğini de elde edebiliriz.



4. 25 yaşında olan veya 25 yaşından büyük olan öğrenci sayısının, 25 yaşından küçük olan öğrenci sayısına oranı kaçtır?



Yukarıdaki histogram bir üniversitede okuyan öğrencilerin yaşlarını göstermektedir.

1., 2., 3. ve 4. soruları bu grafiğe göre cevaplayınız.

1. Bu üniversitedeki toplam öğrenci sayısı kaçtır?

16000

2. En çok öğrenci hangi yaş aralığındadır?

24-26

3. 19-21 yaş aralığında olan öğrenciler tüm öğrencilerin yüzde kaçtır?

25

ESEN YAYINLARI

Rehber Soru - 43

Bir okulun 12. sınıfında okuyan 55 kişi içinden seçilecek öğrenci temsilciliği için aday olan 5 öğrencinin adlarını oylar tablo şeklinde aşağıda vermiştir. (Adaylar oy kullanmamaktadır.)

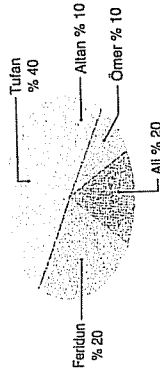
Aday	Aldığı Oy Sayısı
Allan	5
Tufan	20
Feridun	10
Ali	10
Ömer	5

Tablodaki oyları veriler kabul ederek daire grafiğini çiziniz.

Çözüm

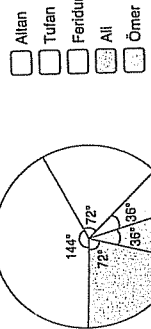
Daire grafiğini % dağılımı ile aşağıdaki gibi oluşturabiliriz.

$$\begin{aligned} \text{Allan} : \frac{5}{50} \cdot 100 = \% 10 & \quad \text{Tufan} : \frac{20}{50} \cdot 100 = \% 40 \\ \text{Feridun} : \frac{10}{50} \cdot 100 = \% 20 & \quad \text{Ali} : \frac{10}{50} \cdot 100 = \% 20 \\ \text{Ömer} : \frac{5}{50} \cdot 100 = \% 10 & \end{aligned}$$

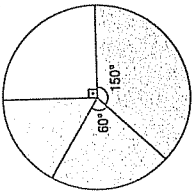


Daire grafiğini merkez açıları aşağıdaki gibi oluşturabiliriz.

$$\begin{aligned} \text{Allan} : \frac{5}{50} \cdot 360^\circ = 36^\circ & \quad \text{Tufan} : \frac{20}{50} \cdot 360^\circ = 144^\circ \\ \text{Feridun} : \frac{10}{50} \cdot 360^\circ = 72^\circ & \quad \text{Ali} : \frac{10}{50} \cdot 360^\circ = 72^\circ \\ \text{Ömer} : \frac{5}{50} \cdot 360^\circ = 36^\circ & \end{aligned}$$



- ☐ Giycek
☐ Yakıt
☐ Kira
☐ Gıda



Yukarıdaki daire grafiği bir ailenin aylık harcamalarını göstermektedir.

1., 2., 3. ve 4. soruları bu grafiğe göre cevaplayınız.

1. Bu ailenin kira gideri, yakıt giderinin kaç katıdır?

2. Ailenin aylık toplam harcaması 1200 TL ise gıda harcaması kaç TL dir?

3. Giycekler için harcadığı para, tüm harcamalarının yüzde kaçtır?

4. Diğer harcamaları sabit kalmak üzere, toplam harcamaları 1500 TL ye ve yakıt gideri 500 TL ye çıksaydı, kira giderini gösteren merkez açının ölçüsü kaç derece olurdu?

Okullar	Öğrenci Sayısı
A	600
B	750
C	900
D	450

Yukarıdaki tabloda bir semtte bulunan 4 okul ve bu okullardaki öğrenci sayıları verilmiştir. Bu bilgiler dairesel grafiğe gösterilirse, elde edilen merkez açıların en büyüğü ile en küçüğünün farkı kaç derece olur?

Rehber Soru - 44

Aşağıda Ahmet'in derslerden aldığı notlar ve bu derslerin haftalık ders saatleri tablo halinde verilmiştir.

Dersler	Kredi	Not
Matematik	4	80
Fizik	3	60
Kimya	2	70
Biyoloji	2	56
Türkçe	4	64
Tarih	1	70
Coğrafya	1	90

Ahmet'in notlarının aritmetik ortalamasını ve kredi ağırlıklı aritmetik ortalamasını bulunuz.

Aritmetik ortalama (ortalama);

$$\frac{\text{Notlar Toplamı}}{\text{Ders Sayısı}} = \frac{80+60+70+56+64+70+90}{7}$$

= 70 lir.

Kredi ağırlıklı ortalama ise;

Kredili Toplamı

Kredi Sayıları Toplamı

$$= \frac{4.80+3.60+2.70+2.56+4.64+1.70+1.90}{4+3+2+2+4+1+1}$$

= 68,7 dir.

1., 2. ve 3. sorular için veriler aşağıda verilmiştir.

12, 2, 5, 11, 9, 6, 8, x

1. Sayıların aritmetik ortalaması 8 olduğuna göre, x kaçtır?

11

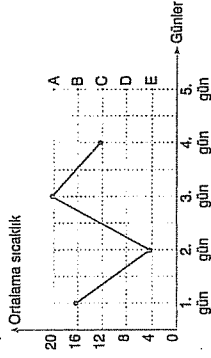
2. İlk 7 veriden her biri 1 azaltılırsa, ortalamanın değişmesi için x kaç artırılmalıdır?

7

3. Veri grubuna (x hariç) 7 ve 10 sayıları eklenirse, yeni aritmetik ortalamanın değişimi için ne söylenebilir?

Afkar

4.



Yukarıdaki grafikte, bir ilimizdeki 5 günlük sıcaklık ortalamaları verilmiştir. Bu 5 gün için ortalama sıcaklığın 13°C olacağı tahmin edilmiştir. Buna göre, grafiğin 5. gün hangi noktadan ya da noktalar arasından geçmesi beklenir?

B-C arası

5.

	Not	Kredi
Matematik	6	4
Edebiyat	7	3
Müzik	9	1
İngilizce	10	2

Bir öğrencinin bazı derslerden aldığı notlar ve bu derslerin kredileri yukarıdaki tabloda verilmiştir. Buna göre, bu öğrencinin ağırlıklı ders notu ortalaması kaçtır?

7,4

Rehber Soru - 45	Çözüm
a. 10, 2, 4, 5, 6, 2, 14, 10, 6, 7, 8, x Verilerin aritmetik ortalaması 7 olduğuna göre, modu (tepe değeri) kaçtır?	a. Ortalama $\bar{x} = \frac{10+2+4+\dots+8+x}{12}$ $7 = \frac{74+x}{12} \Rightarrow x = 10$ olur. Verileri sıraladığımızda, 2, 2, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 10, 10, 10, 14 en çok tekrarlanan değer (3 defa) 10 olduğundan, mod 10 dur.
b. 2, 3, 1, 7, 6, 5, 9 Veri grubunun modu kaçtır?	b. Birden fazla tekrar eden değer olmadıgından mod yoktur.

1. 1, 3, 5, 4, 2, 7, 9
Veri grubunun modu kaçtır?

Mod yoktur.

2. 7, 5, 4, 5, 6, 9, 8, 10, 9
Veri grubunun modu kaçtır?

5 ve 9

3. I. 8, 10, 11, 12, 15, 9, 11, 14
II. -2, -5, 3, 5, -4, -5, 7, -5, -2
Yukarıda verilen I ve II nolu sayı dizilerinin modlarının toplamı kaçtır?

6

4. 6, 4, 2, 4, 9, 7, 3, 6, x
Veri grubunun ortalaması 5 olduğuna göre, modu kaçtır?

4

ESEN YAYINLARI

5. Notlardan oluşan veri grubunun modu kaçtır?

5,4 ve 82

Öğrenciler											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Soner
Notlar	78	46	54	82	90	62	74	82	50	92	54

6. Soner de sınava girmiş ve 82 almış olsaydı, notların yeni modu kaç olurdu?

82

7. Soner sınava girmiş ve 74 almış olsaydı, aşağıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğru olurdu?
I. En çok tekrarlanan değer sayısı 2 den fazla olduğu için, mod olmazdı.
II. $\text{Mod} = \frac{54+74+82}{3} \approx 73,3$ olurdu.
III. Modu; 54, 74 ve 82 olan, 3 modlu bir veri grubu olurdu.

Yalnız III

Rehber Soru - 46	Çözüm
Aşağıdaki tabloda bir sınıftaki öğrencilerin matematik ve fizik dersine ait notlar verilmiştir. Matematik : 70, 40, 50, 90, 50, 60, 45, 85, 55 Fizik : 80, 30, 50, 40, 90, 70, 60, 45, 85, 55 Matematik ve fizik derslerine ait ortanca (medyan) değerlerini bulunuz.	Matematik : Notlar sıralandığında, 40, 45, 50, 50, 55, 60, 70, 85, 90 4 veri 4 veri Ortanca = 55 9 verinin tam ortasındaki veri (5. veri) olan 55 ortancadır. Fizik : Notlar sıralandığında, 30, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 85, 90 4 veri 4 veri Ortanca = $\frac{55+60}{2} = 57,5$ olur.

1. 3, 4, 4, 8, 7, 5, 9
Verilerin ortancası (medyan) kaçtır?

5

2. 5, 7, 9, 9, 8, 10, 11, 8
Verilerin ortancası (medyan) kaçtır?

8,5

3. 5, 8, 11, 9, 6, 4, 8, 6, 5, 5, 12
Yukarıda verilen sayı dizisinde mod ve medyanının toplamı kaçtır?

11

4. 10, 15, 7, 5, 13, 10, 8, 1, 2
Sayılardan oluşan veri grubu için mod, medyan ve ortalama arasındaki sıralama nedir?

Mod > Medyan > Ortalama

ESEN YAYINLARI

5. Veri grubunun ortanca değeri 11 olduğuna göre, x kaçtır?

11

6. Veri grubunun ortanca değeri 10 olduğuna göre, x in alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

10

7. x = 11 için veri grubuna yeni bir y değeri eklen-
diğinde, yeni ortanca değeri 11,5 oluyorsa, y nin
alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

12

Rehber Soru - 47

Bir hastanenin acil servisine 1 gün içinde gelen hastaların yaşları aşağıda verilmiştir.

22, 16, 48, 18, 40, 74, 56, 34, 42

Bu veriler için;

Açıklık

Alt çeyrek (Q_1)

Üst çeyrek (Q_3)

Ortanca

Çeyrekler açıklığı (Q)

değerlerini hesaplayınız.

Çözüm

Alt çeyrek (Q_1): Ortancadan küçük verilerin ortancasıdır.

Üst çeyrek (Q_3): Ortancadan büyük verilerin ortancasıdır.

Verileri küçükten büyüğe doğru sıralayalım.

16, 18, 22, 34, 40, 42, 48, 56, 74

alt uç değeri

Alt çeyrek değeri

Ortanca

Üst çeyrek değeri

Üst uç değeri

$Q_1 = \frac{18+22}{2} = 20$

$Q_3 = \frac{48+56}{2} = 52$

Açıklık = En büyük değer - En küçük değer

(Üst uç değeri) (Alt uç değeri)

$= 74 - 16 = 58$ olur.

Çeyrekler Açıklığı = $Q_3 - Q_1$

$= 52 - 20 = 32$ dir.

4.

1., 2. ve 3. sorular için aşağıda verilen bilgiler kullanılacaktır.

Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sıcaklık (°C)	4	8	12	18	22	22	24	24	21	12	8

Tablo - Bir ilimizdeki aylık sıcaklık ortalamaları (°C)

1. Ortalama sıcaklıkları veriler olarak incelediğimizde verilerin açıklığı kaçtır?

2. Verilerin çeyrekler açıklığı kaçtır?

3. Verilerin alt uç değeri ile üst uç değeri toplamı kaçtır?

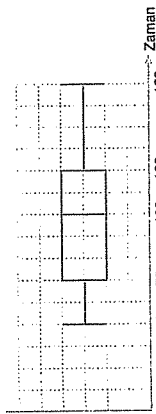
28

Rehber Soru - 48

10 kişilik bir sınıftaki öğrencilerin biyoloji dersi 1. yazılı sınavından aldığı notlar aşağıda verilmiştir.

64, 80, 40, 82, 52, 60, 96, 81, 70, 90

Bu notları veriler olarak kabul ederek kutu grafiği çizin.



Yukarıdaki kutu grafik bir grup öğrencinin bir gün içinde matematik çalışma sürelerinin dağılımını dakika olarak göstermektedir.

1., 2., 3. ve 4. soruları bu grafiğe göre cevaplayınız.

1. Bu verilerin genişliği (aralığı) kaçtır?

2. Bu verilere alt çeyrekler açıklığı olan $Q_3 - Q_1$ değeri kaçtır?

3. Bu verilerin medyanı kaçtır?

100

Çözüm

40, 52, 60, 64, 70, 80, 81, 82, 90, 96

alt uç değeri

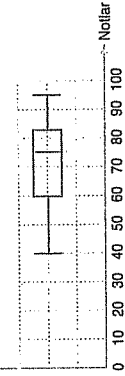
Alt çeyrek değeri

Ortanca

Üst çeyrek değeri

Üst uç değeri

Bu değerler yardımı ile aşağıdaki kutu grafiği elde edilir.



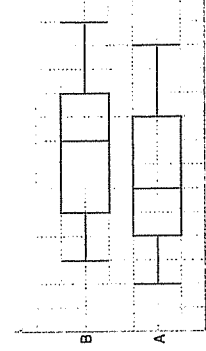
4. Medyanın büyük olan veri sayısı, küçük olan veri sayısından az mıdır, çok mudur?

Eşittir

5. 5, 1, 3, 2, 7, 1, 9, 11, 14, 2, 20, 13, 6 verilerinin kutu grafiği çizildiğinde, kutunun uzunluğu (çeyrekler açıklığı) kaç birimdir?

10

6.



A ve B firmalarında çalışan tanıtım elemanlarının bir günde dağıttıkları broşür sayıları yukarıdaki kutu grafiği olarak verilmiştir. Hangi firmada çalışan elemanların başkanı daha yüksektir?

B

Rehber Soru - 40

11 - A ve 11 - B sınıflarındaki bazı öğrencilerin matematik notları aşağıda verilmiştir.

Sınıf	Matematik Notları
11 - A	10, 30, 50, 70, 90
11 - B	30, 40, 50, 60, 70

Bu iki sınıftaki matematik notlarının varyansını bulunuz ve yorumlayınız.

Çözüm

11 - A sınıfı için:

$$\text{ortalama} = \bar{x}_A = \frac{10 + 30 + 50 + 70 + 90}{5} = 50$$

$$\text{varyans} = s_A^2 = \frac{(10-50)^2 + (30-50)^2 + (50-50)^2 + (70-50)^2 + (90-50)^2}{5-1}$$

$$= \frac{1600 + 400 + 0 + 400 + 1600}{4} = 1000$$

11 - B sınıfı için:

$$\text{ortalama} = \bar{x}_B = \frac{30 + 40 + 50 + 60 + 70}{5} = 50$$

$$\text{varyans} = s_B^2 = \frac{(30-50)^2 + (40-50)^2 + (50-50)^2 + (60-50)^2 + (70-50)^2}{5-1}$$

$$= \frac{400 + 100 + 0 + 100 + 400}{4} = 250$$

Her iki sınıftaki öğrencilerin matematik notlarının ortalaması ve ortancası aynıdır. Ama notların dağılımı farklıdır. Varyansı daha küçük olduğu için B sınıfındaki öğrencilerin notları birbirine daha yakın olup B sınıfındaki öğrenciler matematikten daha başarılıdır diyebiliriz.

1., 2. ve 3. sorular için aşağıdaki veriler kullanılacaktır.

İki futbol takımının 8'er maçlık 2. devreden oluşan 16 maçlık bir sezonda attıkları goller aşağıda tablo halinde verilmiştir.

	Maçlar							
	1. Devre				2. Devre			
Takım	1	2	3	4	5	6	7	8
A	1	0	1	2	0	0	3	3
B	3	0	0	1	1	0	0	1

Tablo : Takımların attıkları gol sayıları

1. Bu sezon için attıkları gol ortalamaları eşittir.
- II. Attıkları gol sayılarının ortanca değerleri eşittir.
- III. Bu sezonda, A takımı daha istikrarlıdır.

İfadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

I ve III

ESEN YAYINLARI

2. Sezonun ilk devresi (ilk 8 maç) değerlendirildiğinde, aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğru olurdu?

- I. A takımının attığı gol sayılarının varyansı daha büyüktür.
- II. A takımının attığı gollerin ortalaması, B takımının attığı gollerin ortalamasının 2 katıdır.
- III. B takımının attığı gollerin ortanca değeri, A takımının 2 katıdır.

I ve II

3. Değerlendirme bu sezonun ikinci devresi (son 8 maç) için yapılmış olsaydı, aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğru olurdu?

- I. A takımının attığı gollerin ortalaması $\frac{6}{5}$.
- II. A takımının attığı gollerin ortalaması $\frac{11}{5}$ tir.
- III. A takımının attığı gollerin ortancası, B takımının attığı gollerin ortancasına eşittir.

II ve III

Rehber Soru - 50

A, B ve C adlı ampul üreticisi 3. firmanın ürettiği ampuller arasından farklı zamanlarda seçilmiş 100'er adetlik 3 numune grubunda ampuller test edilmiş ve arızalı çıkanların sayısı aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Firma	Arızalı Ampul Sayıları		
	1. Grup	2. Grup	3. Grup
A	3	5	7
B	4	5	6
C	1	5	9

Arızalı ampul sayılarını veriler olarak kabul ediniz ve ortalama, arızalı ampul sayıları ve bunlara ait standart sapma değerlerini bulunuz. Bu bilgilerden yararlanarak hangi firmanın ampullerinin daha güvenli olduğunu açıklayınız.

Çözüm

$$\text{A firması için, } \bar{x}_A = \frac{3+5+7}{3} = 5$$

$$\text{varyans} = s_A^2 = \frac{(3-5)^2 + (5-5)^2 + (7-5)^2}{3-1} = 4$$

$$\text{standart sapma} = s_A = \sqrt{s_A^2} = \sqrt{4} = 2 \text{ olur.}$$

$$\text{B firması için, } \bar{x}_B = \frac{4+5+6}{3} = 5$$

$$\text{varyans} = s_B^2 = \frac{(4-5)^2 + (5-5)^2 + (6-5)^2}{3-1} = 1$$

$$\text{standart sapma} = s_B = \sqrt{s_B^2} = \sqrt{1} = 1 \text{ olur.}$$

$$\text{C firması için, } \bar{x}_C = \frac{1+5+9}{3} = 5$$

$$\text{varyans} = s_C^2 = \frac{(1-5)^2 + (5-5)^2 + (9-5)^2}{3-1} = 16$$

$$\text{standart sapma} = s_C = \sqrt{s_C^2} = \sqrt{16} = 4 \text{ olur.}$$

Firma	Ortalama	Standart Sapma
A	5	2
B	5	1
C	5	4

Güvenlilik açısından aşağıdaki yorumları yapabiliriz.

- Ortalamalar aynı olduğundan, kıyaslama için bize bilgi sağlamaz.
- Küçük standart sapma değeri (aynı ortalamalar için) daha homojen ve birbirine daha yakın verilerin olduğunu belirten bir dağılım ölçüsü olduğundan daha az riskli ifade etmektedir. O halde, sırası ile B, A ve C firmalarının ürettiği ampullere ampullere uygun olarak.

ESEN YAYINLARI

1., 2. ve 3. sorular aşağıda verilen bilgilere göre çözülecektir.

Sinan, Oğuz, Arda, Kaan ve Burak adlı hentbolcuların son 5 maçta attıkları gol sayıları ve bazı istatistiksel ölçüler aşağıda verilmiştir.

	Sinan	Oğuz	Arda	Kaan	Burak
En yüksek sayı			X		
En düşük sayı			X		
Aritmetik ortalama	6	5	7	6	5
Ortanca	6	5	7	6	5
Mod	-	-	-	6	5
Aralık	4	7	10	0	2
Standart Sapma (-)	1,6	2,7	3,9	0	0,7

1. Son maç takımını çıkaracak takım koçu, bu maçı farklı bir skorla kazanmak istiyorsa, hangi oyuncuyu sezer?

Arda

2. Son hafta takımını lider durumda, ama son maçı kaybetmemek zorunda ise hangi oyuncuyu sezer?

Kaan

3. Yeni bir sezona başlarken, istikrarlı ve güvenilir bir takım oluşturmak isteyen koç, öncelikle hangi üç oyuncuyu sezer?

Kaan, Burak, Sinan

Rehber Soru - 51

Bir öğrencinin İngilizce ve Türkçe derslerinden aldığı puanlar ile bu testlere ait puan dağılımlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri aşağıda verilmiştir.

	İngilizce	Türkçe
Öğrenci Puanı (X)	80	90
Puanların Ortalaması ($\bar{x}$)	70	80
Puanların Standart Sapması (s)	20	10

Bu öğrencinin İngilizce ve Türkçe testleri için z ve T puanlarını hesaplayınız.

1., 2. ve 3. sorular aşağıdaki bilgilere göre cevaplanacaktır.

Aşağıdaki tabloda 4 öğrencinin matematik sınavından aldığı notlar verilmiştir.

Öğrenci	Puan
Ezgi	40
Öykü	70
Cansu	50
Serasu	60

1. Öykü'nün bu puanlar için z puanı yaklaşık kaçtır?

1,16

2. Cansu'nun T puanı yaklaşık kaçtır?

48

3. Bu dört öğrencinin z puanları toplamı kaçtır?

9

Çözüm

z puanı, $z = \frac{X - \bar{x}}{s}$ olduğundan,

$$z_{\text{İngilizce}} = \frac{80 - 70}{20} = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$z_{\text{Türkçe}} = \frac{90 - 80}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

T puanı, $T = 10z + 50$ olduğundan,

$$T_{\text{İng}} = 10(0,5) + 50 = 85 \text{ ve}$$

$$T_{\text{Türkçe}} = 10(1) + 50 = 100 \text{ olur.}$$

4. Ahmet'in girdiği bir sınavdaki testin ortalama puanı 50, standart sapması 5 tir. Ahmet'in bu sınavdaki T puanı 70 olduğuna göre, aldığı not kaçtır?

60

5. z puanı ile T puanının standart sapmaları toplamı kaçtır?

11

6. Standart sapmaları eşit olan I. testin ortalaması, II. testten büyüktür. Bu iki testten aynı ham puanı olan bir öğrencinin hangi testteki T puanı daha büyüktür?

II

1. $\frac{(x+1)! + x!}{x! + (x-1)!} + \frac{x^2}{x+1}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x^2 B) $2x$ C) 1
D) $x + 1$ E) $x + 2$

2. $P(n, 2) = 56$ ise n kaçtır?

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

3. 12 kişilik bir kuruldun 1 başkan, 1 başkan yardımcısı ve 1 sekreter seçilecektir. Bu seçim kaç değişik biçimde yapılabilir?

- A) 1320 B) 1300 C) 1250 D) 1200 E) 1100

4. A kenti ile B kenti arasında 4 değişik yol, B kenti ile C kenti arasında 3 değişik yol vardır. A kentinden C ye gidip tekrar A ya dönmek isteyen biri giderken ve dönerken B den geçmek koşulu ile kaç değişik yol izleyebilir?

- A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 144

5. $A = \{0, 1, 3, 4\}$ kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı, üç basamaklı kaç tek sayı yazılabilir?

- A) 8 B) 12 C) 18 D) 24 E) 30

6. $A = \{0, 3, 5, 6, 8\}$ kümesinin elemanları ile 6000'den büyük, rakamları farklı ve 5 ile tam bölünebilen kaç sayı yazılabilir?

- A) 66 B) 64 C) 56 D) 48 E) 36

7. $\{a, b, c, d, e\}$ kümesinin üçlü permütasyonlarının kaç tanesinde a bulunur, b bulunmaz?

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

8. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı, üç basamaklı 400 den küçük kaç sayı yazılabilir?

- A) 60 B) 90 C) 120 D) 150 E) 180

9. 4 kişi arkada, 5 kişi önde olmak üzere 9 kişi kaç farklı şekilde resim çektirebilir?

A) 9 B) 4! C) 5! D) 4!5! E) 9!

10. Birbirinin aynı olan 4 beyaz, 3 siyah ve 2 mavimsi boncuk bir ipe kaç değişik biçimde dizilir?

A) 1260 B) 2024 C) 2272 D) 2464 E) 2520

11. Aralarında Ayşe ve Ali'nin bulunduğu 5 kişi bir sıraya Ayşe ve Ali daima yan yana oturmak koşuluyla kaç değişik biçimde oturabilir?

A) 12 B) 18 C) 24 D) 36 E) 48

12. 7 kişilik bir aile yuva için bir masa etrafında anne ile baba yan yana oturmak koşulu ile kaç değişik şekilde oturabilir?

A) 1440 B) 720 C) 260 D) 240 E) 120

13. 4 kız, 3 erkek arkadaş yuva için bir masa etrafında kızlar bir arada olmak koşuluyla kaç farklı şekilde oturabilirler?

A) 720 B) 240 C) 144 D) 72 E) 24

14. ÜÇGEN sözcüğündeki harflerin yerleri değiştirilerek anlamlı ya da anlamsız, 5 harfli kaç sözcük türetilir?

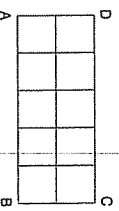
A) 116 B) 120 C) 124 D) 130 E) 150

ESEN YAYINLARI

15. SİRALAMA sözcüğündeki harflerin yerleri değiştirilerek anlamlı ya da anlamsız, 8 harfli ve R ile başlayıp S ile biten kaç sözcük yazılabilir?

A) 96 B) 100 C) 110 D) 118 E) 120

16.



- A'dan C'ye en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidilebilir?

A) 15 B) 16 C) 20 D) 21 E) 24

1. $P(n, 4) = 2P(n, 2)$ olduğuna göre n kaçtır?

A) 1 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

2. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanlarını kullanarak 3 basamaklı en az 2 rakamı aynı olan kaç sayı yazılabilir?

A) 80 B) 84 C) 90 D) 92 E) 96

3. $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ kümesinin farklı elemanları kullanarak 3 basamaklı kaç tek sayı yazılabilir?

A) 6 B) 9 C) 15 D) 18 E) 24

4. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesindeki rakamlar kullanarak rakamları farklı 4 basamaklı kaç tane çift sayı yazılabilir?

A) 96 B) 120 C) 156 D) 180 E) 196

ESEN YAYINLARI

5. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ kümesinin elemanları kullanarak üç basamaklı, 300 den büyük kaç doğal sayı yazılır?

A) 24 B) 36 C) 72 D) 108 E) 144

6. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanları kullanarak rakamları tekrarsız ve rakamlardan bir sıfır olan üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?

A) 36 B) 40 C) 56 D) 60 E) 120

7. 1, 2, 3, 4, 5, 6 numaralı koşucular bir sırada dizilmiştir. Bu dizilişlerden kaç tanesinde 1 ile 2 yan yana gelir?

A) 200 B) 220 C) 240 D) 245 E) 250

8. Aralarında Ayşe ve Ali'nin de bulunduğu 5 kişi bir sıraya Ayşe ve Ali hiç yan yana gelmeyecek şekilde kaç değişik biçimde oturabilir?

A) 30 B) 90 C) 60 D) 72 E) 48

Permutasyon-Kombinasyon-Binom-Olasılık ve İstatistik

9. 5 evli çift bir yuvarlak masa etrafına evli çiftler yan yana gelmek koşulu ile kaç değişik biçimde oturabilirler?

A) 24 B) 48 C) 384 D) 732 E) 768

13. TARAIMA kelimesinin harfleri ile iki A yan yana gelmemek şartıyla 6 harfli kaç farklı kelime yazılabilir?

A) 108 B) 96 C) 72 D) 48 E) 24

14. 3230012 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek 7 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

A) 360 B) 450 C) 300 D) 240 E) 200

10. Birbirinden farklı 2 Matematik, 3 Fizik ve 4 Türkçe kitabı bir rafa aynı türden kitaplar yan yana olmak koşuluyla kaç değişik biçimde sıralanabilir?

A) 288 B) 864 C) 1628 D) 1728 E) 2592

11. Rakamlarının sayı değerlerinin çarpımı 140 olan kaç tane 4 basamaklı pozitif tam sayı vardır?

A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 60

12. MERMER sözcüğündeki harflerin yerleri değiştirilerek anlamlı ya da anlamsız, 6 harfli kaç sözcük yazılabilir?

A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 130

1. $P(n, 3) = P(n - 1, 4)$ ise n kaçtır?

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

2. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanları ile 2 basamaklı, rakamları farklı kaç çift sayı yazılabilir?

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

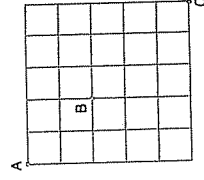
3. $A = \{2, 4, 5, 7, 9\}$ kümesinin elemanları ile rakamları farklı 4 ile bölünebilen üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?

A) 30 B) 24 C) 18 D) 12 E) 9

4. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ kümesinin farklı elemanları kullanılarak 400 den büyük 3 basamaklı kaç sayı yazılabilir?

A) 48 B) 60 C) 72 D) 96 E) 120

15. Yanda bir kentin birbiri



- dik kesen sokakları verildiği kesen sokakları verilmiştir. A dan yola çıkan biri B ye uğramak kaydıyla C ye en kısa yoldan kaç farklı şekilde ulaşabilir?

A) 36 B) 48 C) 60 D) 90 E) 120

16. Bir A kümesinin elemanlarını kullanarak 100 tane 3 basamaklı sayı yazılabilmektedir.

- Bu kümenin elemanları ile rakamları farklı 3 basamaklı kaç sayı yazılabilir?

A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 48

5. $\{0, 1, 2, 3, 5, a, b\}$ kümesinin elemanları ile 52 tane üç basamaklı rakamları farklı çift sayı yazılabildiğine göre (a, b) ikilisi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) (2, 5) B) (2, 7) C) (2, 4) D) (4, 7) E) (4, 9)

6. 5 kişilik bir arkadaş grubu 7, 8, 9, 10, 11 numaralı sinema koltuklarına belli iki kişi yan yana olmak koşuluyla kaç değişik biçimde oturabilir?

A) 120 B) 72 C) 64 D) 48 E) 24

7. Herhangi iki öğretmen arasında bir öğrenci olmak şartıyla 3 öğretmen ve 3 öğrenci yuvarlak bir masa etrafına kaç değişik biçimde oturabilir?

A) 6 B) 12 C) 14 D) 16 E) 24

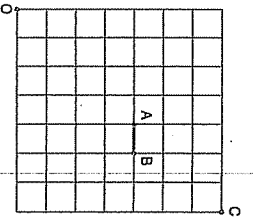
8. 4 kadın, 4 erkek yuvarlak bir masa etrafına iki erkek arasında bir kadın olmak koşuluyla kaç değişik biçimde oturabilir?

A) 3!4! B) 3.4! C) 3!4 D) 2!4! E) 3!3!

9. Özdeş olmayan 2 kırmızı, 3 mavi ve 4 sarı boncuk bir tel üzerine aynı renkten olanlar yan yana olmak koşulu ile kaç değişik şekilde sıralanabilir?

A) 1500 B) 1700 C) 1728 D) 1800 E) 1824

13.



Şekilde A, B, C ve O noktaları işaretlenmiştir. O noktasından başlayarak [AB] doğru parçası üzerinden geçmek koşuluyla en kısa yoldan C'ye gitmek isteyen biri kaç farklı yol izleyebilir?

A) 180 B) 700 C) 1680
D) 1780 E) 1790

10. 3 Fizik, 2 Türkçe ve 1 Matematik kitabı bir rafta

Fizikler yan yana olmak üzere kaç türlü sıralanabilir?

A) 144 B) 136 C) 125 D) 64 E) 12

ESEN YAYINLARI

14. 423221 sayısının rakamlarını yer değiştirilerek oluşturulabilecek 6 basamaklı doğal sayılardan kaç tanesi 4 ile başlayan tek sayıdır?

A) 8 B) 12 C) 16 D) 24 E) 32

11. 4 kız, 3 erkek arkadaş bir sırada yan yana oturacaklardır. Kız öğrencilerin döndü bir araya gelmemek koşuluyla kaç değişik biçimde oturabilirler?

A) 4464 B) 5480 C) 4600 D) 4880 E) 5040

15. Yuvarlak masa etrafına 24 farklı şekilde sıralanabilen bir grup yan yana kaç değişik şekilde sıralanabilir?

A) 48 B) 64 C) 72 D) 108 E) 120

12. 5 kişinin katıldığı bir koşu, sıralama bakımından kaç değişik biçimde sonuçlanabilir?

A) 124 B) 64 C) 80 D) 120 E) 144

16. $A = \{a, b, c, d, e\}$ kümesinin 3'lü permutasyonlarının kaç tanesinde a veya b bulunur?

A) 27 B) 36 C) 42 D) 48 E) 54

1. A 2. D 3. D 4. B 5. C 6. D 7. B 8. A 9. C 10. A 11. A 12. D 13. B 14. A 15. E 16. E

1. $C(n, 1) + C(n, 2) = 10$ eşliğini sağlayan n doğal sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. 10 kişilik bir grup içinden önce bir başkan, sonra da 3 başkan yardımcısı seçilecektir. Bu 4 kişilik ekip kaç farklı şekilde seçilebilir?

A) 240 B) 480 C) 600 D) 840 E) 1020

2. $C(2n, 2) - C(n, 1) = 60$ ise n kaçtır?

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

6. 6 bayan, 4 erkek arasından ikisi bayan, ikisi erkek olmak üzere bir temsilci grubu oluşturulacaktır. Kaç değişik grup oluşturulabilir?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

3. $\binom{n}{2} = \binom{n}{6}$ ise $\binom{n}{4}$ kaçtır?

A) 24 B) 35 C) 48 D) 64 E) 70

7. n elemanlı bir kümenin $(n - 2)$ elemanlı alt kümelerinin sayısı 10 olduğuna göre kümenin eleman sayısı nedir?

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

4. $5.P(n, 2) = P(n, 3)$ ise $C(n, 4)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 42 B) 40 C) 35 D) 20 E) 15

8. $\{a, b, c, d, e, f\}$ kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a bulunur, b bulunmaz?

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

ESEN YAYINLARI

9. 9 soruluk sinava giren bir öğrenci 5 soru yanıtlayacaktır. İlk 3 sorunun en az ikisini yanıtlamak zorunda olduğuna göre 5 soruyu kaç değişik biçimde yanıtlayabilir?

A) 136 B) 45 C) 60 D) 75 E) 105

10. Bir sınıftan ayrı iki yarışmaya gönderilmek üzere seçilebilecek 8 kişilik ve 14 kişilik grupların sayısı birbirine eşittir. Bu sınıfta kaç öğrenci vardır?

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

11. Düzenlemdeki 7 doğru en çok kaç farklı noktada kesişir?

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

12. 3 kız, 4 erkek öğrenci içinden en az birisi kız öğrenci olmak koşuluyla 3 kişilik bir ekip kaç değişik biçimde seçilebilir?

A) 31 B) 28 C) 18 D) 15 E) 10

13. Düzenlemdeki 8 doğru 3 tanesi paraleldir. Bu 8 doğru en çok kaç noktada kesişir?

A) 20 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25

14. Murat 6 arkadaşından ikisini tiyatroya davet edecektir. Belli iki arkadaş aynı ortamda olmak istemiyorlar. Buna göre Murat 2 arkadaşını kaç değişik biçimde seçer?

A) 6 B) 10 C) 14 D) 15 E) 20

15. Herhangi üç doğrual olmayan 10 nokta verilmıştır. Köşeleri bu noktalardan üçü olan kaç üçgen oluşturulur?

A) 130 B) 120 C) 140 D) 160 E) 210

16. Birbirine paralel 5 dişey ve birbirine paralel 4 yatay doğrunun kesiştiği noktalardan kaç üçgen çizilebilir?

A) 1080 B) 1100 C) 1120 D) 1140 E) 1148

1. n elemanlı bir kümenin r elemanlı bütün kombinasyonlarının sayısı $C(n, r)$ ile gösterildiğine göre $C(4, 1) + C(7, 4) = 3C(n-1, n-2)$ eşitliğinde n kaçtır?

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

2. $C(n, n-2) - 2C(n, n-1) = 3$ ise $C(n, 4)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 42 B) 40 C) 35 D) 20 E) 15

3. $P(n, 3) + C(n, 3) = 70$ ise n kaçtır?

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

4. 3 doktor, 4 hemşire arasından 1 doktor, 2 hemşireden oluşan bir sağlık ekibi kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

A) 11 B) 12 C) 18 D) 24 E) 36

5. 10 soruluk bir sinava giren bir öğrenci ilk 4 sorunun en az üçünü yanıtlamak zorunda olduğuna göre 6 soruyu kaç değişik biçimde yanıtlayabilir?

A) 99 B) 98 C) 97 D) 96 E) 95

6. Bir öğrenci 10 soruluk bir sınavda 5 soru yanıtlamak zorundadır. Yanıtlanacak sorulardan 2 tanesi belli olduğuna göre bu öğrenci 5 soruyu kaç değişik biçimde yanıtlar?

A) 336 B) 112 C) 56 D) 48 E) 36

7. Bir kutuda 4 kırmızı, 3 siyah, 6 mavi kalem vardır. Bu kutudan farklı renkte iki kalem kaç değişik biçimde seçilebilir?

A) 48 B) 54 C) 64 D) 72 E) 84

8. 10 kişilik bir sporcu kaflesinden 6 kişilik bir voleybol takımı seçilecektir. Erman ile Erhan aynı takımda olmayacaklarına göre bu takım kaç değişik biçimde seçilebilir?

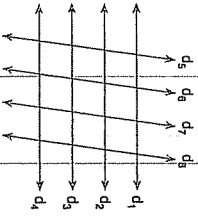
A) 84 B) 140 C) 146 D) 160 E) 184

9. 3 öğretmen, 5 öğrenci arasından 1 öğretmen ve 2 öğrenci yan yana kaç değişik biçimde fotograf çekilebilir?

A) 120 B) 136 C) 140 D) 160 E) 180

10. 5 erkek 4 kız öğrenci arasından 3 erkek, 3 kız olmak üzere 6 kişilik bir grup seçilecektir. Erkeklerden biri kızlardan biri ile seçilmek istenmiyorsa kaç farklı seçim yapılabilir?

A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26



11. $d_1 \parallel d_2 \parallel d_3 \parallel d_4$ ve $d_5 \parallel d_6 \parallel d_7 \parallel d_8$ dir. Yukarıdaki şekilde kaç tane dörtgen vardır?

A) 16 B) 20 C) 36 D) 40 E) 48

12. Bir düzlem üzerinde bulunan 12 doğrudan 4 ü belli bir A noktasından, geriye kalanların 5 i de belli bir B noktasından geçmektedir. Herhangi ikisi birbirine paralel olmayan bu doğruların A ve B ile birlikte en çok kaç kesim noktası vardır?

A) 50 B) 51 C) 52 D) 54 E) 60

13. İki aileden biri 6, diğeri 4 kişiden oluşmaktadır. Her aileden en az bir kişi almak koşulu ile 3 kişilik kaç farklı grup oluşturulabilir?

A) 9 B) 92 C) 96 D) 98 E) 100

14. Aynı düzlemde farklı 2 çember ile 6 doğru en çok kaç noktada kesişir?

A) 52 B) 41 C) 22 D) 18 E) 14

15. Bir kutunun içinde bulunan 4 gül, 3 karanfil ve 2 kasmapatı arasından 4 çiçekten oluşacak bir buket yapılacaktır. Her çis çiçekten en az 1 tanesini bulunduran kaç değişik buket yapılabilir?

A) 63 B) 67 C) 69 D) 72 E) 73

16. $A = \{a, 1, 2, b, c\}$ ve $B = \{2, 3, b, d\}$ kümeleeri veriliyor. $A \cup B$ kümesinin en az 4 elemanlı alt kümeleeri sayısı, en çok 2 elemanlı alt kümeleeri sayısından kaç fazladır?

A) 20 B) 29 C) 32 D) 35 E) 38

1. $(5a - 4b)^{20}$ ifadesinin açılımında kat sayılar toplamı kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 3 D) 2 E) 1

2. $(x - 2y)^5$ açılımında baştan 3. terim nedir?

A) $60x^4y^2$ B) $45x^4y^2$ C) $30x^4y^2$
D) $30x^2y^4$ E) $60x^2y^4$

3. $(x^2 - 1)^8$ açılımında ortadaki terim nedir?

A) $35x^8$ B) $60x^8$ C) $70x^8$
D) $75x^8$ E) $90x^8$

4. $(x^2 - 2y)^8$ açılımında sondan 3. terimin kat sayısı kaçtır?

A) 1800 B) 1792 C) 1720 D) 1680 E) 1600

5. $(2a^2 - b)^5$ ifadesinin açılımında b^3 içeren terimin kat sayısı kaçtır?

A) -192 B) -180 C) -160 D) 160 E) 180

6. $(3x + y)^8$ ifadesinin açılımında x^5y^2 li terimin kat sayısı nedir?

A) $28 \cdot 3^4$ B) $20 \cdot 3^5$ C) $20 \cdot 3^4$
D) $28 \cdot 3^5$ E) $8 \cdot 3^4$

7. $(x^2 + \sqrt{x})^8$ ifadesinin açılımında terimlerden biri $7ax^7$ dir. Buna göre a kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 4 E) 3

8. $\left(2x^5 - \frac{1}{4x^2}\right)^{10} = 2^{10} \cdot x^{50} + \dots + K \cdot x^{28} + \dots$ eşitliğinde K kaçtır?

A) -240 B) -216 C) -196 D) -172 E) -150

9. $(2x^2 + y^2)^n$ binom açılımı yapıldığında bir terim $p \cdot x^5 \cdot y^{18}$ olduğuna göre p değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $8 \cdot \binom{12}{9}$ B) $\binom{12}{9}$ C) $\binom{12}{8}$
D) $6 \cdot \binom{12}{8}$ E) $\binom{14}{12}$

10. $(2x^2 + \frac{1}{x})^9$ açılımında sabit terim kaçtır?

- A) 924 B) 884 C) 744 D) 672 E) 596

11. $(x^3 - \frac{1}{x^2})^{10}$ ifadesinin açılımında sabit terim kaçtır?

- A) -420 B) -310 C) -210 D) 210 E) 420

12. $(2x - 3y)^n$ açılımında 8 terim bulunduğuna göre bu terimlerin kat sayıları toplamı kaçtır?

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

13. $(\frac{1}{x^2} + x^3)^{18}$ ifadesinin açılımında x li terimin kat sayısı kaçtır?

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

14. $(\sqrt[3]{2} + \sqrt[5]{2})^{11}$ açılımında rasyonel terim kaçtır?

- A) $8 \cdot \binom{11}{5}$ B) $4 \cdot \binom{11}{5}$ C) $2 \cdot \binom{11}{5}$
D) $8 \cdot \binom{10}{4}$ E) $4 \cdot \binom{10}{4}$

15. $(\sqrt{x} - \frac{9}{2x})^8$ açılımında oluşan rasyonel kat sayılı terimlerin kat sayıları toplamı kaçtır?

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

16. $(x - y + z)^6$ ifadesinin açılımında terimlerden biri Axy^3z^2 ise A kaçtır?

- A) -120 B) -90 C) -60 D) -30 E) -15

1. $(3x - 1)^n$ açılımında kat sayılar toplamı 64 olduğuna göre, x^2 li terimin kat sayısı kaç olur?

- A) 135 B) 136 C) 154 D) 172 E) 181

2. $(x^2 - y)^8$ ifadesinin x in azalan kuvvetlerine göre açılımı yapılırsa sondan 4. terimin kat sayısı ne olur?

- A) -112 B) -56 C) -28 D) 28 E) 56

3. $(x + \frac{1}{x^2})^n$ ifadesinin açılımında başta 4. terim sabit terim olduğuna göre, n kaçtır?

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

4. $(2x^2 - \frac{1}{2}y^2)^8$ in açılımında x^8 i içeren terimin kat sayısı kaçtır?

- A) -140 B) -70 C) 70 D) 105 E) 140

5. $(\frac{2}{3} - \frac{a^2}{2})^{17}$ açılımındaki a^{10} lu terimin kat sayısı kaçtır?

- A) $\frac{5}{24}$ B) $-\frac{1}{12}$ C) $\frac{3}{17}$ D) $-\frac{7}{24}$ E) $-\frac{1}{32}$

6. $(x - y + 2)^6$ açılımı;

$\binom{6}{0}(x - y)^6 + \binom{6}{1}(x - y)^5 \cdot 2 + \binom{6}{2}(x - y)^4 \cdot 2^2 + \dots$ olduğunda, baştan 5. terim $k \cdot (x - y)^2$ biçiminde yazılırsa k gerçek sayısı kaç olur?

- A) 16 B) 180 C) 200 D) 220 E) 240

7. $(x - \frac{1}{x^2})^{12}$ ifadesinin açılımındaki x^{-3} lü terimin kat sayısı kaçtır?

- A) $-\binom{12}{3}$ B) $-\binom{12}{5}$ C) $\binom{12}{3}$
D) $\binom{12}{5}$ E) $\binom{12}{6}$

8. $(\sqrt{2}x + \sqrt[3]{3}y)^{14}$ açılımında rasyonel kat sayılı kaç farklı terim vardır?

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

9. $(x^2 + 3y^2)^n$ açılımındaki terimlerden biri Ax^4y^4 ise A kaçtır?

- A) 48 B) 50 C) 52 D) 54 E) 56

10. $(2\sqrt[3]{x} - 3\sqrt[3]{y})^{10}$ açılımındaki terimlerin kat sayıların toplamı kaçtır?

- A) 32 B) 30 C) 10 D) 2 E) 1

11. $(x^2 - 2y^3)^n$ ifadesinin açılımındaki terimlerden biri Ax^6y^{12} ise A kaçtır?

- A) 560 B) 540 C) 520 D) 480 E) 420

12. $(2\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}})^{10}$ açılımındaki sabit terim nedir?

- A) $\binom{10}{6}$ B) $8\binom{10}{6}$ C) $10\binom{10}{6}$ D) $12\binom{10}{6}$ E) $16\binom{10}{6}$

13. $(x - y)^8(x + y)^6$ ifadesinin açılımındaki terimlerden biri Ax^8y^6 ise A kaçtır?

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

14. $(x^2 - y^2 + 2z)^n$ ifadesinin açılımındaki terimlerden biri Ax^8y^4z ise A kaçtır?

- A) 20 B) 36 C) 40 D) 45 E) 48

15. $(a - b - 2c)^6$ açılımında terimlerden biri $Aa^2b^3c^3$ ise A kaçtır?

- A) 380 B) 400 C) 420 D) 460 E) 480

16. $(a - b^2 + \frac{1}{b})^5$ açılımındaki terimlerden biri Ka^2 ise K kaçtır?

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

1331=8

OLASILIK

1. İçinde 6 beyaz, 3 siyah ve 7 mavi top bulunan bir torbadan arka arkaya 3 top çekiliyor.

Çekilen topların üçünün de beyaz olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{28}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{3}{8}$

2. Bir torbada 4 tane siyah, 3 tane kırmızı, 2 tane sarı, 3 tane lacivert biye bulunan bir torbadan aynı anda alınan iki elmadan birinin siyah, diğerinin kırmızı olma olasılığı nedir?

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

3. 4 kırmızı, 2 sarı, 3 lacivert biye bulunan bir torbadan aynı anda 3 biye çekiliyor. Çekilen biyelerin içinde en az bir kırmızı biye olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{37}{42}$ B) $\frac{37}{43}$ C) $\frac{36}{43}$ D) $\frac{40}{49}$ E) $\frac{43}{49}$

4. Bir torbada 6 mavi, 5 siyah, 4 sarı biye vardır. Rastgele alınan bir biyenin mavi veya sarı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{4}{11}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

5. Bir torbada altısı beyaz, sekizi siyah olmak üzere 14 top vardır. Çekilen top yerine konmak koşulu ile torbadan rastgele 2 top çekiliyor. İki topun da siyah olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{4}{13}$ B) $\frac{6}{13}$ C) $\frac{5}{14}$ D) $\frac{9}{13}$ E) $\frac{7}{13}$

6. 7 evli çift arasından rastgele seçilen iki kişinin evli olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{13}$ B) $\frac{1}{11}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{5}$

7. Farklı m çift eldiven arasından herhangi iki tane si çekiliyor. Çekilen eldivenlerin birbirinin eş olma olma olasılığı $\frac{14}{15}$ ise m kaçtır?

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

8. 2 madeni para ve 2 zar aynı anda atılıyor. Paraların ikisinin de tura veya zarların üstündeki sayıların toplamının 10 olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{48}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{16}$ E) $\frac{3}{8}$

9. A ve B olayları için $P(A \cup B) = \frac{2}{5}$, $P(A' \cup B') = \frac{2}{3}$ ve $P(A) = \frac{1}{6}$ ise B olayının olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{17}{30}$ B) $\frac{13}{30}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{29}{30}$ E) $\frac{1}{15}$

10. 20 den 100 e kadar olan (20 ve 100 dahil) doğal sayılar içerisinde rastgele seçilen bir sayının 6 veya 8 ile tam bölünebilen bir sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{19}{81}$ B) $\frac{20}{81}$ C) $\frac{19}{100}$ D) $\frac{7}{27}$ E) $\frac{21}{100}$

11. 36 kişilik bir sporcu grubunda 25 kişi futbol veya basketbol oynuyor. 20 kişi futbol, 4 kişi ise iki oyunu da oynamaktadır. Rastgele seçilen bir sporcunun basketbol oynuyor olması olasılığı kaçtır?

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

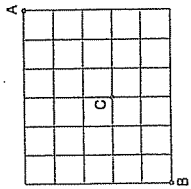
12. İçinde biye bulunan iki torbadan birincisinde 5 beyaz, 5 siyah; ikincisinde 3 beyaz, 7 siyah biye vardır. Birinci torbadan bir biye çekilip ren- gine bakılmadan ikinci torbaya atılıyor. Daha sonra ikinci torbadan rastgele bir biye çekiliyor. Bu biliyen siyah olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{11}{27}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{15}{32}$ D) $\frac{15}{22}$ E) $\frac{2}{5}$

13. İki torbadan birincisinde 4 mavi, 3 sarı; ikn- cisinde 3 mavi, 5 sarı top vardır. Torbaların birinden bir top çekiliyor. Çekilen topun mavi ol- duğu bilindiğine göre 1. torbadan çekilmiş olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{9}{23}$ B) $\frac{32}{53}$ C) $\frac{13}{41}$ D) $\frac{11}{27}$ E) $\frac{9}{35}$

14.

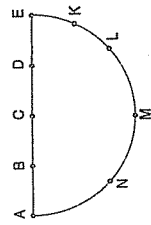


Şekildeki A noktasından B noktasına gitmek isteyen bir kişinin kullanacağı en kısa yolların C den geçme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{25}{231}$ B) $\frac{30}{231}$ C) $\frac{100}{231}$ D) $\frac{150}{231}$ E) $\frac{200}{231}$

15. Bir torbada aynı büyüklük ve yapıda 5 siyah, 3 kırmızı, 2 beyaz biye vardır. Torbadan art arda geri konmamak üzere 3 biye çekildiğinde birinci ve ikincinin beyaz, üçüncünün kırmızı gelmesi olasılığı "a", rastgele 3 biye çekildiğinde ikisinin beyaz, diğerinin kırmızı olma olasılığı "b" olduğuna göre $\frac{a}{b}$ oranı aşağıdaki- lerden hangisidir?

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



16.

Şekildeki yarım çember ve çapı üzerinde 9 nokta işaretleniyor. Bu noktalardan rastgele seçilen 3 noktanın bir üçgenin köşeleri olma olasılığı kaç- tır?

A) $\frac{37}{84}$ B) $\frac{37}{42}$ C) $\frac{20}{21}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{11}{21}$

1. İçinde 3 kırmızı, 4 mavi top bulunan bir kütudan rastgele alınan 2 topun ikisinin de mavi olma olasılığı kaçtır?

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

2. 6 kız ve 4 erkek öğrenci arasından rastgele seçilen 2 öğrenciden birinin kız, diğerinin erkek olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{7}{15}$ D) $\frac{8}{15}$ E) $\frac{4}{15}$

3. Bir torbada 4 beyaz, 4 siyah biye vardır. Rastgele seçilen 3 biyeden en az 2 sinin beyaz olma olasılığı kaçtır?

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

4. Bir raftaki 9 vazodan dördü kristaldır. Bu raftan rastgele alınan 3 vazonun üçünün de kristal olmama olasılığı kaçtır?

A) $\frac{21}{22}$ B) $\frac{20}{21}$ C) $\frac{19}{20}$ D) $\frac{17}{19}$ E) $\frac{3}{5}$

5. $A = \{0, 1, 2, 3\}$ kümesinin elemanları kullanılarak oluşturulabilecek rakamları farklı, üç basamaklı sayılardan biri bir karta yazılıyor. Karttaki sayının 5 e bölünen bir sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{24}$ E) $\frac{1}{36}$

6. Farklı 7 çift ayakkabı arasından seçilen iki ayak- kabının bir çift oluşturmama olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{45}$ B) $\frac{1}{26}$ C) $\frac{1}{28}$ D) $\frac{12}{13}$ E) $\frac{14}{15}$

7. Bir torbada aynı büyüklükte 4 kırmızı, 5 mavi top vardır. Torbadan 2 top rastgele çekiliyor. Çekilen toplar aynı renkte ise ikisinin de mavi olma olasılığı nedir?

A) $\frac{5}{18}$ B) $\frac{3}{16}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{11}{16}$

8. 2 zar ve 1 madeni para birlikte atılıyor. Zarlar- dan birinin 2, diğerinin çift ve paranın tura gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{5}{24}$

9. Bir atıcı hedefe arka arkaya 3 atış yapacaktır.

- atışında hedefi vurma olasılığı % 25
 - atışında hedefi vurma olasılığı % 40
 - atışında hedefi vurma olasılığı % x tir.
- Bu atıcının hedefi üç atışta da vuramama olasılığı $\frac{9}{25}$ olduğuna göre x kaçtır?

- A) 10 B) 20 C) 40 D) 60 E) 80

10. Kartlara yazılmış olan 0 ile 100 arasındaki doğal sayılar (0 ve 100 hariç) makasla ayrı ayrı kesilip rakamlara dönüştürülerek bir torbaya konuyor. Torbadan rasgele seçilen bir kartın 5 olma olasılığı kaçtır?

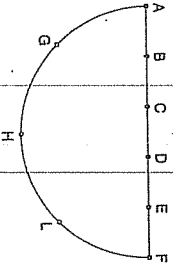
- A) $\frac{1}{99}$ B) $\frac{2}{99}$ C) $\frac{10}{99}$ D) $\frac{10}{189}$ E) $\frac{20}{189}$

11. Bir torbada 60 siyah, 40 beyaz bilye vardır. Torbadaki bilyelerin % 60 ı, siyahların % 50 si büyük diğerleri küçüktür.

Torbadan rasgele alınan 2 bilyenin büyük veya beyaz bilye olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{101}{330}$ B) $\frac{141}{330}$ C) $\frac{190}{330}$ D) $\frac{20}{33}$ E) $\frac{7}{11}$

12.



Şekildeki yarım çemberin çapı AF dir. Bu noktalardan rasgele seçilen üç noktanın bir üçgenin köşeleri olma olasılığı kaçtır?

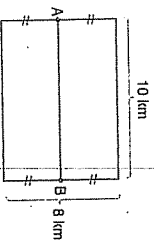
- A) $\frac{41}{42}$ B) $\frac{1}{42}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{20}{21}$ E) $\frac{16}{21}$

13. Beyaz bir torbada 2 beyaz, 4 siyah bilye, siyah bir torbada 3 beyaz, 2 siyah bilye vardır.

Torbalardan biri rasgele seçilip içinden rasgele bir bilye çekiliyor. Bu bilyenin beyaz olduğu bilindiğine göre beyaz torbadan çekilmiş olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{14}{15}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{5}{14}$ D) $\frac{11}{14}$ E) $\frac{1}{2}$

14.



Boyutları 8 km ve 10 km olan şekildedeki arsanın A noktasından B noktasına AB doğrultusunda hareket eden bir kişinin dürtünüyle beraber görüş mesafesi 3 km dir. Bu kişinin arsanın içindeki belli bir noktayı görme olasılığı kaçtır?

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

15. I. torbada 3 kırmızı, 4 mavı ve II. torbada 4 kırmızı 3 mavı top vardır. I. torbadan bir top alınıp rengine bakılmadan II. torbaya atılıyor ve II. torbadan 2 top alınıyor. II. torbadan çekilen iki topun aynı renkte olma olasılığı nedir?

- A) $\frac{85}{196}$ B) $\frac{43}{98}$ C) $\frac{87}{196}$ D) $\frac{22}{49}$ E) $\frac{89}{196}$

16. $(x + 1)^8$ ifadesinin açılımından rasgele seçilen iki terimin katsayıları toplamının 80 den küçük olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{29}{36}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{17}{32}$ D) $\frac{7}{12}$ E) $\frac{23}{42}$

1. İçinde 5 beyaz, 4 kırmızı kalem bulunan bir kutudan rasgele alınan 3 kalemın üçünün de aynı renkte olma olasılığı kaçtır?

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

2. Bir torbada 5 kırmızı, 4 mavı ve 2 sarı bilye vardır. Torbadan rasgele 3 bilye çekildiğinde ikisinin kırmızı, birinin sarı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{4}{33}$ B) $\frac{5}{33}$ C) $\frac{29}{33}$ D) $\frac{11}{27}$ E) $\frac{1}{3}$

3. Bir kütüdeki 5 kırmızı, 3 mavı ve 2 yeşil toplan rasgele 5 tanesi alınıyor. En az üçünün kırmızı olma olasılığı kaçtır?

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

4. 1, 2, 3, 4, 5, 6 rakamları ile rakamları farklı 4 basamaklı sayılar birer karta yazılarak bir torbaya atılıyor. Bu torbadan alınan bir karttaki sayının çift sayı olma olasılığı nedir?

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

5. İçinde mavı ve beyaz bilyelerin bulunduğu bir torbadan çekilen bir bilyenin beyaz olma olasılığı $\frac{2}{5}$ tir. Torbada 12 mavı bilye olduğuna göre beyaz bilyelerin sayısı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

6. Bir kitabevinde roman ve şiir kitapları vardır. Bir kişinin bu kitapları alma olasılığı sırasıyla $\frac{2}{3}$ ve $\frac{2}{7}$ dir. Roman veya şiir kitaplarından birinin alınması olasılığı nedir?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{16}{21}$ C) $\frac{17}{21}$ D) $\frac{19}{21}$ E) $\frac{20}{21}$

7. Mevcudu 40 olan bir sınıftaki öğrencilerin 14 tanesi matematikten, 20 tanesi kimyadan başarılı olmuştur. 10 öğrenci de hem matematik hem de kimyadan başarılı ise rasgele seçilen bir öğrencinin matematik veya kimyadan başarılı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{2}{5}$

8. Beş basamaklı sayılardan seçilen bir sayının 4 ile bölünebilme olasılığı yüzde kaçtır?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 40 E) 60

9. 1 den 100 e kadar olan (1 ve 100 dahil) sayılar arasından seçilen iki sayıdan birinin diğerinin iki katı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{99}$ C) $\frac{3}{25}$ D) $\frac{4}{17}$ E) $\frac{5}{8}$

10. x pozitif bir tam sayı olmak üzere, 2^x sayıları içinden seçilen bir sayının 2 ile biten bir sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{8}$

11. Boyutları a km ve b km olan dikdörtgen şeklindeki bir çölün tam merkezinde, x km görüş mesafesi bulunan bir kişinin çölün içindeki belirli bir noktayı görebilme olasılığı nedir?

($2x \leq a$, $2x \leq b$)

A) $\frac{2\pi x}{ab}$ B) $\frac{2\pi x^2}{ab}$ C) $\frac{3x^2}{ab}$

D) $\frac{\pi x^2}{ab}$ E) $\frac{6x}{ab}$

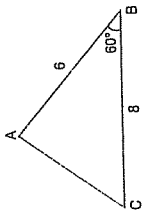
12. Üç torbanın her birinde 3 mavi, 4 beyaz bilye bulunmaktadır. I. torbadan bir bilye alınıp II. torbaya, II. torbadan bir bilye alınıp III. torbaya alınıyor ve III. torbadan bir bilye çekiliyor. III. torbadan alınan bilyenin mavi olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{14}$

13. İki torbadan birincisinde 3 mavi 4 kırmızı, ikincisinde 2 mavi, 5 kırmızı bilye vardır. Birinci torbadan bir bilye alınıp 2. torbaya atılıyor ve 2. torbadan bir bilye alınıp 1. torbaya atılıyor. Torbalarda renk bakımından ilk durumun elde edilme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{33}{56}$ B) $\frac{31}{56}$ C) $\frac{15}{28}$ D) $\frac{29}{56}$ E) $\frac{1}{4}$

14.



- Verilen ABC üçgeninin iç bölgesinden seçilen herhangi bir noktanın A köşesine, B köşesinden daha yakın olma olasılığı kaçtır?

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

15. A' olayı, A'nın tümleyenidir. A'nın olasılığı P(A) dir.

$$P(A') = \frac{2}{3}, P(A \cup B) = \frac{3}{4}, P(B) = \frac{2}{3}$$

İse $P(A \cap B)$ kaçtır?

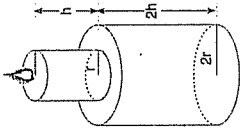
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

16. $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 11, 12\}$ kümesinin üç elemanlı alt kümelerinden biri rasgele alındığında, bu kümenin elemanlarının ardışık üç sayı olma olasılığı kaç olur?

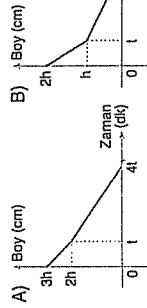
A) $\frac{1}{22}$ B) $\frac{1}{11}$ C) $\frac{3}{22}$ D) $\frac{2}{11}$ E) $\frac{5}{22}$

1. Yandaki şekilde gösterilen

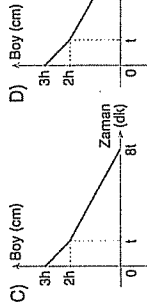
homojen mum, hacmi ile doğru orantılı bir sürede yanmaktadır. Buna göre, mum yakıldıktan bitinceye kadarki boyunu zamana karşı gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



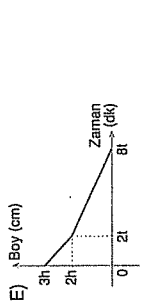
A) Boy (cm)



B) Boy (cm)



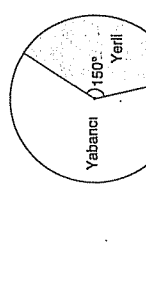
C) Boy (cm)



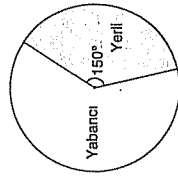
D) Boy (cm)



E) Boy (cm)



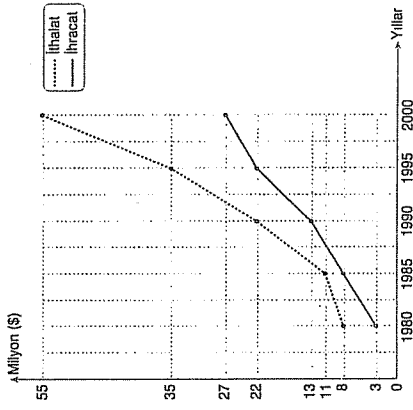
2.



- Yukarıdaki dairesel grafikte bir otelde bulunan 144 turistin yerli-yabancı oranları gösterilmiştir. Otele 29 yabancı turist ayrıldığında kaç yerli turist otele gelebilir ki merkez açılar arasındaki fark mutlak değerce aynı kalsın?

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

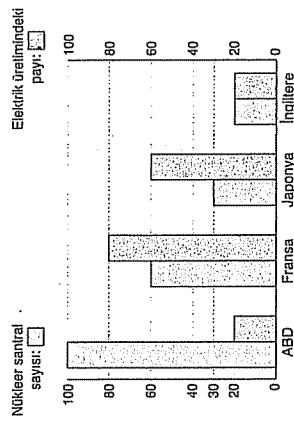
3.



Yukarıdaki grafikte Türkiye'nin 1980-2000 yılları arasındaki ithalat ve ihracat tutarları verilmiştir. İhracatın ithalat karşılama oranı (%) yüzde olarak en düşük hangi yıldadır?

A) 1980 B) 1985 C) 1990 D) 1995 E) 2000

4.



Yukarıdaki grafikte bazı ülkelerdeki nükleer santral sayıları ve nükleer enerjiden üretilen elektrikliğin toplam elektrik üretimi içindeki payı (%) yüzde olarak gösterilmiştir. Bu dört ülkede, nükleer santraller dışındaki elektrik üretimi toplam elektrik üretiminin ortalama yüzde kaçtır?

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

5. Aşağıda verilen durumların hangisinde tepe değeri (modu) kullanmak uygundur?

- A) Bir dersin başarı durumunun değerlendirilmesi
B) Sınıf başkanını seçimi için her adaya verilen oyların dağılımına bakarak başkanın belirlenmesi
C) Bir bölgedeki en yüksek veya en düşük sıcaklığın belirlenmesi
D) Bir sınıftaki öğrenciler içinde en uzun boylu olanın tespiti
E) Bir şirketin yıllara göre kar-zarar durumunun incelenmesi

7.

Matematik öğretmeni Faruk Bey, Matematik Olimpiyatları'na hazırladığı 4 öğrencisinin hazırlık sınavlarında aldığı notları, aşağıda tablo şeklinde göstermiştir. (Sınavlar tarihine göre sıralı değildir.)

Sınav	Cemre	Ecem	Ece	Emre
1	80	80	80	90
2	50	30	100	10
3	60	50	60	70
4	70	60	40	70
5	40	80	20	60
Ortalama	60	60	60	60
Ortanca	60	60	60	70
Standart Sapma (Yakışık)	16	21	32	30

Faruk Bey, bu 4 öğrenciden en istikrarlı 2 tanesini seçeceğine göre, hangi 2 öğrenciyi seçmelidir?

- A) Cemre – Ece
B) Cemre – Emre
C) Cemre – Ecem
D) Ecem – Emre
E) Emre – Ece

8.

Sezon	İsim	Attığı Gol Sayısı
2010-2011	Alexsandro De Souza	28
2009-2010	Aziza Makelula	21
2008-2009	Milan Baros	20
2007-2008	Serhi Şenitürk	17
2006-2007	Alexsandro De Souza	19
2005-2006	Gökhan Ünal	25
2004-2005	Fatih Tekke	31
2003-2004	Zafer Bilyol	25
2002-2003	Okan Yılmaz	24

Yukarıdaki tabloda, sezonlara ait gol kraları ve attıkları gol sayıları verilmiştir. Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Gol kralının bu 9 sezonda attıkları gollerin ortalaması 23 den büyüktür.
B) Altın gollerin tepe değeri (modu) 25 tir.
C) Gol sayılarının açıklığı 14 tür.
D) Gol sayılarının ortanca değeri (medyan) 19 dur.
E) Altın gol sayılarının çeyrekler açıklığı 7 dir.

1.



Yukarıdaki dairesel grafik, bir öğrencinin bir gün içinde çalıştığı derslere ayırdığı zamanları göstermektedir.

- I. Matematik ve fizik için ayırdığı süreler eşittir.
II. Kimya ve biyoloji için ayırdığı süreler eşittir.
III. Matematik için ayırdığı süre, kimya için ayırdığı sürenin iki katıdır.

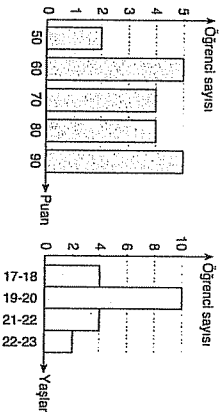
bilgileri veriliyor.

Bu öğrencinin kimya dersi için ayırdığı sürenin merkez açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 50 E) 60

2.

Notlar	1	2	3	4	5
Öğrenci sayısı	3	4	1	7	5



Yukarıda farklı öğrenci grupları için tablo ve grafiklerde verilen bilgilere göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

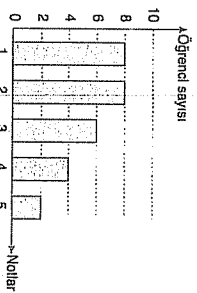
- A) Notların, tepe değeri 4 tür.
B) Puanların, tepe değeri 90 dir.
C) Yaşların, tepe değeri 19-20 dir.
D) Notların ortalaması, notların modundan küçüktür.
E) Puanların ortalaması, puanların tepe değerinin ortalamasından küçüktür.

3.

Aşağıdaki seçeneklerde verilen veri gruplarının hangisinde medyan, ortalama ve moddan daha büyüktür?

- A) 1, 2, 3, 4, 5
B) 5, 6, 7, 8, 9, 10
C) 2, 2, 3, 4, 7, 10, 12
D) 3, 3, 3, 8, 10, 10, 11, 12
E) 3, 6, 8, 11, 14, 14, 16

4.



Yukarıdaki grafikte bir sınıftaki öğrencilerin kimya notları ve bu notları alan öğrenci sayıları verilmiştir. Buna göre, notların medyan değeri kaçtır?

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

5.

Aşağıda bir futbol takımındaki 11 oyuncunun boyları cm olarak verilmiştir.

- 176, 173, 168, 182, 178, 169, 173, 184, 181, 176, x
Boylara ait verilerin açıklığı 16 olduğuna göre, 11. futbolcunun boyu (x) aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 168 B) 170 C) 176 D) 184 E) 188

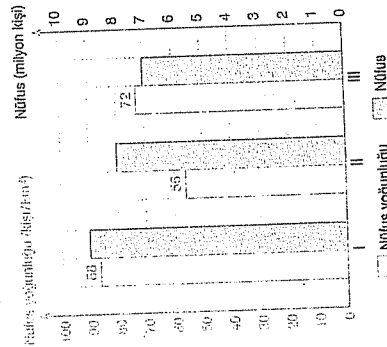
6.

Oyuncu	Gol Sayısı
Hakan Şükür	51
Tuncay Şanlı	22
Lefer Kükükdonyadis	21
Metin Oktay	19
Cemil Turan	19
Nihat Kahveci	19
Zeki Rıza Sporel	15
Arda Turan	13
Arif Erdem	11
Ertuğrul Sağlam	11

Yukarıdaki tabloda verilen gol sayıları için;
ortalama (O), medyan (M) ve tepe değeri (T.D)
arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $O < M = T.D$
B) $O > M = T.D$
C) $O = M = T.D$
D) $M > O = T.D$
E) $O > M > T.D$

7.



Yukarıdaki tabloda üç bölgenin toplam nüfusları ile nüfus yoğunlukları yaklaşık olarak verilmiştir. Buna göre, yüzölçümü açısından bu bölgelerin sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $I < II < III$
B) $II < I < III$
C) $III < II < I$
D) $II < III < I$
E) $III < I < II$

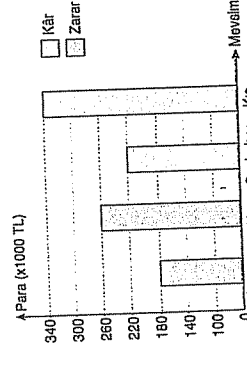
8. Ortalamaları ($\bar{x}$) farklı veri gruplarını karşılaştırmak için standart sapmaya (s) bakarak karar vermek yanıltıcı olabilir. Bu durumda varyasyon kat sayısına ($\frac{s}{\bar{x}} \cdot 100$) bakmak daha uygun olacaktır. Daha küçük varyasyon kat sayısı, daha az riskli ve ortalamaya yakın bir veri grubunu ifade etmektedir. Aşağıda, üç basketbolcunun son sezonda attıkları sayıların ortalaması ve bu sayıların standart sapma değerleri her bir basketbolcu için tablo halinde verilmiştir.

	ortalama	standart sapma
Hidayet	18	2,6
Orkun	16	2,2
İbrahim	16	2,5

Takımdaki 4 kişinin belli olduğu bir durumda, 5. oyuncuyu yukarıdaki oyuncuların istikrar durumuna bakarak seçecek olan takım koçu, sırası ile hangi oyuncuları seçer?

- A) Orkun – Hidayet – İbrahim
B) Orkun – İbrahim – Hidayet
C) İbrahim – Orkun – Hidayet
D) Hidayet – Orkun – İbrahim
E) Hidayet – İbrahim – Orkun

9.



Yukarıdaki grafikte, odun ve kömür satışı yapan bir deponun 2010 yılında mevsimsellik kâr-zarar durumları gösterilmiştir. Buna göre, bu firmanın 2010 yılı aylık ortalama kâr-zarar durumu nedir?

- A) 10 bin TL kâr
B) 25 bin TL kâr
C) 30 bin TL kâr
D) 10 bin TL zarar
E) 20 bin TL zarar

1. {0, 1, 2, 3, 4, 5} kümesinin elemanları ile dört basamaklı rakamları farklı kaç çift sayı yazılabilir?

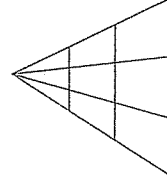
4. Bir otelde biri 2 kişilik, diğer ikisi 3 kişilik olmak üzere üç oda boştur. 8 kişi bu odalara kaç farklı şekilde yerleşebilir?

2. {0, 1, 2, 3, 7} kümesinin elemanları ile rakamları tekrarsız, 4 ile bölünebilen ve 4 basamaklı olan kaç sayı yazılabilir?

5. 5 kız ve 4 erkek öğrenci arasından en az ikisi kız öğrenci olmak üzere dört kişi kaç değişik şekilde seçilebilir?

3. a. 3, 6, 7, 2, 5, 10, 8
sayılarının medyanı kaçtır?
b. 2, 4, 4, 5, 5, 7, 5
sayılarının modu kaçtır?

6. Şekilde kaç tane üçgen vardır?



Permütasyon-Kombinasyon-Binom-Olasılık ve İstatistik

7. Bir vazoda 4 karanfil, 5 gül vardır. Vazodan rast-gele 2 çiçek alınıyor. Alınan çiçeklerden birinin karanfil, diğerinin gül olması olasılığı nedir?

9. a. İki yüzü sarı, üç yüzü mavimsi ve bir yüzü kırmızı olan bir zar ile iki madeni para birlikte atılıyor. Zarın mavimsi ve paraların kura gelme olasılığı nedir?

b. $\left(\frac{a-b}{b-a}\right)^{12}$ açılımında $\frac{a^4}{b^4}$ ü terimin katsayısı kaçtır?

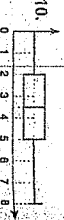
8. Bir torbada 6 farklı biye bulunmaktadır. Çekilen her biye geriye alınmak üzere 3 çekilişte farklı biye gelme olasılığı nedir?

10. Bir öğrencinin günde kaç test gözüdüğüünü gösteren veriler aşağıdaki gibidir.
2, 3, 2, 0, 4, 4, 1, 8, 5, 5
Bu verilere ait kutu grafiğini çiziniz.

ESEN YAYINLARI

1. 156
6. 182. 18
7. 53. a. 6 b. 5
8. 54. 560
9. a. 1 b. 495

5. 105



1. {1, 2, 3, 4} kümesinin elemanları ile yazılabilen 2 basamaklı sayıların toplamı kaçtır?

2. Kızlar yan yana olmak şartıyla 2 kız ile 5 erkek fotoğraf çekileceklerdir. 4 kişi önde, 3 kişi arkada olmak şartıyla kaç farklı şekilde fotoğraf çekilebilir?

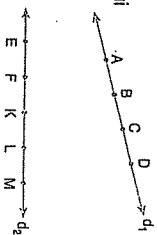
ESEN YAYINLARI

3. 1112300 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek 7 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

4. a, b, c birer rakam olmak üzere, $a < b < c$ koşullunu sağlayan kaç farklı abc üç basamaklı sayısı vardır?

5. 8 kişilik bir grup İçinden Savaş ve Barış birlikte olmamak üzere 2 kişilik bir ekip seçilecektir. Bu durumda kaç farklı seçim yapılabilir?

6. Köşeleri, şekildedeki 9 noktadan herhangi üçü olan kaç farklı üçgen çizilebilir?



7. a. Madeni bir para art arda 3 kez atıldığında, iki kez tura, bir kez yazı gelme olasılığı kaçtır?
- b. Birinde 4 sarı 3 kırmızı, diğerinde 3 sarı 4 kırmızı biye bulunan iki torbanın herbirinden birer biye çekildiğinde, biyelerin farklı renkte olması olasılığı nedir?

8. a. $a + 1, a + 3, a + 5, a + 7, a + 9, a + 11$ sayı dizisinde çeyrekler açıklığı kaçtır?

- b. 6, 8, 10, 10, 8, 10, x
Yukarıdaki veri grubunun ortanca değeri 8 olduğuna göre, x in alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

9. 3455566 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek 7 basamaklı sayılar yazılıyor. Bu sayılardan birisi rastgele seçilirse, bu sayıda 6 rakamlarının yan yana olma olasılığı kaçtır?

10. a. $\left(\frac{5}{3}x + y\right)^{50}$ açılımında kaç terim rasyonel kat sayılıdır?

- b. Aybars'ın z puanı 2 den büyük olduğuna göre, T puanının alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

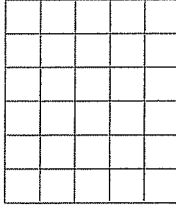
1. 440	2. 1200	3. 300	4. 84	5. 27
6. 70	7. a. $\frac{3}{8}$ b. $\frac{25}{49}$	8. a. 8 b. 8	9. $\frac{2}{7}$	10. a. 11 b. 71

CEVAPLAR

1. Özdeş 3 kırmızı, 2 sarı ve 1 siyah boncuk düğün bir tel üzerinde kaç değişik biçimde dizilebilir?

2. 4 kız, 3 erkek öğrenci, başta ve sonda kızlar olmak üzere ve erkeklerden herhangi ikisi yan yana olmamak koşulu ile kaç farklı şekilde dizilirler?

5. Şekildeki kareler özdeş olduğuna göre, toplam kaç tane kare vardır?



3. 55333110 sayısının rakamları ile her 5. in sa-
ğında 3 olmak şartıyla 8 basamaklı kaç farklı çift
sayı yazılabilir?

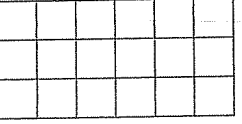
6. 6 doktor ve 4 hemşire arasından en az 1 dokto-
run bulunduğu 3 kişilik kaç farklı ekip kurulabilir?

Permutasyon-Kombinasyon-Binom-Olasılık ve İstatistik

7. a. Bir zar ile iki madeni para birlikte atılıyor. Zarın 4 ten büyük ve paraların aynı gelme olasılığı nedir?
- b. Üç basamaklı doğal sayılardan birisi rastgele seçildiğinde, seçilen bu sayının rakamlarının çift olma olasılığı nedir?

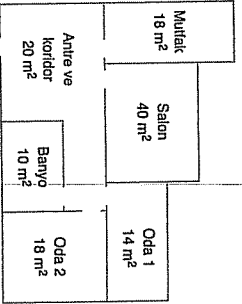
9. a. $(a + 1)^5$ nin açılımından rastgele seçilen iki terimin kat sayıları toplamının 15 ten küçük olma olasılığı kaçtır?
- b. 4, 4, 6, 7, 9 sayılarının standart sapması kaçtır?

8. 18 küçük kareden oluşan yandaki şekilde, her sütun 2, her satır 1 kere karalanarak kaç farklı desen elde edilebilir?



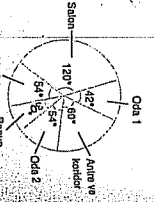
EŞİT YAYINLARI

10.



Yukarıda bir evin bölmelerinin alanlarına göre dağılım planı verilmiştir. Bu dağılımı gösteren dairesel grafiği çiziniz.

1. 30
2. 144
3. 30
4. 19200
5. 70
6. 115
7. a. $\frac{1}{6}$ b. $\frac{1}{9}$
8. 90
9. a. $\frac{2}{3}$ b. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
10.



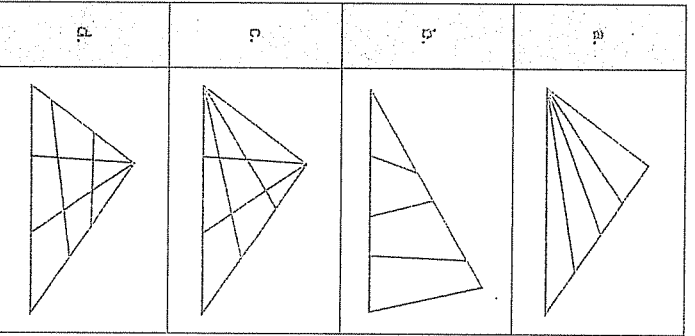
EŞİT YAYINLARI

- I. Sol sütundaki ifadelere karşılık gelen sayıları sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

a.	$\binom{7}{1} + \binom{7}{2} + \dots + \binom{7}{6}$
b.	$\binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \dots + \binom{6}{6}$
c.	$P(5, 2) \cdot C(6, 2)$
d.	$\binom{5}{1} + \binom{5}{2} + \binom{6}{3} + \binom{7}{4}$

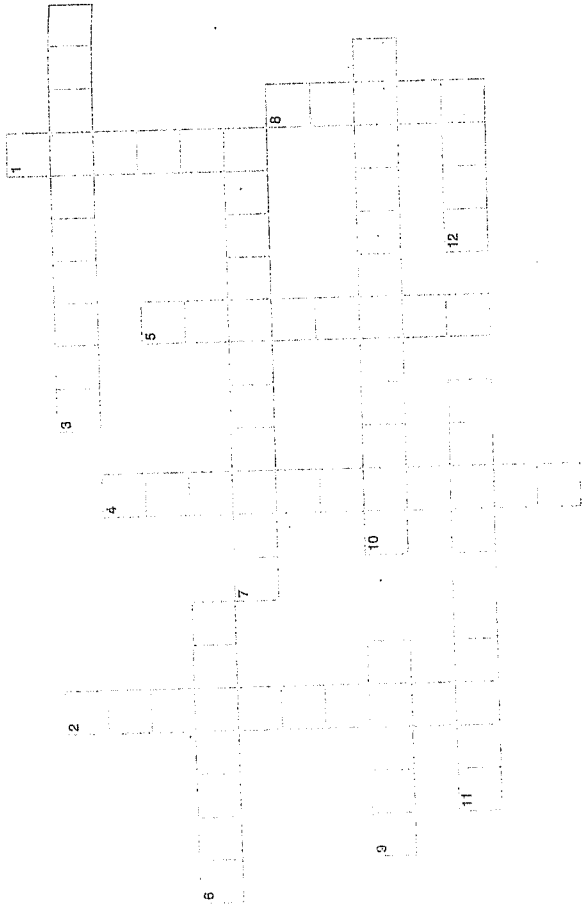
1.	57
2.	126
3.	$\binom{8}{4}$
4.	300

- II. Sol sütundaki şekillerde bulunan üçgen sayılarını sağ sütunda bulup eşleştiriniz.



a.	18
b.	10
c.	4
d.	27

Bulmaca



SOLDAN SAĞA

1. Bilinmeyen içermeyen terim
2. Bir terimde bilinmeyenin ötünde bulunan sayı
3. Bir nesne grubu içinde sıra gözletmeden yapılan seçim
4. Bir deneyin mümkün olan her sonucuna verilen ad
5. $(x + y)^n$ ifadesinin açılımında kat sayıların alt alta dizilmesi ile oluşan üçgene verilen ad
6. Çarpansal
7. Örnekleme uzayın her bir alt kümesi

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Ortanca
2. Herhangi bir konuyu incelemek için gerekli verilerin toplanmasını, toplanan verilerin değerlendirilmesini ve karara varılmasını sağlayan bilim dalı
3. Sıralama
4. İhtimal
5. Yeni bilgiler edinmek ve olayların gelişimini incelemek için yapılan deneme ve testlere verilen ad

Boşluk Doldurma

Aşağıdaki soruların her birinde noktalı yerleri uygun şekilde doldurunuz.

1. A sonlu bir küme olmak üzere, A dan A ya tanımlanan bire bir ve örten her fonksiyona A nın bir denir.
2. Bir örnek uzaya ait iki olayın boş küme ise bu iki olaya ayrık (bağımsız) olay denir.
3. $0! + 1! + 2! + \dots + 10!$ toplamının 12 ile bölümünden kalan dur.
4. Bir olayın olasılık derecesinin 0 ile 1 arasındaki bir gerçek sayıyla gösterilmiş biçimine denir.
5. n elemanlı A kümesinin, r elemanlı bir alt kümesinin belirli bir sırada yazılış biçimine, A kümesinin bir r li denir.
6. $(x + y)^n$ açılımında baştan ve sondan eşit uzaklıktaki terimlerin eşittir.
7. Bir deneyde elde edilebilecek tüm sonuçların kümesine denir.
8. Bir çember üzerindeki 6 farklı noktadan tane çokgen oluşturulabilir.
9. Verilerin veya karşılaştırılması yapılacak değişkenlerin çizgi, tablo, nokta veya şekillerle ifade edilmesine denir.
10. Ortancadan küçük terimlerin ortancasına ve ortancadan büyük terimlerin ortancasına denir.

Doğru (D) - Yanlış (Y)

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanlar için kutucuklara D, yanlış olanlar için Y yazınız.

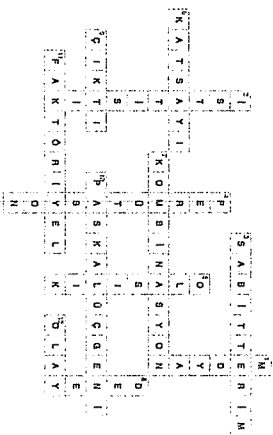
1. ☐ $0! = 1!$ dir.
2. ☐ 30! sayısı 29! sayısından 30 fazladır.
3. ☐ 20! sayısı 19! sayısının 20 katına eşittir.
4. ☐ $P(n, 0) = n!$
5. ☐ $P(n, n) = 1$
6. ☐ $C(n, r) + C(n, r+1) = C(n+1, r+1)$
7. ☐ $P(n, r) = r! \cdot C(n, r)$
8. ☐ $(x - y + 2)^5$ açılımında kat sayılar toplamı 32 dir.
9. ☐ A ve B bağımsız olaylar ise $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ dir.
10. ☐ z puanı = $\frac{\text{Ham puan} - \text{Aritmetik ortalama}}{\text{Standart sapma}}$

Cevaplar

EŞLEŞTİRME

- I. a. 2
b. 1
c. 4
d. 3
- II. a. 2
b. 3
c. 4
d. 1

BULMACA



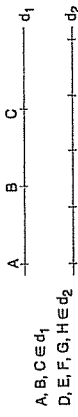
BOŞLUK DOLDURMA

1. permutasyon
2. kesişimleri
3. 10
4. olasılık
5. permutasyonu
6. kat sayıları
7. örnek uzay
8. 42
9. grafik
10. alt çeyrek – üst çeyrek

DOĞRU (D) YANLIŞ (Y)

1. D
2. Y
3. D
4. Y
5. Y
6. D
7. D
8. D
9. D
10. D

8. 1996 - ÖSS



Yukarıdaki şekilde $d_1 \parallel d_2$ olduğuna göre, köşeleri bu 8 noktadan (A, B, C, D, E, F, G, H) herhangi üçü olan kaç üçgen çizilebilir?

- A) 45 B) 48 C) 52 D) 56 E) 72

12. 1998 - ÖYS

$(3x + 2y)^{23}$ ün açılımında baştan 11. teriminin kat sayısı kaçtır?

- A) $2^{10} \cdot 3^{13}$ C(23, 10)
B) $2^{11} \cdot 3^{12}$ C(23, 11)
C) $2^{11} \cdot 3^{12}$ C(23, 12)
D) $2^{12} \cdot 3^{11}$ C(23, 12)
E) $2^{13} \cdot 3^{11}$ C(23, 11)

13. 1998 - ÖYS

Bir torbada 2 tane mavi, 5 tane yeşil mendil vardır. Bu torbadan, geri atılmamak koşulu ile iki kez birer mendil çekiliyor. Bu iki çekilişin birincisinde mavi, ikincisinde de yeşil mendil çekme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{70}{12}$ B) $\frac{20}{49}$ C) $\frac{10}{45}$ D) $\frac{10}{21}$ E) $\frac{5}{21}$

14. 1999 - ÖSS

Bir düzgün dörtyüzünün (bütün yüzleri eşkenar üçgen olan üçgen piramit) iki yüzünde A, iki yüzünde de T harfleri yazılmıştır. Bu düzgün dörtyüzün bir kez atıldığında yan yüzlerinde, sırasına ve yönüne bakılmaksızın A, T, A harflerinin görölme olasılığı kaçtır?

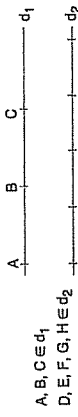
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

15. 1999 - ÖSS

5, 6, 7, 8, 9 rakamları kullanılarak rakamları biribirinden farklı olan, üç basamaklı ve 780 den küçük kaç değişik sayı yazılabilir?

- A) 46 B) 42 C) 36 D) 30 E) 24

9. 1996 - ÖYS



Yukarıdaki şekilde $d_1 \parallel d_2$ olduğuna göre, köşeleri bu 8 noktadan (A, B, C, D, E, F, G, H) herhangi üçü olan kaç üçgen çizilebilir?

- A) 45 B) 48 C) 52 D) 56 E) 72

9. 1996 - ÖYS

$\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^6$ ifadesinin açılımındaki sabit terim kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

10. 1997 - ÖYS

$(x^2 - 2y^2)^n$ açılımında $x^4 y^4$ lü terimin kat sayısı kaçtır?

- A) -48 B) -24 C) 12 D) 24 E) 48

11. 1997 - ÖYS

A torbasında 3 beyaz, 4 kırmızı; B torbasında 5 beyaz, 2 kırmızı top vardır. Aynı anda her iki torbadan birer top alınıyor ve öteki torbaya (A torbasından alınan B ye, B torbasından alınan A ya) atılıyor.

Bu işlemin sonucunda torbalardaki kırmızı ve beyaz top sayılarının başlangıçtakiyle aynı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{18}{49}$ B) $\frac{19}{49}$ C) $\frac{20}{49}$ D) $\frac{22}{49}$ E) $\frac{23}{49}$

4. 1991 - ÖYS

n elemanlı bir kümenin r li bütün kombinasyonlarının (kombinezonlarının) sayısı $C(n, r)$ ile gösterildiğine göre, $C(n, 2) + C(n, 3) = 4C(n, 1)$ eşitliğinde n kaç olmalıdır?

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

5. 1992 - ÖYS

Bir torbada 2 beyaz, 4 siyah ve 6 mavi bilye vardır. Aynı anda çekilen 2 bilyeden birinin beyaz öbürünün siyah olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{11}$ C) $\frac{2}{11}$ D) $\frac{4}{33}$ E) $\frac{5}{33}$

6. 1995 - ÖYS

8 kişilik bir gruptan 5 kişilik kaç değişik takım kurulabilir?

- A) 336 B) 224 C) 168 D) 112 E) 56

7. 1995 - ÖYS

Bir torbada 6 beyaz, 4 siyah bilye vardır. Bu torbadan rasgele çekilen 3 bilyeden birinin beyaz, diğer ikisinin siyah olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{3}{19}$ C) $\frac{4}{15}$ D) $\frac{5}{14}$ E) $\frac{5}{13}$

1. 1990 - ÖYS

Sıfırdan ve birbirinden farklı A, B, C, D rakamlarının yerleri değiştirilerek elde edilen dört basamaklı 24 sayı toplanıyor. Bu toplam için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

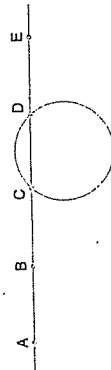
- A) 6 ile bölünebilir.
B) 9 ile bölünebilir.
C) 14 ile bölünebilir.
D) Tek sayıdır.
E) Beş basamaklı bir sayıdır.

2. 1990 - ÖYS

$\left(\frac{2-x^2}{x}\right)^7$ nin açılımında x^8 li terimin kat sayısı kaçtır?

- A) 84 B) 48 C) 28 D) -48 E) -84

3. 1990 - ÖYS

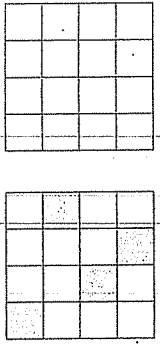


Şekildeki A, B, C, D, E noktaları bir doğru ve ayrıca C, D noktaları bir çember üzerindedir.

Bu noktalardan seçilecek olan herhangi iki noktadan yalnız birinin çembere ait olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{7}{10}$

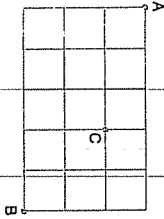
16. 2000 – ÖSS



16 küçük kareden oluşan I. şeklin her satır ve her sütununda bir ve yalnız bir küçük kare karalanarak II. şeklideki gibi desenler elde edilmektedir. Bu kurala göre, en çok kaç farklı desen elde edilebilir?

- A) 16 B) 20 C) 24 D) 32 E) 36

17. 2001 – ÖSS



Şekildeki gizgiler bir kentin dik kesen sokaklarını göstermektedir. A dan hareket edip C ye uğrayarak B noktasına en kısa yoldan gidecek olan kimse kaç değişik yol izleyebilir?

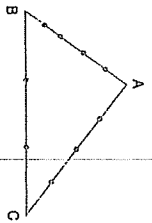
- A) 24 B) 18 C) 16 D) 12 E) 9

18. 2003 – ÖSS

Yükseköğrenim için A ve B ülkelerine gönderilmek üzere 5 öğrenci seçlinmiştir. Her iki ülkeye en az birer öğrenci gideceğine göre, bu 5 öğrenci kaç farklı grupta ile gönderilebilir?

- A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

19. 2004 – ÖSS



Yukarıdaki ABC üçgeninin kenarları üzerinde 9 nokta verilmiştir. Köşeleri bu 9 noktadan uçtu olan kaç üçgen oluşturulabilir?

- A) 64 B) 69 C) 74 D) 79 E) 84

20. 2005 – ÖSS

3 tane madeni 1 TL, kumbaralara istenen sayıda atılmak suretiyle değişik bankalardan alınmış 5 farklı kumbaraya kaç değişik şekilde atılabilir?

- A) 10 B) 21 C) 24 D) 35 E) 45

21. 2006 – ÖSS

A = {1, 2, 3, 4} kümesinin elemanlarıyla, en az iki basamağındaki rakamı aynı olan üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?

- A) 52 B) 40 C) 38 D) 30 E) 24

22. 2007 – ÖSS

A = {-2, -1, 0, 1}

B = {-1, 0, 1, 2, 3, 4} kümeleri veriliyor.

A x B kartezyen çarpımından alınan bir elemanın (a, a) biçiminde olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{5}{24}$

23. 2008 – ÖSS

K = {-2, -1, 0, 1, 2, 3}

kümesinin üç elemanlı alt kümelerinden kaç tanesinin elemanları çarpımı bir negatif tam sayıya eşittir?

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

24. 2008 – ÖSS

Aşağıdaki yedi nokta, eş karelerin köşeleri üzerinde bulunmaktadır.

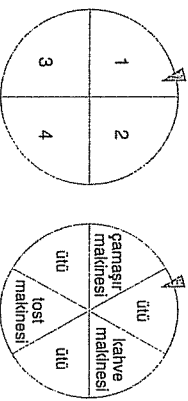


Bu yedi noktadan rastgele seçilen üç noktanın bir üçgen oluşturma olasılığı aşağıdakilerden hangisidir? (Aynı doğru üzerindeki üç noktanın bir üçgen oluşturmadığı kabul edilecektir.)

- A) $\frac{32}{35}$ B) $\frac{27}{35}$ C) $\frac{24}{35}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{3}{7}$

25. 2009 – ÖSS

Bir mağazadan belirli miktarın üzerinde alışveriş yapan müşteriler, 4 eş parçaya ayrılmış birinci çarkı iki defa çevirmektedir. Bu iki çevirişle gelen iki sayının toplamı 6 ya da 6 dan büyükse 6 eş parçaya ayrılmış ikinci çarkı çevirerek çıkan hediyeyi almaktadır.



I. çark

II. çark

Buna göre, birinci çarkı çevirmeyi hak eden bir müşterinin çamaşır makinesi kazanma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{14}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{5}{24}$ D) $\frac{3}{28}$ E) $\frac{5}{32}$

26. 2009 – ÖSS

Aynı düzlemde alınan 4 farklı gember en fazla kaç noktada kesişir?

- A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

27. 2010 – YGS

Bir torbada 2 kırmızı, 2 beyaz ve 1 sarı biye vardır. Torbadan rastgele 4 biye alındığında torbada kalan biyenin kırmızı renkte olma olasılığı kaçtır?

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

28. 2010 – LYS

A = {1, 2, 3, 4} ve B = {-2, -1, 0} olmak üzere A x B kartezyen çarpım kümesinden alınan herhangi bir (a, b) elemanı için a + b toplamının sıfır olma olasılığı kaçtır?

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

29. 2011 – YGS

Meriç'in elinde kırmızı ve beyaz renklerde toplam 10 top vardır. Meriç bu topları iki torbaya her bir torbada en az bir kırmızı ve bir beyaz top olacak şekilde dağıttıktan sonra şunları söylüyor: "Birinci torbada 3 kırmızı top vardır. Torbalardan rastgele birer top, geliştikçe topların ikisinin de kırmızı olma olasılığı $\frac{1}{2}$ dir."

Buna göre, ikinci torbada kaç beyaz top vardır?

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

30. 2011 - LYS

6 kız ve 7 erkek öğrencinin bulunduğu bir gruptan 2 temsilci seçiliyor. Seçilen bu iki temsilciden birinin kız, diğerinin erkek olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{2}{13}$ D) $\frac{7}{13}$ E) $\frac{9}{13}$

32. 2012 - LYS

Bir çiçekçide 5 farklı renkten çok sayıda gül ve 2 çeşit vazo vardır. Bir müşteri, 2 farklı renkten toplam 3 gül ve 1 vazo satın almak istiyor.

Bu müşteri alışverişini kaç farklı şekilde yapabilir?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 40 E) 50

31. 2012 - YGS

Boyları farklı dört öğrenci bir çizgi boyunca rastgele sıraya giriyor. Buna göre, en kısa ve en uzun boylu öğrencilerin uçlarda olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{12}$

33. 2012 - LYS

Bir torbada 5 kırmızı ve 5 beyaz bilye vardır.

Bu torbadan aynı anda rastgele 3 bilye çekildiğinde her bir renkten en fazla 2 bilye olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{7}{8}$ E) $\frac{8}{9}$

TÜME VARIM

Tüme Varım

1. Kazanım : Tüme varım yöntemini açıklar ve uygulamalar yapar.

Toplam ve Çarpım Sembolü

1. Kazanım : Toplam sembolünü ve çarpım sembolünü açıklar, kullanışları ile ilgili özellikleri açıklar ve temel toplam formüllerini modelleyerek inşa eder.

1.A	2.E	3.C	4.C	5.D	6.E	7.A	8.A	9.A	10.D	11.E	12.A	13.E	14.A	15.D
16.C	17.A	18.D	19.D	20.D	21.B	22.C	23.A	24.A	25.B	26.A	27.D	28.C	29.D	30.D
31.D	32.D	33.C												

Tümle Varım-Toplama ve Çarpım Sembolü

TOPLAM SEMBOLÜ (Σ)

$$\Rightarrow 1 + 2 + 3 + \dots + n = \sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\Rightarrow 2 + 4 + 6 + \dots + (2n) = \sum_{k=1}^n (2k) = n(n+1)$$

$$\Rightarrow 1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = \sum_{k=1}^n (2k-1) = n^2$$

$$\Rightarrow 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$\Rightarrow 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \sum_{k=1}^n k^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

$$\Rightarrow 1 + r + r^2 + \dots + r^{n-1} = \sum_{k=1}^n r^{k-1} = \frac{1-r^n}{1-r}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} = \frac{n}{n+1}$$

$$\Rightarrow 1.1! + 2.2! + 3.3! + \dots + n.n! = \sum_{k=1}^n k.k! = (n+1)! - 1$$

Σ SEMBOLÜNÜN ÖZELLİKLERİ

$$\Rightarrow \sum_{k=1}^n a = n.a$$

$$\Rightarrow \sum_{k=m}^n a = (n-m+1).a$$

$$\Rightarrow \sum_{k=1}^n (c.a_k) = c. \sum_{k=1}^n a_k$$

$$\Rightarrow \sum_{k=1}^n (a_k \pm b_k) = \sum_{k=1}^n a_k \pm \sum_{k=1}^n b_k$$

$$\Rightarrow \sum_{k=1}^n a_k = \sum_{k=1}^p a_k + \sum_{k=p+1}^n a_k$$

$$\Rightarrow \sum_{k=m}^n a_k = \sum_{k=m+p}^{n+p} a_{k-p} = \sum_{k=m-p}^{n-p} a_{k+p}$$

$$\Rightarrow \sum_{k=-a}^a k^{2n+1} = 0$$

$$\Rightarrow \sum_{k=-a}^a k^{2n} = 2 \sum_{k=1}^a k^{2n}$$

ÇARPIM SEMBOLÜ (Π)

$$\Rightarrow \prod_{k=1}^n k = 1.2.3 \dots n = n!$$

$$\Rightarrow \prod_{k=a}^n k = \frac{n!}{(a-1)!}$$

$$\Rightarrow \prod_{k=1}^n c = c.c.c \dots c = c^n$$

$$\Rightarrow \prod_{k=m}^n c = c^{n-m+1}$$

$$\Rightarrow \prod_{k=1}^n (c.a_k) = c^n. \prod_{k=1}^n a_k$$

$$\Rightarrow \prod_{k=1}^n r^k = r^1.r^2.r^3 \dots r^n = r^{\frac{n(n+1)}{2}}$$

$$\Rightarrow \prod_{k=1}^n (a_k.b_k) = \prod_{k=1}^n a_k. \prod_{k=1}^n b_k$$

$$\Rightarrow \prod_{k=m}^{n+p} a_k = \prod_{k=m+p}^{n+p} a_{k-p} = \prod_{k=m-p}^{n-p} a_{k+p}$$

Rehber Soru - 1

$V_n \in \mathbb{N}^+$ için

$P(n) : 1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n^2$ olduğunu tümle varım yöntemi ile ispatlayınız.

Çözüm

i. $n = 1$ için

$$P(1) : 1 = 1^2 \Rightarrow 1 = 1$$

ii. $n = k$ için

$$P(k) : 1 + 3 + 5 + \dots + (2k-1) = k^2 \text{ olsun.}$$

$n = k+1$ için

$$P(k+1) : 1 + 3 + 5 + \dots + (2(k+1)-1) = (k+1)^2$$

$$P(k+1) : 1 + 3 + 5 + \dots + (2k+1) = (k+1)^2$$

olduğunu gösterelim.

$$P(k) \text{ da eşitliğin iki tarafına } 2k+1 \text{ ekleyelim.}$$

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

$$+ \frac{2k+1}{2k+1} = 2k+1$$

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

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

$$P(k+1) \text{ doğru olduğundan, her } n \in \mathbb{N}^+ \text{ için } P(n) \text{ önermesi doğrudur.}$$

Aşağıdaki önermelerin doğruluğunu tümle varım yöntemi ile ispatlayınız. ($V_n \in \mathbb{N}^+$)

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

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

3. $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

4. $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2$

5. $\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}$

6. $1.1! + 2.2! + 3.3! + \dots + n.n! = (n+1)! - 1$

ESEN YAYINLARI

9. $1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + n(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$

10. $\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{n}{2n+1}$

11. $\frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \frac{3}{4!} + \dots + \frac{n-1}{n!} = 1 - \frac{1}{n!}$

12. $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(4n^2-1)}{3}$

Rehber Soru - 4	
$f(x) = 2x + 3$, $x_1 = 1$ ve $x_2 = 2$ ise $\sum_{k=1}^2 x_k \cdot f(x_k)$ ifadesinin eşiti kaçtır?	
Çözüm	
$\sum_{k=1}^2 x_k \cdot f(x_k) = x_1 \cdot f(x_1) + x_2 \cdot f(x_2)$ $= 1 \cdot f(1) + 2 \cdot f(2)$ $= 1 \cdot (2 \cdot 1 + 3) + 2 \cdot (2 \cdot 2 + 3)$ $= 5 + 2 \cdot 7 = 19 \text{ olur.}$	

1. $f(x) = 2x + 5$ ise $\sum_{k=1}^3 f(k)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

27

2. $f(x) = x^2 + 2$ ise $\sum_{k=1}^3 f(k)$ kaçtır?

20

3. $f(x) = 3x + 1$, $x_1 = 2$ ve $x_2 = 3$ ise $\sum_{k=1}^2 (x_k + 1)f(x_k)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

61

4. $f(x) = x^2 + 1$, $x_1 = 2$, $x_2 = 3$, $x_3 = 4$ ise $\sum_{k=1}^3 x_k \cdot f(x_k)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

108

Rehber Soru - 5	
$\sum_{k=1}^2 \sum_{n=-1}^0 (k+n+2)$ ifadesinin eşiti kaçtır?	
Çözüm	
$\sum_{n=-1}^0 (k+n+2) = (k-1+2) + (k+0+2)$ $= k+1 + k+2 = 2k+3 \text{ olur.}$ $\sum_{k=1}^2 \sum_{n=-1}^0 (k+n+2) = \sum_{k=1}^2 (2k+3)$ $= (2 \cdot 1 + 3) + (2 \cdot 2 + 3) = 12 \text{ olur.}$	

1. $\sum_{k=-2}^0 (2k+1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

-3

2. $\sum_{k=0}^2 \sum_{n=1}^2 (k \cdot n)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

9

3. $\sum_{n=2}^3 \sum_{k=-1}^1 (k+n)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

15

4. $\sum_{k=1}^2 \sum_{n=-2}^{-1} \frac{1}{k}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

-9/2

5. $\sum_{n=1}^2 \sum_{k=-1}^1 (k^2 + n)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

13

Rehber Soru - 6	
Aşağıdaki ifadelerin eşitlerini bulunuz:	
a. $\sum_{k=1}^{63} (\sqrt{k+1} - \sqrt{k})$	
b. $\sum_{k=1}^9 \log \left(\frac{k+1}{k} \right)$	
c. $\sum_{k=1}^{180} \cos k^\circ$	

Çözüm

a. $\sum_{k=1}^{63} (\sqrt{k+1} - \sqrt{k}) = \sqrt{2} - \sqrt{1}$

$$\sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$\sqrt{4} - \sqrt{3}$$

$$\dots\dots\dots$$

$$+ \sqrt{64} - \sqrt{63}$$

$$= \sqrt{64} - \sqrt{1} = 7$$

b. $\sum_{k=1}^9 \log \left(\frac{k+1}{k} \right) = \log \frac{2}{1} + \log \frac{3}{2} + \dots + \log \frac{10}{9}$

$$= \log \left(\frac{2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 10}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 9} \right)$$

$$= \log 10 = 1$$

c. $\cos 180^\circ = -1$ ve $\cos 90^\circ = 0$

$$\cos 179^\circ = -\cos 1^\circ$$

$$\cos 178^\circ = -\cos 2^\circ$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\cos 91^\circ = -\cos 89^\circ \text{ olduğundan}$$

$$\sum_{k=1}^{180} \cos k^\circ = \cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \dots + \cos 178^\circ + \cos 179^\circ + \cos 180^\circ$$

$$= \cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \dots - \cos 2^\circ - \cos 1^\circ - 1$$

$$= -1 \text{ bulunur.}$$

1. $\sum_{k=1}^{15} (\sqrt{k+1} - \sqrt{k})$ ifadesinin eşitini bulunuz.

3

2. $\sum_{k=1}^{26} (\sqrt[3]{k} - \sqrt[3]{k+1})$ ifadesinin eşitini bulunuz.

-2

3. $\sum_{k=1}^{29} \log \left(\frac{k+1}{k} \right)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

2

4. $\sum_{k=1}^{15} \log_2 \left(\frac{k}{k+1} \right)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

-4

5. $\sum_{k=4}^{176} \cos k^\circ$ ifadesinin eşitini bulunuz.

0

6. $\sum_{k=40}^{140} \cos k^\circ$ ifadesinin eşitini bulunuz.

0

Rehber Soru - 7

$\sum_{k=1}^n a_k = n^2 + n$ ise a_5 kaçtır?

Çözüm

$n = 4$ için

$$\sum_{k=1}^4 a_k = 4^2 + 4 \Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 20$$

$n = 5$ için

$$\sum_{k=1}^5 a_k = 5^2 + 5 \Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 30$$

$$\Rightarrow a_5 = 30 - 20 = 10 \text{ olur.}$$

1. $\sum_{k=1}^n a_k = n^2 - n$ ise a_4 kaçtır?

6

2. $\sum_{k=1}^n a_k = n \cdot 2^n$ ise a_5 kaçtır?

96

3. $\sum_{k=1}^n a_k = 3^n + n$ ise a_4 kaçtır?

55

4. $\sum_{n=4}^{60} a_n = A$ ve $\sum_{n=5}^{61} a_n = B$ ise $a_{61} - a_4$ kaçtır?

B - A

5. $\sum_{k=1}^{14} f(k) = A$, $\sum_{k=1}^6 f(k) = B$ ve $\sum_{k=1}^{14} f(k) = C$ ise $f(6)$ kaçtır?

B + C - A

Rehber Soru - 8

$\sum_{k=1}^{21} (-1)^k (3k + 1)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

Çözüm

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^{21} (-1)^k (3k + 1) \\ &= -1,4 + 1,7 - 1,10 + 1,13 \dots -1,58 + 1,61 - 1,64 \\ &= \underbrace{-4 + 7 - 10 + 13 \dots -58 + 61}_{3} - 64 \\ &= 10,3 - 64 = 30 - 64 = -34 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

1. $\sum_{k=1}^{10} (-1)^k \cdot k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

5

2. $\sum_{k=1}^{13} (-1)^k \cdot k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

-7

3. $\sum_{k=1}^{21} (-1)^k \cdot (2k + 3)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

-25

4. $\sum_{k=3}^{14} (-1)^k \cdot (4k)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

24

5. $\sum_{k=2}^{20} (-1)^k \cdot (3k - 1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

32

Çözüm

Aşağıdaki ifadelerin eşitini bulunuz.

- a. $\sum_{k=-6}^6 k = -6 - 5 - 4 - \dots + 4 + 5 + 6 = 0$
 "a, n ∈ N olmak üzere $\sum_{k=-a}^a k^{2n+1} = 0$ dir."
- b. $\sum_{k=-5}^5 k = \sum_{k=-5}^5 k + 6 = 0 + 6 = 6$
- c. $\sum_{k=-9}^9 k^3 = 0$
- d. $\sum_{k=-9}^{10} k^3 = \sum_{k=-9}^9 k^3 + 10^3 = 0 + 1000 = 1000$

1. $\sum_{k=-8}^9 k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

0

5. $\sum_{k=-5}^5 (k^3 + k)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

0

2. $\sum_{k=-20}^{21} k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

21

6. $\sum_{k=-4}^5 (k^3 + k)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

130

3. $\sum_{k=-41}^{40} k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

-41

7. $\sum_{k=-16}^{16} (k - k^3)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

0

4. $\sum_{k=-9}^{10} k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

19

8. $\sum_{k=-9}^{10} (k + k^3 + k^5)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

101010

Rehber Soru - 10

Aşağıdaki ifadelerin eşitliğini bulunuz.

a. $\sum_{k=1}^6 k$	b. $\sum_{k=1}^8 2k$
c. $\sum_{k=1}^5 k^2$	d. $\sum_{k=1}^8 k^3$
e. $\sum_{k=1}^{10} 3$	f. $\sum_{k=1}^5 (3k-2)$
g. $\sum_{k=1}^5 (k^2+3k-1)$	h. $\sum_{k=1}^6 k(k-1)$

Çözüm

a. $\sum_{k=1}^6 k = \frac{6 \cdot 7}{2} = 21$

b. $\sum_{k=1}^8 2k = 2 \sum_{k=1}^8 k = 2 \cdot \frac{8 \cdot 9}{2} = 72$

c. $\sum_{k=1}^5 k^2 = \frac{5 \cdot 6 \cdot 11}{6} = 55$

d. $\sum_{k=1}^8 k^3 = \left(\frac{8 \cdot 9}{2}\right)^2 = 36^2$

e. $\sum_{k=1}^{10} 3 = 3 \cdot 10 = 30$

f. $\sum_{k=1}^5 (3k-2) = 3 \cdot \frac{5 \cdot 6}{2} - 2 \cdot 5 = 35$

g. $\sum_{k=1}^5 (k^2+3k-1) = \frac{5 \cdot 6 \cdot 11}{6} + 3 \cdot \frac{5 \cdot 6}{2} - 1 \cdot 5$
 $= 55 + 45 - 5$
 $= 95$

h. $\sum_{k=1}^6 k(k-1) = \sum_{k=1}^6 (k^2-k)$
 $= \frac{6 \cdot 7 \cdot 13}{6} - \frac{6 \cdot 7}{2}$
 $= 91 - 21$
 $= 70$ bulunur.

Aşağıdaki ifadelerin eşitliğini bulunuz.

1. $\sum_{k=1}^5 k$

15

2. $\sum_{k=1}^{10} 2$

20

3. $\sum_{k=1}^7 (3k+2)$

98

4. $\sum_{k=1}^5 (k-1)(k+1)$

50

5. $\sum_{k=1}^5 k^2(k-1)$

170

6. $\sum_{k=1}^6 (k+1)^2$

139

7. $\sum_{k=1}^6 (2k-1)$

36

8. $\sum_{k=1}^7 2k$

56

Rehber Soru - 11

Aşağıdaki ifadelerin eşitliğini bulunuz.

a. $\sum_{k=-1}^{10} (2k+1)$
b. $\sum_{k=3}^8 k^2$
c. $\sum_{k=-4}^5 3$

Çözüm

a. 1. Yol: $\sum_{k=-1}^{10} (2k+1) = (2(-1)+1) + (2 \cdot 0+1) + \sum_{k=1}^{10} (2k+1)$

$= -1 + 1 + \sum_{k=1}^{10} (2k+1)$

$= 2 \cdot \frac{10 \cdot 11}{2} + 1 \cdot 10 = 120$

2. Yol: $\sum_{k=-1}^{10} (2k+1) = \sum_{k=-1}^{10+2} \frac{10+2}{2} (2k-2) + 1$

$= \sum_{k=1}^{12} (2k-3) = 2 \cdot \frac{12 \cdot 13}{2} - 3 \cdot 12 = 120$

b. 1. Yol:

$\sum_{k=3}^8 k^2 = \sum_{k=1}^8 k^2 - \sum_{k=1}^2 k^2$

$= \frac{8 \cdot 9 \cdot 17}{6} - \frac{2 \cdot 3 \cdot 5}{6} = 199$

2. Yol:

$\sum_{k=3}^8 k^2 = \sum_{k=3-2}^{8-2} (k+2)^2 = \sum_{k=1}^6 (k^2+4k+4)$

$= \frac{6 \cdot 7 \cdot 13}{6} + 4 \cdot \frac{6 \cdot 7}{2} + 4 \cdot 6$

$= 199$

c. $\sum_{k=-4}^5 3 = \sum_{k=-4+5}^{5+5} 3 = \sum_{k=1}^{10} 3 = 3 \cdot 10 = 30$

1. $\sum_{k=-2}^4 k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

7

2. $\sum_{k=3}^{10} 4k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

205

3. $\sum_{k=-1}^5 k^2$ ifadesinin eşiti kaçtır?

56

4. $\sum_{k=-2}^5 (k+4)(k+2)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

196

5. $\sum_{k=0}^7 (k^2+k-1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

160

6. $\sum_{k=-2}^7 (k+3)^3$ ifadesinin eşiti kaçtır?

562

7. $\sum_{k=2}^9 k(k-1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

168

8. $\sum_{k=a}^{a+b} k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

9a + 3b

Rehber Soru - 12

Aşağıdaki ifadelerin eşitliğini bulunuz.

a. $\sum_{k=1}^8 2^{k-1}$

b. $\sum_{k=0}^{12} 3^k$

Çözüm

a. $\sum_{k=1}^8 2^{k-1} = \frac{2^8 - 1}{2 - 1}$ olduğundan

$$\sum_{k=1}^8 2^{k-1} = \frac{2^8 - 1}{2 - 1} = 256 - 1 = 255$$

b. $\sum_{k=0}^{12} 3^k = \sum_{k=0}^{12} 3^{k-1} = \sum_{k=1}^{13} 3^{k-1} = \frac{3^{13} - 1}{3 - 1} = \frac{1}{2}(3^{13} - 1)$

1. $\sum_{k=1}^5 2^{k-1}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

31

2. $\sum_{k=1}^6 3^{k-1}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

$$\frac{1}{2}(3^6 - 1)$$

3. $\sum_{k=0}^{10} 2^k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

$$2^{11} - 1$$

4. $\sum_{k=2}^8 2^k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

508

Rehber Soru - 13

Aşağıdaki ifadelerin eşitliğini bulunuz.

a. $\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{k(k+1)}$

b. $\sum_{k=5}^{14} \frac{1}{k(k+1)}$

Çözüm

a. $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} = \frac{n}{n+1}$ olduğundan

$$\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{k(k+1)} = \frac{10}{11} \text{ olur.}$$

b. $\sum_{k=5}^{14} \frac{1}{k(k+1)} = \sum_{k=1}^{14} \frac{1}{k(k+1)} - \sum_{k=1}^4 \frac{1}{k(k+1)} = \frac{14}{15} - \frac{4}{5} = \frac{2}{15}$

1. $\sum_{k=1}^{26} \frac{1}{k(k+1)}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

 $\frac{26}{27}$

2. $\sum_{k=7}^{20} \frac{1}{k(k+1)}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

 $\frac{2}{21}$

3. $\sum_{k=2}^9 \frac{1}{k(k-1)}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

 $\frac{8}{9}$

4. $\sum_{k=10}^{29} \frac{1}{k(k+1)}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

 $\frac{1}{15}$

Çözüm

Rehber Soru - 14

Aşağıdaki ifadelerin eşitliğini bulunuz.

a. $\sum_{k=-6}^5 k^2$

b. $\sum_{k=5}^5 (k+k^2)$

c. $\sum_{k=-4}^4 (k^3 + k^2 + 1)$

a. $\sum_{k=-6}^5 k^2 = 2 \sum_{k=1}^5 k^2 = 2 \cdot \frac{6 \cdot 7 \cdot 13}{6} = 182$

b. $\sum_{k=-5}^5 (k+k^2) = \sum_{k=-5}^5 k + \sum_{k=-5}^5 k^2 = 0 + 2 \sum_{k=1}^5 k^2 = 2 \cdot \frac{5 \cdot 6 \cdot 11}{6} = 110$

c. $\sum_{k=-4}^4 (k^3 + k^2 + 1) = \sum_{k=-4}^4 k^3 + \sum_{k=-4}^4 k^2 + \sum_{k=-4}^4 1 = 0 + 2 \cdot \sum_{k=1}^4 k^2 + \sum_{k=-4}^4 1 = 2 \cdot \frac{4 \cdot 5 \cdot 9}{6} + 9 \cdot 1 = 69$

1. $\sum_{k=-4}^4 k^2$ ifadesinin eşitini bulunuz.

60

5. $\sum_{k=-5}^5 (k^3 + k^2)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

110

2. $\sum_{k=-7}^7 2$ ifadesinin eşitini bulunuz.

30

6. $\sum_{k=-5}^5 (1 + k^2 + k^3)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

121

3. $\sum_{k=-3}^4 k^2$ ifadesinin eşitini bulunuz.

44

7. $\sum_{k=-6}^6 (2k + 3k^3 - k^2)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

-182

4. $\sum_{k=-6}^6 (k + k^2)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

182

9. $\sum_{k=-2}^2 (k^4 + k^2)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

44

Rehber Soru - 15	Çözüm
Aşağıdaki ifadelerin eşitliğini bulunuz.	
a. $8 + 9 + 10 + \dots + 20$	$a. 8 + 9 + 10 + \dots + 20 = \sum_{k=8}^{20} k$
b. $1 + 4 + 7 + \dots + 34$	$= \sum_{k=8-7}^{20-7} (k+7) = \sum_{k=1}^{13} (k+7)$ $= \frac{13 \cdot 14}{2} + 7 \cdot 13 = 182$
c. $\frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6} + \dots + \frac{1}{11 \cdot 12}$	$b. 1 + 4 + 7 + \dots + 34 = \sum_{k=1}^{13} (3k-2)$ $= 3 \cdot \frac{13 \cdot 13}{2} - 2 \cdot 12 = 210$ $c. \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6} + \dots + \frac{1}{11 \cdot 12} = \sum_{k=3}^{11} \frac{1}{k(k+1)}$ $= \sum_{k=1}^{11} \frac{1}{k(k+1)} - \sum_{k=1}^2 \frac{1}{k(k+1)}$ $= \frac{11}{12} - \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$

Aşağıdaki toplamları sonuçlandırınız.

1. $5 + 6 + 7 + \dots + 30$

455

5. $\frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6} + \dots + \frac{1}{11 \cdot 12}$

 $\frac{1}{6}$

2. $2 + 6 + 10 + \dots + 42$

242

6. $1 + 2 + 4 + \dots + 512$

 $2^{10} - 1$

3. $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + 10 \cdot 11$

440

7. $-1 + 3 - 5 + 7 + \dots + 19$

10

4. $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{10 \cdot 11}$

 $\frac{10}{11}$

8. $2 + 5 + 10 + \dots + 101$

395

Rehber Soru - 16	Çözüm
Aşağıdaki ifadelerin eşitliğini bulunuz.	
$\sum_{k=1}^9 \frac{1}{k(k+2)}$	$\frac{1}{k(k+2)} = \frac{A}{k} + \frac{B}{k+2}$ $\frac{1}{k(k+2)} = \frac{Ak + 2A + Bk}{k(k+2)}$ $1 = k(A+B) + 2A$ $A+B=0 \quad \left\{ \begin{array}{l} A = \frac{1}{2}, B = -\frac{1}{2} \text{ olur.} \end{array} \right.$ $2A=1 \quad \left\{ \begin{array}{l} A = \frac{1}{2}, B = -\frac{1}{2} \text{ olur.} \end{array} \right.$ $\sum_{k=1}^9 \frac{1}{k(k+2)} = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^9 \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{k+2} \right)$ $= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} \right)$ $= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{11} \right) \right) = \frac{39}{55}$

Rehber Soru - 17

Aşağıdaki ifadelerin eşitliğini bulunuz.

 $\sum_{k=3}^{n+3} (2k-1) = an^2 + bn + c$ ise $a+b-c$ kaçtır?

Çözüm

$$\sum_{k=3}^{n+3} (2k-1) = \sum_{k=3-2}^{n+3-2} [2(k+2)-1] = \sum_{k=1}^{n+1} (2k+3)$$
$$= \sum_{k=1}^{n+1} (2k+3) = an^2 + bn + c$$
$$2 \frac{(n+1)(n+2)}{2} + 3(n+1) = an^2 + bn + c$$
$$n^2 + 3n + 2 + 3n + 3 = an^2 + bn + c$$
$$n^2 + 6n + 5 = an^2 + bn + c$$
$$a=1, b=6 \text{ ve } c=5$$
$$a+b-c = 1+6-5 = 2 \text{ bulunur.}$$

Rehber Soru - 18

Aşağıdaki ifadelerin eşitliğini bulunuz.

 $\sum_{k=1}^{n+2} (k^2 - k) = an^3 + bn^2 + cn$ ise $a+b+c$ kaçtır?

Çözüm

$$\sum_{k=1}^{n+2} (k^2 - k) = \sum_{k=3-2}^{n+2-2} [2(k+2)-1] = \sum_{k=1}^{n+1} (2k+3)$$
$$= \sum_{k=1}^{n+1} (2k+3) = an^3 + bn^2 + cn$$
$$2 \frac{(n+1)(n+2)}{2} + 3(n+1) = an^3 + bn^2 + cn$$
$$n^2 + 3n + 2 + 3n + 3 = an^3 + bn^2 + cn$$
$$n^2 + 6n + 5 = an^3 + bn^2 + cn$$
$$a=1, b=6 \text{ ve } c=5$$
$$a+b-c = 1+6-5 = 2 \text{ bulunur.}$$

1. $\sum_{k=1}^6 \frac{1}{k(k+2)}$ ifadesinin eşitliğini bulunuz.

 $\frac{69}{112}$

2. $\sum_{k=2}^7 \frac{1}{(k+1)(k+3)}$ ifadesinin eşitliğini bulunuz.

 $\frac{57}{260}$

3. $\sum_{k=1}^5 \frac{1}{k(k+3)}$ ifadesinin eşitliğini bulunuz.

 $\frac{733}{504}$

1. $\sum_{k=1}^n (4k-1) = an^2 + bn + c$ ise $a+b+c$ kaçtır?

3

2. $\sum_{k=1}^{n+2} (k+4) = an^2 + bn + c$ ise $a+b+c$ kaçtır?

18

3. $\sum_{k=n}^{2n+3} (3k-7) = an^2 + bn + c$ ise $a+b+c$ kaçtır?

10

4. $\sum_{k=1}^n (k^2 - k) = an^3 + bn^2 + cn$ ise $a+b+c$ kaçtır?

9

Rehber Soru - 18

Aşağıdaki çarpımlar $\prod$ sembolü ile ifade edilmiştir. İnceleyiniz.

a. $3.4.5. \dots .10 = \prod_{k=3}^{10} k$

b. $2.4.8. \dots .40 = \prod_{k=1}^{20} (2k)$

c. $1.4.9. \dots .289 = \prod_{k=1}^{17} k^2$

d. $3^2.3^3.3^4. \dots .3^{10} = \prod_{k=2}^{10} 3^k$

e. $4.4.4. \dots .4 = \prod_{k=1}^{10} 4$
10 tane

f. $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \dots \cdot \frac{16}{17} = \prod_{k=2}^{16} \frac{k}{k+1}$

Aşağıdaki ifadeleri $\prod$ sembolü ile gösteriniz.

1. $1.3.5. \dots .17$

$$\prod_{k=1}^n (2k-1)$$

2. $\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{5}{7} \cdot \dots \cdot \frac{20}{22}$

$$\prod_{k=3}^n \frac{k}{k+2}$$

3. $1.8.27. \dots .1000$

$$\prod_{k=1}^n k^3$$

4. $8.15.24. \dots .99$

$$\prod_{k=2}^n (k^2-1)$$

Rehber Soru - 19

Aşağıdaki ifadelerin eşitini bulunuz.

a. $\prod_{k=1}^5 k^3$

b. $\prod_{k=1}^5 k^2$

c. $\prod_{k=1}^{10} 2k$

d. $\prod_{k=4}^{15} k$

Çözüm

a. $\prod_{k=1}^5 k=6!$

b. $\prod_{k=1}^5 k^2=(5!)^2$

c. $\prod_{k=1}^{10} 2k = \prod_{k=1}^{10} 2 \cdot \prod_{k=1}^{10} k = 2^{10} \cdot 10!$

d. $\prod_{k=4}^{15} k = 4.5.6. \dots .15 = \frac{1.2.3.4. \dots .15}{1.2.3} = \frac{15!}{3!}$

Aşağıdaki ifadelerin eşitini bulunuz.

1. $\prod_{k=1}^{20} k$

$$20!$$

2. $\prod_{k=1}^5 k^3$

$$(5!)^3$$

3. $\prod_{k=1}^8 3k^2$

$$3^8 (8!)^2$$

4. $\prod_{k=-7}^{10} 2$

$$2^{18}$$

5. $\prod_{k=5}^{12} k^2$

$$\frac{(12!)^2}{(4!)^2}$$

Rehber Soru - 21

Aşağıdaki ifadelerin eşitini bulunuz.

a. $\prod_{k=1}^{20} \frac{k+1}{k}$

İfadelerin eşitini bulunuz.

Çözüm

$$\prod_{k=1}^{20} \frac{k+1}{k} = \frac{2}{1} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \dots \cdot \frac{21}{20} = \frac{21}{1} = 21 \text{ olur.}$$

1. $\prod_{k=1}^{10} \frac{k}{k+1}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

$$\frac{1}{11}$$

2. $\prod_{k=2}^8 \left(1 - \frac{1}{k}\right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

$$\frac{1}{8}$$

3. $\prod_{k=1}^6 \left(1 + \frac{2}{k} + \frac{1}{k^2}\right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

$$81$$

4. $\prod_{k=1}^{10} \left(\frac{k+2}{k}\right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

$$66$$

5. $\prod_{k=2}^8 \frac{k}{k+3}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

$$\frac{4}{165}$$

Rehber Soru – 22		
a. $\prod_{n=1}^4 \prod_{k=1}^3 k \cdot n$ ifadesinin eşitini bulunuz.		
b. $\prod_{n=1}^6 \sum_{k=1}^2 \frac{2}{k}$ ifadesinin eşitini bulunuz.		
Çözüm		
a. $\prod_{n=1}^4 \prod_{k=1}^3 k \cdot n = \prod_{n=1}^4 (3!n^3) = \prod_{n=1}^4 6n^3 = 6^4 \cdot (4!)^3$		
b. $\prod_{n=1}^6 \sum_{k=1}^2 \frac{2}{k} = \prod_{n=1}^6 \left(\frac{1}{n} + \frac{3}{2} \right) = \prod_{n=1}^6 \frac{6}{n} = \frac{6^6}{6!}$		

1. $\prod_{n=1}^3 \prod_{k=1}^2 k \cdot n$ ifadesinin eşitini bulunuz.

288

2. $\prod_{k=1}^2 \sum_{n=1}^2 (k+n)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

35

3. $\sum_{k=1}^3 \prod_{n=1}^3 k$ ifadesinin eşitini bulunuz.

6

4. $\prod_{n=1}^3 \prod_{k=2}^3 k$ ifadesinin eşitini bulunuz.

6

Rehber Soru – 23		
$\prod_{k=1}^{10} 2^k$ ifadesinin eşitini bulunuz.		
Çözüm		
$\prod_{k=1}^{10} 2^k = 2^1 \cdot 2^2 \cdot 2^3 \cdot \dots \cdot 2^{10}$ $= 2^{1+2+3+\dots+10}$ $= 2^{\frac{10 \cdot 11}{2}} = 2^{55}$		

1. $\prod_{k=1}^8 2^k$ ifadesinin eşitini bulunuz.

2³⁶

2. $\prod_{k=1}^{12} \frac{1}{3^k}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

3⁻⁷⁸

3. $\prod_{k=1}^X 4^k = 32^{18}$ eşitliğini sağlayan x kaçtır?

9

4. $\prod_{k=1}^6 2^{3k-1}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

2⁵⁷

5. $\prod_{n=1}^X \prod_{k=1}^n 2 = 2^{55}$ eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

10

Rehber Soru – 24		
a. $\prod_{k=2}^{127} \log_2 (k+1)$ ifadesinin eşitini bulunuz.		
b. $\prod_{k=1}^{89} \tan k^\circ$ ifadesinin eşitini bulunuz.		
Çözüm		
a. $\prod_{k=2}^{127} \log_2 (k+1) = \log_2 \log_3 4 \dots \log_{127} 128$ $= \log_2 128$ $= \log_2 2^7 = 7 \cdot \log_2 2 = 7$		
b. $\prod_{k=1}^{89} \tan k^\circ = \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \dots \tan 45^\circ \dots \tan 88^\circ \cdot \tan 89^\circ$ $= \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \dots \tan 45^\circ \dots \cot 2^\circ \cdot \cot 1^\circ$ $= \underbrace{\tan 1^\circ \cdot \cot 1^\circ}_{1} \cdot \underbrace{\tan 2^\circ \cdot \cot 2^\circ}_{1} \dots \underbrace{\tan 44^\circ \cdot \cot 44^\circ}_{1} \cdot \underbrace{\tan 45^\circ}_{1}$ $= 1 \cdot 1 \dots 1 = 1$ olur.		

1. $\prod_{k=3}^{26} \log_k (k+1)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

3

2. $\prod_{k=2}^X \log_k (k+1) = 6$ ise x kaçtır?

63

3. $\prod_{k=42}^{48} \tan k^\circ$ ifadesinin eşitini bulunuz.

1

4. $\prod_{k=44}^{46} \sin k^\circ$ ifadesinin eşitini bulunuz.

 $\frac{\sqrt{2}}{4} \sin 98^\circ$

Rehber Soru – 25		
a. $\prod_{k=1}^6 (2^k \cdot k)$ ifadesinin eşitini bulunuz.		
b. $\prod_{k=1}^6 (k + k^2)$ ifadesinin eşitini bulunuz.		
Çözüm		
a. $\prod_{k=1}^6 (2^k \cdot k) = \prod_{k=1}^6 2^k \cdot \prod_{k=1}^6 k$ $= 2^1 \cdot 2^2 \dots 2^6 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots 6$ $= 2^{1+2+\dots+6} \cdot 6! = 2^{\frac{6 \cdot 7}{2}} \cdot 6! = 2^{21} \cdot 6!$		
b. $\prod_{k=1}^6 (k + k^2) = \prod_{k=1}^6 k(k+1) = \prod_{k=1}^6 k \cdot \prod_{k=1}^6 (k+1)$ $= 1 \cdot 2 \dots 6 \cdot 2 \cdot 3 \dots 7$ $= 6! \cdot 7!$		

1. $\prod_{k=1}^6 (3^k \cdot k)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

3³⁶ · 6!

2. $\prod_{k=1}^{10} (k^2 \cdot 2^k)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

2⁵⁵ · (10!)²

3. $\prod_{k=2}^6 (k^2 - k)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

5! · 6!

4. $\prod_{k=1}^6 (k^2 + k)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

8! · 5!

Rehber Soru - 28

a. $x^2 - 8x + 2 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 ise $\sum_{k=1}^2 x_k + \prod_{k=1}^2 x_k$ kaçtır?b. $x^3 - 6x^2 + 2x - 2 = 0$ denkleminin kökleri x_1, x_2 ve x_3 ise $\sum_{k=1}^3 x_k + \prod_{k=1}^3 x_k$ kaçtır?

Çözüm

a. $x^2 - 8x + 2 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 ise

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-8}{1} = 8$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{2}{1} = 2 \text{ olur.}$$

$$\sum_{k=1}^2 x_k + \prod_{k=1}^2 x_k = x_1 + x_2 + x_1 x_2 = 8 + 2 = 10$$

b. $x^3 - 6x^2 + 2x - 2 = 0$ denkleminin kökleri x_1, x_2 ve x_3 ise

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a} = -\frac{-6}{1} = 6$$

$$x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a} = -\frac{-2}{1} = 2$$

$$\sum_{k=1}^3 x_k + \prod_{k=1}^3 x_k = x_1 + x_2 + x_3 + x_1 x_2 x_3 = 6 + 2 = 8$$

1. $2x^2 - x - 4 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 ise $\sum_{k=1}^2 x_k$ kaçtır? $\frac{1}{2}$ 2. $3x^2 - 4x + n = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. $\prod_{k=1}^2 x_k = -4$ ise n kaçtır?

-12

5. $x^3 - 2x^2 - 4x + 3 = 0$ denkleminin kökleri x_1, x_2 ve x_3 ise $\prod_{k=1}^3 x_k$ kaçtır?

-3

6. $x^3 - mx^2 - 2x + 2m - 1 = 0$ denkleminin kökleri x_1, x_2 ve x_3 tür.
$$\sum_{k=1}^3 x_k + \prod_{k=1}^3 x_k = 4$$
ise m kaçtır?

-3

3. $x^2 - mx - 2 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. $\sum_{k=1}^2 x_k = 3$ ise m kaçtır?

3

1. $\sum_{k=1}^5 (3k-1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 38 B) 39 C) 40 D) 41 E) 42

5. $\sum_{k=-6}^5 (k^3+2)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

2. $\sum_{k=2}^8 2k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 66 B) 67 C) 68 D) 69 E) 70

6. $\sum_{n=-1}^1 \sum_{k=1}^2 kn^2$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 0 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

3. $\sum_{k=-5}^5 k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 15 B) 10 C) 5 D) 0 E) -5

7. $\sum_{k=1}^{99} \log\left(\frac{k}{k+1}\right)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $\sum_{k=-10}^{23} 2$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 68 B) 67 C) 66 D) 65 E) 64

8. $\sum_{k=1}^{15} (-1)^k (k+2)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

9. $f(x) = \sum_{k=1}^x (k+1)$ ve $g(x) = \sum_{k=1}^x (k^2-1)$

olmak üzere $(f \circ g)(3)$ kaçtır?

- A) 66 B) 68 C) 70 D) 72 E) 77

13. $\sum_{k=0}^n (k+1)^2 - \sum_{k=0}^n k^2$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $(n-1)^2$ B) n^2 C) $(n+1)^2$
D) $(n+2)^2$ E) $(n+3)^2$

10. $\sum_{k=-1}^4 k(k+2)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

14. $\sum_{k=1}^{13} \cos \frac{k\pi}{2}$ ifadesinin eşiti nedir?

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

11. $\sum_{k=3}^{10} \frac{1}{k(k+1)}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{7}{32}$ E) $\frac{8}{33}$

15. $\sum_{k=1}^n k^3 - 8 \sum_{k=1}^n k - 20 = 0$ eşitliğini sağlayan n değeri kaçtır?

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

12. $\sum_{k=2}^9 \frac{1}{k^2 - k}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{7}{8}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{9}{10}$ E) $\frac{10}{11}$

16. $1.4 + 2.5 + 3.6 + \dots + 10.13 = \sum_{k=2}^{11} f(k)$ ise $f(10)$ kaçtır?

- A) 132 B) 130 C) 128 D) 112 E) 108

1. C 2. E 3. D 4. A 5. B 6. D 7. A 8. C 9. E 10. B 11. E 12. C 13. C 14. C 15. A 16. E

TEST - 2

1. $\sum_{k=0}^{10} (3k-5)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 105 B) 110 C) 115 D) 165 E) 280

5. $\sum_{n=1}^{40} (-1)^n \cdot \log_2 8^n$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 60 E) 64

2. $\sum_{i=-3}^1 \sum_{n=1}^4 (2i+n+8)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 285 B) 170 C) 175 D) 160 E) 165

6. $\sum_{k=3}^{n+4} (4k-2) = an^2 + bn - c$ ise $a+b-c$ kaçtır?

- A) 65 B) 42 C) 21 D) 18 E) 6

3. $f: \mathbb{N}^+ \rightarrow \mathbb{N}^+$, $f(x) = \sum_{k=1}^x k$ fonksiyonu tanımlanıyor. Buna göre, $(f \circ f)(5)$ değeri kaçtır?

- A) 650 B) 325 C) 240 D) 120 E) 42

7. $1.5 + 2.7 + 3.9 + 4.11 + \dots + 9.21$ toplamının sonucu kaçtır?

- A) 1410 B) 1275 C) 705
D) 570 E) 135

4. $f(x) = 5x + 3$ olmak üzere, $x_1 = 2$, $x_2 = 3$ ve $x_3 = 4$ ise

$\sum_{k=1}^3 [x_k - f(x_k)]$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -45 B) -44 C) -43
D) -42 E) -40

8. $f(x) = 3x + 2$ ise $\sum_{n=1}^8 [f(n)]^2$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 1800 B) 2000 C) 2200
D) 2204 E) 2300

9. $\sum_{k=1}^{20} (kn - 4) = 22$ ise k kaçtır?

- A) $\frac{4}{7}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{17}{35}$

10. $\sum_{k=1}^a 2k - \sum_{m=1}^a (4m + 1) = -195$ ise a kaçtır?

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

11. $\sum_{n=k+1}^{2k} n = 26$ ise k kaçtır?

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

12. $\sum_{k=1}^9 f(k) = 5.8 + 7.10 + 9.12 + \dots + 19.22$

eşitliğini sağlayan $f(k)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $k(k+3)$ B) $4k(k+3)$
C) $5k+6$ D) $k(k+3)$
E) $(2k+3)(2k+6)$

13. $\sum_{n=1}^x (4n - 2) = 800$ ise x kaçtır?

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

14. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$\sum_{k=1}^{120} \frac{1}{2 + ik}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 26 B) 32 C) 52 D) 64 E) 260

15. $\sum_{k=1}^n 1 + \sum_{k=1}^n 2 + \dots + \sum_{k=1}^n n = 8n^2$ ise n kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 14 D) 15 E) 16

16. $\sum_{k=-1}^9 \frac{n-2}{(k+2)(k+3)} = 20$ ise n kaçtır?

- A) 20 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25

1. $\sum_{m=1}^6 \sum_{n=1}^4 (2mn)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 210 B) 270 C) 320 D) 400 E) 420

2. $\sum_{n=1}^{99} \log n - \sum_{n=2}^{99} \log(n+1)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $\sum_{n=1}^5 \sum_{k=2}^3 (2k - 4n + 7)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 240 B) 120 C) -120
D) -240 E) -260

5. $\sum_{k=1}^4 \sum_{n=0}^3 (2k - n + 3)$ toplamının değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 86 B) 98 C) 104 D) 120 E) 122

6. $A_n = \sum_{k=1}^n (-1)^{k+3} \cdot k$ olduğuna göre A_{11} kaçtır?

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

7. $\sum_{n=1}^k a_n = 3^k - 2$ ise a_3 kaçtır?

- A) 9 B) 18 C) 27 D) 30 E) 36

8. $x^2 - 8x + 15 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. $x_1 < x_2$ ve $f(x) = 3x + 2$ ise

$\sum_{k=1}^2 (x_k + 1) \cdot f(k)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 10 B) 20 C) 48 D) 68 E) 146

9. $\sum_{n=35}^{145} \cos n^\circ$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

13. $\sum_{m=-3}^4 (m-n) = \sum_{n=-1}^4 (n-m)$ ise $3m-4n$ kaçtır?

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

10. $A = \sum_{k=1}^n k^3$ toplamındaki kübü alınan her terim 1 azaltılırsa A ne kadar azalır?

- A) n^3 B) $n(n^2+3)$ C) $n+1$
D) $n-1$ E) n^3-3

14. $f(x) = \sum_{n=1}^x (3n+1)$ ise $(\text{tof})(3)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 704 B) 714 C) 720 D) 736 E) 750

11. $f(x) = \sum_{k=1}^x (2k+1)$ ve $g(y) = \sum_{n=1}^y (n-a)$ olmak üzere,

$(\text{gof})(3) = 60$ olduğuna göre a kaçtır?

- A) -3 B) 0 C) 3 D) 4 E) 6

15. $f(x) = \sum_{k=1}^x a.(k+1)$ ve $\sum_{n=2}^3 f(n) = 7$ ise a kaçtır?

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

16. $\sum_{i=1}^n (y_i+3) = 3n-2$ ve $\sum_{i=1}^n (x_i+2)y_i = 0$ ise

12. $\sum_{k=1}^5 \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{k+2} \right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $\frac{26}{21}$ B) $\frac{25}{21}$ C) $\frac{8}{7}$ D) $\frac{23}{20}$ E) $\frac{22}{19}$

$\sum_{i=1}^n x_i y_i$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

1. E 2. B 3. C 4. A 5. C 6. D 7. B 8. D 9. A 10. A 11. D 12. B 13. C 14. B 15. D 16. B

1. $\sum_{k=-2}^4 (2k+5)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 49

5. $f: N \rightarrow N, f(x) = \sum_{k=1}^x k$ ise $(\text{gof})(4)$ nedir?

$g: N \rightarrow N, g(x) = \sum_{k=1}^x k^2$

- A) 485 B) 470 C) 385 D) 380 E) 375

2. $\sum_{k=1}^3 \sum_{m=1}^3 (k+m)$ toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 36 B) 34 C) 20 D) 18 E) 9

6. $\sum_{k=2}^{53} \log_4 \left(1 - \frac{1}{k+1} \right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

3. $\sum_{n=1}^5 \left(\sum_{m=1}^3 (mn+1) \right) = 105$ ise a kaçtır?

- A) 15 B) 10 C) 8 D) 5 E) 3

7. $\sum_{k=1}^n (a_k - 1) = x$ ve $\sum_{k=1}^n (1 - a_k) = y$ ise $x+y$ toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

4. $\sum_{k=1}^{199} (-1)^{k+1} . k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) -100 B) -99 C) 99 D) 100 E) 198

8. $\sum_{k=5}^n \log_5 \frac{k}{k+1} = -3$ ise n kaçtır?

- A) 625 B) 624 C) 125 D) 124 E) 25

9. $4.6 + 5.7 + 6.8 + \dots + 10.12$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 300 B) 399 C) 400 D) 420 E) 469

10. $\sum_{k=2}^{12} \left(\frac{k}{k+1} - \frac{k-1}{k} \right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) $-\frac{16}{13}$ B) $-\frac{12}{17}$ C) $\frac{11}{26}$ D) $\frac{15}{22}$ E) $\frac{22}{15}$

11. $\sum_{k=3}^7 (ak - 2) = 15$ ise a kaçtır?

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

12. $x^2 - 7x + 12 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. $x_1 < x_2$ ve $f(x) = 3x + 1$ ise

$\sum_{k=1}^2 (x_k - 1) \cdot f(k)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 8 B) 21 C) 23 D) 29 E) 59

13. $\sum_{k=1}^n 2^{k-1} = 63$ ise n kaçtır?

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

14. $f(x) = 2x + 3$ ise $\sum_{k=1}^8 [f(k) - f(k-1)]$ ifadesinin eşiti nedir?

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

15. $\sum_{k=-2}^4 (k^2 + 6k + 9)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 148 B) 145 C) 144 D) 142 E) 140

16. $\sum_{k=1}^n a_k = n! + 1$ ise a_9 kaçtır?

A) 96 B) 95 C) 94 D) 93 E) 92

1. $\sum_{k=1}^n (2k - 1) = 144$ ise $\prod_{k=4}^n \left(1 - \frac{1}{k} \right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{8}$

2. $\prod_{k=1}^n \sqrt[3]{4^k} = 16$ ise n kaçtır?

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

3. $\prod_{k=-1}^{10} (k + 2)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 9! B) 10! C) 11! D) 12! E) 13!

4. $\prod_{k=1}^{14} \prod_{n=1}^n 2$ ifadesinin eşiti nedir?

A) 2^{85} B) 2^{90} C) 2^{95} D) 2^{100} E) 2^{105}

5. $\prod_{k=1}^7 (8k - k^2)$ ifadesinin eşiti nedir?

A) $(7!)^2$ B) $6! \cdot 7!$ C) $7! \cdot 8!$
D) $(8!)^2$ E) $8! \cdot 9!$

6. $A = \prod_{k=1}^{18} k$ olmak üzere, A'nın sondan kaç basamağı sıfırdır?

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

7. $3x^2 - 2x - 3 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 ise $\prod_{k=1}^2 (3x_k - 1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) -3 B) -4 C) -6 D) -8 E) -10

8. $\prod_{k=1}^{38} \left(\frac{1}{k+1} + 1 \right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

9. $\prod_{k=1}^4 (k \cdot 2^k)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 2^{12} B) 2^{13} C) $3 \cdot 2^{12}$
D) 2^{14} E) $3 \cdot 2^{13}$

13. $f(x) = \prod_{k=1}^x \frac{k}{4}$ ise $\frac{f(6)}{f(5)}$ kaçtır?

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

10. $\sum_{n=1}^3 \prod_{k=1}^2 (k + n + 1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 62 B) 68 C) 72 D) 80 E) 84

14. $\prod_{n=1}^8 (2^n - 4n)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 81 B) 61 C) 41 D) 21 E) 0

11. $\prod_{k=1}^6 25^{\log_5 k^2}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 2^6 B) 2^9 C) 2^{10} D) 2^{11} E) 2^{12}

15. $x^2 - 6x + 1 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$\prod_{k=1}^2 (x_k - 2)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

12. $\prod_{k=1}^6 \left(k + 2 + \frac{1}{k}\right)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 61.7 B) $(6!)^2$ C) 71.7
D) 71.6 E) $(7!)^2$

16. $\prod_{k=2}^n \log_k (k + 1) = 5$ ise n kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 24 D) 30 E) 31

ESEN YAYINLARI

ESEN YAYINLARI

1. $\prod_{n=100}^{199} \left(\frac{n+1}{n}\right)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10 B) 20 C) 200 D) 250 E) 320

5. $\prod_{k=1}^{14} \log_x (k+2) \cdot \prod_{k=1}^{14} \log_{k+1} x$ çarpımının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $\prod_{n=-2}^n 2^{\frac{n+2}{3}}$ işleminin sonucu 128 olduğuna göre n kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

6. $f: N^+ \rightarrow N^+$, $f(x) = \prod_{k=1}^x 2$
 $g: N^+ \rightarrow N^+$, $g(x) = \sum_{k=1}^x (k-2)$
olduğuna göre $(g \circ f)(4)$ nedir?

- A) 104 B) 100 C) 96 D) 92 E) 84

3. $\prod_{k=2}^8 \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{k-1}\right)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2}{8191}$ B) $\frac{2}{91}$ C) $\frac{1}{91 \cdot 8}$
D) $\frac{-1}{91}$ E) $\frac{-1}{7181}$

7. $\prod_{n=6}^{215} \log_n (n+1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

4. $\prod_{p=1}^n 10^{-\frac{p}{3}} = 10^{-5}$ ise n kaçtır?

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

8. $\sum_{k=1}^n (2k+3) = 32$ ise $\prod_{p=1}^n \left(1 + \frac{1}{p}\right)$ ifadesinin eşiti nedir?

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

9. $i^2 = -1$ olmak üzere,
$$\prod_{n=1}^5 (i^n - 1)$$
 ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 1-5 B) -6 C) 0
D) 1-1 E) 5i

10. $\prod_{p=1}^k \sum_{p=1}^k \frac{1}{p(p+1)} = n^2$ ise $n \in \mathbb{R}^+$ kaçtır?

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

11. $\prod_{n=1}^3 \left(n! \cdot \prod_{k=1}^n \frac{k^2}{k+1} \right)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 8 B) 8! C) 9 D) 9! E) $\frac{10!}{2}$

12. $a = \prod_{k=1}^0 \frac{3}{2}$, $b = \prod_{k=1}^0 \frac{9}{4}$ olmak üzere, $a \cdot b = \frac{27}{8}$ ise n kaçtır?

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

13. $\prod_{n=1}^{25} \left(\frac{4}{5} \right)^n = \left(\frac{5}{4} \right)^x$ ise x kaçtır?

- A) 70 B) 20 C) -125 D) -325 E) -400

14. $A = \prod_{n=1}^{100} \left(\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} \right)$ ise 404.A aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

15. $\prod_{k=1}^{89} \frac{\cos k^\circ}{\sin k^\circ}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) 1

16. $\prod_{k=1}^0 2^{f(k)} = 256$ ise $\sum_{k=0}^{n-1} f(k+1)$ ifadesinin eşiti nedir?

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

1. $\prod_{k=-3}^2 2$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 2^{17} B) 2^{16} C) 2^{15} D) 2^{14} E) 2^{13}

2. $\prod_{k=1}^{13} (k^2 - 4k - 5)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 13! 14 B) 12! 13 C) 10!
D) 8! E) 0

3. $\prod_{k=1}^{18} \frac{k}{k+1}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{1}{17}$ B) $\frac{1}{18}$ C) $\frac{1}{19}$ D) $\frac{1}{20}$ E) $\frac{1}{21}$

4. $\prod_{k=1}^6 2^{1-k} = 4^x$ ise x kaçtır?

- A) -28 B) -24 C) -20 D) -14 E) -12

5. $\prod_{k=1}^{12} \left(\frac{k+2}{k} \right) = 66$ ise n kaçtır?

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

6. $\prod_{k=3}^{26} \log_k (k+1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

7. $\sum_{n=0}^9 \prod_{k=1}^7 \left(1 + \frac{1}{k} \right)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 64 B) 70 C) 72 D) 78 E) 80

8. $\prod_{k=1}^9 (k^2 + k)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 8! 9! B) 9! 10! C) 9! 2
D) $(10!)^2$ E) $10! \cdot 11!$

Time Varım, Toplam ve Çarpım Sembolü

9. $\prod_{m=1}^5 \prod_{n=1}^4 \frac{m}{n}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $\frac{125}{6}$ B) $\frac{250}{9}$ C) $\frac{275}{8}$
D) $\frac{500}{13}$ E) $\frac{625}{24}$

13. $\prod_{k=2}^{300} \cos k^\circ$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

10. $x^3 - 4x^2 + 2x - 7 = 0$ denkleminin kökleri x_1, x_2 ve x_3 ise $\prod_{k=1}^3 x_k$ kaçtır?

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

11. $\prod_{k=3}^{10} \frac{k^2-4}{k^2-1}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

12. $\prod_{k=2}^{15} \log_k(k^2 + 2k + 1)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2^{14} B) 2^{15} C) 2^{16} D) 2^{17} E) 2^{18}

1. B 2. E 3. C 4. D 5. A 6. D 7. C 8. B 9. E

ESEN YAYINLARI

14. $\prod_{k=-3}^{12} (k-1)^2$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 14! B) 12! C) 11! D) 10! E) 0

15. $\prod_{k=1}^{10} \frac{k+4}{k+1}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 92 B) 91 C) 90 D) 89 E) 88

16. $\prod_{n=1}^{10} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{11}$

10. A 11. B 12. C 13. C 14. E 15. B 16. E

1. $\sum_{k=1}^7 (k-2)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 26 B) 24 C) 20 D) 16 E) 14

2. $\sum_{k=-1}^7 k-2$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 12 B) 14 C) 18 D) 24 E) 26

3. $\sum_{k=-1}^9 k^2$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 204 B) 205 C) 206 D) 207 E) 208

4. $2 + 5 + 8 + \dots + x = 77$ ise x kaçtır?

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

5. $\sum_{k=1}^{10} \log_{\sqrt{2}} 4^k$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 220 B) 218 C) 216 D) 210 E) 208

6. $1 - \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \dots - \left(\frac{1}{2}\right)^{11}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{2}{3}(1-2^{12})$ B) $\frac{1}{3}(1-2^{-12})$
C) $\frac{1}{3}(1-2^{12})$ D) $\frac{2}{3}(1-2^{-12})$
E) $\frac{2}{3}(1-2^{-11})$

7. $\sum_{k=2}^{12} k \cdot k!$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $13! + 1$ B) $13!$ C) $13! - 1$
D) $13! - 2$ E) $13! - 3$

8. $\sum_{k=1}^{20} k \cdot 2^{k-1}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $19 \cdot 2^{20} + 1$ B) $20 \cdot 2^{19} + 1$ C) $2^{20} - 1$
D) $2^{19} + 1$ E) $2^{20} + 1$

ESEN YAYINLARI

9. $\prod_{k=4}^n k = \frac{15!}{6}$ ise n kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

13. $1.3 + 2.4 + 3.5 + \dots + 10.12$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 490 B) 492 C) 494 D) 495 E) 497

10. $\prod_{k=1}^8 10^{1+\log k}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $10^7.8!$ B) $10^8.8!$ C) $10^9.9!$
D) $10^9.8!$ E) $10^9.9!$

14. $\prod_{k=2}^{89} \tan k^\circ$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\cot 1^\circ$ B) $\cot 89^\circ$ C) 1
D) 0 E) -1

11. $\prod_{k=1}^n \sqrt[3]{2^k} = 128$ ise n kaçtır?

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

15. $\prod_{k=1}^9 \frac{k}{2^k}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{8!}{2^{72}}$ B) $\frac{7!}{2^{63}}$ C) $\frac{8!}{2^{35}}$
D) $\frac{7!}{2^{34}}$ E) $\frac{7!}{2^{33}}$

12. $\sum_{k=1}^{20} \frac{1}{k^2 + 3k + 2}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{9}{11}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{6}{11}$ E) $\frac{5}{11}$

16. $\prod_{k=1}^{20} (k^{-1} + k^{-2})$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{22}{21!}$ B) $\frac{21}{20!}$ C) $\frac{20}{19!}$ D) $\frac{19}{18!}$ E) $\frac{18}{17!}$

1. $\sum_{k=1}^{12} 2^k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $2^{13} - 1$ B) $2^{12} - 2$ C) $2^{13} - 2$
D) $2^{12} - 1$ E) $2^{14} - 2$

2. $f(x) = 2x - 3$, $x_1 = 3$, $x_2 = 2$ ise

$\sum_{k=1}^2 (1 - x_k) f(x_k)$ ifadesinin eşiti nedir?

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

3. $\sum_{k=1}^x \frac{k}{4} = 9$ ise x kaçtır?

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

5. $\sum_{k=1}^n k^2 = n(an^2 + bn + c)$ ise $a + b - c$ kaçtır?

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

6. $\sum_{k=3}^5 \sum_{n=2}^4 \frac{k}{n}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

7. $2 + 2^3 + 2^5 + 2^7 + \dots + 2^{17}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{2}{3}(2^{18} - 1)$ B) $\frac{1}{3}(2^{18} - 1)$
C) $\frac{2}{3}(2^{17} - 1)$ D) $\frac{1}{3}(2^{17} - 1)$
E) $\frac{2}{3}(2^{19} - 1)$

8. $\frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \frac{3}{4!} + \dots + \frac{19}{20!}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{18}{20!}$ B) $1 - \frac{1}{20!}$ C) $\frac{19}{20!}$
D) $2 - \frac{1}{21!}$ E) $1 - \frac{1}{19!}$

9. $\sum_{k=1}^8 \prod_{n=1}^2 \frac{n}{2}$ ifadesinin eşiti nedir?

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

13. $\prod_{k=1}^7 a_k = x$, $\prod_{k=7}^{18} a_k = y$ ve $\prod_{k=1}^{18} a_k = x + y$ ise a_7 nedir?

- A) $\frac{x \cdot y}{x + y}$ B) $\frac{x}{y}$ C) $x + \frac{1}{y}$
D) $\frac{1}{xy}$ E) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

10. $\prod_{i=1}^3 \prod_{b=1}^2 b$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 72 B) 108 C) 144 D) 240 E) 288

14. $\prod_{k=1}^{20} (k^2 - 7k - 8)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 101 B) 81 C) 61 D) 41 E) 0

11. $\sum_{k=1}^5 \frac{5}{2k(3k+3)}$ ifadesinin eşiti nedir?

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

15. $\sum_{k=1}^{25} \frac{1}{\sqrt{k} + \sqrt{k+1}}$ ifadesinin eşiti nedir?

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

12. $\prod_{k=1}^{12} (k + 6)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{16!}{6!}$ B) $\frac{17!}{7!}$ C) $\frac{17!}{6!}$
D) $\frac{18!}{7!}$ E) $\frac{18!}{6!}$

16. x ve y sayma sayıları için,

$\prod_{k=1}^{25} k = 6^x$ y ise x in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 90 B) 105 C) 120 D) 136 E) 153

1. $\sum_{k=5}^{50} k!$ ifadesinin eşiti olan sayının 70 ile bölünmeden kalan kaçtır?

- A) 0 B) 15 C) 24 D) 32 E) 43

5. $\left(\frac{1}{2}\right)^5 - \left(\frac{1}{2}\right)^7 + \left(\frac{1}{2}\right)^9 - \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^{29}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $\frac{1+2^{-26}}{10}$ B) $\frac{1+2^{-25}}{40}$ C) $\frac{1+2^{-26}}{20}$
D) $\frac{1+2^{-26}}{40}$ E) $\frac{1+2^{-25}}{20}$

2. $\prod_{k=1}^{32} k$ ifadesinin eşiti olan sayının sonunda kaç tane sıfır vardır?

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

6. $\sum_{k=1}^{20} 2^k - \sum_{n=0}^{19} 2^{n+1}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 2^{21} B) 2^{20} C) 2^{19} D) 2 E) 0

3. $\prod_{k=0}^8 (k^2 + 3k + 2)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 81.91 B) 9.91 C) 9.101
D) (9!)² E) 9!.101

7. $\sum_{k=-10}^9 (k^3 + k + 2)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) -950 B) -960 C) -970
D) -980 E) -990

4. $\sum_{k=1}^n a_k = n^2 + n$ ise $\sum_{k=3}^6 a_k$ kaçtır?

- A) 25 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36

8. $\sum_{k=1}^n a_k = x$ ve $\sum_{k=1}^n (b_k - 2)a_k = y$ ise $\sum_{k=1}^n a_k b_k$ ifadesinin eşiti nedir?

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

9. $\sum_{k=1}^n \frac{k}{(k+1)!} = \frac{119}{120}$ ise n kaçtır?

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

13. $\sum_{k=1}^n \frac{10-k}{k^2-4} = A$ ve $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k+2} = B$ ise

$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k-2}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

10. $f(x) + f(x+1) = 2$ ise

$\sum_{k=2}^7 f(k-2)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

14. $2 + 6 + 12 + 20 + \dots + 72$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 204 B) 216 C) 230 D) 236 E) 240

11. $\prod_{k=1}^n f(k) = n \cdot 2^n$ ise $f(3), f(4), f(5)$ kaçtır?

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 30

12. $\prod_{k=1}^{10} (2^k - 32)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 2^9 B) 2^8 C) $2^7 - 1$
D) $2^5 - 1$ E) 0

16. $a \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$\prod_{k=a}^{9a} (k^2 - 3ak)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $64a^2$ B) $32a^2$ C) $48a$
D) $16a$ E) 0

1. $\sum_{k=1}^{10} 10$ toplamının eşiti kaçtır?

- A) 10 B) 20 C) 100 D) 110 E) 10^{10}

2. $\sum_{k=0}^{10} (2k+1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 118 B) 119 C) 120 D) 121 E) 122

6. $\sum_{n=1}^2 \sum_{k=2}^4 n^k$ işleminin sonucu nedir?

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

7. $f(x) - f(x+1) = 6$ ve $f(1) = 3$ ise

$\sum_{k=1}^9 f(k)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

3. $\sum_{n=1}^{99} \log\left(1 + \frac{1}{n}\right)$ ifadesinin eşiti nedir?

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

8. $\sum_{n=1}^m (2n-1) = 64$ ise $\prod_{n=3}^m \left(1 + \frac{1}{n}\right)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $\sum_{k=-4}^5 (k^3 + 4k + 2)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 140 B) 150 C) 155 D) 160 E) 165

9. $\sum_{k=1}^4 \prod_{n=1}^3 2$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 8 B) 16 C) 24 D) 32 E) 40

13. $\sum_{k=1}^5 \prod_{n=1}^k \left(\frac{k}{2}\right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 7 B) $\frac{15}{2}$ C) 8 D) $\frac{17}{2}$ E) 9

10. $\prod_{n=1}^3 \sum_{k=1}^4 2$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2^3 B) 2^6 C) 2^9 D) 2^{12} E) 2^{15}

14. $\prod_{k=3}^{11} \left(1 + \frac{2}{k-1}\right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

11. $\sum_{k=1}^n f(k) = 2n + 1$ ise

$f(3) + f(4) + f(5)$ toplamı kaçtır?

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

15. $\prod_{k=1}^{10} \left(1 + \frac{2}{k} + \frac{1}{k^2}\right)$ ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 11 B) 22 C) 44 D) 88 E) 121

12. $\prod_{k=1}^n f(k) = (n+1) \cdot 2^n$ ise

$f(3) \cdot f(4) \cdot f(5)$ çarpımı kaçtır?

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

16. $2x^2 - 3x - 1 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğuna göre, $\prod_{k=1}^2 (2x_k - 1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

1. $\sum_{k=-2}^{12} 2$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 32 B) 30 C) 24 D) 20 E) 15

5. $\sum_{k=1}^n kf(k) = n(n+1)$ ise $f(8)$ kaçtır?

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

2. $\sum_{k=1}^4 \sum_{n=k-1}^1 (k+n)$ ifadesinin eşiti nedir?

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

6. $\sum_{k=-2}^5 \frac{1}{(k+3)(k+4)}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{7}{8}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{9}{10}$ E) $\frac{10}{11}$

3. $\sum_{k=1}^{15} (\log_2(k+1) - \log_2 k)$ ifadesinin eşiti nedir?

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

7. $2 + 5 + 10 + 17 + \dots + 122$ toplamının eşiti kaçtır?

- A) 517 B) 516 C) 515 D) 513 E) 511

4. $\sum_{k=2}^n (n+1) = 24$ eşitliğini sağlayan n kaçtır?

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

8. $\sum_{k=1}^8 2^{k-1}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 511 B) 255 C) 211 D) 127 E) 121

9. $\prod_{k=3}^{92} \log_k(k-1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

10. $\prod_{k=3}^n \left(1 - \frac{1}{k}\right) = \frac{1}{5}$ ise n kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 8 D) 10 E) 12

11. $\prod_{m=1}^5 \prod_{n=1}^5 m^n$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $(5!)^5$ B) $(5!)^{10}$ C) $(10!)^5$
D) $(10!)^{10}$ E) $(10!)^{15}$

12. $\prod_{k=1}^{10} (2 + 4k)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 42! B) 40! C) $\frac{21!}{10!}$
D) $\frac{20!}{9!}$ E) $\frac{20!}{10!}$

13. $\prod_{k=1}^{10} (k^2 + k)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $(10!)^2$ B) $(11!)^2$ C) $10!.11!$
D) $11!.12!$ E) $10!.12!$

14. $\prod_{k=1}^{10} (3^k - 9k)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $3^{10} - 90$ B) 3^{19} C) 3^{10}
D) 27 E) 0

15. $\prod_{k=1}^n 3f(k) = 3^{n+3}$ ve $\prod_{k=1}^n f(k)g(k) = 81$ ise

$\prod_{k=1}^n g(k)$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) 1 B) 3 C) 9 D) 18 E) 27

16. $\sum_{n=1}^3 \prod_{k=2}^n \frac{n}{k}$ ifadesinin eşiti nedir?

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

1. $\sum_{k=1}^{20} 4k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

4. $\sum_{k=0}^{10} (-1)^{k+1} (2k + 3)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

2. $\prod_{k=-2}^0 2$ ifadesinin eşiti kaçtır?

5. $\sum_{n=1}^{10} 2^{n-1}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

3. $\sum_{k=-3}^2 k^3 + 3$ ifadesinin eşiti kaçtır?

6. $f(x) = 2x + 1$ ve $g(x) = 3x$ ise

$\sum_{k=1}^3 (fog)(k)$ ifadesinin değeri kaçtır?

Tümle Varım, Toplam ve Çarpım Sembolü

7. $\sum_{k=4}^{15} \left(\frac{1}{k-1} - \frac{1}{k-2} \right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

9. $\prod_{k=1}^3 \prod_{n=1}^2 (k \cdot n)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

8. $\sum_{n=1}^{19} \prod_{k=1}^{18} k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

10. $\prod_{k=2}^{15} \log_k (k+1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

ESEN YAYINLARI

1. $\sum_{k=-1}^4 (k^2 + 4k + 4)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

4. $\sum_{k=1}^6 (k-1)(k-3)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

2. $\prod_{k=1}^{100} \left(1 + \frac{1}{k} \right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

5. $\sum_{k=-6}^6 (k^3 - 3k + 3)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

ESEN YAYINLARI

3. $\sum_{k=-4}^3 (5k + 4)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

6. $\sum_{k=3}^{n+6} (k-2)^2 = an^3 + bn^2 + cn + d$ ise
 $a + b + c + d$ toplamı kaçtır?

ESEN YAYINLARI

1. 840

2. 213

7. - $\frac{3}{7}$

8. 191

9. 208

10. 4

3. -24

4. -13

5. 1023

7. $\prod_{k=1}^{15} k^k$ sayısının 13 ile bölümünden kalan kaçtır?
9. $\prod_{k=1}^{20} (k^2 - 144)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

8. $\prod_{k=1}^3 (3^k \cdot k^3)$ ifadesinin değeri kaçtır?

10. $\sum_{n=2}^5 \prod_{k=1}^3 (n-1) \cdot k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

ESEN YAYINLARI

1. 91	3. 12	5. 39
2. 101	4. 25	6. 600
3. 55	7. 0	8. 8.39
9. 0	10. 600	

CEVAPLAR

1. 5 ile bölündüğünde 1 kalanını veren iki basamaklı sayıların toplamı kaçtır?

4. $\sum_{k=-7}^2 (k+8)^2$ ifadesinin eşiti kaçtır?

2. $\sum_{k=-a}^{a+1} k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

5. $\sum_{k=2}^{20} \frac{1}{k^2 + 5k + 6}$ ifadesinin değeri kaçtır?

ESEN YAYINLARI

3. $\sum_{b=1}^2 \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^4 (bjk)$ toplamının değeri kaçtır?

6. $\sum_{k=-3}^{n+3} (3k-1) = an^2 + bn + c$ ise $a - b + c$ kaçtır?

7. $\prod_{k=1}^{10} 2k^2 + k$ ifadesinin eşiti kaçtır?

9. $\sum_{n=2}^{25} (\sqrt{2n-1} - \sqrt{2n-3})$ ifadesinin eşiti kaçtır?

8. $f(x) = \prod_{n=1}^x (5-n)$ olduğuna göre, $f(10)$ kaçtır?

10. $\prod_{n=1}^2 \sum_{k=1}^3 (2n-3k-1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

ESEN YAYINLARI

CEVAPLAR

1. 963

2. a^2+1

3. 160

4. 385

5. $\frac{19}{92}$

6. -15

7. 2400

8. 0

9. 6

10. 135

Eşleştirme

I. Sol sütundaki ifadelere karşılık gelen formülleri sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

a.	$1 + 2 + 3 + \dots + n$
b.	$2 + 4 + 6 + \dots + 2n$
c.	$1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1)$
d.	$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$
e.	$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3$
f.	$1 + r + r^2 + \dots + r^{n-1}$
g.	$\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)}$
h.	$1.1! + 2.2! + 3.3! + \dots + n.n!$

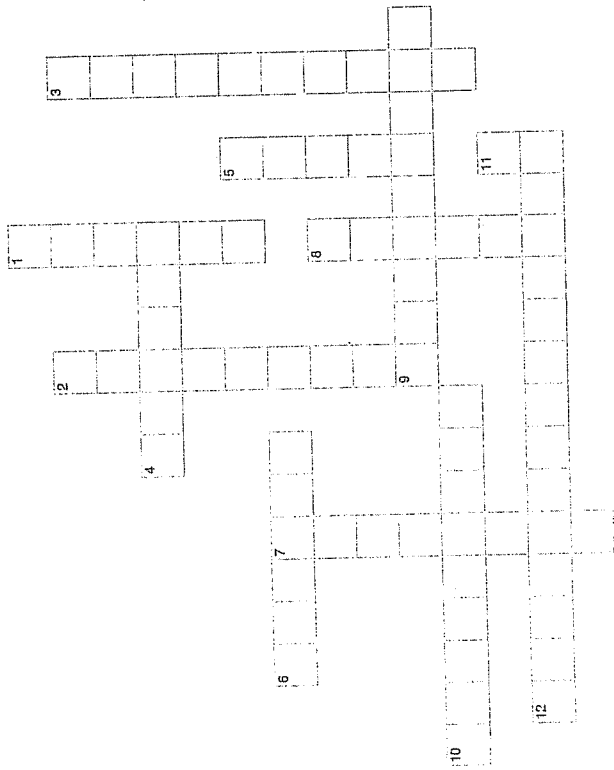
1.	$\left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2$
2.	$\frac{n(n+1)}{2}$
3.	$\frac{1-r^n}{1-r}$
4.	$n(n+1)$
5.	$\frac{n}{n+1}$
6.	n^2
7.	$(n+1)! - 1$
8.	$\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

II. Sol sütunda verilen ifadelerin değerini sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

a.	$\sum_{k=1}^n a$
b.	$\sum_{k=n}^n k^{2n+1}$
c.	$\prod_{k=1}^n k$
d.	$\prod_{k=1}^n c$
e.	$\prod_{k=a}^n k$

1.	0
2.	$n.a$
3.	c^n
4.	$n!$
5.	$\frac{n!}{(a-1)!}$

Bulmaca



SOLDAN SAĞA

1. Simge
2. Bir veya birçok niceliğe bağlı bulunan bir niceliğin hesaplanmasına yarayan matematiksel anlatım
3. Biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri mantık yoluyla inceleyen ve aritmetik, cebir, geometri gibi dallara ayrılan bilim
4. Kimi sorunların çözümünde izlenen sonlu sayı- da ardışık işlemler dizisi
5. Bir açık önermeyi doğru yapan değerlerin kümesi

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Çözümleme
2. Özel sonuçlardan genel sonuç çıkarma
3. Bir matematiksel ifadede, belirli koşullar altında değişmez varsayılan terim
4. Toplam sembolünün adı
5. En büyük
6. Doğru ya da yanlış bir hüküm öne süren bildirim
7. Çarpım sembolünün adı

Boşluk Doldurma

Aşağıdaki boşlukları Σ veya Π simgelerini kullanarak doldurunuz.

1. $1 + 4 + 7 + \dots + 34 = \dots$
2. $\frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \dots + \frac{25}{26} = \dots$
3. $1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + 10.11 = \dots$
4. $-2 + 4 - 6 + 8 - \dots - 38 + 40 = \dots$
5. $4 + 9 + 16 + \dots + 289 = \dots$
6. $3.6.9 \dots 120 = \dots$
7. $2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 \dots 2^{20} = \dots$
8. $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \dots \frac{20}{21} = \dots$
9. $1.8.27. \dots 1000 = \dots$
10. $2.7.12.17. \dots 52 = \dots$

Doğru (D) - Yanlış (Y)

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanlar için kutucuklara D, yanlış olanlar için Y yazınız.

1. $1 + 5 + 9 + \dots + 41 = \sum_{k=1}^{11} (4k-3)$

2. $\sum_{k=1}^5 k+2 = 17$

3. $\sum_{k=1}^5 (k+2) = 25$

4. $\sum_{k=-2}^7 (k+3) = \sum_{k=2}^{11} (k-1)$

5. $\sum_{k=1}^7 ak + \sum_{k=7}^{18} ak = \sum_{k=1}^{18} ak$

6. $\sum_{n=1}^{10} k^2 = 385$

7. $\prod_{k=1}^{150} \cos k^\circ = 0$

8. $\prod_{k=2}^{20} (k^2 - 64) = 0$

9. $\prod_{k=1}^{10} 2ak = 2 \prod_{k=1}^{10} ak$

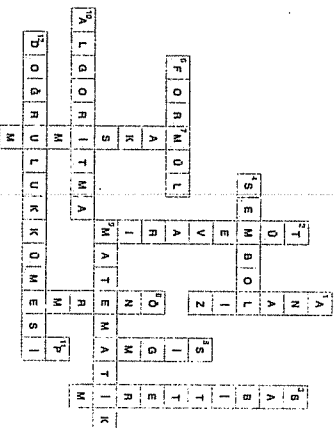
10. $\prod_{k=1}^n (ak + b_k) = \prod_{k=1}^n ak + \prod_{k=1}^n bk$

Cevaplar

EŞLEŞTİRME

- I. a. 2
b. 4
c. 6
d. 8
e. 1
f. 3
g. 5
h. 7
- II. a. 2
b. 1
c. 4
d. 3
e. 5

BULMACA



BOŞLUK DOLDURMA

1. $\sum_{k=1}^{12} (3k-2)$
2. $\sum_{k=1}^{28} \frac{k+2}{k+3}$
3. $\sum_{k=1}^{10} (k^2+k)$
4. $\sum_{k=1}^{20} (-1)^k 2k$
5. $\sum_{k=2}^{17} k^2$
6. $\prod_{k=1}^{40} 3k$
7. $\prod_{k=1}^{19} 2^{k+1}$
8. $\prod_{k=1}^{19} \frac{k+1}{k+2}$
9. $\prod_{k=1}^{10} k^3$
10. $\prod_{k=1}^{11} (5k-3)$

DOĞRU (D) YANLIŞ (Y)

1. D
2. D
3. D
4. D
5. Y
6. D
7. D
8. D
9. Y
10. Y

A) 45 B) 48 C) 50 D) 52 E) 54

DİZİLER

1. Kazanım : Dizi, sonlu dizi ve sabit diziyi açıkla, dizilerin eşitliğini ifade eder ve verilen bir dizinin grafiğini çizer.
2. Kazanım : Verilen (a_n) , (b_n) gerçek sayı dizileri ve $c \in \mathbb{R}$ için $(a_n) + (b_n)$, $(a_n) - (b_n)$, $c \cdot (a_n)$, $(a_n) \cdot (b_n)$ ve $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $b_n \neq 0$ olmak üzere $(a_n) : (b_n)$ dizilerini bulur.
3. Kazanım : Artan, azalan, azalmayan ve artmayan dizileri açıklar.

Geometrik ve Aritmetik Diziler

1. Kazanım : Aritmetik diziyi açıkla, özelliklerini gösterir ve aritmetik dizinin ilk n teriminin toplamını bulur.
2. Kazanım : Geometrik diziyi açıkla, özelliklerini gösterir ve geometrik dizinin ilk n teriminin toplamını bulur.

DİZİLER

⇒ Tanım kümesi sayma sayıları olan her fonksiyona dizi denir.

⇒ $f: \mathbb{N}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı bir fonksiyon $f(n) = a_n$ ile gösterilir. Burada a_n ye (a_n) dizisinin genel terimi denir. $(a_n) = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots)$

⇒ $f(1) = a_1$ dizinin birinci terimi

$f(2) = a_2$ dizinin ikinci terimi

.....

$f(n) = a_n$ dizinin n. terimi dir.

⇒ $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $a_n = b_n$ oluyorsa, (a_n) ve (b_n) dizilerine eşit diziler denir ve $(a_n) = (b_n)$ şeklinde gösterilir.

⇒ $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $a_n = f(n) = c \in \mathbb{R}$ ise (a_n) dizisine sabit dizi denir.

⇒ $A_p = \{1, 2, 3, \dots, p\} \subset \mathbb{N}^+$ olmak üzere,

$A_p \rightarrow \mathbb{R}$ ye tanımlanan her diziye, p terimli sonlu dizi denir.

⇒ Sonlu dizi olduğu belirtilmediği sürece her dizinin sonsuz dizi olduğu anlaşılır.

Dizilerde dört işlem, dizilerin genel terimleri arasında yapılır.

(a_n) ve (b_n) birer dizi olmak üzere,

⇒ $(a_n) + (b_n) = (a_n + b_n)$

⇒ $(a_n) - (b_n) = (a_n - b_n)$

⇒ $(a_n) \cdot (b_n) = (a_n \cdot b_n)$

⇒ $(a_n) : (b_n) = \left(\frac{a_n}{b_n}\right), (b_n \neq 0)$

⇒ $k \in \mathbb{R}$ olmak üzere $k \cdot (a_n) = (k \cdot a_n)$ dir.

ARİTMETİK DİZİ

⇒ Ardışık terimleri farkı sabit olan diziye aritmetik dizi, bu sabit farka da ortak fark denir.

⇒ Bir aritmetik dizide ortak fark r ile ve ilk n terim toplamı S_n ile gösterilir.

⇒ $a_n = a_1 + (n-1)r$

⇒ $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ veya $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)r]$

⇒ $r = \frac{a_p - a_n}{p - n}$

⇒ a, b, c bir aritmetik dizinin ardışık üç terimi ise $b = \frac{a+c}{2}$ dir.

⇒ $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n)$ sonlu bir aritmetik dizinin ardışık terimleri iseler,

$a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = a_3 + a_{n-2} = \dots$ dir.

⇒ $p < n$ olmak üzere, $a_n = a_p + (n-p)r$ dir.

GEOMETRİK DİZİ

⇒ Ardışık terimler oranı sabit olan dizilere geometrik dizi denir. Bu sabit orana geometrik dizinin ortak çarpanı denir.

⇒ Bir geometrik dizide ortak çarpan r ile ve ilk n terim toplamı S_n ile gösterilir.

⇒ $a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$

⇒ $S_n = a_1 \cdot \frac{1-r^n}{1-r}$

⇒ $r = \frac{a_n}{a_{n-1}} = n-p \sqrt{\frac{a_n}{a_p}}$

ALT DİZİ

Bir (a_n) dizisi verildiğinde, (k_n) artan bir sayma sayısı dizisi olmak üzere elde edilen (a_{k_n}) dizisine (a_n) dizisinin bir alt dizisi denir.

⇒ Burada (k_n) artan bir dizi ve $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $k_n \in \mathbb{N}^+$ olmalıdır.

SINIRLI DİZİLER

⇒ Bir dizinin her terimi sabit bir sayıya eşit oluyor veya hep bu sayıdan büyük kalıyorsa bu sayıya alt sınır denir. Bu koşula uyan sonsuz tane sayı vardır. Bunların en büyüğüne EBAS denir.

⇒ Bir dizinin her terimi sabit bir sayıya eşit oluyor veya bu sayıdan küçük kalıyorsa bu sayıya üst sınır, bunların en küçüğüne EBÜS denir.

⇒ Sınırlı her dizinin bir EKÜS'ü ve bir de EBAS'ı vardır.

⇒ (a_n) sınırlı bir dizi ve $k \in \mathbb{R}$ olmak üzere $(k \cdot a_n)$ de sınırlı bir dizidir.

⇒ $(a_n) = \left(\frac{a \cdot n + b}{c \cdot n + d}\right)$

$-\frac{d}{c} < 1$ ise $\frac{a+b}{c+d}$ ve $\frac{a}{c}$ sayılarından

büyük olan eküs, küçük olan ebas dir.

$-\frac{d}{c} > 1$ ise $-\frac{d}{c}$ ye en yakın olan iki doğal

sayı k ve k+1 ise a_k ve a_{k+1}

terimlerinin büyüğü eküs, küçüğü ebas dir.

MONOTON DİZİLER

⇒ Bir (a_n) dizisinde her terim bir sonrakinden hep küçük kalıyorsa bu dizilere monoton artan dizi denir.

⇒ Bir (a_n) dizisinde her terim bir sonrakinden hep büyük kalıyorsa bu dizilere monoton azalan dizi denir.

⇒ $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için

i. $a_n < a_{n+1}$ ise (a_n) monoton artandır.

ii. $a_n > a_{n+1}$ ise (a_n) monoton azalandır.

iii. $a_n = a_{n+1}$ ise (a_n) sabit dizisidir.

⇒ $(a_n) = \left(\frac{a \cdot n + b}{c \cdot n + d}\right)$ dizisi için

i. $-\frac{d}{c} < 1$ ise dizi monotonudur.

ad - bc > 0 ise dizi artandır.

ad - bc < 0 ise dizi azalandır.

ii. ad - bc = 0 ise sabit dizidir.

iii. $-\frac{d}{c} > 1$ ise dizi monoton değildir.

Rehber Soru - 1	Genel terimi $a_n = \begin{cases} n^2 + 1, & n \equiv 0 \pmod{3} \\ n + 2, & n \equiv 1 \pmod{3} \\ 5, & n \equiv 2 \pmod{3} \end{cases}$ olan (a_n) dizisinde, $a_4 + a_5 + a_6$ kaçtır?
Çözüm	$4 \equiv 1 \pmod{3}$ olduğundan $a_4 = 4 + 2 = 6$ $5 \equiv 2 \pmod{3}$ olduğundan $a_5 = 5 = 1$ $6 \equiv 0 \pmod{3}$ olduğundan $a_6 = 6^2 + 1 = 37$ $a_4 + a_5 + a_6 = 6 + 1 + 37 = 44$ bulunur.

1. Genel terimi $a_n = \frac{(-1)^n \cdot n}{n+2}$ olan dizinin ilk iki teriminin toplamı kaçtır?

$\frac{1}{6}$

2. Genel terimi $a_n = \begin{cases} n^2, & n \equiv 0 \pmod{2} \\ n+1, & n \equiv 1 \pmod{2} \end{cases}$ olan dizide, $a_1 + a_2$ kaçtır?

6

3. Genel terimi $a_n = \begin{cases} \frac{n+1}{n+2}, & n \text{ tek ise} \\ \frac{n^2+1}{n}, & n \text{ çift ise} \end{cases}$ olan dizide, $a_3 + a_4$ kaçtır?

$\frac{101}{20}$

4. Genel terimi $a_n = \begin{cases} n, & n \equiv 0 \pmod{3} \\ n+1, & n \equiv 1 \pmod{3} \\ n^2-1, & n \equiv 2 \pmod{3} \end{cases}$ olan dizide $a_2 + a_3 + a_4$ kaçtır?

11

Rehber Soru - 2
Bir (a_n) dizisinde $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $a_{n+1} - a_n = n + 1$ ve $a_1 = 2$ ise a_{20} kaçtır?

Çözüm
 $n = 1 \Rightarrow a_2 - a_1 = 2$
 $n = 2 \Rightarrow a_3 - a_2 = 3$
 $n = 3 \Rightarrow a_4 - a_3 = 4$
 $\dots\dots\dots$
 $n = 19 \Rightarrow a_{20} - a_{19} = 20$
 $\quad \quad \quad +$
 $a_{20} - a_1 = 2 + 3 + 4 + \dots + 20$
 $a_{20} - 2 = \frac{20 \cdot 21}{2} - 1$
 $a_{20} = 211$ olur.

1. (a_n) dizisinde $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $a_{n+2} - a_{n+1} = 3n + 1$ ve $a_3 = 4$ ise a_5 kaçtır?

21

2. (a_n) dizisinde $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $a_n - a_{n+3} = n + 1$ ve $a_1 = 2$ ise a_7 kaçtır?

-5

3. (a_n) dizisinde $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $a_n - a_{n+1} = n$ ve $a_1 = 4$ ise a_{30} kaçtır?

-431

4. (a_n) dizisinde $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $a_n = n \cdot a_{n+1}$ ve $a_1 = 3$ ise a_{15} kaçtır?

$\frac{3}{14!}$

5. (a_n) dizisinde $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $a_n = a_{n+2} + n$ ve $a_1 = 2$ ise a_{21} kaçtır?

-98

Rehber Soru - 3

Genel terimi $a_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)}$ olan dizinin dokuzuncu terimi kaçtır?

Çözüm
 $a_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} = \frac{n}{n+1} \Rightarrow a_n = \frac{n}{n+1}$ olur.
 Bu durumda $a_9 = \frac{9}{10}$ bulunur.

1. Genel terimi $a_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)}$ olan dizinin 6. terimi kaçtır?

$\frac{6}{7}$

2. Genel terimi $a_n = \sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{3}\right)^{k-1}$ olan dizinin 4. terimi kaçtır?

$\frac{40}{27}$

3. $(a_n) = \left(\frac{n+1}{n+2}\right)$ dizisinin ilk 10 teriminin çarpımı kaçtır?

$\frac{1}{6}$

4. $(a_n) = (\log_{n+1}(n+2))$ dizisinin ilk 14 teriminin çarpımı kaçtır?

4

5. $a_1 = 2$ ve $a_{n+1} - a_n = n$ olmak üzere, $\sum_{k=1}^4 a_k$ kaçtır?

18

Rehber Soru - 4

$(a_n) = \left(\frac{3n+1}{n+2}\right)$ dizisinin 2. olan teriminden dört sonraki terimi kaçtır?

Çözüm
 $\frac{3n+1}{n+2} = 2 \Rightarrow 3n + 1 = 2n + 4 \Rightarrow n = 3$ olur.
 O halde 3. terim 2 dir. Bu terimden dört sonraki terim 7. terim olacağından, $a_7 = \frac{3 \cdot 7 + 1}{7 + 2} = \frac{22}{9}$ dir.

1. $(a_n) = \left(\frac{2n+1}{5n-4}\right)$ dizisinin 6. terimi kaçtır?

$\frac{1}{4}$

2. $(a_n) = \left(\frac{3n-1}{n+1}\right)$ dizisinin kaçginci terimi $\frac{7}{3}$ tür?

5

3. $(a_n) = (n^2 + n)$ dizisinin ardışık iki terimi $(30, x)$ ikilisi olduğuna göre, x in alabileceği değerleri bulunuz.

20 ve -32

4. (a, b) ikilisi $(a_n) = (2n + 3)$ dizisinin ardışık iki terimi olduğuna göre $|a - b|$ kaçtır?

2

5. $(a_n) = \left(\frac{n^3+1}{2^n \cdot n!}\right)$ dizisinde $\frac{a_4}{a_2}$ kaçtır?

5

Rehber Soru - 5

$(a_n) = \left(\frac{n^2 - 7n + 10}{n + 3} \right)$ dizisinin kaç terimi negatiftir?

Çözüm

$$\frac{n^2 - 7n + 10}{n + 3} < 0 \text{ eşitsizliğini çözelim.}$$

n	-3	2	5
a_n	-	+	-
	+	-	+

$n \in \mathbb{N}^+$ olacağından, $n \in (2, 5)$ bulunur.

O halde $n = 3$ ve $n = 4$ için a_n negatiftir.

Yani a_3 ve a_4 negatiftir.

1. $(a_n) = \left(\frac{n-2}{2n-11} \right)$ dizisinin kaç terimi negatiftir?

2. $(a_n) = \left(\frac{7-n}{2n+1} \right)$ dizisinin kaç terimi pozitifdir?

3. $(a_n) = \left(\frac{25-n^2}{n+2} \right)$ dizisinin kaç terimi pozitifdir?

4. $(a_n) = \left(\frac{4-n}{n+2} \right)$ dizisinin kaç terimi negatiftir değil?

5. $(a_n) = \left(\frac{n^2 - 2n - 15}{2n - 3} \right)$ dizisinin kaç terimi pozitif değildir?

Rehber Soru - 6

$(a_n) = \left(\frac{n-3}{n+3} \right)$ dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

Çözüm

$$\frac{n-3}{n+3} = \frac{n+3}{n+3} - \frac{6}{n+3} = 1 - \frac{6}{n+3}$$

olduğundan $n+3$, 6'nın böleni olmalıdır.

$$n+3 = 1 \Rightarrow n = -2 \notin \mathbb{N}^+$$

$$n+3 = 2 \Rightarrow n = -1 \notin \mathbb{N}^+$$

$$n+3 = 3 \Rightarrow n = 0 \notin \mathbb{N}^+$$

$$n+3 = 6 \Rightarrow n = 3 \in \mathbb{N}^+ \text{ dir.}$$

O halde, sadece a_3 tam sayıdır.

1. $(a_n) = \left(\frac{n+4}{n} \right)$ dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

2. $(a_n) = \left(\frac{3n+21}{n+1} \right)$ dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

3. $(a_n) = \left(\frac{n^2+2n+9}{n+1} \right)$ dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

4. $(a_n) = \left(\frac{3n+249}{n+3} \right)$ dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

5. $(a_n) = \left(\frac{n^3+n^2+36}{n^2} \right)$ dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

Rehber Soru - 8

$$(a_n) = (n^2 - 6n - 1)$$

dizisinin en küçük terimi kaçtır?

Çözüm

$a > 0$ için $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün en küçük değeri tepe noktasının ordinatıdır.

$$T(r, k) \text{ ve } r = -\frac{b}{2a} \text{ olduğundan}$$

$$f(n) = n^2 - 6n - 1 \text{ için}$$

$$r = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2 \cdot 1} = 3$$

$$k = f(r) = 3^2 - 6 \cdot 3 - 1 = -10 \text{ olur.}$$

(a_n) dizisinin en küçük terimi -10 dur.

1. $(a_n) = (n^2 - 1)$ dizisinin en küçük terimi kaçtır?

2. $(a_n) = (n^2 - 4n + 2)$ dizisinin en küçük terimi kaçtır?

3. $(a_n) = (n^2 + 6n + 1)$ dizisinin en küçük terimi kaçtır?

4. $(a_n) = (n^2 + 2)$ dizisinin en küçük terimi kaçtır?

5. $(a_n) = (n^2 - 8n - 2)$ dizisinin en küçük terimi kaçtır?

Rehber Soru - 9		
$(a_n) = (-n^2 + 5n - 12)$ dizisinin en büyük terimi kaçtır?		
Çözüm $a < 0$ için $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun en büyük değeri tepe noktasının ordinatıdır. $T(t, k)$ ve $r = -\frac{b}{2a}$ olduğundan $r = -\frac{b}{2a} = -\frac{5}{2(-1)} = \frac{5}{2}$ olur. $n = \frac{5}{2}$ olamayacağından $\frac{5}{2}$ den önceki veya $\frac{5}{2}$ den sonraki tam sayıyı alırız. O halde dizinin en büyük terimi $a_2 = a_3 = -6$ bulunur.		

1. $(a_n) = (3 - n^2)$ dizisinin en büyük terimi kaçtır?	2
2. $(a_n) = (-n^2 + 6n - 3)$ dizisinin en büyük terimi kaçtır?	6
3. $(a_n) = (-n^2 - 10n + 2)$ dizisinin en büyük terimi kaçtır?	-9
4. $(a_n) = (-n^2 + 7n - 1)$ dizisinin en büyük terimi kaçtır?	11
5. $(a_n) = (-n^2 + 11n - 5)$ dizisinin en büyük terimi kaçtır?	25

ESEN YAYINLARI

Rehber Soru - 10		
$(a_n) = \left(\frac{3n-2}{n+m}\right)$ dizisinin bir sabit dizi olması için m ne olmalıdır?		
Çözüm $\left(\frac{kn+p}{rn+q}\right)$ dizisi sabit dizi ise $\frac{k}{r} = \frac{p}{q}$ olmalıdır. Bu durumda $\frac{3}{1} = \frac{-2}{m} \Rightarrow m = -\frac{2}{3}$ olur.		

1. $(a_n) = ((m-1)n + 2)$ dizisinin sabit dizi olması için m kaç olmalıdır?	1
2. $(a_n) = ((a-1)n^2 + (b+2)n + a.b)$ dizisi bir sabit dizi ise a_4 kaçtır?	-2
3. $(a_n) = \left(\frac{4n+k}{n-3}\right)$ dizisi bir sabit dizi ise k kaçtır?	-12
4. $(a_n) = \left(\frac{2n^2-4n+m}{n^2+kn+4}\right)$ dizisi bir sabit dizi ise $k+m$ kaçtır?	6
5. Aşağıdakilerden hangileri bir sabit dizidir? a. $(a_n) = ((-1)^n)$ b. $(b_n) = (\cos(2n\pi))$ c. $(c_n) = ((-1)^{2n+1})$ d. $(d_n) = (\sin(n\pi))$ $(b_n), (c_n), (d_n)$	

Rehber Soru - 11

$$(a_n) = \begin{cases} n+2, & n < 3 \\ n, & n \geq 3 \end{cases} \quad (b_n) = \begin{cases} n^2, & n \leq 1 \\ n-1, & 1 < n < 3 \\ 2, & n \geq 3 \end{cases}$$

dizileri için $(a_n + b_n)$ dizisini bulunuz.

Çözüm (a_n) dizisini (b_n) dizisi gibi parçalı biçimde yazalım. $(a_n) = \begin{cases} n+2, & n \leq 1 \\ n+2, & 1 < n < 3 \\ n, & n \geq 3 \end{cases}$ olaca ndan $(a_n + b_n) = \begin{cases} n^2 + n + 2, & n \leq 1 \\ 2n + 1, & 1 < n < 3 \\ n + 2, & n \geq 3 \end{cases}$

$$1. (a_n) = (2n + 1) \text{ ve } (b_n) = (n^2) \text{ ise } (2a_n - b_n) \text{ dizisini bulunuz.}$$

$$(4n + 2 - n^2)$$

$$2. (a_n) = (n + 1) \text{ ve } (b_n) = (n^2 - n - 2) \text{ ise}$$

$$\left(\frac{b_n}{a_n}\right) \text{ dizisini bulunuz.}$$

$$(n-2)$$

$$3. (a_n) = \begin{cases} 4n+1, & n \text{ tek} \\ 2n^2-1, & n \text{ çift} \end{cases}$$

$$(b_n) = \begin{cases} 1+n^2, & n \equiv 0 \pmod{2} \\ n-1, & n \equiv 1 \pmod{2} \end{cases}$$

ise $(a_n + b_n)$ dizisini bulunuz.

$$\begin{cases} 5n, & n \text{ tek} \\ 3n^2, & n \text{ çift} \end{cases}$$

Rehber Soru - 12		
$(a_n) = (5n - 1)$ ve $(b_n) = (4 - n)$ dizilerinin monotonluğunu inceleyiniz.		
Çözüm (a_n) dizisi için $a_{n+1} - a_n > 0 \Leftrightarrow (a_n)$ monoton artandır. $a_{n+1} - a_n < 0 \Leftrightarrow (a_n)$ monoton azalandır. $(a_n) = (5n - 1)$ dizisi için $a_{n+1} - a_n = 5(n+1) - 1 - (5n - 1) = 5n + 4 - 5n + 1 = 5 > 0$ olduğundan (a_n) monoton artandır. $(b_n) = (4 - n)$ dizisi için $b_{n+1} - b_n = 4 - (n+1) - (4 - n) = 4 - n - 1 - 4 + n = -1 < 0$ olduğundan (b_n) monoton azalandır.		

1. Aşağıdaki dizilerin monotonluğunu inceleyiniz. a. $(a_n) = (7n + 2)$ b. $(b_n) = (5 - 2n)$ c. $(c_n) = (n^2 - 8n)$ d. $(d_n) = (n^2 + 4n)$ e. $(e_n) = (-n^2 + 4n)$ (a_n) ve (d_n) monoton artan (b_n) monoton azalandır. (c_n) ve (e_n) monoton değildir.	
---	--

Rehber Soru - 13

$$(a_n) = \left(\frac{3n+1}{2n+1} \right) \text{ ve } (b_n) = \left(\frac{4n+3}{2n-9} \right)$$

dizilerinin monotonluğunu inceleyiniz.

Çözüm

$$\left(\frac{an+b}{cn+d} \right) \text{ dizisinin paydının kökü olan } -\frac{d}{c} \text{ için}$$

$$-\frac{d}{c} < 1 \text{ ise dizi monotonudur.}$$

$ad - bc > 0$ ise dizi monoton artan

$ad - bc < 0$ ise dizi monoton azalandır. Bu durumda,

$$(a_n) = \left(\frac{3n+1}{2n+1} \right) \text{ dizisi için paydanın kökü}$$

$$n = -\frac{1}{2} < 1 \text{ olduğundan dizi monotonudur.}$$

$$3.1 - 2.1 = 1 > 0 \text{ olduğundan } (a_n) \text{ monoton artandır.}$$

$$(b_n) = \left(\frac{4n+3}{2n-9} \right) \text{ dizisi için paydanın kökü}$$

$$n = \frac{3}{2} > 1 \text{ olduğundan } (b_n) \text{ monoton bir dizi değildir.}$$

Dolayısıyla monoton artan veya monoton azalan olduğundan söz edilemez.

1. $(a_n) = \left(\frac{5n+2}{3n+1} \right)$ dizisinin monotonluğunu inceleyiniz.

monoton azalan

2. $(a_n) = \left(\frac{6n-2}{5n-13} \right)$ dizisinin monotonluğunu inceleyiniz.

monoton değil

3. $(a_n) = \left(\frac{3n+1}{5n+8} \right)$ dizisinin monotonluğunu inceleyiniz.

monoton artan

4. $(a_n) = \left(\frac{an+3}{2n+5} \right)$ dizisi monoton azalan ise a nın değer aralığını bulunuz.

$$\left(-\infty, \frac{6}{5} \right)$$

7. $(a_n) = \left(\frac{6n+k}{3n+2} \right)$ dizisi monoton artan bir dizi ise k nın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

3

Rehber Soru - 14

$$(a_n) = \left(\frac{6n-1}{3n+1} \right) \text{ dizisinin } (b_n) = \left(\frac{2n+1}{n+2} \right) \text{ dizisinin bir alt dizisi olduğunu gösteriniz.}$$

Çözüm

$$\frac{2k_n+1}{k_n+2} = \frac{6n-1}{3n+1}$$

$$\Rightarrow 6nk_n + 3n + 2k_n + 1 = 6nk_n - k_n + 12n - 2$$

$$\Rightarrow 3k_n = 9n - 3$$

$$\Rightarrow k_n = 3n - 1 \text{ olur.}$$

$\forall n \in \mathbb{N}^*$ için $(k_n) = (3n - 1)$ monoton artan bir sayma sayı dizisi olduğundan $(a_n) = (b_{3n-1}) \subset (b_n)$ bulunur.

1. $(a_n) = \left(\frac{6n+1}{2n+2} \right)$ dizisinin $(b_n) = \left(\frac{3n-2}{n+1} \right)$ dizisinin bir alt dizisi olduğunu gösteriniz.

2. Aşağıdaki dizilerin hangileri

$$(a_n) = \left(\frac{5n-3}{2n+1} \right) \text{ dizisinin bir alt dizisidir.}$$

a. $(b_n) = \left(\frac{5n+2}{2n+3} \right)$

b. $(c_n) = \left(\frac{5n+12}{2n+7} \right)$

c. $(d_n) = \left(\frac{5n+10}{2n+7} \right)$

d. $(e_n) = \left(\frac{10n-8}{4n-1} \right)$

$(b_n), (c_n)$ ve (e_n) dizileri (a_n) dizisinin alt dizisidir.

Rehber Soru - 15

$(a_{n+2}) = (n^2 + n)$ ise (a_n) dizisinin genel terimini bulunuz.

Çözüm

(a_n) dizisinde n yerine $n-2$ yazarsak

$$(a_{n-2+2}) = ((n-2)^2 + n - 2)$$

$$(a_n) = (n^2 - 3n + 2) \text{ bulunur.}$$

1. $(a_{n+1}) = (3n + 4)$ ise (a_n) dizisinin genel terimini bulunuz.

$$3n + 1$$

2. $(a_{2n+1}) = (4n - 2)$ ise (a_n) dizisinin genel terimini bulunuz.

$$2n - 4$$

3. $(a_{2n+3}) = (3n + 1)$ ise (a_{n+2}) dizisinin genel terimini bulunuz.

$$\frac{3n-1}{2}$$

4. $(a_{3n-1}) = (n^2 + 2)$ ise (a_n) dizisinin ikinci terimi kaçtır?

$$3$$

5. $(a_{2n+1}) = (4n + 3)$ ise (a_{n+2}) dizisinin 3. terimi kaçtır?

$$11$$

Rehber Soru – 16		
Bir aritmetik dizinin ardışık 5 terimi, $a, b, 5, c, d$ ise $a + b + c + d$ kaçtır?		
Çözüm		
Aritmetik dizide, baştan ve sondan eşit uzaklıktaki terimlerin toplamları birbirine eşit olduğundan $a + d = b + c = 5 + 5 \Rightarrow a + d = b + c = 10$ olur. O halde, $a + b + c + d = 10 + 10 = 20$ bulunur.		

1. $a, 4, b$ aritmetik bir dizinin ardışık üç terimi ise $a + b$ kaçtır?

8

2. $a, b, 6, c, d$ aritmetik bir dizinin ardışık 5 terimi ise $a + b + c + d$ kaçtır?

24

3. Bir aritmetik dizinin ardışık üç terimi $x - 1, 2x + 3, 2x - 2$ ise x kaçtır?

-9

4. $2, a, b, c, 24$ bir aritmetik dizinin ardışık 5 terimi ise $a + b + c$ kaçtır?

39

5. $3, x, y, z, k, p, 43$ bir aritmetik dizinin ardışık 7 terimi ise $x + y + z + k + p$ kaçtır?

115

Rehber Soru – 17		
İlk terimi 2, ortak farkı 5 olan bir (a_n) aritmetik dizisinin genel terimini bulunuz.		
Çözüm		
$a_1 = 2$ ve $r = 5$ ise $a_n = a_1 + (n - 1)r \Rightarrow a_n = 2 + (n - 1)5$ $\Rightarrow a_n = 2 + 5n - 5$ $\Rightarrow a_n = 5n - 3$ bulunur.		

1. İlk terimi 3, ortak farkı 6 olan bir aritmetik dizinin genel terimini bulunuz.

 $6n - 3$

2. Genel terimi $a_n = 3n - 1$ olan aritmetik dizinin ortak farkı kaçtır?

3

3. İlk terimi 5, ortak farkı 12 olan bir aritmetik dizinin 11. terimi kaçtır?

125

4. Genel terimi $a_n = 4n + 3$ olan aritmetik dizide ardışık iki terimin farkı kaçtır?

4

5. İlk terimi -2, ortak farkı 2 olan bir aritmetik dizinin kaçınıcı terimi 40 tır?

22

Rehber Soru – 18		
Dördüncü terimi 10, yedinci terimi 19 olan bir aritmetik dizinin onuncu terimi kaçtır?		
Çözüm		
$r = \frac{a_n - a_p}{n - p}$ olduğundan $r = \frac{a_7 - a_4}{7 - 4} \Rightarrow r = \frac{19 - 10}{3} = 3$ olur. $a_{10} = a_7 + 3r \Rightarrow a_{10} = 19 + 3 \cdot 3$ $\Rightarrow a_{10} = 28$ bulunur.		

1. İkinci terimi 11, onüçüncü terimi 33 olan bir aritmetik dizinin ortak farkı kaçtır?

2

2. Üçüncü terimi 10, sekizinci terimi 30 olan bir aritmetik dizinin beşinci terimi kaçtır?

18

3. Bir (a_n) aritmetik dizisinde $a_4 = -11$ ve $a_7 = -20$ ise a_{20} kaçtır?

-59

4. İlk terimi 5 olan bir (a_n) aritmetik dizisinde, $a_6 - a_5 = 3$ ise a_{18} kaçtır?

56

5. Beşinci terimi 17, onikinci terimi 45 olan bir aritmetik dizinin birinci terimi kaçtır?

1

Rehber Soru – 19		
2 ile 20 arasında aritmetik dizi oluşturacak şekilde 5 terim yerleştiriliyor. Bu dizinin ortak farkı kaçtır?		
Çözüm		
2, ..., ..., 20 $\downarrow \quad \quad \downarrow$ $a_1 \quad \quad a_7$ $a_1 = 2$ alırsak $a_7 = 20$ olur. $r = \frac{a_7 - a_1}{7 - 1} = \frac{20 - 2}{6} = 3$ bulunur.		

1. 1 ile 15 arasında aritmetik dizi oluşturacak şekilde 6 terim yerleştiriliyor. Bu dizinin ortak farkı kaçtır?

2

2. -4 ile 17 arasında aritmetik dizi oluşturacak şekilde 6 terim yerleştiriliyor. Bu dizinin ortak farkı kaçtır?

3

3. 2 ile 32 arasında ilk terimi 2 son terimi 32 olacak şekilde 5 terim yerleştiriliyor. Bu dizinin dördüncü terimi kaçtır?

17

4. -3 ile 21 arasında aritmetik dizi oluşturacak şekilde 5 terim yerleştiriliyor. Oluşan dizinin ortadaki terimi kaçtır?

9

Rehber Soru - 20

$$x^3 - 3x^2 + ax + 3 = 0$$

denkleminin kökleri bir aritmetik dizinin ardışık üç terimi ise a kaçtır?

Çözüm

x_1, x_2 ve x_3 bir aritmetik dizinin ardışık üç terimi ise

$$x_2 = \frac{x_1 + x_3}{2} \Rightarrow x_1 + x_3 = 2x_2 \text{ olur.}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a} \Rightarrow x_2 + 2x_2 = -\frac{-3}{1} \\ \Rightarrow x_2 = 1 \text{ olur.}$$

Bu kök denklemini sağlayacağından

$$1^3 - 3 \cdot 1^2 + a \cdot 1 + 3 = 0 \Rightarrow a = -1 \text{ bulunur.}$$

1. $x^3 + 3x^2 + mx + 2m - 4 = 0$ denkleminin kökleri bir aritmetik dizi oluşturduğuna göre m kaçtır?

3

2. $x^3 + 6x^2 + 2mx + m - 4 = 0$ denkleminin kökleri bir aritmetik dizi oluşturuyorsa m kaçtır?

4

3. $x^3 - mx + 2m - 2 = 0$ denkleminin kökleri bir aritmetik dizi oluşturuyorsa m kaçtır?

1

Rehber Soru - 21

Bir dörtgenin iç açılarının ölçüleri bir aritmetik dizinin ardışık dört terimidir. En küçük iç açının ölçüsü 10° ise en büyük iç açının ölçüsü kaç derecedir?

Çözüm

En küçük açının ölçüsü 10° ise diğer açılar,

$$10^\circ + r, 10^\circ + 2r \text{ ve } 10^\circ + 3r \text{ olur.}$$

İç açılar toplamı 360° olduğundan

$$10^\circ + 10^\circ + r + 10^\circ + 2r + 10^\circ + 3r = 360^\circ$$

$$40^\circ + 6r = 360^\circ \Rightarrow 3r = 160^\circ$$

En büyük iç açının ölçüsü:

$$10^\circ + 3r = 10^\circ + 160^\circ = 170^\circ \text{ bulunur.}$$

Bir dörtgenin iç açılarının ölçüleri bir aritmetik dizinin ardışık dört terimidir. En küçük iç açının ölçüsü 20° ise en büyük iç açının ölçüsü kaç derecedir?

160

4. Bir beşgenin iç açılarının ölçüleri bir aritmetik dizinin ardışık beş terimidir. Ortanca açının ölçüsü kaç derecedir?

108

5. Bir altıgenin iç açılarının ölçüleri bir aritmetik dizinin ardışık altı terimidir. En büyük açının ölçüsü 145° ise en küçük açının ölçüsü kaç derecedir?

95

Rehber Soru - 22

- a. Üçüncü terimi 13, yedinci terimi 29 olan bir aritmetik dizinin ilk 11 teriminin toplamı kaçtır?

- b. Genel terimi $a_n = 3n - 1$ olan bir aritmetik dizinin ilk 10 teriminin toplamı kaçtır?

- c. 4 ile 82 arasında bulunan sayılardan 5 ile bölünebilenlerin toplamı kaçtır?

Çözüm

a. $r = \frac{a_7 - a_3}{7 - 3} = \frac{29 - 13}{4} = 4$

$$a_3 = 13 \Rightarrow a_1 + 2r = 13 \Rightarrow a_1 + 2 \cdot 4 = 13 \Rightarrow a_1 = 5$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)r]$$

$$S_{11} = \frac{11}{2} [2 \cdot 5 + 10 \cdot 4] = 275$$

b. $a_n = 3n - 1$ ise $a_1 = 3 \cdot 1 - 1 = 2$, $a_{10} = 29$

$$S_n = \frac{n}{2} [a_1 + a_n] \Rightarrow S_{10} = \frac{10}{2} [2 + 29] \Rightarrow S_{10} = 155$$

- c. 4 ile 82 arasında bulunan sayılardan 5 in katı olanlar

$$5, 10, 15, \dots, 80 \text{ dir.}$$

$$n = \text{Terim sayısı} : \frac{80 - 5}{5} + 1 = 16$$

$$S_n = \frac{n}{2} [a_1 + a_n]$$

$$S_n = \frac{16}{2} [5 + 80] = 680 \text{ olur.}$$

3. 4 ile 102 arasında aritmetik dizi oluşturacak şekilde 8 terim yerleştiriliyor. Oluşan aritmetik dizinin terimleri toplamı kaçtır?

530

1. Dördüncü terimi 10, dokuzuncu terimi 25 olan bir aritmetik dizinin ilk 8 teriminin toplamı kaçtır?

92

2. İkinci terimi 6, onikinci terimi 56 olan bir aritmetik dizinin ilk 21 teriminin toplamı kaçtır?

1071

3. Genel terimi $a_n = 4 - 2n$ olan bir aritmetik dizinin ilk 12 teriminin toplamını bulunuz.

-108

4. Genel terimi $a_n = 4n + 1$ olan bir aritmetik dizinin ilk 20 teriminin toplamını bulunuz.

960

6. 10 ile 100 arasındaki sayılardan 6 ile bölünebilenlerin toplamı kaçtır?

310

7. 18 ile 102 arasındaki sayılardan 5 ile bölünebilenlerin toplamı kaçtır?

1020

Rehber Soru – 23	Çözüm
a. İlk n teriminin toplamı $S_n = 2n^2$ olan bir aritmetik dizinin 6. terini kaçtır?	a. $S_n = 2n^2$ ise $S_6 = 2 \cdot 6^2 = 72$ ve $S_3 = 2 \cdot 3^2 = 50$ dir. $a_6 = S_6 - S_3 = 72 - 50 = 22$ bulunur.
b. İlk n teriminin toplamı $S_n = 2n^2 + n$ olan bir aritmetik dizisinde $a_4 + a_5 + a_6 + a_7$ kaçtır?	b. $S_n = 2n^2 + n$ ise $S_7 = 2 \cdot 7^2 + 7 = 105$ $S_3 = 2 \cdot 3^2 + 3 = 21$ $a_4 + a_5 + a_6 + a_7 = S_7 - S_3 = 105 - 21 = 84$ dir.
c. İlk n teriminin toplamı S_n olan bir aritmetik dizide $S_n = S_{n-1} + 3n + 2$ ise bu dizinin dördüncü terini kaçtır?	c. $S_n = S_{n-1} + 3n + 2$ ise $n = 4$ için $S_4 = S_3 + 3 \cdot 4 + 2$ $S_4 - S_3 = 14 \Rightarrow a_4 = 14$ bulunur.

1. İlk n teriminin toplamı $S_n = n^2$ olan bir aritmetik dizinin 5. terini kaçtır?

9

2. İlk n teriminin toplamı $S_n = 2n^2 + 4n$ olan bir aritmetik dizinin 4. terini kaçtır?

18

3. İlk n teriminin toplamı $S_n = n^2 + 2n$ olan bir aritmetik dizisinde $a_2 + a_3$ kaçtır?

12

4. İlk n teriminin toplamı $S_n = n^2 + 4n$ olan bir aritmetik dizisinde $a_3 + a_4 + a_5$ kaçtır?

33

ESEN YAYINLARI

5. İlk n teriminin toplamı $S_n = 3n^2 + 6n$ olan bir aritmetik dizisinde $a_4 + a_5 + a_6$ kaçtır?

99

6. İlk n teriminin toplamı S_n olan bir aritmetik dizide $S_n = S_{n-1} + 2n + 5$ ise bu dizinin beşinci terini kaçtır?

15

7. İlk n teriminin toplamı S_n olan bir aritmetik dizide $S_n - S_{n-1} = 4n - 3$ ise bu dizinin altıncı terini kaçtır?

21

8. İlk terimi 1 olan bir aritmetik dizinin ilk 6 teriminin toplamı, ilk 4 teriminin toplamından 20 fazladır. Bu dizinin 4. terini kaçtır?

7

Rehber Soru – 24
Bir geometrik dizinin ardışık 5 terimi $x, y, 4, z, t$ ise $xyzzt$ kaçtır?
Çözüm Geometrik dizide, başlan ve sondan eşit uzaklıkta bulunan terimlerin çarpımı birbirine eşit olduğundan $xt = yz = 4 \cdot 4 \Rightarrow xt = yz = 16$ $xyzzt = 16 \cdot 16 = 256$ olur.

1. $x, 2, y$ geometrik bir dizinin ardışık üç terimi ise xyz kaçtır?

4

2. $a, b, \sqrt{2}, c, d$ geometrik bir dizinin ardışık beş terimi ise $a \cdot b \cdot c \cdot d$ kaçtır?

4

3. $2, x, y, z, 4$ geometrik bir dizinin ardışık 5 terimi ise xyz kaçtır?

16, $\sqrt{2}$

4. $2, x, y, z, t, k, 8$ geometrik bir dizinin ardışık 7 terimi ise $xyzzt$ kaçtır?

1024

5. Bir geometrik dizinin ardışık üç terimi: $x, 3x - 2, 2x + 4$ ise x in alabileceği değerleri bulunuz.

 $\frac{2}{7}$ veya 2

ESEN YAYINLARI

Rehber Soru – 25
İlk terimi $\frac{1}{2}$, ortak çarpanı 2 olan bir geometrik dizinin genel terimini bulunuz.

Çözüm
 $a_1 = \frac{1}{2}$ ve $r = 2$ ise
 $a_n = a_1 \cdot r^{n-1} \Rightarrow a_n = \frac{1}{2} \cdot 2^{n-1}$
 $\Rightarrow a_n = 2^{n-2}$ olur.

1. İlk terimi 2, ortak çarpanı 4 olan bir geometrik dizinin genel terimini bulunuz.

2²ⁿ⁻¹

2. Genel terimi $a_n = 3 \cdot 2^{n-1}$ olan geometrik dizinin ortak çarpanı kaçtır?

2

3. İlk terimi $\frac{1}{9}$, ortak çarpanı 3 olan geometrik dizinin 5. terini kaçtır?

9

4. Genel terimi $a_n = 2 \cdot 3^{n-2}$ olan bir geometrik dizide ardışık iki terimin oranı kaçtır?

3 veya $\frac{1}{3}$

5. İlk terimi 2, ortak çarpanı $\sqrt{2}$ olan bir geometrik dizinin kaçınıcı terini 16 dir?

7

Rehber Soru - 26

Üçüncü terimi 4, altıncı terimi 32 olan bir geometrik dizinin onbirinci terimi kaçtır?

Çözüm

$$r = n-p \sqrt{\frac{a_n}{a_p}} \text{ ve } a_3 = 4, a_6 = 32 \text{ ise}$$

$$r = 6-3 \sqrt{\frac{32}{4}} = 3 \sqrt{\frac{32}{4}} = 3 \sqrt{8} = 2 \text{ olur.}$$

$$a_{11} = a_6 r^5 = 32 \cdot 2^5 = 2^{10} \text{ bulunur.}$$

1. İkinci terimi 1, beşinci terimi $\frac{1}{8}$ olan geometrik dizinin ortak çarpanı kaçtır?

$\frac{1}{2}$

2. Üçüncü terimi 3, altıncı terimi 81 olan bir geometrik dizinin birinci terimi kaçtır?

$\frac{1}{3}$

3. (a_n) geometrik dizisinde $a_4 = 12$, $a_{12} = 3$ ise a_8 kaçtır?

6

4. (a_n) geometrik dizisinde $a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 = 64$ ise a_3 kaçtır?

4

5. (a_n) geometrik dizisinde, $a_3 \cdot a_4 \cdot a_5 \cdot a_6 \cdot a_7 = 243$ ise a_5 kaçtır?

3

Rehber Soru - 27

$\frac{1}{16}$ ile 64 arasında geometrik dizi oluşturacak şekilde 4 terim yerleştiriliyor. Bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?

Çözüm

$$\frac{1}{16} \quad \dots \quad 64$$

$$\downarrow \quad \quad \quad \downarrow$$

$$a_1 \quad \quad \quad a_6$$

$$a_1 = \frac{1}{16} \text{ alırsak } a_6 = 64$$

$$r = 6-1 \sqrt[5]{\frac{a_6}{a_1}} = 5 \sqrt[5]{\frac{64}{\frac{1}{16}}} = 5 \sqrt[5]{2^{10}} = 4 \text{ olur.}$$

1. 2 ile 32 arasında geometrik dizi oluşturacak şekilde 3 terim yerleştiriliyor. Pozitif terimli bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?

2

2. $\frac{1}{2}$ ile 32 arasında pozitif terimli bir geometrik dizi oluşturacak şekilde 5 terim yerleştiriliyor.

Buna göre, $\frac{1}{2}$ den sonraki terim kaçtır?

1

3. $\frac{1}{9}$ ile 243 arasında geometrik dizi oluşturacak şekilde 6 terim yerleştiriliyor. 243 ten önceki terim kaçtır?

81

4. 1 ile 8 arasında geometrik dizi oluşturacak şekilde 5 terim yerleştiriliyor. Bu dizinin ortadaki terimi kaç olur?

$2\frac{1}{2}$

ESEN YAYINLARI

Rehber Soru - 29

$$(a_n) = (2 \cdot 5^{n-1})$$

dizisinin ilk n teriminin çarpımı kaçtır?

Çözüm

$$a_n = 2 \cdot 5^{n-1} \text{ ise } r = \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{2 \cdot 5^n}{2 \cdot 5^{n-1}} = 5$$

$$a_1 = 2 \cdot 5^{1-1} = 2 \text{ olur.}$$

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \dots a_n = a_1 \cdot (a_1 \cdot r) \cdot (a_1 \cdot r^2) \dots (a_1 \cdot r^{n-1})$$

$$= (a_1)^n \cdot r^{1+2+\dots+n-1}$$

$$= (a_1)^n \cdot r^{\frac{(n-1)n}{2}}$$

$$= 2^n \cdot 5^{\frac{n(n-1)}{2}} \text{ bulunur.}$$

Not: İlk terimi a_1 ortak çarpanı r olan bir geometrik dizinin ilk n teriminin çarpımı $(a_1)^n \cdot r^{\frac{(n-1)n}{2}}$ dir.

1. $(a_n) = (2 \cdot 3^n)$ geometrik dizisinin ilk 10 teriminin çarpımı kaçtır?

$2^{10} \cdot 3^{55}$

2. $(a_n) = (4^{n-1})$ dizisinin ilk n teriminin çarpımı kaçtır?

$2^{n(n-1)}$

3. $(a_n) = (3 \cdot 2^n)$ geometrik dizisinin ilk n teriminin çarpımı kaçtır?

$6^n \cdot 2^{\frac{n(n-1)}{2}}$

4. Birinci terimi 1, beşinci terimi 4 olan bir geometrik dizinin ilk 20 teriminin çarpımı kaçtır?

2^{95}

ESEN YAYINLARI

Diziler

Fahber Soru - 30	Çözüm
a. Birinci terimi 2, ikinci terimi 4 olan bir geometrik dizinin ilk 10 teriminin toplamı kaçtır?	a. $a_1 = 2, a_2 = 4$ ise $r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{4}{2} = 2$ olur. $S_n = a_1 \frac{1-r^{n+1}}{1-r}$ olduğundan $S_{10} = 2 \cdot \frac{1-2^{10+1}}{1-2} = 2(2^{10+1} - 1) = 2^{11} - 2$ bulunur.
b. İlk n teriminin toplamı $S_n = \frac{2}{3}(3^n - 1)$ olan bir geometrik dizinin dördüncü terimi kaçtır?	b. $S_n - S_{n-1} = a_n$ olduğundan $a_4 = S_4 - S_3 = \frac{2}{3}(3^4 - 1) - \frac{2}{3}(3^3 - 1) = 36$ olur.
c. İlk n teriminin toplamı $S_n = 2^n - 1$ olan bir (a_n) geometrik dizisinde $a_3 + a_4 + a_5$ kaçtır?	c. $S_5 - S_2 = (a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5) - (a_1 + a_2) = a_3 + a_4 + a_5$ olduğundan $a_3 + a_4 + a_5 = S_5 - S_2 = 2^5 - 1 - (2^2 - 1) = 28$ dir.

1. İlk iki terimi sırasıyla 1 ve 3 olan bir geometrik dizinin ilk 6 teriminin toplamı kaçtır?

$$\frac{3^6 - 1}{2}$$

5. İlk n teriminin toplamı $S_n = 3^n - 1$ olan bir (a_n) geometrik dizisinde $a_3 + a_4$ kaçtır?

$$72$$

2. Üçüncü terimi 2, yedinci terimi 32 olan geometrik dizinin ilk 10 teriminin toplamı kaçtır?

$$2^9 - \frac{1}{2}$$

6. İlk n teriminin toplamı $S_n = 2^{n+1} - 2$ olan bir (a_n) geometrik dizisinde $a_3 + a_4 + a_5$ kaçtır?

$$56$$

3. İlk n teriminin toplamı $S_n = 4^n - 1$ olan bir geometrik dizinin beşinci terimi kaçtır?

$$3 \cdot 2^8$$

7. İlk terimi x, n. terimi y ve ortak çarpanı 2 olan geometrik dizinin ilk n terim toplamının x ve y türünden değeri nedir?

$$2y - x$$

4. İlk n teriminin toplamı $S_n = \frac{1}{2}(5^n - 1)$ olan bir geometrik dizinin dördüncü terimi kaçtır?

$$250$$

8. Artan bir geometrik dizide ilk 6 terimin toplamının ilk 3 terimin toplamına oranı 65 tir. Buna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

$$4$$

1. $(a_n) = \left(\frac{n+3}{n+1}\right)$ dizisinin kaçınıcı terimi $\frac{5}{4}$ tür?

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

5. $(a_n) = \left(\frac{n!}{2^n}\right)$ dizisinin 6. terimi 5. teriminin kaç katıdır?

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

2. $(a_n) = \left(\frac{n+1}{n+3}\right)$ dizisinin $\frac{5}{6}$ ya eşit olan terimin-den iki sonraki terimi kaçtır?

- A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{7}{8}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{9}{10}$ E) $\frac{10}{11}$

6. $(a_n) = \left(\frac{n+8}{n}\right)$ dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

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

3. (a, b) ikilisi $(a_n) = (3n - 7)$ dizisinin ardışık iki terimi ise $|a - b|$ kaçtır?

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

7. $(a_n) = \left(\frac{n+122}{n+2}\right)$ dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

4. $(a_n) = \left(\frac{3n+17}{n+1}\right)$ dizisinin kaç terimi 4 ten büyük-tür?

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

8. $(a_n) = \left(\frac{6-n}{n+2}\right)$ dizisinin kaç terimi pozitifdir?

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

Diziler

9. $(a_n) = \left(\frac{n^2 - 36}{n + 1} \right)$ dizisinin kaç terimi pozitif değildir?

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

10. (a_n) dizisi için,

$$a_n = a_{n+3} + 4 \text{ ve } a_2 = 1 \text{ ise } a_8 \text{ kaçtır?}$$

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

11. (a_n) dizisi için,

$$a_n - a_{n+1} = 3n \text{ ve } a_1 = 140 \text{ ise } a_{10} \text{ kaçtır?}$$

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

12. (a_n) dizisi için,

$$a_{n+1} = n \cdot a_n \text{ ve } a_1 = 20 \text{ ise } a_{20} \text{ nedir?}$$

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

13. $(a_n) = (n^2 - 8n + 1)$ dizisinin terimlerinden en küçük olanı kaçtır?

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

14. $(a_n) = (-n^2 + 7n - 2)$ dizisinin terimlerinden en büyük olanı kaçtır?

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

15. (m, 33) ikilisi $(a_n) = (2n^2 + 1)$ dizisinin ardışık iki terimi olduğuna göre m aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

16. $(a_n) = \left(\frac{(-1)^{n+1}}{4n + 1} \right)$ dizisi için $a_5 - a_8$ kaçtır?

- A) $\frac{4}{231}$ B) $\frac{2}{231}$ C) $\frac{1}{231}$

D) $-\frac{2}{231}$ E) $-\frac{4}{231}$

1. Genel terimi

$$a_n = \begin{cases} \frac{3}{n}, & n \equiv 1 \pmod{3} \\ n^2, & n \equiv 2 \pmod{3} \\ 2n-1, & n \equiv 0 \pmod{3} \end{cases}$$

olan dizi için $a_6 + a_9$ toplamı kaçtır?

- A) 42 B) 36 C) 30 D) 24 E) 12

2. $(a_{2n+4}) = \left(\frac{2n+3}{4n+1} \right)$ ise (a_n) dizisinin üçüncü terimi kaçtır?

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

$$a_n = \begin{cases} \frac{n+1}{n}, & n \leq 5 \\ n-1, & 5 < n \leq 15 \\ \frac{n+5}{n-5}, & 15 < n \end{cases}$$

kuralı ile tanımlı bir (a_n) dizisinde $a_3 + a_{13} + a_{23}$ kaçtır?

- A) $\frac{134}{9}$ B) $\frac{134}{3}$ C) 134 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{9}$

4. $(a_n) = \left(\frac{3}{5} \right)^n$ dizisi için $\frac{a_{n-1}}{a_{n+1}}$ kaçtır?

- A) $\frac{125}{9}$ B) $\frac{25}{9}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{9}{25}$

5. Aşağıdakilerden hangisi bir dizinin genel terimi olabilir?

- A) $\frac{n+1}{n-3}$ B) $\sqrt{\frac{n^2+2n-3}{n-1}}$
C) $\sqrt{n^2-3n+2}$ D) $\frac{\sqrt[3]{n+1}}{n-4}$
E) $\frac{n^2+9}{n^2-4}$

6. $(a_n) = (5^n \cdot n!)$ dizisi için,

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} \text{ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?}$$

- A) $\frac{5}{n+1}$ B) $\frac{5}{n}$ C) $5(n+1)$
D) $5n$ E) $25(n+1)$

7. $\left(\frac{n^3+24}{n} \right)$ dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

8. $(a_n) = (n^2 - 14n - 2)$ dizisinin en küçük terimi nedir?

- A) -63 B) -51 C) -27 D) 12 E) 0

Diziler

9. $(a_n) = (-n^2 + 9n + 20)$ dizisinin en büyük terimi kaçtır?

- A) 28 B) 34 C) 38 D) 40 E) 42

13. Genel terimi $a_n = \frac{5n+1}{n!}$ olan bir dizide $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{1}{6}$ ise n kaçtır?

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

10. $(a_n) = \left(\frac{3n+2}{5n-4}\right)$ dizisinin monoton azalan olması için x aşağıdakilerden hangisini sağlamalıdır?

- A) $x > -\frac{5}{2}$ B) $x > -2$ C) $x > -\frac{3}{2}$
D) $x > -1$ E) $x > 0$

14. $(a_n) = \left(\frac{1+2+3+\dots+n}{n^2+2n+1}\right)$ dizisinin genel terimi nedir?

- A) $\frac{n}{2n+1}$ B) $\frac{n}{n+2}$ C) $\frac{2n}{n+1}$
D) $\frac{n}{n+1}$ E) $\frac{n}{2n+2}$

11. $(x, 76)$ ikilisi $(a_n) = (3n^2 + 1)$ dizisinin ardışık iki terimi ise x kaçtır?

- A) 4 B) 13 C) 28 D) 49 E) 54

15. (a_n) dizisi için, $a_1 = 3$ ve $a_n = a_{n-1} + 2$ ise a_{24} kaçtır?

- A) 25 B) 44 C) 49 D) 50 E) 41

12. $(a_n) = \left(\frac{2^3 + 4^3 + 6^3 + \dots + (2n)^3}{n^2}\right)$ dizisinin 14. terimi kaçtır?

- A) 430 B) 440 C) 450 D) 460 E) 470

16. $x \in \mathbb{N}$ olmak üzere, $a_0 = 3$ ve $a_{n-1} = 3a_n$ ise a_{x+1} aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{3^x}$ B) $\frac{1}{3^{x-1}}$ C) 3^x
D) 3^{x+1} E) 3^x

1. Aşağıda genel terimleri verilen dizilerden hangisi monoton değildir?

- A) $n^2 + 1$ B) $3 - n$ C) $2n + 1$
D) $n^2 - 6n$ E) $4n - 1$

2. Aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- I. $\left(\frac{n+2}{n+1}\right)$ dizisi monoton artandır.
II. $\left(\frac{3n+1}{2n-1}\right)$ dizisi monotondur.
III. $\left(\frac{3n+1}{2n-3}\right)$ dizisi monoton değildir.
A) I ve II B) I C) II
D) I ve III E) II ve III

3. $(a_n) = \left(\frac{5n+1}{3n-a}\right)$ dizisi monoton bir dizi olduğuna göre, a nın değer aralığı nedir?

- A) $(-\infty, 3)$ B) $(3, \infty)$ C) $(-\infty, 2)$
D) $(2, \infty)$ E) $(2, 3)$

4. $(a_n) = \left(\frac{2n+1}{kn+2}\right)$ dizisi monoton artan bir dizi olduğuna göre k nın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

5. $(a_n) = \left(\frac{3n+k}{2n+5}\right)$ dizisinin monoton azalan olması için k hangi aralıkta değer almalıdır?

- A) $\left(\frac{7}{2}, \infty\right)$ B) $\left(-\infty, \frac{7}{2}\right)$ C) $\left(\frac{15}{2}, \infty\right)$
D) $\left(\frac{7}{2}, \frac{15}{2}\right)$ E) $\left(-\infty, \frac{15}{2}\right)$

6. $(a_n) = \left(\frac{3n-k}{4n+2}\right)$ dizisinin sabit bir dizi olması için k ne olmalıdır?

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

7. Aşağıdaki dizilerden hangisi

$(a_n) = \left(\frac{2n-1}{n+1}\right)$ dizisinin bir alt dizisi değildir?

- A) $\left(\frac{4n+1}{2n+2}\right)$ B) $\left(\frac{2n+3}{n+3}\right)$ C) $\left(\frac{2n+1}{n+2}\right)$
D) $\left(\frac{2n+5}{n+4}\right)$ E) $\left(\frac{2n+4}{n+4}\right)$

8. $(a_{n+2}) = \left(\frac{3n+1}{n+3}\right)$ ise (a_n) dizisi aşağıdakilerden hangisidir?

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

Diziler

9. $(a_{2n-1}) = \left(\frac{2n+1}{n+2}\right)$ ise (a_{2n+1}) dizisi aşağıdaki-
lerden hangisidir?

- A) $\frac{4n+7}{2n+6}$ B) $\frac{4n+5}{2n+7}$ C) $\frac{4n+5}{2n+8}$
D) $\frac{4n+7}{2n+8}$ E) $\frac{4n+6}{2n+7}$

10. $(a_n) = (2 + 4 + 6 + \dots + 2n)$ ve

$(b_n) = (an^2 + bn)$ dizileri eşit ise $a + b$ kaçtır?

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

11. $\left(\frac{an+b}{3n}\right)$ dizisi $\left(\frac{2n+3}{n+1}\right)$ dizisinin bir alt dizisi
olduğuna göre, $a + b$ kaçtır?

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

12. Genel terimi $a_n = 2^{n^2-4n}$ olan dizinin en küçük
terimi kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

13. $(a_n) = (-n^2 + 6n + k)$ dizisinin en büyük terimi 10
ise k kaçtır?

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

14. $\left(\frac{an+25}{n+a}\right)$ dizisi monoton azalan bir dizi ise a
nın alabileceği kaç tam sayı değeri vardır?

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

15. $(n^2 + an + 1)$ dizisi monoton artan bir dizi ise a
nın değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-3, \infty)$ B) $(-\infty, 3)$ C) $(-\infty, -3)$
D) $(3, \infty)$ E) $(-3, 3)$

16. $(a_{3n+1}) = \left(\frac{3n+1}{2n+1}\right)$ ise (a_{n+1}) dizisinin 3. terimi
kaçtır?

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

1. Bir aritmetik dizide $a_2 = 7$, $a_{12} = 17$ ise a_7
kaçtır?

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

2. Bir aritmetik dizide $a_5 = 5$ ve $a_{12} = 7$ ise a_{20}
kaçtır?

- A) $\frac{36}{7}$ B) $\frac{37}{7}$ C) $\frac{38}{7}$ D) $\frac{39}{7}$ E) $\frac{65}{7}$

3. Bir aritmetik dizinin 7. terimi 17, 19. terimi 49
ise 13. terimi kaçtır?

- A) 32 B) 33 C) 56 D) 64 E) 66

4. 3 ile 8 arasına 9 sayı yerleştirilerek aritmetik
dizi oluşturuluyor. Bu dizinin dördüncü terimi kaç-
tır?

- A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{9}{2}$ D) 5 E) 6

5. Bir aritmetik dizide

$a_n + a_{n+1} + a_{n+2} = 3(4n - 1)$ ise dizinin 4. terimi
kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) $\frac{25}{2}$ D) $\frac{29}{3}$ E) 33

6. Bir aritmetik dizinin ilk 13 teriminin toplamı 156
dır. Bu dizinin 7. terimi kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 14

7. (a_n) aritmetik dizisinde $a_1 = 1$ ve

$\sum_{k=1}^{17} a_k - \sum_{k=1}^{20} k = 215$ ise dizinin ortak farkı kaçtır?

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

8. Sonlu bir aritmetik dizide ilk dört terimin toplamı
116, son dört terimin toplamı 332 dir. Bu dizinin
tüm terimleri toplamı 560 olduğuna göre terim
sayısı kaçtır?

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

Diziler

9. $x > 0$ olmak üzere,

ilk terimi ve ortak farkı x olan bir aritmetik dizinin x . terimi 4 ise 6. terimi kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

13. Bir dörtgenin iç açılarının ölçüleri bir aritmetik dizinin ardışık dört terimidir. Bu dörtgenin en büyük iç açısının ölçüsü 160° ise en küçük iç açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

10. İlk üç terimi $6a + b$, $4a + 2b$, $5a - 3b$ olan bir aritmetik dizinin 5. terimi -20 dir. Bu dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $10(3n - 12)$ B) $8(2n + 10)$
C) $20(2n - 15)$ D) $20(3n + 32)$
E) $20(3n - 16)$

14. İlk terimi 2 olan bir (a_n) aritmetik dizisinde $a_6 - a_5 = 4$ ise ilk 12 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 144 B) 152 C) 192 D) 240 E) 288

11. $(-9, -6, -3, \dots)$ aritmetik dizisinin baştan kaç teriminin toplamı 45 tir?

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

15. Genel terimi, $a_n = 3n + 1$ olan bir aritmetik dizinin ilk 10 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 175 B) 180 C) 185 D) 190 E) 195

12. İlk üç terimi $a + b$, $2a - 2b$, $a + 5b$ olan aritmetik dizinin 4. terimi 24 ise genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4(8 + n)$ B) $4(2 + n)$ C) $4(2 + 2n)$
D) $8(4 + n)$ E) $8(2 + n)$

16. İlk n teriminin toplamı $S_n = n^2 + 4n$ olan bir (a_n) aritmetik dizisinde, $a_4 + a_5 + a_6$ kaçtır?

- A) 36 B) 37 C) 38 D) 39 E) 40

1. Altıncı terimi 15, yirminci terimi 43 olan bir aritmetik dizinin onuncu terimi kaçtır?

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

2. Bir aritmetik dizinin ardışık 5 terimi (a, b, c, d) ise $a + b + c + d$ kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

3. (a_n) aritmetik dizisinde

$a_{11} = 3n - 1$ ve $a_{19} = n + 7$ ise a_{16} nedir?

- A) $2n + 3$ B) $2n + 2$ C) $2n + 1$
D) $2n - 1$ E) $2n - 3$

5. Bir aritmetik dizinin ilk iki terimi $a_1 = 4$ ve $a_2 = 6$ ise bu dizinin ilk 20 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 460 B) 454 C) 450 D) 440 E) 432

6. Bir aritmetik dizide $a_4 = 13$ ve $a_7 = 22$ ise bu dizinin ilk 10 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 174 B) 175 C) 176 D) 177 E) 178

7. Bir aritmetik dizinin beşinci terimi 23, onuncu terimi 43 ise bu dizinin birinci terimi kaçtır?

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

4. 3 ile 21 arasında aritmetik dizi oluşturacak şekilde 5 terim yerleştiriliyor. Bu dizinin ortak farkı kaçtır?

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

8. 2, a, b, c, 10 terimleri bir aritmetik dizinin ardışık 5 terimi ise $a + b + c$ kaçtır?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 24 E) 26

Diziler

9. İlk n teriminin toplamı $S_n = 2n^2 + n$ olan bir aritmetik dizinin 4. terimi kaçtır?
A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15
10. Genel terimi $a_n = 2n + 1$ olan bir aritmetik dizinin ilk 30 teriminin toplamı kaçtır?
A) 480 B) 720 C) 960 D) 1080 E) 1200
11. $x^3 - 6x^2 + mx - 6 = 0$ denkleminin kökleri bir aritmetik dizinin ardışık üç terimi olduğuna göre m kaçtır?
A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12
12. Bir aritmetik dizinin ikinci terimi ile onbirinci teriminin toplamı 37 ve beşinci terimi 14 ise sekizinci terimi kaçtır?
A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23
13. (a_n) aritmetik dizisinde,
 $a_6 = 17$ ve $a_{29} = 93$ ise ilk 34 terimin toplamı kaçtır?
A) 1860 B) 1870 C) 1880 D) 1890 E) 1910
14. Konveks bir sekizgenin dış açılarının ölçüleri bir aritmetik dizinin ardışık 8 terimidir. Bu çokgenin en büyük dış açısı 75° ise en küçük dış açısının ölçüsü kaç derecedir?
A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35
15. İlk n teriminin toplamı S_n olan bir aritmetik dizide $S_n = S_{n-1} + 2n$ ise bu dizinin 5. terimi kaçtır?
A) 14 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9
16. n terimli bir aritmetik dizinin ilk iki teriminin toplamı 10, son iki teriminin toplamı 90 ise ilk n teriminin toplamı kaçtır?
A) 25n B) 30n C) 40n D) 45n E) 50n

1. C 2. E 3. A 4. C 5. A 6. E 7. B 8. A 9. E 10. C 11. D 12. E 13. E 14. A 15. D 16. A

1. Bir geometrik dizinin ilk terimi $\frac{1}{3}$, üçüncü terimi 3 olduğuna göre 7. terimi kaçtır?
A) 27 B) 81 C) 243 D) 729 E) 2187
2. Bir geometrik dizinin 3. terimi $\frac{1}{2}$, 7. terimi 8 olduğuna göre 4. terimi kaçtır?
A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$
3. Bir geometrik dizinin ilk terimi 2, 5. terimi 8 olduğuna göre 9. terimi kaçtır?
A) 2 B) 16 C) 32 D) 64 E) 86
4. Bir geometrik dizinin ardışık üç terimi x , $x - y$, $x - 4y$ ise bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?
A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

5. $x^3 + x^2 - px + 1 = 0$ denkleminin kökleri bir geometrik dizinin ardışık üç terimi olduğuna göre p kaçtır?
A) -3 B) -2 C) -1 D) 1 E) 2
6. 9 ile 729 sayıları arasında pozitif terimli bir geometrik dizi oluşturacak biçimde 3 tane terim yerleştirilirse dizinin ortak çarpanı kaç olur?
A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 3 E) 9
7. Bir geometrik dizinin ardışık üç terimi $a - 1$, $a + 1$ ve $a + 4$ tür. Bu dizinin ortak çarpanı nedir?
A) $\frac{1}{2}$ B) -3 C) -4 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{3}{4}$
8. 6 ile 54 arasında kaç terim yerleştirilmelidir ki ortak çarpanı $\sqrt[3]{3}$ olan sonlu bir geometrik dizi elde edilsin?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

ESER YAYINLARI

9. (a_n) ilk terimi a_1 , ortak çarpanı k olan bir geometrik dizi.

ise bu dizinin ortak çarpanı nedir?

- A) 3 B) $3k$ C) $4k$ D) k^2 E) $3k^2$

10. $(x - 4a + d)(x - 4ad)(x - ad^2) = 0$

üçüncü dereceden denkleminin kökleri hem aritmetik hem de geometrik bir dizi oluşturuyorsa a kaçtır?

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

11. $\sqrt{a}$, b , $\sqrt{c}$ bir geometrik dizinin;

$4a$, b^2 , $-2c$ bir aritmetik dizinin ardışık üç terimidir. $c \neq a$ olmak üzere c , a nın kaç katıdır?

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

12. x , 4 , y bir geometrik dizinin ilk üç terimi;

x , 3 , $(y - 4)$ bir aritmetik dizinin ilk üç terimi ise $x^2 + y^2$ kaçtır?

- A) 84 B) 80 C) 72 D) 68 E) 54

13. Dördüncü terimi 3 olan bir geometrik dizinin ilk 7 teriminin çarpımı kaçtır?

- A) 3^5 B) 3^6 C) 3^7 D) 3^8 E) 3^9

14. Genel terimi $a_n = 2 \cdot 3^{n+1}$ olan (a_n) geometrik dizisinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

15. İlk n teriminin toplamı $S_n = 1 - 2^{-n}$ olan bir geometrik dizinin ortak çarpanı kaçtır?

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

16. $(a_n) = (2 \cdot 5^n)$ geometrik dizisinin ilk n teriminin çarpımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $10^n \cdot 5^{\frac{n^2-n}{2}}$ B) $5^n \cdot 5^{\frac{n^2-n}{2}}$ C) $10^n \cdot 5^{\frac{n-n}{2}}$ D) $10^n \cdot 5^{\frac{n^2+n}{2}}$ E) $5^n \cdot 5^{\frac{n^2+n}{2}}$

1. x , 4 , y bir geometrik dizinin ardışık üç terimi ise $x \cdot y$ kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

2. 2 , a , b , c , 8 bir geometrik dizinin ardışık beş terimi ise $a \cdot b \cdot c$ kaçtır?

- A) 24 B) 32 C) 48 D) 64 E) 72

3. İlk terimi 2 , beşinci terimi $4\sqrt{2}$ olan bir geometrik dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) 4

4. Dördüncü terimi 2 , yedinci terimi 16 olan bir geometrik dizinin onuncu terimi kaçtır?

- A) 128 B) 108 C) 96 D) 64 E) 32

5. $\frac{1}{4}$ ile 8 arasında geometrik dizi oluşturacak şekilde dört terim yerleştiriliyor. Bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?

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

6. (a_n) geometrik dizisinde, $a_1 = 1$ ve $a_2 = 2$ ise bu dizinin ilk 7 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 125 B) 126 C) 127 D) 128 E) 129

7. $x^3 - mx^2 + 14x - 8 = 0$ denkleminin kökleri bir geometrik dizinin ardışık üç terimi ise m kaçtır?

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

8. Bir geometrik dizide ilk n terimin toplamı $S_n = 2^{n+3} - 8$ ise bu dizinin dördüncü terimi kaçtır?

- A) 64 B) 60 C) 48 D) 32 E) 24

9. İlk terimi $\frac{1}{9}$ ve ortak çarpanı 81 olan bir geometrik dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3^{4n-4} B) 3^{4n-5} C) 3^{4n-6}
D) 3^{4n-7} E) 3^{4n-8}

10. Bir geometrik dizinin ikinci terimi 2, beşinci terimi 16 ise kaçınıcı terimi 128 dir?

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

11. Bir geometrik dizinin ilk terimi $\frac{1}{3}$, n. terimi 27 dir.

İlk n terimin toplamı $\frac{121}{3}$ ise n kaçtır?

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

12. (a_n) geometrik dizisinde,

$a_{10} = x^5$ ve $a_6 = x$ ise a_8 aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) x B) x^2 C) $x\sqrt{x}$
D) x^3 E) $x^2\sqrt{x}$

13. (a_n) geometrik dizisinde;

$a_2 = \log_2 x$, $a_4 = \log_3 y$, $a_6 = 4 \log_x 16$, $a_8 = 64$ ise y aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 3 B) 9 C) 27 D) 81 E) 243

14. (a_n) geometrik dizisi pozitif terimlidir.

$a_1 = 4$ ve $a_2 + a_3 = 24$ ise bu dizinin genel terimi nedir?

A) 2^n B) 2^{n+1} C) 4^n
D) 2^{n+2} E) 4^{n+1}

15. Bir geometrik dizinin ilk 5 teriminin çarpımı 243 ise bu dizinin üçüncü terimi kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 6 D) 9 E) 18

16. a, b, c nin hem aritmetik hem de geometrik dizinin ardışık üç terimi olması için aşağıdakilerden hangisi sağlanmalıdır?

A) $b^2 = ac$ B) $2b = a + c$ C) $a = b = c$
D) $abc = 1$ E) $b = a + c$

1. Bir (a_n) dizisinde $a_1 = 2$, $a_n = 4a_{n-1}$ ise (a_n) dizisinin genel terimi nedir?

A) 4^{n-1} B) 4^n C) 2^{2n-1}
D) 2^{2n} E) 2^{2n+1}

2. $(a_n) = \left(\frac{n^2 + n + 4}{n^2 + 2kn + 1} \right)$ dizisinin bütün terimlerinin pozitif olması için k hangi aralıkta değerler almalıdır?

A) $[-1, 1]$ B) $(-1, 1]$ C) $(-1, 1)$
D) $(-1, 0]$ E) $[-1, 0)$

3. $(a_n) = \left(\frac{m-2n}{3n+4} \right)$ dizisi monoton azalan bir dizi ise m nin değer aralığı nedir?

A) $\left(-\frac{8}{3}, \infty \right)$ B) $\left(-\infty, -\frac{8}{3} \right)$ C) $\left(\frac{8}{3}, \infty \right)$
D) $\left(-\frac{8}{3}, \frac{8}{3} \right)$ E) $\left(-\infty, \frac{8}{3} \right)$

4. (a_n) aritmetik dizisinde

$a_1 + 2a_7 = 48$ ise a_5 kaçtır?

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

5. $2x^3 - 3mx^2 + 4x - 16 = 0$ denkleminin kökleri bir geometrik dizinin ardışık üç terimi ise m kaçtır?

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

6. İlk üç terimi $n + 4$, $3n - 1$, $4n - 1$ olan bir aritmetik dizinin 10. terimi kaçtır?

A) 51 B) 52 C) 53 D) 54 E) 55

7. 13 terimli artan bir aritmetik dizinin terimleri toplamı 247 dir. Bu aritmetik dizinin en büyük terimi ile en küçük teriminin farkı 36 ise ilk terimi kaçtır?

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

8. Bir geometrik dizinin ilk altı teriminin toplamı ilk üç teriminin toplamının 9 katına eşit ise bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

Diziler

9. $(a_n) = (-n^2 + 4n + k)$ dizisinin en küçük elemanı 8 ise k kaçtır?

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

13. (a_n) aritmetik dizisinde, $a_4 = 6$ ise $\sum_{k=1}^7 a_k$ kaçtır?

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

10. $(a_n) = \left(\frac{n^2 - 4n - 12}{3n - 5} \right)$ dizisinin kaç terimi negatifdir?

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

14. (a_n) geometrik dizisinde, $a_5 a_9 = 16$ ise $a_4 a_7 a_{10}$ çarpımı kaçtır?

- A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 128

11. $(a_n) = \left(\frac{1+2+3+\dots+n}{n^2} \right)$ dizisinin beşinci terimi, ikinci teriminden kaç fazladır?

- A) $-\frac{3}{20}$ B) $-\frac{1}{10}$ C) $-\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{2}$

15. (a_n) aritmetik dizisinde $a_{10} - a_4 = 18$ ve ilk 10 terim toplamı 175 ise a_1 kaçtır?

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

12. $(a_n) = \left(\frac{2n^2 + n - 13}{n + 1} \right)$ dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

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

16. İlk terimi $x \cdot y$, ikinci terimi $\frac{x}{y}$ olan (a_n) geometrik dizisinin beşinci terimi nedir?

- A) $\frac{x}{y^3}$ B) $\frac{x}{y^4}$ C) $\frac{x}{y^5}$ D) $\frac{x}{y^6}$ E) $\frac{x}{y^7}$

ESEN YAYINLARI

ESEN YAYINLARI

1. Aşağıdakilerden kaç tanesi bir dizinin genel terimi olabilir?

- I. $\frac{n}{n+1}$ II. 2 III. $n^2 + n$
IV. $\frac{n+1}{n-6}$ V. $\sqrt{5-n}$ VI. $\sqrt[3]{6-n}$

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

2. $(a_n) = \left(\frac{2n^2 - n}{3n + k} \right)$ dizisi için $a_3 = 2$ ise k kaçtır?

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

3. (a_n) dizisinde $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $a_n = a_{n+3} + n$ ve $a_1 = 3$ ise a_{13} kaçtır?

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

4. $(a_n) = (\log_{n+1}(n + 2))$ dizisinin ilk 30 teriminin çarpımı kaçtır?

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

5. $(a_n) = \left(\frac{36 - n^2}{n + 1} \right)$ dizisinin kaç terimi negatif değildir?

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

6. $(a_n) = \left(\frac{n^3 + n^2 + 144}{n^2} \right)$ dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

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

7. $(a_n) = (n^2 - 7n + 1)$ dizisinin en küçük terimi kaçtır?

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

8. $(a_n) = \left(\frac{2n-3}{n+k} \right)$ dizisinin sabit dizi olması için k kaç olmalıdır?

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

Diziler

9. $(a_n) = \left(\frac{a \cdot n + 2}{3n + 1}\right)$ dizisi monoton azalan ise a hangi aralıkta değer alır?

A) $(0, \infty)$ B) $(6, \infty)$ C) $(-\infty, 0)$
D) $(-\infty, 3)$ E) $(-\infty, 6)$

10. $(a_{2n+1}) = (4n + 5)$ ise (a_{n+4}) dizisinin 5. terimi kaçtır?

A) 37 B) 32 C) 27 D) 21 E) 20

11. a, b, 12, c, d aritmetik bir dizinin ardışık 5 terimi ise $a + b + c + d$ toplamı kaçtır?

A) 60 B) 48 C) 36 D) 24 E) 12

12. İlk terimi 6 olan bir (a_n) aritmetik dizisinde, $a_8 - a_5 = 12$ ise a_{10} kaçtır?

A) 36 B) 39 C) 42 D) 45 E) 48

13. $2x^3 - 7x^2 + cx - 2 = 0$ denkleminin kökleri bir geometrik dizinin ardışık üç terimi ise c kaçtır?

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

14. İlk n terim toplamı $S_n = 3^{n+1} - 3$ olan (a_n) geometrik dizisinde $a_4 + a_5$ kaçtır?

A) 552 B) 576 C) 600 D) 624 E) 648

15. Genel terimi $a_n = 3n - 2$ olan bir aritmetik dizinin ilk 20 teriminin toplamı kaçtır?

A) 550 B) 560 C) 570 D) 580 E) 590

16. x, 3, y sayıları bir aritmetik dizinin ardışık üç terimi ve x, 4, y + 4 sayıları bir geometrik dizinin ardışık üç terimi ise x, y'nin pozitif değeri kaçtır?

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

ESEN YAYINLARI

ESEN YAYINLARI

1. Bir (a_n) dizisinde,

$$a_n = a_{n+4} + 2 \text{ ve } a_2 = 6 \text{ ise } a_{30} \text{ kaçtır?}$$

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

2. Genel terimi $a_n = \sum_{k=1}^n k.k!$ olan (a_n) dizisinin 24. teriminin sondan kaç basamağı 9 dur?

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

3. $(a_n) = \left(\frac{n+8}{n+2}\right)$ dizisinin ardışık üç terimi (a, 2, b) olduğuna göre, a + b kaçtır?

A) $\frac{142}{35}$ B) $\frac{143}{35}$ C) $\frac{144}{35}$
D) $\frac{29}{7}$ E) $\frac{25}{7}$

5. $(a_n) = \left(\frac{n^2 - 25}{2n - 5}\right)$ dizisinin negatif olan terimlerinin toplamı kaçtır?

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

6. $(a_n) = \left(\frac{xn + 25}{n + x}\right)$ dizisi monoton azalan bir dizi ise x'in alabileceği kaç tam sayı değeri vardır?

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

7. $(a_n) = (n^2 - 12n)$ dizisinin kaç terimi -32 den küçüktür?

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

8. Aşağıdakilerden hangisi monoton azalan bir dizi dir?

A) $\left(\frac{n+2}{n+3}\right)$ B) $\left(\frac{n}{n+2}\right)$ C) $\left(\frac{n+2}{3}\right)$
D) $\left(\frac{3^n}{n}\right)$ E) $\left(\frac{n+4}{n+2}\right)$

Diziler

9. Bir geometrik dizinin ardışık üç teriminin toplamı

13, çarpımı 27 ise bu terimlerden en büyük olanı kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18

9. İlk n terim toplamı $S_n = 3^n - 1$ olan bir geometrik

dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A)
- $\sqrt[3]{3}$
- B)
- $\sqrt{3}$
- C)
- $\sqrt{3}$
- D) 3 E) 9

10. Bir aritmetik dizinin ardışık üç teriminin toplamı

15, çarpımı 80 ise bu terimlerden en küçük olanı kaçtır?

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

10. İlk terimi 32 ve ortak çarpanı $\frac{1}{2}$ olan (a_n) geometrik dizisinde $a_k = \frac{1}{32}$ ise k kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

11. Bir geometrik dizinin ilk 5 teriminin çarpımı, ilk

2 teriminin çarpımının 27 katı ise bu geometrik dizinin 4. terimi kaçtır?

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

11. Yaşları toplamı 152 olan sekiz kişilik bir grubun

yaşları bir aritmetik dizinin ardışık sekiz terimidir. Bu grubun en yaşlısı, en gençten 14 yaş büyük olduğuna göre, en genç olan kaç yaşındadır?

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

12. $x + 3$, 4 , $y - 2$ sayıları hem aritmetik, hem de

geometrik dizinin ardışık üç terimi ise x,y kaçtır?

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

12. İlk terimi 5, son terimi 141 ve ortak farkı 4 olan bir

aritmetik dizi kaç terimlidir?

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

ESEN YAYINLARI

ESEN YAYINLARI

1. $(a_n) = \left(\frac{2n-1}{2n+1} \right)$ dizisinin 5. terimi kaçtır?4. $(a_n) = (3^n, n!)$ dizisinin a_{n+1} terimi genel teriminin kaç katıdır?2. $(a_n) = \left(\frac{2n+14}{n+1} \right)$ dizisinin kaç terimi tam sayıdır?5. Genel terimi $a_n = \frac{k \cdot n + 2}{n+1}$ olan (a_n) dizisinin monoton azalan olması için k ne olmalıdır?3. $(a_n) = \left(\frac{2n-15}{n+1} \right)$ dizisinin kaç terimi negatiftir?

6. Ortak farkı 3 ve sekizinci terimi 21 olan bir aritmetik dizinin ikinci terimi kaçtır?

Diziler

7. Genel terimi $a_n = 3n - 2$ olan (a_n) dizisinin ilk 10 teriminin toplamı kaçtır?

9. Beşinci terimi 2, sekizinci terimi 16 olan geometrik dizinin 2. terimi kaçtır?

8. $x^3 - 9x^2 + mx - 24 = 0$ denkleminin kökleri bir aritmetik dizi oluşuyorsa, m kaçtır?

10. (a_n) bir geometrik dizi olduğuna göre,

$$\frac{a_5 \cdot a_7 \cdot a_{12}}{(a_9)^3} \text{ oranı kaçtır?}$$

ESEN YAYINLARI

1. $a_n = \begin{cases} n & n \equiv 0 \pmod{3} \\ 2n & n \equiv 1 \pmod{3} \\ n^2 & n \equiv 2 \pmod{3} \end{cases}$ olduğuna göre, $a_3 + a_4 + a_5$ toplamı kaçtır?

4. $(a_n) = \left(\frac{n+3k}{4n+3} \right)$ dizisinin monoton artan olması için k ne olmalıdır?

2. $a_1 = 3$ olan dizide $n > 1$ için, $a_{n+1} = (n+1) \cdot a_n$ olduğuna göre, a_4 kaçtır?

5. $(a_n) = (-3n^2 + 18n + 2)$ dizisinin en küçük üst sınırı kaçtır?

ESEN YAYINLARI

3. $(a_n) = \left(\frac{n^2 - n - 6}{n + 5} \right)$ dizisinin kaç tane terimi pozitif değildir?

6. $(a_{2n+1}) = \left(\frac{4n+3}{6n+2} \right)$ olmak üzere, (a_{n+1}) dizisinin 3. terimi kaçtır?

ESEN YAYINLARI

1. $\frac{11}{20}$
2. 3
3. -6
4. $\frac{3}{4}$
5. -3
6. 145
7. 145
8. 4
9. 1
10. 1

Diziler

7. İlk n terim toplamı $S_n = 2n^2 + 4n$ olan bir aritmetik dizinin 4. terimi kaçtır?

9. (a_n) geometrik dizisinde $a_6 = \log_3 x$ ve $a_{14} = \log_x 729$ olduğuna göre a_{10} kaçtır?

8. $a, 2, b$ bir geometrik dizinin ardışık üç terimi ve $a, 4, (b-2)$ bir aritmetik dizinin ardışık üç terimi ise $a^2 + b^2$ kaçtır?

10. (a_n) bir aritmetik dizi olduğuna göre, $\frac{a_7 + a_{14} + a_{21}}{a_{14}}$ oranı kaçtır?

1. 20
6. 11

2. 72
7. 13

3. 3
8. 92

4. $k < \frac{1}{4}$
9. $\sqrt{5}$

5. 29
10. 3

Eşleştirme

- I. Sol sütunda bazı elemanları verilen aritmetik dizilerin genel terimlerini sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

a.	$a_1 = 3, r = 2$
b.	$a_2 = 5, a_5 = 14$
c.	$a_3 = 2, r = \frac{1}{2}$
d.	$a_{10} = 10, a_{20} = 60$

1.	$\frac{n+1}{2}$
2.	$2n + 1$
3.	$3n - 1$
4.	$5n - 40$

- II. Sol sütunda bazı elemanları verilen geometrik dizilerin genel terimlerini sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

a.	$a_1 = 2, r = 2$
b.	$a_2 = \frac{1}{2}, a_5 = \frac{1}{16}$
c.	$a_8 = 3^{-7}, a_3 = 3^{-2}$
d.	$a_2 = 5, a_6 = 125$

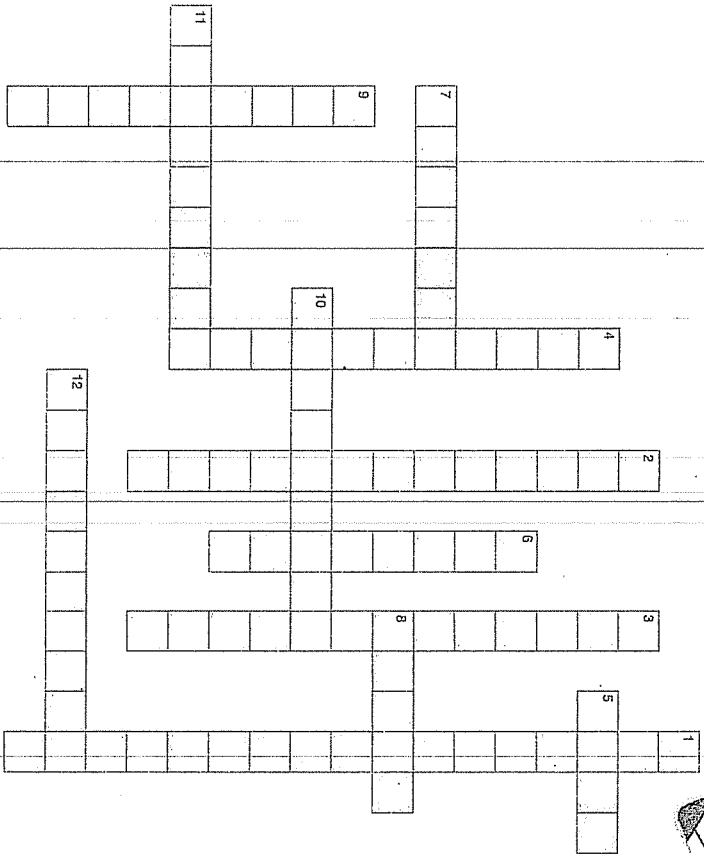
1.	2^{1-n}
2.	$(\sqrt{5})^n$
3.	2^n
4.	3^{1-n}

- III. Sol sütunda genel terimleri verilmiş olan dizilerin en küçük veya en büyük elemanlarını sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

a.	$(n^2 - 8n)$
b.	$(n^2 + 6n)$
c.	$(-n^2 + 4n)$
d.	$(-n^2 + 5n)$

1.	-16
2.	6
3.	7
4.	4

Bulmaca



SOLDAN SAĞA

YUKARIDAN AŞAĞIYA

5. Tanım kümesi sayıma sayılar olan bir fonksiyona verilen ad
7. Birbir aralıdan gelen
8. Bir denklemde $=$ işareti'nin iki yanındaki anlamlardan her biri
10. Bir aritmetik dizide ardışık iki terim arasındaki fark
11. Göze en güzel görünen dikdörtgenin uzun kenarının uzunluğunun, kısa kenarının uzunluğuna oranı
12. İçinde değişkenler bulunan ve bu değişkenlere özel değerler verildiğinde bir özel terime indirgenen terim

Boşluk Doldurma

Aşağıdaki soruların her birinde noktalı yerleri uygun şekilde doldurunuz.

1. Bir aritmetik dizide baştan ve sondan eşit uzaklıktaki terimlerin birbirine eşittir.
2. Bir geometrik dizide baştan ve sondan eşit uzaklıktaki terimlerin birbirine eşittir.
3. $(a_n) = (an^2 + bn + c)$ dizisinde $a > 0$ ise dizinin en terimi yoktur.
4. $(a_n) = (an^2 + bn + c)$ dizisinde $a < 0$ ise dizinin en terimi yoktur.
5. dizisinin sabit dizi olması için $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ bağıntısı sağlanmalıdır.
6. Her bir terimini bir öncekinden r kadar büyük olan dizide dizi denir.
7. Her bir terimini bir öncekinin r katı olan dizide dizi denir.
8. Bir aritmetik dizide her terim kendinden önceki ve sonraki terimlerin dir.
9. Bir geometrik dizide her terim kendisinden önceki ve sonraki terimlerin dir.
10. Bir dizinin hem aritmetik hem de geometrik dizi olması için tüm terimleri olmalıdır.

Doğru (D) - Yanlış (Y)

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanlar için kutucuklara D, yanlış olanlar için Y yazınız.

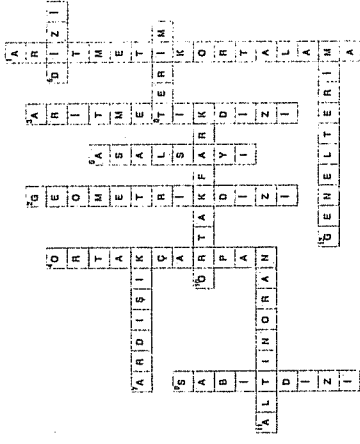
1. ☐ $\frac{4n-1}{2n-7}$ ifadesi bir dizinin genel terimi olabilir.
2. ☐ $\frac{n-3}{n^2-4n}$ ifadesi bir dizinin genel terimi olabilir.
3. ☐ $a_{n+1} > a_n$ ise (a_n) artan dizedir.
4. ☐ $a_{n+1} \leq a_n$ ise (a_n) azalan dizedir.
5. ☐ $a_{n+1} \geq a_n$ ise (a_n) azalmayan dizedir.
6. ☐ $\left(\frac{an+b}{cn+d}\right)$ dizisinde $ad - bc > 0$ ise dizi monoton artandır.
7. ☐ $\left(\frac{an+b}{cn+d}\right)$ dizisinde $ad - bc = 0$ ise dizi sabit dizedir.
8. ☐ $\left(\frac{an+b}{cn+d}\right)$ dizisinde $-\frac{d}{c} > 1$ ise dizi monotonudur.
9. ☐ $\left(\frac{n+7}{3}\right)$ ifadesi bir aritmetik dizinin genel terimi olabilir.
10. ☐ $(3^n - 1)$ ifadesi bir geometrik dizinin genel terimi olabilir.

Cevaplar

EŞLEŞTİRME

- I. a. 2
b. 3
c. 1
d. 4
- II. a. 3
b. 1
c. 4
d. 2
- III. a. 1
b. 3
c. 4
d. 2

BULMACA



BOŞLUK DOLDURMA

1. toplamı
2. çarpımı
3. büyük
4. küçük
5. $\left(\frac{an+b}{cn+d}\right)$
6. aritmetik
7. geometrik
8. aritmetik ortası
9. geometrik ortası
10. eşit

DOĞRU (D) YANLIŞ (Y)

1. D
2. Y
3. D
4. Y
5. D
6. D
7. D
8. Y
9. D
10. Y

1. 1981 – ÖYS

Dördüncü termini 1, yedinci termini $\frac{1}{8}$ olan bir geometrik dizinin, yirminci termini kaç olur?

- A) $\frac{1}{2^{15}}$ B) $\frac{1}{2^{16}}$ C) $\frac{1}{2^{17}}$ D) $\frac{1}{2^{18}}$ E) $\frac{1}{2^{20}}$

5. 1987 – ÖYS

$a_0 = 1$, $a_n = \frac{1}{n} a_{n-1}$ ve $n \in \mathbb{N}$
 $n \geq 1$ olduğuna göre a_6 kaçtır?

- A) $\frac{1}{6!}$ B) $\frac{1}{5!}$ C) $5!6!$
 D) $5!$ E) $6!$

9. 1991 – ÖYS

Bir geometrik dizinin ilk termini $\frac{3}{2}$, ikinci termini 3 olduğuna göre, altıncı termini kaçtır?

- A) 28 B) 30 C) 32 D) 39 E) 48

13. 1994 – ÖYS

Yaşları toplamı 48 olan 6 kardeşin yaşları bir aritmetik dizi oluşturmaktadır.

En küçük kardeş 3 yaşında olduğuna göre, en büyük kardeşin yaşı kaçtır?

- A) 9 B) 13 C) 14 D) 15 E) 17

2. 1982 – ÖYS

Bir geometrik dizinin ilk termini a, ortak çarpımı 2, n inci termini b dir.

Bu dizinin, ilk n terim toplamının a ve b ye bağlı olarak ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $b - 2a$ B) $b + a - 1$ C) $b - a + 1$
 D) $b - a$ E) $2b - a$

6. 1988 – ÖYS

Dışbükey bir dörtgende, açılar bir aritmetik dizinin ardışık dört terimidir. En küçük açı 30° olduğuna göre, en büyüğü kaç derecedir?

- A) 160 B) 155 C) 150 D) 145 E) 140

10. 1992 – ÖYS

Bir geometrik dizinin ardışık üç terimi sırasıyla $x - 2$, $x + 1$, $x + 5$ olduğuna göre, x kaçtır?

- A) -11 B) -10 C) 2 D) 10 E) 11

14. 1996 – ÖYS

$n = 1, 2, 3, \dots$ olmak üzere ilk n teriminin toplamı $S_n = n^2 + 1$ olan bir dizinin 7. terimi kaçtır?

- A) 30 B) 24 C) 22 D) 16 E) 13

3. 1984 – ÖYS

$\mathbb{N}^+$ da tanımlı, genel terimi

$a_n = 5^n \cdot (n!)$ olan bir dizide a_n , a_{n-1} in kaç katıdır?

- A) $n + 5$ B) $n - 5$ C) $\frac{2n+1}{5}$
 D) $5n$ E) $5(n-1)$

7. 1989 – ÖYS

Bir dizinin genel terimi,

$a_n = \frac{8-n}{n} a_{n-1}$ dir. $a_1 = 1$ olduğuna göre, a_6 kaçtır?

- A) $\frac{1}{5!}$ B) $\frac{6}{5!}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{5}{6!}$ E) 1

11. 1993 – ÖYS

Bir geometrik dizinin ilk altı teriminin toplamının, ilk üç teriminin toplamına oranı $2\sqrt{2}$ dir.

Bu dizinin r ortak oranı kaçtır?

- A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{2} - 1$
 D) $\sqrt[3]{2\sqrt{2}}$ E) $\sqrt[3]{2\sqrt{2} - 1}$

15. 1998 – ÖYS

Bir geometrik dizinin ilk üç terimi

$(a - 3)$, $(2a - 3)$ ve $(4a + 3)$ tür.

Buna göre, bu dizinin beşinci termini kaçtır?

- A) 45 B) 54 C) 63 D) 81 E) 243

4. 1986 – ÖYS

$x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökleri bir aritmetik dizi olduğuna göre oranca kökün değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. 1990 – ÖYS

Bir aritmetik dizinin 8. terimi a olduğuna göre, 2. ve 14. terimleri toplamı nedir?

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

12. 1994 – ÖYS

Genel terimi

$a_n = \frac{2}{(n+1) \cdot (n+3)}$, $n \in \mathbb{N}^+$ olan dizinin

ilk 7 teriminin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{28}{45}$ B) $\frac{13}{18}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{6}$ E) 0

16. 2009 – ÖSS

2 ve 162 arasında uygun olan 3 tam sayı yerleştirilerek 5 sayıdan oluşan bir geometrik dizi oluşturuluyor. Bu üç sayının toplamı kaçtır?

- A) 78 B) 80 C) 82 D) 86 E) 90

17. 2010 - LYS

$\{a_n\}$ ve $\{b_n\}$ dizileri aşağıdaki biçimde tanımlanıyor.

$$a_n = \begin{cases} 0, & n \equiv 0 \pmod{3} \text{ ise} \\ n, & n \equiv 1 \pmod{3} \text{ ise} \\ -n, & n \equiv 2 \pmod{3} \text{ ise} \end{cases}$$

$$b_n = \sum_{k=0}^n a_k$$

Buna göre, b_4 kaçtır?

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

18. 2011 - LYS

$\{a_k\}$ dizisi

$$a_1 = 40$$

$$a_{k+1} = a_k - k \quad (k = 1, 2, 3, \dots)$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, a_8 terimi nedir?

- A) 4 B) 7 C) 12 D) 15 E) 19

19. 2012 - LYS

$\{a_n\}$ dizisi

$$a_n = \begin{cases} 2^n + 1, & n \equiv 0 \pmod{2} \\ 2^n - 1, & n \equiv 1 \pmod{2} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $\frac{a_9 - a_7}{a_8 - 4 \cdot a_6}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2^8 B) -2^7 C) -2^6
D) $1 - 2^5$ E) $1 - 2^4$

Matrisler

- Kazanım :** Matrisi örneklerle açıkla, verilen bir matrisin türünü belirtir ve istenilen satırı, sütunu ve elemanı gösterir.
- Kazanım :** Kare matrisi, sıfır matrisini, birim matrisi, köşegen matrisi, alt üçgen matrisi ve üst üçgen matrisi açıkla, iki matrisin eşitliğini ifade eder.
- Kazanım :** Matrislerde toplama işlemini yapar, bir matrisin toplama işlemine göre tersini belirtir, toplama işleminin özelliklerini gösterir ve iki matrisin farkını bulur.
- Kazanım :** Bir matrisi bir gerçek sayı ile çarpma işlemini yapar ve özelliklerini gösterir.
- Kazanım :** Matrislerde çarpma işlemini yapar ve çarpma işleminin özelliklerini gösterir.
- Kazanım :** Bir matrisin çarpma işlemine göre tersini bulur ve matrislerin tersini bulma işleminin özelliklerini gösterir.
- Kazanım :** Bir matrisin devriğini (transpozunu) bulur ve özelliklerini gösterir.

Doğrusal Denklem Sistemleri

- Kazanım :** Doğrusal (lineer) denklem sistemini açıkla ve doğrusal denklem sisteminin çözümünü temel (elementer) satır işlemleri yaparak bulur.
- Kazanım :** Doğrusal denklem sistemlerini matrislerle gösterir ve matris gösterimi $A \cdot X = B$ olan doğrusal denklem sisteminin çözümünü $(A | B)$ genişletilmiş matrisi üzerinde temel satır işlemleri uygulayarak bulur.

Determinantlar

- Kazanım :** Minör ve kofaktör kavramını açıkla 1×1 , 2×2 ve 3×3 türündeki matrislerin determinantını hesaplar ve determinantın özelliklerini belirtir.
- Kazanım :** Sarrus yöntemini kullanarak 3×3 türündeki matrislerin determinantını hesaplar.
- Kazanım :** Ek (adjoint) matrisi açıkla, 2×2 ve 3×3 türündeki matrislerin tersini ek matris yardımıyla bulur.

Doğrusal Denklem Sistemleri

- Kazanım :** Matris gösterimi $A \cdot X = B$ olan doğrusal denklem sisteminin çözümünü $X = A^{-1} \cdot B$ yöntemi ile bulur.
- Kazanım :** Doğrusal denklem sisteminin çözümünü Cramer kuralını kullanarak bulur.

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklemler Sistemleri

MATRİS VE DETERMINANTLAR

$i = 1, 2, 3, \dots, n$ ve $j = 1, 2, 3, \dots, m$ olmak üzere,

a_{ij} sayılarından oluşan

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{bmatrix}$$

biçimindeki tabloya, n satır ve m sütundan oluşan bir matris denir.

$A = [a_{ij}]_{n \times m}$ ya da $A = [a_{ij}]$ biçiminde gösterilir.

Bu matris $n \times m$ türünde bir matristir.

$$[a_{11} \ a_{12} \ \dots \ a_{1m}], [a_{21} \ a_{22} \ \dots \ a_{2m}], \dots$$

matrislerinin her biri birer satır matris

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} a_{12} \\ a_{22} \\ \vdots \\ a_{n2} \end{bmatrix}, \dots$$

matrislerinin her biri birer sütun matristir.

MATRİSLERİN EŞİTLİĞİ

$A = [a_{ij}]_{n \times m}$ ve $B = [b_{ij}]_{n \times m}$ matrisleri için $a_{ij} = b_{ij}$ ise bu iki matris eşittir.

Türleri farklı iki matrisin eşitliğinden söz edilemez.

KARE MATRİS

Satır sayısı sütun sayısına eşit olan matrislerdir.

$n \times n$ türündeki $[a_{ij}]_{n \times n}$ matrisine n . sıradan

(n . basamaktan) kare matris denir.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

↖ I. köşegen ↗ II. köşegen

matrisi bir kare matristir.

$a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn}$ elemanlarının oluşturduğu köşegene

1. köşegen (asal köşegen)

$a_{n1}, a_{(n-1)2}, \dots, a_{1m}$ elemanlarının oluşturduğu köşegene 2. köşegen (yedik köşegen) denir.

SIFIR MATRİS

Bütün elemanları sıfır olan matrislere sıfır matris denir.

BİRİM MATRİS

1. köşegen üzerindeki elemanları 1 (bir), diğer elemanları 0 (sıfır) olan kare matrislere birim matris denir.

$$I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

matrisleri birer birim matristir.

İKİ MATRİSİN TOPLAMI

$m \times n$ türünden iki matris

$A = [a_{ij}]$ ve $B = [b_{ij}]$ olmak üzere

$A + B = [a_{ij}] + [b_{ij}] = [a_{ij} + b_{ij}]$ dir.

Örneğin

$$\begin{bmatrix} a & b \\ 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ x & y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+4 & b+5 \\ 2+x & 3+y \end{bmatrix} \text{ dir.}$$

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklemler Sistemleri

TOPLAMA İŞLEMİNİN ÖZELLİKLERİ

$$\Rightarrow A + B = B + A$$

$$\Rightarrow A - B \neq B - A$$

$$\Rightarrow A + 0 = 0 + A = A$$

$$\Rightarrow A + (B + C) = (A + B) + C$$

$$\Rightarrow A + (-A) = (-A) + A = 0$$

ÇARPMA İŞLEMİNİN ÖZELLİKLERİ

A, B, C; çarpımları tanımlı birer matris ve $k \in R$ olmak üzere,

$$\Rightarrow A.B \neq B.A$$

$$\Rightarrow (k.A).B = A.(k.B) = k.(A.B)$$

$$\Rightarrow A.C + B.C = (A + B).C$$

$$\Rightarrow C.A + C.B = C.(A + B)$$

$$\Rightarrow A.(B.C) = (A.B).C$$

$$\Rightarrow A.B = 0 \text{ ise } A \text{ nın veya } B \text{ nin sıfır matris olması gerekmez.}$$

$$\Rightarrow A.B = A.C \text{ ise } B = C \text{ olmak zorunda değildir.}$$

$$\Rightarrow A.I = I.A = A$$

$$\Rightarrow I^n = I$$

$$\Rightarrow A^2 = A.A, A^3 = A.A^2, \dots, A^k = A.A^{k-1} \text{ dir.}$$

MATRİSLERİN ÇARPIMI

A ve B matrislerinin çarpımının tanımlı olabilmesi için

A matrisinin sütun sayısı, B matrisinin satır sayısına eşit olmalıdır.

$$\begin{bmatrix} a & b & c \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ax + by + cz \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 7 \\ 2 & 8 \end{bmatrix}$$

$$AB = \begin{bmatrix} 1.0+2.1+3.2 & 1.3+2.7+3.8 \\ 4.0+5.1+6.2 & 4.3+5.7+6.8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 41 \\ 17 & 95 \end{bmatrix}$$

BİR MATRİSİN DEVRİĞİ (TRANSPOZU)

$A = [a_{ij}]_{n \times m}$ matrisin aynı indisi satırlarıyla sütunlarının yer değiştirilmesiyle oluşturulan $[a_{ji}]_{m \times n}$ matrisine A matrisinin devriği denir ve A^t veya A' ile gösterilir.

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ x & y & z \end{bmatrix} \Rightarrow A^t = A' = \begin{bmatrix} a & x \\ b & y \\ c & z \end{bmatrix} \text{ dir.}$$

Rehber Soru - 1	Çözüm
$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 4 & 2 & 8 \\ 1 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ matrisi için $a_{12} + a_{13} + a_{22} + a_{31}$ toplamı kaçtır?	$a_{12} + a_{13} + a_{22} + a_{31} = 3 + 7 + 2 + 1 = 13$ bulunur.

1. $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ -4 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ matrisi için

$a_{11} + a_{13} + a_{22} + a_{23}$ toplamı kaçtır?

11

5. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$A = \begin{bmatrix} 1+i & 1-i \\ i & -i \end{bmatrix}$ ise $a_{11} \cdot a_{12} \cdot a_{21} \cdot a_{22}$

ifadesinin değeri nedir?

2

2. $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 4 & 5 \\ -1 & 3 & 2 & 1 \\ -3 & 2 & 6 & 3 \end{bmatrix}_{\min}$ matrisi için

$a_{23} + a_{34} + m + n$ toplamı kaçtır?

12

6. $A = [a_{ij}]_{3 \times 2}$, $a_{ij} = \begin{cases} i+j, & i \geq j \\ i-j, & i < j \end{cases}$ matrisine göre,

$a_{32} + a_{22} + a_{12}$ toplamı kaçtır?

11

3. $A = \begin{bmatrix} \log_2 3 & \log_9 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ matrisi için

$a_{11} \cdot a_{12}$ çarpımı kaçtır?

 $\frac{1}{2}$

7. $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$, $a_{ij} = \begin{cases} i-j, & i > j \\ 1, & i = j \\ i+j, & i < j \end{cases}$ matrisine göre,

$a_{32} + a_{22} + a_{23}$ toplamı kaçtır?

7

4. $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 4 & 5 \\ -1 & 3 & 2 & 1 \\ -3 & 2 & 6 & 3 \end{bmatrix}$ matrisi için

$\sum_{n=2}^3 (a_{2n} + a_{n3})$ ifadesinin eşiti nedir?

13

8. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ matrisi için

$\sum_{i=1}^2 \sum_{j=2}^3 a_{ij}$ ifadesinin eşiti nedir?

9

Rehber Soru - 2	Çözüm
$A = \begin{bmatrix} 1 & a & 2 \\ b & 3 & c \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} d & -1 & 2 \\ 2 & e & 4 \end{bmatrix}$ matrisleri eşit ise $a + b + c + d + e$ toplamı kaçtır?	$a = -1, b = 2, c = 4, d = 1, e = 3$ olup $a + b + c + d + e = -1 + 2 + 4 + 1 + 3 = 9$ bulunur.

1. $A = \begin{bmatrix} 2 & \log_2 x \\ y-1 & 3z \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 81 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A = B$ ise $x + y + z$ kaçtır?

21

2. $\begin{bmatrix} 2x+1 & 3 \\ y-2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 4 & z+1 \end{bmatrix}$ ise $x + y + z$ kaçtır?

10

3. $A = \begin{bmatrix} 2 & x \\ 1 & 3 \\ y & 4 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & z \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ matrisleri eşit ise

ise $x \cdot y \cdot z$ çarpımı kaçtır?

9

4. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$A = \begin{bmatrix} i^3+1 & 3 \\ i^2+i & i \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ matrisleri eşit ise

$a + b + c + d$ toplamı nedir?

3 + i

Rehber Soru - 3	Çözüm
$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ ise $A + B$ matrisini bulunuz.	$A + B = \begin{bmatrix} 1+2 & 2-1 \\ 4+1 & 3+4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$ bulunur.

1. $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ ise $A + (-A)$ matrisini bulunuz.

$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

2. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ ve $C = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ ise

$A + B + C$ matrisini bulunuz.

$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$

3. $\begin{bmatrix} a & -1 & -2 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 2 & 4 \\ \ln b & 2^c & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 1 & 2 \\ 4 & 11 & 5 \end{bmatrix}$

ise $a + b + c$ toplamı kaçtır?

$7 + e^3$

4. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ ise $A + 2$ matrisini bulunuz.

$\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$

5. $a \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} + b \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}$ ise $a + b$ kaçtır?

5

Rehber Soru - 4

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \text{ ve } B = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \text{ ise}$$

$2A + 3B$ matrisini bulunuz.

Çözüm

$$\begin{aligned} 2A + 3B &= 2 \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -2 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -6 & 9 \\ 6 & 12 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2-6 & 4+9 \\ -2+6 & 6+12 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -4 & 13 \\ 4 & 18 \end{bmatrix} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

1. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & -2 & 4 \end{bmatrix}$ ise $-A$ matrisi nedir?

$$\begin{bmatrix} -2 & 1 & -3 \\ -1 & 2 & -4 \end{bmatrix}$$

2. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ ise $2A$ matrisi nedir?

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -2 & -4 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$$

3. $A = \begin{bmatrix} 2 & -4 & -3 \end{bmatrix}$ ise $-2A$ matrisi nedir?

$$\begin{bmatrix} -4 & 8 & -6 \end{bmatrix}$$

4. $A = \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \\ -2 \end{bmatrix}$ ise $\frac{A}{2}$ matrisi nedir?

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$$

5. $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ ise

$2A - B$ matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$$

9. $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ matrisleri ve

$f(x) = 3x - 2$ fonksiyonuna göre,

$f(A) = B$ ise $a + b + c + d$ toplamı kaçtır?

6. $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -2 \\ 4 & 6 & 2 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ ise

$\frac{A+B}{2}$ matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 4 & 5 \end{bmatrix}$$

7. $A + \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ ise A matrisinin elemanlarının toplamı kaçtır?

-5

8. $A + B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ve $2A - B = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ise

A matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

4

Rehber Soru - 5

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \text{ ve } B = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \text{ ise}$$

$A \cdot B$ matrisini bulunuz.

Çözüm

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} &= \begin{bmatrix} 1 \cdot (-1) + 2 \cdot 5 & 1 \cdot 4 + 2 \cdot 6 \\ 0 \cdot (-1) + 3 \cdot 5 & 0 \cdot 4 + 3 \cdot 6 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -1 + 10 & 4 + 12 \\ 0 + 15 & 0 + 18 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 16 \\ 15 & 18 \end{bmatrix} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

1. $A = \begin{bmatrix} -6 & 8 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 9 & 4 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$ ise $A \cdot B$ matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} -6 & 8 \end{bmatrix}$$

2. $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ ise

$A \cdot B$ matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 7 & 4 & 4 \\ 9 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

3. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ ise $A \cdot B$ matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} 6 \end{bmatrix}$$

4. $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ ise $A \cdot B$ matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$$

6. $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ matrisinde $a + b = c + d = 2$ ise

A^2 matrisinin 1. satırındaki elemanlarının toplamı kaçtır?

4

7. $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ ve $f(x) = x^2 - x + 1$ ise $f(A)$ matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

8. $\begin{bmatrix} 2 & a+1 \\ 3 & a \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} b \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 7 \end{bmatrix}$ ise $a + b$ kaçtır?

3

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklemler Sistemleri

Rehber Soru - 6	Çözüm
$A = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ise A^{100} matrisini bulunuz.	$A^2 = A \cdot A = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -8 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ $A^3 = A^2 \cdot A = \begin{bmatrix} 1 & -8 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -12 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ Bu durumda, $A^n = \begin{bmatrix} 1 & n(-4) \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ olup, $A^{100} = \begin{bmatrix} 1 & 100(-4) \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -400 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ bulunur.

1. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ise A^{10} matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 20 & 1 \end{bmatrix}$$

6. $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ise A^3 matrisini bulunuz.

I_3

2. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ ise A^{20} matrisini bulunuz.

$$2^{20} \begin{bmatrix} 1 & 10 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

7. $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ ve $f(x) = x^{18} - 2x^9 + 2$ ise $f(A)$ matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} -3 & 4 \\ -6 & 9 \end{bmatrix}$$

3. $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ise A^{100} matrisini bulunuz.

$$2^{99} A$$

8. $A = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ ise A^{1881} matrisini bulunuz.

A

4. $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ise A^{2009} matrisini bulunuz.

$$2^{2008} A$$

9. $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ ise A^{10} matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} 3^{10} & 0 \\ 0 & 2^{10} \end{bmatrix}$$

5. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ ise A^{100} matrisini bulunuz.

I_2

10. $A = \begin{bmatrix} 8 & -12 \\ 4 & -8 \end{bmatrix}$ ise A^{19} matrisini bulunuz.

$$2^{38} A$$

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklemler Sistemleri

Rehber Soru - 7	Çözüm
$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ matrisinin tersini bulunuz.	$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ise $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$ $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ ise $A^{-1} = \frac{1}{2 \cdot 4 - 3 \cdot 1} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ $A^{-1} = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ olur.

1. $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ ise A^{-1} matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

6. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ ise $(2A)^{-1}$ matrisini bulunuz.

$$\frac{1}{4} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$$

2. $A = \begin{bmatrix} 2 & x \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ matrisinin çarpma işlemine göre ter-
sinin olmaması için x kaç olmalıdır?

4

7. $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -4 & -3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ ve $A \cdot C = B$ ise C matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$$

3. $A = \begin{bmatrix} a & -2 \\ 1 & b \end{bmatrix}$ matrisinin tersi kendisine eşit ise a
nın pozitif değeri kaçtır?

$\sqrt{3}$

8. $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 \\ -3 \end{bmatrix}$ ve $A \cdot C = B + C$ ise C matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

4. $A = \begin{bmatrix} -\sin x & \cos x \\ \cos x & \sin x \end{bmatrix}$ ise A^{-1} matrisi nedir?

A

5. $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} A = \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ 1 & 12 \end{bmatrix}$ ise A matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

9. $A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ ise A matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} -\frac{5}{2} & \frac{2}{2} \\ \frac{2}{2} & \frac{2}{2} \end{bmatrix}$$

Rakip Soru - 8

$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ ise $(A \cdot B)^T$ matrisini bulunuz.

Çözüm

$$(A \cdot B)^T = B^T \cdot A^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 & 1 \cdot 3 + 2 \cdot 0 \\ 3 \cdot 2 + 4 \cdot 1 & 3 \cdot 3 + 4 \cdot 0 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 10 & 9 \end{bmatrix} \text{ bulunur.}$$

1. $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ ise $A \cdot A^T$ matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -7 & 10 \end{bmatrix}$$

m x n

5. A matrisi m x n tipinde bir matris ise $A \cdot A^T$ matrisi hangi tipten bir matristir?

2. $A \cdot B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ ise $B^T \cdot A^T$ matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

6. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ ise aşağıdaki matrisleri bulunuz.

a. $(A + B)^T$

b. $2 \cdot A^T$

c. $(3 \cdot B)^T$

d. $(A^T)^{-1}$

3. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ ise $(A^T \cdot B)^T$ matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} 8 & 12 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$$

4. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ ve $A^T = A \cdot B$ ise B matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} -\frac{1}{11} & -\frac{16}{11} \\ \frac{8}{11} & \frac{7}{11} \end{bmatrix}$$

7. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ ise $A^2 - 2A^T + 2$ matrisini bulunuz.

$$\begin{bmatrix} -1 & 10 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}$$

Rakip Soru - 9

$$a + 2b - 2c = 6 \\ 2a + 5b - 3c = 20 \\ -a - 2b + 5c = -3$$

denklemin çözümünü Gauss yok etme yöntemi ile bulunuz.

Çözüm

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 5 & -3 \\ -1 & -2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ 20 \\ -3 \end{bmatrix}$$

1. satırın -2 katını 2. satıra ve 1. satırın 1 katını 3. satıra ekleyelim.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ 8 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$3c = 3 \Rightarrow c = 1 \\ b + c = 8 \Rightarrow b + 1 = 8 \Rightarrow b = 7 \\ a + 2b - 2c = 6 \Rightarrow a + 14 - 2 = 6 \Rightarrow a = -6 \text{ dir.}$$

1. $a - b + c = -2$
 $2a + b + c = 6$
 $a + 2b + 3c = 5$

denklemin çözümünü Gauss yok etme yöntemi ile bulunuz.

$$a = -2, b = 3, c = -1$$

4. $x + 2y + 2z = 8$
 $x - y + 2z = 2$
 $2x + y + z = 7$

denklemin çözüm kümesini Gauss-Jordan yok etme yöntemi ile bulunuz.

$$x = 2, y = 2, z = 1$$

5. $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ matrisinin tersini (A^{-1}) genişletilmiş

matrisi üzerinde temel satır işlemleri uygulayarak bulunuz.

$$\begin{bmatrix} -5 & 5 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$$

6. $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ matrisinin tersini (A^{-1}) genişletilmiş

matrisi üzerinde temel sütun işlemleri uygulayarak bulunuz.

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

ESER YAYINLARI

2. $2x - 3y = 1$
 $x + y = 3$

denklemin çözümünü ters matris yardımı ile bulunuz.

$$x = 2, y = 1$$

3. $x - y + 2z = -1$
 $x - 2y + z = -2$
 $2x + y + 2z = 6$

denklemin çözüm kümesini temel satır işlemleri ile bulunuz.

$$x = 3, y = 2, z = -1$$

ESER YAYINLARI

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklemler

Referans Soru - 10	Çözüm
Aşağıdaki matrislerin determinantlarını bulunuz.	a. $ A = 7$ b. $ A = -5$ c. $ A = 1.4 - 2.3 = 4 - 6 = -2$ d. $ A = -2.4 - 1.(-3) = -8 + 3 = -5$
a. $A = \begin{bmatrix} 7 \\ 7 \end{bmatrix}$	
b. $A = \begin{bmatrix} -5 \\ -5 \end{bmatrix}$	
c. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$	
d. $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$	

1. $|A| = -\sqrt{5}$ determinantının değeri kaçtır?

-√5

6. $\begin{vmatrix} x+2a & -2 \\ a+1 & x \end{vmatrix} = 0$ denkleminin bir kökü -2 ise a reel sayısı kaçtır?

3

2. $|A| = \begin{vmatrix} 5 & 2 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}$ determinantının değeri kaçtır?

17

7. $\begin{vmatrix} \log_2 x & \log_8 x \\ 6 & \log_4 16 \end{vmatrix} = 2$ ise x kaçtır?

2

3. $|A| = \begin{vmatrix} \cos x & -\sin x \\ \sin x & \cos x \end{vmatrix}$ determinantının değeri kaçtır?

1

8. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ olmak üzere, AB^{-1} matrisinin determinantı kaçtır?

2/5

4. $A = \begin{bmatrix} x+1 & x \\ x+3 & x+2 \end{bmatrix}$ ise $\det A$ değeri kaçtır?

2

5. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$\begin{vmatrix} 1 & 1+i \\ 1-i & -1 \end{vmatrix}$ determinantının değeri nedir?

-2

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklemler

Referans Soru - 11	Çözüm
1923 1920 determinantının değeri kaçtır?	
1920 1923	

Çözüm

1920 = x olsun,

$$\begin{vmatrix} 1923 & 1920 \\ 1920 & 1923 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x+3 & x \\ x & x+3 \end{vmatrix} = (x+3)(x+3) - x \cdot x = x^2 + 6x + 9 - x^2 = 6x + 9 = 6 \cdot 1920 + 9 = 11529 \text{ bulunur.}$$

1. $A = \begin{bmatrix} 2008 & 2006 \\ 2010 & 2007 \end{bmatrix}$ ise $|A|$ kaçtır?

-2006

1. $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ determinantının değeri kaçtır?

5

2. $|A| = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \\ 3 & 4 & 0 \end{vmatrix}$ determinantının değeri kaçtır?

-1

3. $|A| = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 6 \end{vmatrix}$ determinantının değeri kaçtır?

0

3. $\begin{vmatrix} 100 & 101 \\ 99 & 100 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & 2 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$ ise a kaçtır?

-7

4. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ x & y & 2 \\ 0 & -1 & 4 \end{vmatrix} = 2$ doğrusunun eğimi kaçtır?

11/4

Referans Soru - 12	Çözüm
$ A = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 6 \end{vmatrix}$ determinantının değeri kaçtır?	

Çözüm

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 6 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 6 \end{vmatrix} = 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix} - 1 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 6 \end{vmatrix} + 3 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} = 2 \cdot (12 - 6) - 1 \cdot (-6) + 3 \cdot (-2) = 12 + 6 - 6 = 12 \text{ bulunur.}$$

Rehber Soru - 13

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre, $|A^6|$ determinanının değeri kaçtır?

1. $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ ise $|A^{2007}|$ determinantı kaçtır?

2. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix}$ olmak üzere, $|A^{-1}|$ determinantını bulunuz.

3. $A = \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

 $|A^3 B^2|$ determinantını bulunuz.

4. $|A \cdot B| = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$ ve $|B| = 2$ ise $|A|$ determinantının değeri kaçtır?

5. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ olmak üzere, $|5A|$ determinantının değeri kaçtır?

Çözüm

$$|A| = \begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 6 & 2 \end{vmatrix} = 5 \cdot 2 - 2 \cdot 6 = 10 - 12 = -2$$

$$|A^6| = |A|^6 = (-2)^6 = 64 \text{ bulunur.}$$

6. $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ ise $|A^T|$ determinantının değeri kaçtır?

7. $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 3 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ ise $|A^3|$ determinantının değeri kaçtır?

8. $A = \begin{bmatrix} \cos x & \sin x \\ \sin x & 1 \end{bmatrix}$ olmak üzere, $|A \cdot A^T|$ determinantının değeri kaçtır?

9. $A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} a & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ matrisleri için $|A| = |B|$ ise a kaçtır?

Rehber Soru - 15

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 4 & 6 \\ 5 & -2 & 7 \end{bmatrix} \text{ olduğuna göre,}$$

 A matrisinin $a_{22} = 4$ elemanının kofaktörü nedir?

Çözüm

4 elemanının minörü,

$$M_{22} = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 4 & 6 \\ 5 & -2 & 7 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{vmatrix} = 2 \cdot 7 - 3 \cdot 5 = -1$$

olduğundan, a_{22} elemanının kofaktörü,
 $A_{22} = (-1)^{2+2} \cdot M_{22} = 1 \cdot (-1) = -1$ bulunur.

1. $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ matrisinin $a_{21} = 1$ elemanının kofaktörü nedir?

-2

ESSEN YAYINLARI

4

2. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 4 & 1 \\ 1 & 5 & -1 \end{bmatrix}$ matrisinin 3. satır 2. sütündeki elemanın kofaktörü nedir?

7

3. $A = \begin{bmatrix} -3 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -2 & 3 & -1 \end{bmatrix}$ matrisi için a_{23} elemanının minörü ve eş çarpanı sırasıyla nedir?

-11, 11

-2

ESSEN YAYINLARI

4

4

7

-2

ESSEN YAYINLARI

4

7

-2

ESSEN YAYINLARI

4

7

-2

ESSEN YAYINLARI

4

7

-2

ESSEN YAYINLARI

4

7

-2

ESSEN YAYINLARI

4

7

-2

ESSEN YAYINLARI

4

7

-2

ESSEN YAYINLARI

4

7

-2

ESSEN YAYINLARI

4

7

-2

ESSEN YAYINLARI

4

7

-2

100

;

matrisi için

$3 + m$ toplamı kaçtır?

2000 2001 2002

○
●
△

ise a.b kaçtır?

A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 16 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 32 & 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

	r
	i
	e
	L
	r
	e
	e
	L
	L

$$] \vee B = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$[-4 - 3]$
aşağıdakilerden hangisidir?

A) A B) $2.A$ C) $2^{1003}.A$

$f(x) = x^2 + 2x - 1$ ve $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \end{bmatrix}$ ise $f(A)$

A) $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

	γ , [111]	γ , [001]
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00
3	0.00	0.00
4	0.00	0.00
5	0.00	0.00
6	0.00	0.00
7	0.00	0.00
8	0.00	0.00
9	0.00	0.00
10	0.00	0.00
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00
14	0.00	0.00
15	0.00	0.00
16	0.00	0.00
17	0.00	0.00
18	0.00	0.00
19	0.00	0.00
20	0.00	0.00
21	0.00	0.00
22	0.00	0.00
23	0.00	0.00
24	0.00	0.00
25	0.00	0.00
26	0.00	0.00
27	0.00	0.00
28	0.00	0.00
29	0.00	0.00
30	0.00	0.00
31	0.00	0.00
32	0.00	0.00
33	0.00	0.00
34	0.00	0.00
35	0.00	0.00
36	0.00	0.00
37	0.00	0.00
38	0.00	0.00
39	0.00	0.00
40	0.00	0.00
41	0.00	0.00
42	0.00	0.00
43	0.00	0.00
44	0.00	0.00
45	0.00	0.00
46	0.00	0.00
47	0.00	0.00
48	0.00	0.00
49	0.00	0.00
50	0.00	0.00
51	0.00	0.00
52	0.00	0.00
53	0.00	0.00
54	0.00	0.00
55	0.00	0.00
56	0.00	0.00
57	0.00	0.00
58	0.00	0.00
59	0.00	0.00
60	0.00	0.00
61	0.00	0.00
62	0.00	0.00
63	0.00	0.00
64	0.00	0.00
65	0.00	0.00
66	0.00	0.00
67	0.00	0.00
68	0.00	0.00
69	0.00	0.00
70	0.00	0.00
71	0.00	0.00
72	0.00	0.00
73	0.00	0.00
74	0.00	0.00
75	0.00	0.00
76	0.00	0.00
77	0.00	0.00
78	0.00	0.00
79	0.00	0.00
80	0.00	0.00
81	0.00	0.00
82	0.00	0.00
83	0.00	0.00
84	0.00	0.00
85	0.00	0.00
86	0.00	0.00
87	0.00	0.00
88	0.00	0.00
89	0.00	0.00
90	0.00	0.00
91	0.00	0.00
92	0.00	0.00
93	0.00	0.00
94	0.00	0.00
95	0.00	0.00
96	0.00	0.00
97	0.00	0.00
98	0.00	0.00
99	0.00	0.00
100	0.00	0.00

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix} \quad \text{ise } a - b + c \text{ kaçtır?}$$

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

[21]
gisidir?

A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

$$D) \begin{bmatrix} 16 & 0 \\ 0 & 16 \end{bmatrix} \quad E) \begin{bmatrix} 32 & 0 \\ 0 & 32 \end{bmatrix}$$

2007

[-4 -3] aşağıdakilerden hangisidir?

A) A B) $2.A$ C) $2^{1003}.A$

$f(x) = x^2 + 2x - 1$ ve $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ise $f(A)$

A) $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

d)



e)



$f(x) = x^2 + 2x - 1$ ve $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ise $f(A)$

A) $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

d)



e)



9. $A = \begin{bmatrix} 2 & -x \\ x & 2 \end{bmatrix}$ ve $A^2 = \begin{bmatrix} -5 & -12 \\ 12 & -5 \end{bmatrix}$ ise x kaçtır?

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

10. $A = \begin{bmatrix} x & y \\ z & t \end{bmatrix}$ matrisinde $x + y + z + t = 6$ ise A^2 matrisinin terimleri toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 36 C) 48 D) 60 E) 72

11. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ise $A^2 - 2A - 3$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

12. $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

$A + A^T$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 6 & -1 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 6 & 1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

13. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 0 \end{bmatrix}$ ve $(A + B)^T = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, B matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} -5 & 4 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -5 & 4 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} -4 & 4 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} -4 & 2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$

14. $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$ ve $A \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, $a + b + c + d$ toplamı kaçtır?

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

15. $x^2 - 4x + 2 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. Buna göre, $\begin{bmatrix} x_1 & x_2 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & x_1 \\ 2 & x_2 \end{bmatrix}$ çarpımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 8 & 6 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 8 & 12 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 8 & 8 \\ -4 & -4 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 8 & 10 \\ -4 & -4 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 8 & 12 \\ -4 & -4 \end{bmatrix}$

16. $A, B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & -2 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, $B^T A^T$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 3 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 0 & 3 & -2 \\ -1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 3 & 2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 0 & -3 & 2 \end{bmatrix}$

1. $A = \begin{bmatrix} x-2y & 4 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 5 & x+y \end{bmatrix}$ matrisleri veriliyor. $A = B$ ise x, y çarpımı kaçtır?

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

2. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 4 \\ 1 & -3 & 2 \end{bmatrix}$ matrisi için $A + 2$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 4 & 5 & 1 \\ 5 & 0 & 6 \\ 3 & -1 & 4 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 4 & 3 & -1 \\ 3 & 0 & 4 \\ 1 & -3 & 4 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 4 & 5 & 1 \\ 3 & -2 & 4 \\ 1 & -3 & 2 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 3 & 3 & -1 \\ 3 & -1 & 4 \\ 1 & -3 & 3 \end{bmatrix}$

3. $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} -3 & -3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ matrisleri için $A + 2B - 3C$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 10 & 9 \\ -5 & 7 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 10 & 9 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 10 & 9 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} -5 & 7 \\ 10 & 9 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 7 & -5 \\ 9 & 10 \end{bmatrix}$

4. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ matrisleri için $A^T + 2B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ise $\frac{a+b}{c+d}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{9}$

5. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ ve $A \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 7 \end{bmatrix}$ ise $x + y$ kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

6. $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$ ise A^{24} aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3^6 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ B) $3^{12} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ C) $3^{18} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ D) $3^{24} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ E) $3^{36} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

7. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ matrisleri için A, B matrisinin 2. satırındaki terimlerinin toplamı kaçtır?

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

8. $A = \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ matrisi için A^{12} matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ B) $7 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ C) $7^6 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ D) $7^{12} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ E) $7^6 \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklemler Sistemleri

9. $A = \begin{bmatrix} x & y & z \\ a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}$ matrisinin tüm terimlerinin toplamı

6 ise $A^T + 2I$ matrisinin tüm terimlerinin toplamı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

10. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ ve $A^2 B = \begin{bmatrix} -5 \\ 5 \end{bmatrix}$ ise B matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$

11. $a \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} - b \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} = 2 \cdot \begin{bmatrix} -3 \\ -4 \end{bmatrix}$ olduğuna göre,

a + b toplamı kaçtır?

A) -45 B) -48 C) -52 D) -55 E) -58

12. $A = \begin{bmatrix} 0 & -2 & 3 \\ a & 0 & b \\ c & 4 & 0 \end{bmatrix}$ matrisi ters simetrik matris ise

a + b + c toplamı kaçtır?

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

13. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ matrisine göre, A^{2008} aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1004 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2008 & 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 4016 & 1 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2^{1004} & 1 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2^{2008} & 1 \end{bmatrix}$

14. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{bmatrix}$ matrisi için,

$A^3 + A^6 = \begin{bmatrix} y & 0 \\ 72 & z \end{bmatrix}$ ise $x + y + z$ kaçtır?

A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

15. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

$A^{-1} + A^T = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ise a + b + c + d toplamı kaçtır?

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

16. $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ matrisi için $A + A^2 + A^3$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 6 & 6 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 7 & 7 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 8 & 8 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$

1. $A = \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, $\det A$ değeri kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 15 D) 23 E) 27

2. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ ise $\det A^2$ değeri kaçtır?

A) 1 B) 4 C) 9 D) 16 E) 25

3. $\begin{vmatrix} a & a-1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 16$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

4. $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 6$ ise $\begin{vmatrix} -3c & -2d \\ 3a & 2b \end{vmatrix}$ determinantı kaçtır?

A) -36 B) -6 C) 6 D) 18 E) 36

5. A matrisi 2×2 tipinde bir matris olmak üzere $\det A = 6$ ise $\det 4A$ değeri kaçtır?

A) 96 B) 72 C) 60 D) 48 E) 24

6. $\begin{vmatrix} 2007 & 2010 \\ 2006 & 2009 \end{vmatrix}$ determinantının değeri kaçtır?

A) 2008 B) 2007 C) 2006 D) 3 E) 1

7. $\log_2(x+1) = \frac{4}{6}$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) 15 B) 31 C) 63 D) 80 E) 127

8. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ matrisleri veriliyor.

Buna göre A.B matrisinin determinantı kaçtır?

A) -80 B) -70 C) -60 D) -50 E) -40

9. $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & -1 \\ -2 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, $\det A$ değeri kaçtır?

- A) -33 B) -27 C) -19 D) -14 E) -5

10. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, $\det A$ değeri kaçtır?

- A) 10 B) 5 C) 0 D) -5 E) -10

11. $f(x) = \begin{vmatrix} x-2 & 2 \\ x & 1 \end{vmatrix}$ olduğuna göre, $f^{-1}(3)$ kaçtır?

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

12. $A = \begin{bmatrix} x & y & z \\ a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}$ matrisi için $\det A = 4$ tür.

Buna göre, $\begin{bmatrix} 2x & 2y & 2z \\ d & e & f \\ a & b & c \end{bmatrix}$ determinanının değeri kaçtır?

- A) -16 B) -8 C) 0 D) 8 E) 16

13. $A = \begin{bmatrix} x & y & z \\ a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}$ matrisi için $\det A = 6$ dir.

Buna göre, $\begin{bmatrix} 2x & 2y & 2z \\ 2a & 2b & 2c \\ 2d & 2e & 2f \end{bmatrix}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 48 B) 36 C) 24 D) 12 E) 6

14. $A = \begin{bmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & -2 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, A matrisinin $a_{23} = 4$ elemanının kofaktörü nedir?

- A) -23 B) -8 C) 8 D) 18 E) 23

15. $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ matrisinin ek matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} -4 & -3 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$

16. $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 0 & a & 2 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$ matrisinin tersinin bulunması için a kaç olmalıdır?

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

1. $a \in N^*$ ve $b \in N^*$ olmak üzere,

$A = \begin{bmatrix} a & b \\ b & a \end{bmatrix}$ matrisi için $\det A = 19$ olduğuna göre, a.b kaçtır?

- A) 70 B) 75 C) 80 D) 85 E) 90

2. $A = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 4 & -5 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, $\det(A^{-1})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{10}$

3. $A, B = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ve $\det A = 3$ olduğuna göre, $\det B$ değeri kaçtır?

- A) -18 B) -9 C) -6 D) -3 E) -2

4. $\begin{vmatrix} 2x-1 & a \\ x+1 & x \end{vmatrix} = 0$ denkleminin köklerinden biri -2 ise a kaçtır?

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

5. $A^T B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 6 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

$\det A = 3$ olduğuna göre, $\det B^T$ değeri nedir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 9

6. $\begin{vmatrix} 1 & \sin 15^\circ \\ \cos 15^\circ & -1 \end{vmatrix}$ determinanının değeri kaçtır?

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

7. 2×2 türündeki A matrisinin determinantı 2 olduğuna göre, $\det(A^3) + \det(3A)$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 14 B) 18 C) 24 D) 26 E) 32

8. $\begin{vmatrix} 1920 & 1923 \\ 1921 & 1924 \end{vmatrix}$ determinanının değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 1923 E) 1924

9. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ matrisinin ek matrisi aşağıdaki-
lerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 3 & -3 & 3 \\ 2 & -2 & -2 \\ 2 & 5 & 4 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 3 & -3 & 3 \\ 2 & 2 & -2 \\ 2 & 5 & 7 \end{bmatrix}$

C) $\begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -3 & 2 & 5 \\ 3 & -2 & 7 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 3 & -2 & 5 \\ -3 & 2 & 7 \end{bmatrix}$

E) $\begin{bmatrix} 3 & -2 & 2 \\ -3 & 2 & 5 \\ 3 & -2 & 7 \end{bmatrix}$

10. $A = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 5 \\ 0 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ determinantının değeri kaçtır?

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

11. $\begin{vmatrix} x & y & 3 \\ -1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 4 \end{vmatrix} = 7$ doğrusunun eğimi kaçtır?

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

12. $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 4 & -5 & 6 \\ -7 & 8 & -9 \end{bmatrix}$ determinantında a_{32} eleman-
ının kofaktörü (eş çarpanı) nedir?

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

13. $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 1 \\ -1 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ determinantının değeri kaçtır?

A) -9 B) -27 C) -42 D) -48 E) -54

14. $\begin{vmatrix} x & y & z \\ a & b & c \\ d & e & f \end{vmatrix} = 6$ ise $\begin{vmatrix} x & y & 2z \\ a & b & 2c \\ 3d & 3e & 6f \end{vmatrix}$ determinantının
değeri kaçtır?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 36 E) 72

15. $\begin{vmatrix} x^2 - 5 & -1 \\ x & 1 \end{vmatrix} < 1$ eşitsizliğini sağlayan kaç farklı
x tam sayısı vardır?

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

16. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ matrisinin tersi aşağıdakilerden
hangisidir?

A) $\frac{1}{12} \begin{bmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 3 & -2 & 5 \\ -3 & 2 & 7 \end{bmatrix}$ B) $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 3 & -3 & 3 \\ 2 & 2 & -2 \\ 2 & 5 & 7 \end{bmatrix}$

C) $\frac{1}{12} \begin{bmatrix} 3 & -3 & 3 \\ 2 & 2 & -2 \\ 2 & 5 & 7 \end{bmatrix}$ D) $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 3 & 2 & 2 \\ -3 & 2 & 5 \\ 3 & -2 & 7 \end{bmatrix}$

E) $\frac{1}{12} \begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -3 & 2 & 5 \\ 3 & -2 & 7 \end{bmatrix}$

1. $A = \begin{bmatrix} x+y & -2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ x-y & 5 \end{bmatrix}$
matrisleri için $A = B$ ise x, y kaçtır?

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

2. $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, $A^T - 2A$ aşağıdaki-
lerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -1 & -4 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} -1 & -4 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -1 & -4 \\ -1 & -4 \end{bmatrix}$

D) $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} -4 & -1 \\ -4 & -1 \end{bmatrix}$

3. $\begin{bmatrix} a & 1 \\ 2 & b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$ ise a, b kaçtır?

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

4. $\begin{bmatrix} 2 & 1 & a \\ 2 & 2 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ 12 \\ -1 \end{bmatrix}$ ise a kaçtır?

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

5. $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ -2 & 3 & -1 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, AA^T matrisi
aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 14 & 5 \\ 5 & 14 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 12 & 4 \\ 4 & 12 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 14 & 4 \\ 4 & 14 \end{bmatrix}$

D) $\begin{bmatrix} 5 & 14 \\ 14 & 5 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 4 & 12 \\ 12 & 4 \end{bmatrix}$

6. $I^2 = -1$ olmak üzere,
 $A = \begin{bmatrix} 0 & i \\ -i & 0 \end{bmatrix}$ ise A^4 matrisi aşağıdakilerden hang-
sidir?

A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & i \end{bmatrix}$

D) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{bmatrix}$

7. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ise $(2A)^2$ matrisi aşağıdakilerden
hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 8 & -4 \\ 12 & 16 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & -6 \\ 18 & 13 \end{bmatrix}$

D) $\begin{bmatrix} 2 & -12 \\ 36 & 26 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 4 & -24 \\ 72 & 52 \end{bmatrix}$

8. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ matrisi ve $f(x) = x^2 - 2x + 3$
fonksiyonuna göre, $f(A)$ nedir?

A) $\begin{bmatrix} 22 & -21 \\ -42 & 43 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 21 & -19 \\ -40 & 40 \end{bmatrix}$

C) $\begin{bmatrix} 21 & -19 \\ -38 & 40 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 21 & -38 \\ -19 & 40 \end{bmatrix}$

E) $\begin{bmatrix} 21 & -40 \\ -19 & 40 \end{bmatrix}$

9. $A = \begin{bmatrix} \cos 15^\circ & \sin 15^\circ \\ \sin 15^\circ & \cos 15^\circ \end{bmatrix}$ olduğuna göre, $\det A$ nın değeri nedir?

A) $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) 1 D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{1}{2}$

10. $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A^{-1} \cdot B^T = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ise $\frac{a+b}{c-d}$ kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 10 D) 12 E) 14

11. $0 < x < \pi$, $A = \begin{bmatrix} \sin x & \cos x \\ \cos x & \sin x \end{bmatrix}$ ve $A^2 = I$ ise x kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{5\pi}{12}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{2\pi}{3}$

12. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ ise A^{2008} matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2^{1004} \cdot I$ B) $2^{2008} \cdot I$

C) $\begin{bmatrix} 1004 & 0 \\ 0 & -1004 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 2008 & 0 \\ 0 & -2008 \end{bmatrix}$

E) $2008 \cdot I$

1.B 2.C 3.D 4.E 5.A 6.A 7.E 8.C 9.D 10.E 11.D 12.B 13.E 14.C 15.D 16.A

1. $A = \begin{bmatrix} \sin x & 3 \\ \tan x & -1 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} \cos x & 3 \\ a & -1 \end{bmatrix}$ olmak üzere, $A = B$ ise a kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) 0 C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 3

2. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ve $2A + B = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ olduğuna göre B matrisi nedir?

A) $\begin{bmatrix} 5 & -5 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 5 & -5 \\ -5 & 6 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -5 & 5 \\ 5 & -6 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} -5 & 5 \\ -5 & -6 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} -5 & 5 \\ -5 & -5 \end{bmatrix}$

3. $A = \begin{bmatrix} a & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A \cdot B = B \cdot A$ ise a kaçtır?

A) $\frac{8}{3}$ B) 3 C) $\frac{10}{3}$ D) $\frac{11}{3}$ E) 4

4. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ ise $A^2 + 2A$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 10 & 6 \\ 12 & 16 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 10 & 6 \\ 24 & 16 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 12 & 7 \\ 28 & 17 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 12 & 7 \\ 22 & 19 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 12 & 7 \\ 28 & 19 \end{bmatrix}$

5. $A = \begin{bmatrix} 2 & a \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 8 & 10 \\ 10 & 17 \end{bmatrix}$ matrisleri için $A \cdot A^T = B$ ise a kaçtır?

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

6. $A = \begin{bmatrix} x & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ ve $A^2 = 5 \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ise x kaçtır?

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

7. $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ matrisi için A^{100} matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 2 & 400 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 400 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ C) $2^{50} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 200 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ D) $2^{100} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 200 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ E) $2^{100} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 400 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

8. $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ matrisi için A^4 matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$

C) $\begin{bmatrix} 81 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 64 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$

E) $\begin{bmatrix} 81 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$

9. $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$B^{-1}A^{-1}$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} -11 & 7 \\ 19 & -12 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 11 & 7 \\ 19 & 12 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 11 & -7 \\ -19 & 12 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 12 & -7 \\ -19 & 11 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} -12 & 7 \\ 19 & -11 \end{bmatrix}$

10. $A = \begin{bmatrix} \cos x & -\sin x \\ \sin x & \cos x \end{bmatrix}$ ise A^2 matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} \sin 2x & -\cos 2x \\ \cos 2x & \sin 2x \end{bmatrix}$
C) $\begin{bmatrix} \cos x & \sin x \\ -\sin x & \cos x \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} \cos 2x & -\sin 2x \\ \sin 2x & \cos 2x \end{bmatrix}$
E) $\begin{bmatrix} \cos 2x & \sin 2x \\ \sin 2x & -\cos 2x \end{bmatrix}$

ESEN YAYINLARI

13. $A = \begin{bmatrix} x & y & z \\ a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$\begin{matrix} 4x & 4y & 4z \\ 4a & 4b & 4c \\ 4d & 4e & 4f \end{matrix}$ determinatının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A B) 2A C) 4A D) 12A E) 64A

14. $x + y = -2$

$2x + 3y + z = 5$
 $ax - 2y + 2z = 3$

denklemler sisteminin çözümünün olmaması için a kaç olmalıdır?

- A) 2 B) 0 C) -2 D) -4 E) -6

15. $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 0 & 5 \\ -2 & 4 & 0 & 6 \\ -4 & 0 & 2 & -2 \end{bmatrix}$

determinatının değeri nedir?

- A) -112 B) -56 C) 0 D) 56 E) 112

12. $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 4 & 5 & -6 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ matrisinde 3. satır ve 2. sütunda

bulunan elemanın mihrü nedir?

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

16. $\begin{bmatrix} 6 & x & 0 \\ x & 0 & -1 \\ 3 & -3 & -1 \end{bmatrix} = 0$

denkleminin çözüm kümesi nedir?

- A) {3, 6} B) {-3, 6} C) {-3, -6} D) {3, -6} E) {-3}

1. C	2. D	3. A	4. E	5. E	6. B	7. D	8. C	9. A	10. D	11. A	12. C	13. E	14. D	15. A	16. B
------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

1. $a_{ij} = \begin{cases} i+j & , i=j \\ 2i-j & , i \neq j \end{cases}$ olmak üzere,

$A = [a_{ij}]_{2 \times 3}$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 3 & 3 & 1 \end{bmatrix}$
C) $\begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$
E) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$

2. $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$C = 2A - B + 2I_{2 \times 2}$ eşitliğini sağlayan C matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & 6 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & -6 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 6 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 6 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & -6 \end{bmatrix}$

ESEN YAYINLARI

3. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A + A^T = C + I_{2 \times 2}$ eşitliğini sağlayan C matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 9 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 9 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 9 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 9 & 2 \end{bmatrix}$

4. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ x & 4 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 5 & y \\ y & 20 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$AA^T = B$ ise x in pozitif değeri kaçtır?

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

5. A ve B matrisleri 2×2 türünde matrislerdir.

$3A - 4B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

$A - 6B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ise

A + B matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$

6. $A_{2 \times 3}$ matrisi ile $B_{m \times 4}$ matrislerinin çarpılabilirliği için m kaç olmalıdır?

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

7. $A = \begin{bmatrix} -x & 2 \\ 2 & x \end{bmatrix}$ olması için,

$A^2 = 13I_{2 \times 2}$ ise x in pozitif değeri kaçtır?

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

8. $A = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ise A^4 matrisi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 4A B) 16A C) 64A D) 128A E) 256A

9. $A = \begin{bmatrix} 2 & x \\ x & 2 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$ olmak üzere, A.B matrisinin elemanları birbirine eşit ise x kaçtır?

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

10. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A^n = \begin{bmatrix} 1 & 40 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ise n kaçtır?

A) 20 B) 18 C) 16 D) 10 E) 8

11. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ ve $C = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ ise $[(A+B).C]$ determinanın değeri kaçtır?

A) -25 B) -35 C) -40 D) -50 E) -60

12. $\begin{vmatrix} 400 & 399 \\ 399 & 400 \end{vmatrix}$ determinanın değeri kaçtır?

A) 399 B) 400 C) 611 D) 711 E) 799

13. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ x & 2 & 5 \\ -1 & 3 & 3 \end{bmatrix}$ matrisinde a_{13} elemanının minörü 17 ise x kaçtır?

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

14. $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ise A^{-1} matrisinin tüm elemanlarının toplamı kaçtır?

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

15. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 2 \end{bmatrix}$ matrisinde 2. satır 2. sütunda bulunan elemanın eş çarpanı (kofaktörü) kaçtır?

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

16. $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ise A^{41} matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

1. $a_{ij} = (-1)^{i+j}(j+i)$ olmak üzere, $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 6 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -2 & -3 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & -6 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -3 & -6 \end{bmatrix}$

2. $A = \begin{bmatrix} x-1 & y+2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A = A^T$ ise y kaçtır?

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

3. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ve $C = \begin{bmatrix} 5 & a \\ b & -4 \end{bmatrix}$ olmak üzere, $A.B = B^T + C$ ise a + b kaçtır?

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

4. $2A - \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = 3 \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} + 2I_{2 \times 2}$

eşitliğini sağlayan A matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

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

5. $A_{2 \times 3}$ matrisi ile $B_{3 \times 5}$ matrisinin çarpımından elde edilecek matrisin türü aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3×5 B) 5×3 C) 5×2 D) 3×3 E) 2×5

6. $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ ise A^3 matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} -3 & 1 \\ -2 & -2 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$

7. $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 5 \end{bmatrix}$ ise A.B matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 1 \\ 25 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 25 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 25 \\ 1 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 25 & 1 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 1 \\ 20 \end{bmatrix}$

8. $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A^2 = x.A$ ise x kaçtır?

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

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklemler

9. $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ ve $f(x) = x^2 - 3x$ ise $f(A)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 10 & -2 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 10 & -2 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 10 & -2 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 10 & 2 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} -2 & 10 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

10. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$AB = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ ise $B \cdot B^T$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 9 & 6 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 8 & 6 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$

11. $A = \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$|A^2 B^3| = 32$ ise $|B^2|$ determinantının değeri kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

12. $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ matrisinde a_{23} elemanın eş çarpanı (kofaktörü) kaçtır?

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

13. $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ matrisinin ek matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} -3 & -4 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -3 & 4 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -4 & -5 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -5 \end{bmatrix}$

14. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & -1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ matrisinin determinanı kaçtır?

- A) 30 B) 20 C) 6 D) -10 E) -30

15. 2×2 türündeki A matrisi için $\det A = 3$ ise $2 \cdot \det A + \det 2A$ kaçtır?

- A) 30 B) 24 C) 18 D) 16 E) 12

16. $\begin{vmatrix} a & b & c \\ 2 & 1 & -1 \\ 0 & 4 & 2 \end{vmatrix} = k$ ise $\begin{vmatrix} a & b & c \\ 0 & -2 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \end{vmatrix}$ determinantı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2k$ B) k C) $\frac{1}{2}k$ D) $-\frac{1}{2}k$ E) $-k$

ESEN YAYINLARI

10

1. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ ise

$(A + B)(A - B)$ matrisinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 6 & 9 \\ 24 & 15 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 6 & 9 \\ 15 & 24 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 9 & 6 \\ 15 & 24 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 9 & 6 \\ 24 & 12 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 9 & 6 \\ 24 & 15 \end{bmatrix}$

2. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$3A - 2I_{2 \times 2} = 0_{2 \times 2} + B$ ise B matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 8 & 10 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 9 & 8 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 9 & 9 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 9 & 10 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 10 & 9 \end{bmatrix}$

3. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A \cdot C = C + B$ eşliğini sağlayan C matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$

4. $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & 1 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ olmak

üzere, $A \cdot B = [a_{ij}]$ ise $a_{22} + a_{14} + a_{23}$ kaçtır?

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

5. $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A \cdot B = I_{2 \times 2}$ ise B matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$

6. $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ ise A^{18} matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2^9 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ B) $2^{12} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ C) $2^{12} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
D) $2^{15} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ E) $2^{18} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

7. $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 1 & 1 & 1 \\ b+c & a+c & a+b \end{bmatrix}$ ise $|A|$ determinantının eşiti kaçtır?

- A) $a + b + c$ B) abc C) 1
D) 0 E) -1

8. $x_1 + x_2 - 3x_3 = -6$

$$3x_1 + x_2 + x_3 = 0$$

$$-x_1 - 2x_2 + x_3 = 1$$

denklemler sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(1, -1, 2)\}$ B) $\{(1, 0, -2)\}$
C) $\{(1, -1, -2)\}$ D) $\{(-2, -1, 0)\}$
E) $\{(-1, 1, 2)\}$

ESEN YAYINLARI

9. $A = \begin{bmatrix} \sin x & 0 & \cos x \\ 0 & 1 & 0 \\ \cos x & 0 & -\sin x \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A.A^T$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

D) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

10. $\left| \begin{matrix} x-1 & 1 \\ 3 & 2 \end{matrix} \right| < 5$ eşitsizliğinin çözüm kümesinde bulunan tam sayıların toplamı kaçtır?

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

11. $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ matrisinin ek matrisinin elemanları toplam kaçtır?

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

12. $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ matrisinde a_{13} elemanının kofaktörü kaçtır?

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

13. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & 2 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ ise $|A|$ kaçtır?

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

14. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ ise

$A.B$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 2 & 5 & 4 \\ -1 & 0 & 8 \end{bmatrix}$

D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 6 & 8 \\ 3 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 6 & 8 \\ -3 & 0 & 15 \end{bmatrix}$

15. $A = \begin{bmatrix} -a & a \\ -b & 2b \end{bmatrix}$ matrisi için $|A^{-1}| = 3$ ise $a.b$ kaçtır?

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

16. $\begin{vmatrix} x & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ x & -1 \end{vmatrix}$ denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

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

kofaktörü kaçtır?

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

1. $a_{ij} = \begin{cases} i & , i \leq j \\ j & , i > j \end{cases}$ olmak üzere,

$A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

D) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

2. $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 5 \end{bmatrix}$ ise $a + b$ kaçtır?

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

3. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A.C^{-1} = B$ eşitliğini sağlayan C matrisinin terimleri toplamı kaçtır?

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

4. $A = \begin{bmatrix} \cos x & \sin x \\ -\sin x & \cos x \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} \cos x \\ \sin x \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$A.B$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix}$

5. $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ise $A.B$ matrisi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\begin{bmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

D) $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 6 & 1 & 0 \\ 0 & -4 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$

6. $A = \begin{bmatrix} x & y \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ matrisinin toplama işlemine göre tersi, çarpma işlemine göre tersine eşit ise $x.y$ kaçtır?

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

7. $A = \begin{bmatrix} x-1 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \\ 2 & 5 & x+1 \end{bmatrix}$ matrisinde a_{22} elemanının kofaktörü (eş çarpanı) 1 ise x^2 kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 9 E) 16

8. $k, \begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 3 & -3 & 6 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix}$ eşitliğini sağlayan k kaçtır?

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

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklemler Sistemleri

9. $\begin{vmatrix} x & 2 & 1 \\ 5 & x+3 & 4 \\ 0 & 0 & x-1 \end{vmatrix} = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

- A) $\{-5, 1, 2\}$ B) $\{-5, -1, 2\}$ C) $\{1, 2\}$
D) $\{-5, 2\}$ E) $\{-5, -2\}$

10. $\begin{bmatrix} x & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ matrisinin tersi kendisine eş ise x kaçır?

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

11. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 4 \\ -1 & 2 & x \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$|A^T| = 4$ ise x kaçır?

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

12. $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

A^2 matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

13. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ ise A^{32} matrisi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $3^8 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ B) $3^{10} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ C) $3^{12} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
D) $3^{16} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ E) $3^{18} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

14. Bir aritmetik dizinin 6. terimi $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -6 & 6 \end{bmatrix}$ ve ortak

farkı $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ ise 9. terimi nedir?

- A) $\begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 7 & 12 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 7 & -2 \\ 7 & 12 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 7 & 2 \\ -7 & 7 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 12 & 7 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 7 & 2 \\ -9 & 12 \end{bmatrix}$

15. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ olmak üzere,

$|A \cdot A^T|$ determinantının eşit kaçır?

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

16. $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

$(A + I)(A^2 - A + I)$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

TEST-11

1. $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, $A - A^T$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -3 & 0 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$

2. $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & -2 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$

ise $A \cdot B$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 3 & 11 \\ 11 & -7 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 3 & 11 \\ 11 & 7 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -3 & -11 \\ 11 & 7 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} -3 & 11 \\ 11 & 7 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} -3 & 11 \\ 11 & -7 \end{bmatrix}$

3. $\begin{bmatrix} a & 1 \\ -2 & b \end{bmatrix}$ matrisinin tersi kendisine eşit olduğuna göre $a^2 + b^2$ kaçır?

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

4. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ matrisi için A^{12} aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 12 & 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 24 & 1 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2^{12} & 1 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

5. $\begin{vmatrix} 2007 & 2010 \\ 2008 & 2011 \end{vmatrix}$ determinantının değeri kaçır?

- A) -2007 B) -3 C) 3
D) 2007 E) 2010

6. $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 6 & -10 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ ise A^{20} aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2^{10} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ B) $2^{20} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
C) $2^{10} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ D) $2^{20} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
E) $2^{10} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

7. $\begin{bmatrix} x & 3 \\ 6 & y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 8 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, x, y kaçır?

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

8. $A = \begin{bmatrix} \log_3 8 & \log_5 e \\ \ln 125 & \log_2 81 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, $\det A$ kaçır?

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

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklemler Sistemleri

9. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ise $B^{-1}A^{-1}$ çarpımının eşiti nedir?

- A) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$

10. $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ ise $(B^T A^T)^{-1}$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{6} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\frac{1}{12} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$
C) $\frac{1}{6} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ D) $\frac{1}{12} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$
E) $\frac{1}{6} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

11. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$ ise $|A \cdot B|$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 7 B) 9 C) 11 D) 14 E) 21

12. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & x \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$ olmak üzere, a_{22} elemanının köfaktörü (eş çarpanı) 4 ise x kaçtır?

- A) -7 B) -4 C) -2 D) 2 E) 4

13. $\begin{vmatrix} 2 & x & y \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 2$ doğrusunun eğimini kaçtır?

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

14. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ olmak üzere, $|A|$ kaçtır?

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

15. $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 1 & x \\ y & -1 \end{bmatrix}$ olmak üzere, $A \cdot B = B \cdot A$ ise $2x - y$ kaçtır?

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

16. $f(x) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & x \\ 1 & 0 & x \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ ise $f^{-1}(-1)$ ifadesinin eşiti nedir?

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

ESEN YAYINLARI

ESEN YAYINLARI

1. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ ise $A \cdot A^T$ matrisini bulunuz.

4. $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$ ise A^{-1} matrisini bulunuz.

2. Terimleri 2×2 türünden matrisler olan bir (a_{ij}) aritmetik dizisinde $a_3 = \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ ve $a_7 = \begin{bmatrix} 1 & 12 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ ise dizinin ortak farkı nedir?

5. $A = \begin{bmatrix} 2007 & 2008 \\ 2009 & 2010 \end{bmatrix}$ ise $|A|$ nın eşitini bulunuz.

3. $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ ise A^{27} matrisini bulunuz.

6. $A + A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ise $A^2 + A^{-2}$ matrisini bulunuz

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklemler Sistemleri

7. $A = \begin{bmatrix} x & y \\ z & t \end{bmatrix}$ matrisinin her satırının elemanları toplamı a ise A^2 matrisinin birinci satırındaki elemanların toplamı nedir?

9. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & -3 \\ 1 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ matrisi için $|A^{-1}|$ determinantının eşitini bulunuz.

8. $a + 2b - c = 1$
 $2a - b + c = 3$
 $3a + 2b - 4c = -3$

denklemler sisteminin çözüm kümesini Gauss yok etme yöntemi ile bulunuz.

ESSEN YAYINLARI

10. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ matrisinin ek matrisini bulunuz.

1. $(A + B)^T = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ ise A^T matrisini bulunuz.

2. $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ matrisi için,
 $a_{ij} = \begin{cases} 3, & i = j \\ 0, & i \neq j \end{cases}$ ise
 A^2 matrisini bulunuz.

ESSEN YAYINLARI

3. $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ ise A^{18} matrisini bulunuz.

5. $A^T B^T = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ ise $A^{-1} B^{-1}$ matrisini bulunuz.

6. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & x \\ 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ matrisinin tersinin bulunması için x kaç olmalıdır?

4. $A^{-1} = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ ve $A \cdot B = \begin{bmatrix} -11 \\ 8 \end{bmatrix}$ ise B matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

1. $\begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 6 \end{bmatrix}$ 2. $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ 3. $-2x^2 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ 4. $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ 5. -3
6. $\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ 7. a^2 8. $(1, 1, 2)$ 9. $-\frac{1}{3}$ 10. $\begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 5 & -11 & 2 \\ 3 & 6 & -3 \end{bmatrix}$

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklemler Sistemleri

7. $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ise $|A^2 B^3|$ determinantının eşitini bulunuz.

9. $3x + y + 2z = 5$
 $2x - y + z = -1$
 $5x + 2y - 3z = -10$
 denklemler sisteminin çözüm kümesini Cramer kuralıyla bulunuz.

8. $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$ matrisinin tersini temel sütun işlemleri yardımıyla bulunuz.

10. $\begin{vmatrix} 4 & x & y \\ 2 & 1 & -3 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 3$ doğrusunun eğimini bulunuz.

ESEN YAYINLARI

1. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ve $C_{2 \times 2}$ matrisleri için, $C.A + C.B = I_{2 \times 2}$ ise C matrisini bulunuz.

4. $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ x & y \end{bmatrix}$ matrisinin tersi kendisine eşit ise $x + y$ kaçtır?

2. $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$ matrisleri için, $(A^T + X)^T = B$ ise X matrisini bulunuz.

5. $A = \begin{bmatrix} \cos 10^\circ & \sin 10^\circ \\ \sin 10^\circ & \cos 10^\circ \end{bmatrix}$ ise A^2 matrisini bulunuz.

ESEN YAYINLARI

3. $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix}$ olmak üzere, $A.C = C + B$ eşitliğini sağlayan C matrisini bulunuz.

6. $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ ise $A.B$ matrisini bulunuz.

$$1. \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 0 \end{vmatrix}$$

$$2. \begin{vmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 9 \end{vmatrix}$$

$$3. \begin{bmatrix} 1 & -18 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$4. 3$$

$$5. \begin{bmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 10 & 3 & -2 \end{bmatrix}$$

$$6. 3$$

$$7. -32$$

$$8. \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$9. (-1, 2, 3)$$

$$10. \frac{5}{3}$$

7. $|A, B| = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ ve $|B^2| = 4$ ise $|A|$ determinantının eşitini bulunuz.

9. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ matrisinin ek matrisini ve ek matrisin yarılanarak ters matrisini bulunuz.

8. $\begin{cases} a + b - c = -2 \\ 2a + 3b + 3c = 5 \\ 3a - 2b - 4c = -3 \end{cases}$

Denklemler sisteminin Gauss-Jordan yok etme yöntemi ile bulunuz.

10. $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}^2 + 4 \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

1. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

2. $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$

3. $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$

4. 1

5. $\begin{bmatrix} 1 & \sin 20^\circ \\ \sin 20^\circ & 1 \end{bmatrix}$

6. $\begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 4 & 2 & -2 \\ 6 & 3 & -3 \end{bmatrix}$

7. ± 1

8. $(1, -1, 2)$

9. $\frac{1}{7} \begin{bmatrix} -2 & -3 & 4 \\ 5 & 4 & -3 \\ 1 & 5 & -2 \end{bmatrix}$

10. $\begin{bmatrix} 5 & -12 \\ 12 & 5 \end{bmatrix}$

Eşleştirme

1. Sol sütundaki determinantların eşitini sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

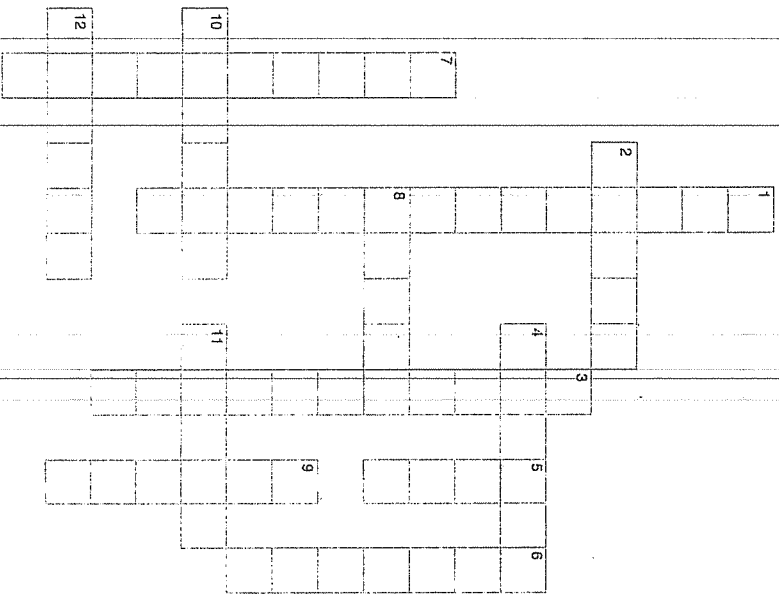
a.	$\begin{vmatrix} x^2 & x^2+1 \\ x^2+2 & x^2+3 \end{vmatrix}$
b.	$\begin{vmatrix} 2010 & 2013 \\ 2011 & 2012 \end{vmatrix}$
c.	$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 40 & 60 & 80 \\ -2 & 5 & 0 \end{vmatrix}$
d.	$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 2 \end{vmatrix}$

1.	3
2.	0
3.	-4023
4.	-2

2. Sol sütundaki matrislerin çarpma işlemine göre tersini sağ sütunda bulup eşleştiriniz.

a.	$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$
b.	$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
c.	$\begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$
d.	$\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$

1.	$\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 0 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$
2.	$\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$
3.	$\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$
4.	Tanımsız



SOLDAN SAĞA

YUKARIDAN AŞAĞIYA

2. Bir tablo veya grafikte düşey durumdaki yüzey
4. Transpoz
8. $|a|$ determinantının p inci satır ve q üncü sütunu çözüldükten sonra geriye kalan karesel matrisin determinanı
10. $\begin{bmatrix} a & b & c \\ 2 & 1 & x \end{bmatrix}$ biçimindeki tablolara verilen ad
11. Archimet ve Newton ile birlikte tüm zamanların en dahi üç matematikçisinden biri
12. Doğrusal

Aşağıdaki soruların her birinde noktalı yerleri uygun şekilde doldurunuz.

1. Asal köşegenin üstünde kalan bütün elemanları olan kare matrislere alt üçgen matris denir.
2. Bütün elemanları sıfır olan matris denir.
3. Bir A matrisi için $A = A^T$ ise A matrisine denir.
4. 2×2 türündeki bir matrisin ek matrisi bulunurken 1. köşegendeki elemanların yeri, 2. köşegendeki elemanların değiştirilir.
5. Bir determinantın bir satırdaki tüm elemanlar ise determinantın değeri sıfırdır.
6. Bir A kare matrisinin her elemanının yerine o elemanın yazılması ile oluşan matrisin devrğine A matrisinin ek matrisi denir.
7. Asal köşegenindeki elemanları diğer elemanları sıfır olan kare matrislere birim matris denir.
8. İki matrisin toplamının tanımlı olabilmesi için eşit olmalıdır.
9. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{bmatrix}$ ise A^n matrisinin eşiti dir.
10. $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ise A^n matrisinin eşiti dir.

Doğru (D) - Yanlış (Y)

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanlar için kutucuklara D, yanlış olanlar için Y yazınız.

1. ☐ A ve B aynı türden matrisler olmak üzere $A + B = B + A$ dir.
2. ☐ A, B ve C aynı türden matrisler olmak üzere $A + (B + C) = (A + B) + C$ dir.
3. ☐ A ve B matrisleri için A.B çarpımının tanımlı olabilmesi için A matrisinin sütun sayısı, B matrisinin satır sayısına eşit olmalıdır.
4. ☐ A, B ve C matrisleri için $A.(B.C) = (A.B).C$ dir.
5. ☐ A ve B matrisleri için $(A.B)^{-1} = A^{-1}.B^{-1}$ dir.
6. ☐ A ve B matrisleri için $(A + B)^T = B^T + A^T$ dir.
7. ☐ Bir determinanın iki satırındaki terimler orantılı ise determinanın değeri sıfırdır.
8. ☐ Bir determinanın iki satırındaki elemanların yerleri değişirse determinanın değeri değişmez.
9. ☐ Bir determinanın herhangi bir satırındaki elemanlar k ile çarpıldığında determinanın değeri k ile çarpılmış olur.
10. ☐ Bir determinanın bir satırındaki elemanların $k \in \mathbb{R}$ katı başka bir satıra eklendiğinde determinanın değeri değişmez.

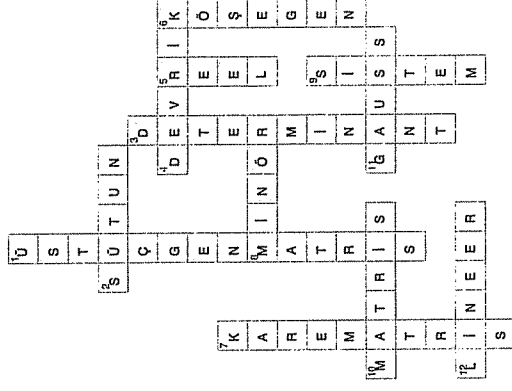
Cevaplar

EŞLEŞTİRME

- I. a. 4
b. 3
c. 2
d. 1

- II. a. 2
b. 3
c. 4
d. 1

BULMACA



DOĞRU (D) YANLIŞ (Y)

1. D
2. D
3. D
4. D
5. Y
6. Y
7. D
8. Y
9. D
10. D

1. sıfır
2. sıfır matris
3. simetrik matris
4. işaretli
5. sıfır
6. eş çarpımının
7. bir
8. türleri
9. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ nx & 1 \end{bmatrix}$
10. $2^{n-1} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

1. 1981 - ÖYS

Yandaki şekilde

$[DE] \parallel [BC]$ dir.

ABC üçgeninin

kenarları a, b, c

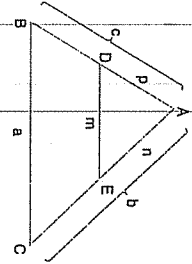
ve ADE üçgeni-

nin kenarları

m, n, p olduğuna göre,

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ m & n & p \\ a & b & c \end{vmatrix}$$
 determinanının değeri nedir?

- A) 6 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0



4. 1982 - ÖYS

$T = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ matrisi $A(1, 2)$ noktasını $(-2, 3)$

noktasına dönüştürüyorsa $B(2, 4)$ noktasını

hangi noktaya dönüştürür?

- A) $(-4, 6)$ B) $(-1, \frac{3}{2})$ C) $(2, -3)$
D) $(4, -6)$ E) $(-2, 3)$

5. 1984 - ÖYS

$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ biçiminde bir matrisin tersi

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$
 dir.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$
 olduğuna göre,

$AX = B$ eşitliğini sağlayan X matrisinin tüm ele-
manlarının toplamı kaçtır?

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

6. 1985 - ÖYS

$$\begin{bmatrix} a & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{12} & b \end{bmatrix}$$
 matrisinin tersi kendisine eşit olduğuna

göre, a aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{\sqrt{17}}{6}$ E) $\frac{\sqrt{35}}{6}$

7. 1986 - ÖYS

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$$

matrisinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) $\begin{bmatrix} 3^{1986} & 2^{1986} \\ 0 & 3^{1986} \end{bmatrix}$
C) $\begin{bmatrix} 3^{993} & 2^{993} \\ 0 & -3^{993} \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 3^{1986} & 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$
E) $9^{993} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

8. 1987 - ÖYS

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} \text{ ve } A^{-1} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$
 olduğuna göre,

c kaçtır?

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

9. 1987 - ÖYS

$$\begin{vmatrix} x & 1 & x \\ 2 & 3 & 4 \\ x & 5 & x \end{vmatrix} = 16$$
 denkleminin kökü kaçtır?

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

10. 1988 - ÖYS

$$\begin{vmatrix} 99876 & 99877 \\ 99874 & 99875 \end{vmatrix}$$

determinantının değeri kaçtır?

- A) $(99870)^2$ B) 99872 C) 99882
D) 4 E) 2

11. 1988 - ÖYS

A_{mxn} matrisi ve $B = A^T + A$ verildiğine göre,

B^T aşağıdakilerden hangisine eşittir?

(A^T , A matrisinin transpozesidir (devirgidir).)

- A) B^{-1} B) B C) A^{-1} D) A^T E) A

12. 1989 - ÖYS

$\begin{bmatrix} a & b \\ c & x \end{bmatrix}$ matrisinin elemanları k ($k \neq 0$) kadar

artırıldığında, determinantı değişmediğine göre,

x in değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a+b-c$ B) $b+c-a$ C) $c+a-b$
D) $a+b+c$ E) $-a-b-c$

13. 1990 - ÖYS

K, 2×2 türünde bir matris olmak üzere,

$$K \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ ve } K \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$
 ise

$$K \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$
 aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} -9 \\ 7 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} -7 \\ -4 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -3 \\ 2 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 0 \\ 7 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$

14. 1991 - ÖYS

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & a & 5 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \end{bmatrix} = [0]$$
 olduğuna göre, a kaçtır?

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

15. 1992 - ÖYS

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & \cdot & \cdot \\ \cdot & b & \cdot \\ \cdot & \cdot & c \end{bmatrix}$$

ise $a+b+c$ toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 10 C) 2 D) -1 E) -2

16. 1992 - ÖYS

$$\begin{vmatrix} 1376 & 1375 \\ 1375 & 1376 \end{vmatrix} \text{ determinanının değeri kaçtır?}$$

- A) 7253 B) 3502 C) 2751
D) 2750 E) 1

17. 1993 - ÖYS

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}^2 - 2 \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\begin{bmatrix} 6 & -6 \\ -9 & 3 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 6 & -6 \\ 9 & -3 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -6 & 6 \\ -9 & 3 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} -6 & 6 \\ 9 & -3 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 9 & 3 \end{bmatrix}$

18. 1994 - ÖYS

$i^2 = -1$ olduğuna göre,

$$\begin{vmatrix} 1 & i & i+1 \\ 0 & 1 & i-1 \\ 0 & i & i \end{vmatrix}$$

determinantının değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2i - 1$ B) $2i + 1$ C) i
D) 0 E) 1

19. 1994 - ÖYS

$I, 2 \times 2$ türünde bir matris ve $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ olduğuna göre, $A^2 - 4A + 4I$ işleminin sonucu aşağıdaki matrislerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 8 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

20. 1995 - ÖYS

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ ve } B = \begin{bmatrix} x & y \\ z & t \end{bmatrix} \text{ olmak üzere,}$$

$A \cdot B = A - B$ olduğuna göre, B matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} -5 & 0 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

21. 1996 - ÖYS

$A = \begin{bmatrix} x & 2 \\ y & -2 \end{bmatrix}$ matrisi için, $A^{-1} \cdot A = A^2$ olduğuna göre, $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

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

22. 1996 - ÖYS

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 7 \\ 1 & 3 & a-9 \end{bmatrix}$$

matrisinin, ters matrisinin olması için, a kaç olmalıdır?

- A) 15 B) 14 C) 11 D) 6 E) 5

23. 1997 - ÖYS

$$\begin{bmatrix} 3 & a \\ 2 & a+1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

24. 1997 - ÖYS

$$\begin{bmatrix} 0 & 3 & -2 & 1 \\ -3 & 0 & 2 & 4 \\ 2 & -2 & 0 & 0 \\ -1 & -4 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

determinantının değeri kaçtır?

- A) 10 B) 28 C) 47 D) 93 E) 100

25. 1998 - ÖYS

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -5 & 2 \end{bmatrix} \text{ ve } B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre $(A \cdot B)^t$ aşağıdakilerden hangisidir? (A': A matrisinin devriği (transpozesi))

- A) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -19 \\ 8 & -18 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 2 & -10 \\ -5 & -19 \\ 8 & -18 \end{bmatrix}$
C) $\begin{bmatrix} 3 & -10 \\ -5 & -19 \\ 7 & -18 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 2 & -5 & 0 \\ -10 & -17 & 3 \end{bmatrix}$
E) $\begin{bmatrix} 3 & 8 & -5 \\ 10 & 19 & 18 \end{bmatrix}$

26. 1998 - ÖYS

$$\begin{vmatrix} 1998 & 1990 \\ 2006 & 1998 \end{vmatrix} \text{ determinanının değeri kaçtır?}$$

- A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 128

27. 2006 - ÖSS

$$\begin{vmatrix} \log_2 8 & \log_4 5 \\ \log_5 4 & \frac{1}{\log_{27} 3} \end{vmatrix}$$

determinantının değeri kaçtır?

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

28. 2007 - ÖSS

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \text{ ve } B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

matrisleri için $A \cdot X = B$ denklemini sağlayan X matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

29. 2009 - ÖSS

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Yukarıda matris gösterimi verilen doğrusal denklemin çözümünde x kaçtır?

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

30. 2010 - LYS

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \end{vmatrix}$$

determinantının değeri kaçtır?

- A) -1 B) -2 C) -3 D) -4 E) -6

31. 2010 - LYS

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

matrisinin devriği A' ve ters matrisi A^{-1} olduğuna göre, $A' \cdot A^{-1}$ çarpımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 5 & -3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -2 & -9 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 9 & 3 \\ -5 & -1 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} -3 & -1 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$

Matris, Determinant ve Doğrusal Denklem Sistemleri

32. 2010 – LYS

$$2x + 2y - z = 1$$

$$x + y + z = 2$$

$$y - z = 1$$

Yukarıdaki denklem sisteminin çözümünde x kaçtır?

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

36. 2012 – LYS

Bir A matrisinin çarpma işlemine göre tersi A^{-1} olmak üzere,

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \end{bmatrix}$$

matris eşitliğinde a kaçtır?

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

33. 2011 – LYS

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

matrisleri veriliyor.

Buna göre, $\det(A^2 - B^2)$ kaçtır?

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

37. 2012 – LYS

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$$

olmak üzere, matris gösterimini

$$(2A - B) \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

olan doğrusal denklem sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x - 4y = 0$

$2x - y = 1$

C) $2x + y = 1$

$x - y = 0$

E) $3x + 4y = 1$

$2x - y = 0$

34. 2011 – LYS

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 9 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,

$x + y$ toplamı kaçtır?

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

35. 2012 – LYS

a, b ve c birer pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$\begin{bmatrix} a & b \\ 0 & c \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a & b \\ 0 & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$$

matris eşitliği veriliyor.

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

- A) $\frac{11}{3}$ B) $\frac{7}{4}$ C) 4 D) 5 E) 6

ESEN YAYINLARI

1.E	2.B	3.A	4.A	5.C	6.E	7.E	8.D	9.C	10.E	11.B	12.B	13.B	14.A	15.B
16.C	17.C	18.B	19.D	20.C	21.C	22.B	23.C	24.E	25.B	26.D	27.C	28.C	29.A	30.B
31.A	32.C	33.E	34.B	35.A	36.C	37.E								