

**C** serisi  
İleri Düzey

bry gelişim serisi

# MATEMATİK

**Soru Bankası**

Üniversite Sınavlarına Hazırlık



Şevket KARABİBER  
Birey Eğitim Yayınları  
Eskişehir Temsilcisi  
Gsm: 0535 448 72 31  
Gsm: 0505 612 45 31

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

— B R Y G e l i ş i m S e r i s i —

## C SERİSİ İLERİ DÜZEY MATEMATİK SORU BANKASI

### c Serisi - İleri Düzey / MF-TM

ISBN: 978-605-134-64-7

Copyright © bry Yayıncıları

Bu kitabın her hakkı saklıdır. Tüm hakları bry Birey Eğitim Yayın, Basım, Pazarlama Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.'ye aittir. Kısamen de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitabı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

bry yayıncıları bry Birey Eğitim Yayın, Basım, Pazarlama Sanayi ve  
Ticaret Ltd. Şti.'nin tescilli markasıdır.

Marka Tescil No: 2005 01024



#### Basım, Yayım ve Pazarlama bry Yayıncıları

Büyücekmece Asfaltı Akçaburgaz Mahallesi 126. Sokak No : 1  
ESENYURT / İSTANBUL

email : [birey@birey.com](mailto:birey@birey.com)

Tel : 0212886 2432 (pbx) Fax : 0212 886 2436 (pbx)

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

**Basım yeri**  
BRY Matbaacılık  
Tel: 0212 886 9345

**Basım Tarihi**  
MAYIS 2013

**Baskı**  
10.000 Adet, 2013

#### Dizgi - Kapak

bry Birey Eğitim Yayın, Basım, Pazarlama Sanayi ve Tic. Ltd. Şti. Dizgi ve Grafik Servisi



## Değerli Öğrenciler,

Sınava hazırlık planlı ve aşamalı bir çalışmayı gerektirir. BRY Gelişim Serisi, bu plan ve aşamalara uygun olarak hazırlanmıştır.

Gelişim A Serisi, size ilk aşamada konuyu öğretecek basit düzey sorulardan oluşturulmuştur. Temel düzeyi bitiren öğrenciler Gelişim B Serisi'ndeki orta düzey sorularla öğrenilen bilgileri pekiştirir ve kalıcı hâle getirir. Bu aşamaları tamamlayan öğrenciler, konuya ilişkin tüm detayları içeren Gelişim C Serisi'ndeki zor sorularla kendilerini sınayarak son aşamayı tamamlar ve konuları tüm ayrıntıları ile öğrenmiş olurlar.

Birey Dershaneleri uzmanlarının yılların deneyimine dayanarak hazırlanan Gelişim Serisi Soru Bankaları kendi sizin için gerekli gücü keşfedip gelişiminizi tamamlamanız için size rehber olacaktır.

Unutmayın ki **gelişim** ancak **bireyden** başlar.



BRY Gelişim Serisi



# İÇİNDEKİLER

## Test No

## Sayfa No

1 - 4	Temel Kavramlar	7 - 14
5 - 7	Sayı Basamakları ve Taban Aritmetiği	15 - 20
8 - 9	Bölme ve Bölünebilme	21 - 24
10 - 12	Ebob - Ekok	25 - 30
13 - 14	Rasyonel Sayılar	31 - 34
15	Basit Eşitsizlikler	35 - 36
16 - 17	Mutlak Değer	37 - 40
18 - 20	Üstü Sayılar	41 - 46
21 - 24	Köklü Sayılar	47 - 54
25 - 29	Çarpanlara Ayırma	55 - 64
30 - 31	Oran - Orantı	65 - 68
32 - 33	Denklem Çözme	69 - 72
34 - 35	Sayı - Kesir ve Yaşı Problemleri	73 - 76
36	İşçi - Havuz Problemleri	77 - 78
37 - 38	Hız Problemleri	79 - 82
39 - 40	Yüzde Problemleri	83 - 86
41	Karışım - Faiz Problemleri	87 - 88
42	Mantık	89 - 90
43 - 44	Kümeler	91 - 94
45 - 46	Kartezyen Çarpım - Bağıntı	95 - 98

# Matematik (c serisi ileri düzey)

Test No

Test No		Sayfa No
47 - 51	Fonksiyonlar	99 - 108
52 - 53	İşlem	109 - 112
54 - 55	Modüler Aritmetik	113 - 116
56 - 58	Polinomlar	117 - 122
59 - 61	II. Dereceden Denklemler	123 - 128
62 - 64	Parabol	129 - 134
65 - 67	Eşitsizlikler	135 - 140
68 - 72	Trigonometri	141 - 150
73 - 76	Karmaşık Sayılar	151 - 158
77 - 80	Logaritma	159 - 166
81 - 82	Permütasyon	167 - 170
83 - 84	Kombinasyon - Binom Açılımı	171 - 174
85 - 86	Olasılık	175 - 178
87	Istatistik	179 - 180
88 - 89	Toplam ve Çarpım Sembolleri	181 - 184
90 - 93	Diziler	185 - 192
94 - 98	Özel Tanımlı Fonksiyonlar	193 - 202
99 - 101	Fonksiyonlarda Limit ve Sürekliklik	203 - 208
102 - 103	Geometrik Seri	209 - 212
104 - 109	Türev	213 - 224
110 - 115	Integral	225 - 236
116 - 117	Matrisler ve Determinant	237 - 240

## Temel Kavramlar - I

## Test : 1

1.  $a-b+c=d$  olmak üzere,

$$\frac{-2c + a - d + 2b}{b - c}$$

İfadesinin değeri kaçtır?

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

2.  $a.b \neq 0$  olmak üzere,

$$(a+2).(b+3)=6$$

olduğuna göre,  $\frac{3}{b} + \frac{2}{a}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

3.  $x$  ve  $y$  birer pozitif tam sayı olmak üzere,

$$(x+8).(y-2)=x.y+14$$

olduğuna göre,  $y$  nin alabileceği en küçük değer için  $x$  kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 7      D) 10      E) 16

1-E

2-B

3-A

4-E

5-C

6-C

4.  $x$  ve  $y$  birer tam sayıdır.

$$x = \frac{2n+5}{n+4}$$

$$y = \frac{n+4}{2n+5}$$

olduğuna göre,  $n$  nin alabileceği farklı tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) -16      B) -15      C) -13      D) -11      E) -4

5.  $a, b$  ve  $c$  birer tam sayıdır.

$$a.b=-12$$

$$b.c=18$$

olduğuna göre,  $a+b+c$  toplamının alabileceği en büyük değer, en küçük değerden kaç fazladır?

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

6.  $x$  bir tam sayıdır.

$$\frac{x-1}{x+4}$$

İfadesi bir tam sayı olduğuna göre,  $x$  in alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

## Test : 1

## Temel Kavramlar - I

7.  $x$  bir tam sayı olmak üzere,

$$\frac{x}{x-16}$$

ifadesinin en küçük değerini alması için  $x$  kaç olmalıdır?

- A) -16    B) -8    C) 0    D) 15    E) 17

10.  $x$  bir tam sayı olmak üzere,

$$\frac{x+12}{x-12}$$

ifadesi tek sayı olduğuna göre,  $x$  in alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

8.  $x, y$  ve  $z$  birer doğal sayıdır.

$$x+y=10$$

$$y.z=12$$

olduğuna göre,  $x$  in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 10    B) 13    C) 18    D) 27    E) 34

11.  $x$  ve  $y$  birer tam sayıdır.

$$xy-8=2x+2y$$

olduğuna göre,  $y$  nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

9.  $x$  ve  $y$  birer doğal sayıdır.

$$x^2+6x=y^2+24$$

olduğuna göre,  $x$  in alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 6    B) 12    C) 14    D) 18    E) 22

12.  $a, b$  ve  $c$  pozitif tam sayılardır.

$$2a+3b+6c=53$$

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

- A) 20    B) 21    C) 22    D) 23    E) 24

## Temel Kavramlar - II

## Test : 2

1. A, B ve C pozitif tam sayılardır.

$$(3A+2B)^C$$

İfadeleri çift sayı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi **daima** çift sayıdır?

A)  $2B+C$

B)  $A+C$

C)  $A+B+C$

D)  $5A+2$

E)  $2A+C$

2. x ve y doğal sayılardır.

$5x-3y=12$  olduğuna göre,

I. x sayısı tektir.

II. y sayısı çifttir.

III.  $x+y$  sayısı çifttir.

İfadelerinden hangileri **daima** doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I ve III

E) Yalnız III

3. a, b ve n birer pozitif tam sayıdır.

$a^n+b^{2n}$  toplamı çift sayı

$b^n+c^n$  toplamı tek sayı

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi **daima** tek sayıdır?

A)  $a+c$

B)  $b.c+4$

C)  $b-a+2$

D)  $\frac{a+b}{c}$

E)  $a+b$

1-D

2-E

3-A

4-B

5-C

6-D

4. a, b ve c birer tam sayıdır.

$$(2a+3).(3b-1).(4c+1)$$

Çarpımı çift sayı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi **daima** doğrudur?

A) a çift sayıdır

B) b tek sayıdır.

C) c tek sayıdır.

D) a.c çift sayıdır.

E)  $a+b+c$  tek sayıdır.

5. a, b ve c pozitif tam sayılardır.

$$a.b+a.c+b+c=35$$

olduğuna göre,

I.  $a.b+c$

II.  $a.b.c$

III.  $a+b+c$

İfadelerinden hangileri **daima** çift sayıdır?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) Yalnız II

D) Yalnız III

E) II ve III

6. 987654.999998

Carpımının sonucunda elde edilen sayının rakamlarından kaç tanesi **çift**dir?

A) 5

B) 6

C) 7

D) 8

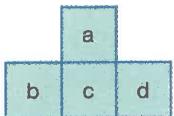
E) 9

## Test : 2

## Temel Kavramlar - II

7. "Üç asal sayının toplamı şeklinde yazılabilen asal sayılarla değerli asal sayılar" denir.

Aşağıdaki şekilde altta bulunan üç kutunun içine yazılan sayıların toplamı üstteki kutuda bulunan sayıya eşit olmaktadır.



a değerli sayı olduğuna göre,  $a+b+c+d$  toplamı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 10      B) 14      C) 22      D) 26      E) 34

8. a, b ve p birer pozitif tam sayı ve p asal sayı olmak üzere,

$$a^3 - b^3 = p$$

olduğuna göre, a.b çarpımının p cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

9. x bir tam sayı olmak üzere,

$$x^2 - 3x - 2$$

Ifadesi bir asal sayı olduğuna göre, x in alabileceği farklı değerler çarpımı kaçtır?

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

10. x, y ve z birer asal sayı olmak üzere,

$$4x^2 - xy = 3y^2 + z - 1$$

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

- A) 15      B) 17      C) 19      D) 21      E) 24

11.  $(3a+7)$  ile  $(5b+6)$  aralarında asal doğal sayılardır.

$$\frac{4a+9}{b+1} = \frac{5}{3}$$

olduğuna göre,  $3a+5b$  toplamı kaçtır?

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

12.  $a^{10} \cdot c^3 < 0$

$$a^5 \cdot b < 0$$

$$a^3 - c^{15} < 0$$

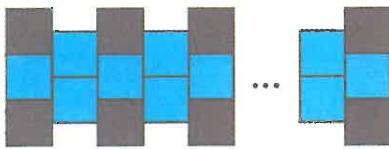
olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, +, -      B) -, +, -      C) -, -, -  
D) -, +, +      E) +, +, +

## Temel Kavramlar - III

## Test : 3

1. Bordo ve mavi kareler kullanılarak şekildeki gibi bir süsleme yapılmıştır.



Bu süslemede toplam 40 mavi kare olduğuna göre, kaç bordo kare vardır?

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

2. a, b, c ardışık doğal sayılar ve  $a < b < c$  dir.

$$\left(1 - \frac{1}{a^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{b^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{c^2}\right) = \frac{15}{16}$$

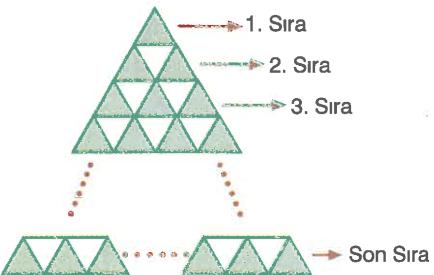
olduğuna göre,  $a+c$  toplamı kaçtır?

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

3. En büyüğü  $(2n+3)$  olan  $n$  tane ardışık tek sayının toplamı A olduğuna göre, bu sayılardan en küçüğü kaçtır?

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

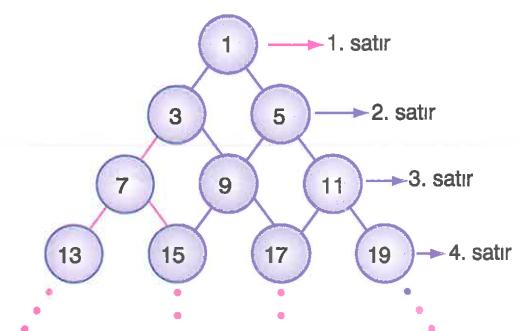
4. Aşağıda eşkenar üçgenlerden oluşan motiflerle işlenmiş dantel modelinde üçgenlerin bir kısmı yeşil, bir kısmı beyaz renk ip ile örmüştür.



Dantelin son sırasında 18 adet yeşil eşkenar üçgen bulunduğuına göre, dantelde kaç adet beyaz eşkenar üçgen bulunur?

- A) 306      B) 289      C) 236      D) 171      E) 153

5. Ardışık tek sayılar 1 den başlayarak şekildeki kurala göre yazılıyor.



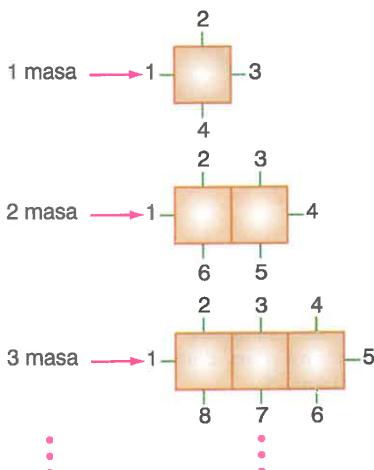
Buna göre, kaçinci satırındaki sayıların toplamı 343 sayısına eşit olur?

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

## Test : 3

## Temel Kavramlar - III

6. Aşağıdaki şekilde kare şeklindeki masalar birleştirilerek sandalyeler şekildeki gibi yerleştirilip numaralandırılmaktadır.



$k$  tane masa yan yana birleştirildiğinde yerleştirilen sandalyelerin numaraları toplamı 351 olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

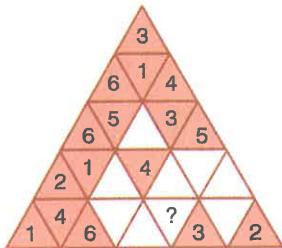
- A) 10      B) 11      C) 12      D) 13      E) 14

8.  $2-4-6+8-10-12+\dots+56-58-60$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) -140    B) -160    C) -240    D) -340    E) -350

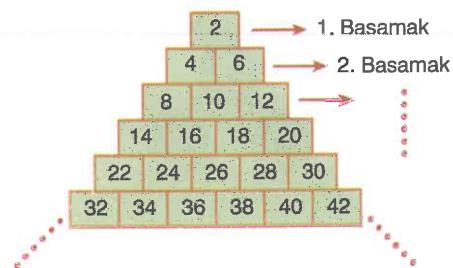
9. Özdeş 25 tane eşkenar üçgenden oluşan şekilde her küçük eşkenar üçgenin içine 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 rakamlarından biri yazılacaktır.



Her düzgün altigenin içinde bulunan rakamlar birbirinden farklı olacağına göre, "?" yerine hangi rakam yazılmalıdır?

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

7. Aşağıdaki yapıdaki sayıların tümü çifttir ve şekildeki gibi belli bir kurala göre yerleştirilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki sayılarından hangisi 426 ile aynı basamakta değildir?

- A) 420    B) 428    C) 436    D) 456    E) 462

10. Aşağıdaki dikdörtgen satır ve sütunlara bölünerek eş birim karelere ayrılmıştır. 1. satır ve 1. sütünün kesişimindeki birim kareye 1 den başlayarak ardışık sayılar yazılmıştır. Satır bittiğinde, bir alt satırın en solundaki kareden başlanarak sağa doğru aynı işleme devam edilmiştir.

1. sütun	2. sütun	3. sütun	b. sütun
1	2	3	...
...	...	...	...
3	4	5	...
...	...	...	...
5	6	7	...
...	...	...	...
7	8	9	...
...	...	...	...
9	10	11	...
...	...	...	...
11	12	13	...
...	...	...	...
13	14	15	...
...	...	...	...
15	16	17	...
...	...	...	...
17	18	19	...
...	...	...	...
19	20	21	...
...	...	...	...
21	22	23	...
...	...	...	...
23	24	25	...
...	...	...	...
25	26	27	...
...	...	...	...
27	28	29	...
...	...	...	...
29	30	31	...
...	...	...	...
31	32	33	...
...	...	...	...
33	34	35	...
...	...	...	...
35	36	37	...
...	...	...	...
37	38	39	...
...	...	...	...
39	40	41	...
...	...	...	...
41	42	43	...
...	...	...	...

17 sayısı 3. satırda, 29 sayısı 4. satırda ve 65 sayısı son satırda olduğuna göre, 8. sütundaki sayıların toplamı kaçtır?

- A) 352    B) 360    C) 368    D) 376    E) 384

## Temel Kavramlar - IV

Test : 4

1.  $A = 3 \cdot 6 \cdot 9 \cdot 12 \dots \cdot 42 \cdot 45$   
çarpımının eşti aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $3^{12} \cdot 15!$       B)  $3^{15} \cdot 12!$       C)  $3^{15} \cdot 15!$   
D)  $3^{16} \cdot 15!$       E)  $3 \cdot 15!$
2.  $1! - 2! + 3! - 4! + 5! - 6! + \dots + 15!$   
işleminin sonucunun birler basamağındaki rakam kaçtır?
- A) 1      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9
3. Aşağıdaki şekilde her basamağın değeri o basamağa kadar olan bütün sayıların çarpılması ile bulunmaktadır.
1. basamak      1 → 1!  
2. basamak      2 3 → 3!  
3. basamak      4 5 6 → 6!  
4. basamak      7 8 9 10 → 10!  
⋮      ⋮      ⋮
- Buna göre, 11. basamağın değerini veren sayının sondan kaç basamağı sıfırdır?
- A) 12      B) 15      C) 16      D) 18      E) 21
4. a, b, c ve d pozitif tam sayılardır.  
 $12! = 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c \cdot d$   
olduğuna göre, d nin alabileceği en küçük değer kaçtır?
- A) 7      B) 11      C) 56      D) 77      E) 99
5. a ve n pozitif tam sayılardır.  
 $5! \cdot 6! \cdot 7! \dots \cdot 23! = a \cdot 11^n$   
olduğuna göre, n nin alabileceği en büyük değer kaçtır?
- A) 11      B) 12      C) 13      D) 14      E) 15
6.  $x! - 1$   
ifadesinin sondan 24 basamağı dokuz olduğuna göre,  
x in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?
- A) 510      B) 500      C) 490      D) 470      E) 410

## Test : 4

## Temel Kavramlar - IV

7.  $n$  doğal sayı ve  $x$  sayma sayısı olmak üzere,

$$18! + 19! = 4^n \cdot x$$

olduğuna göre,  $n$  nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 8

B) 9

C) 10

D) 11

E) 12

8.  $x$  pozitif tam sayıdır.

$$\frac{26! + 27!}{7^x}$$

İfadesi tam sayı olduğuna göre,  $x$  in alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6

9.

$$\frac{(x-4)! + (x-5)!}{(x-6)! + (7-x)!}$$

İfadesinin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) 4

B)  $\frac{9}{2}$

C) 5

D)  $\frac{11}{2}$

E) 6

10.  $\frac{50!}{5^n}$  sayısı, 125 in tam katı olan bir doğal sayıdır.

Buna göre,  $n$  nin alabileceği kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

A) 7

B) 8

C) 9

D) 10

E) 11

11.  $(x-5)! + x!$  sayısının sonunda 15 tane sıfır olduğuna göre,  $x$  in alabileceği kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6

12.  $30!$  sayısında en çok kaç tane  $4!$  çarpanı vardır?

A) 5

B) 6

C) 7

D) 8

E) 14

## Sayı Basamakları ve Taban Aritmetiği - I

Test : 5

1. İki tanesi (-30) dan büyük olan iki basamaklı rakamları farklı dört farklı negatif tam sayının toplamı (-146) olduğuna göre, bu sayıların en küçükü **en az** kaç olabilir?

A) -98      B) -96      C) -94      D) -92      E) -90

2. AB ve BA iki basamaklı asal sayılar olmak üzere,

$$\begin{array}{r} AB + BA \\ \hline AA \end{array}$$

İfadeleri tam sayı olduğuna göre, A+B toplamının alabileceği değerlerden **büyüğü** kaçtır?

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

3. ABC ve BAC üç basamaklı doğal sayılardır.

Buna göre, ABC-BAC farkı aşağıdakilerden hangisi ile **daima** tam bölünür?

A) 8      B) 12      C) 18      D) 20      E) 36

4. AB ve BA iki basamaklı doğal sayılarının toplamı, bir doğal sayının karesine eşittir.

Buna göre, bu koşulu sağlayan kaç farklı AB doğal sayısı vardır?

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

5. XY ile YX iki basamaklı doğal sayılar ve A doğal sayı olmak üzere,

$$XY = 36 - A$$

$$YX = A + 52$$

olduğuna göre, iki basamaklı XY sayısının alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

6. İki basamaklı bir sayının sağına sırayla önce 3, sonra da 2 rakamı yazılarak elde edilen dört basamaklı sayı, ilk sayıdan 6170 fazladır.

Buna göre, bu iki basamaklı sayının rakamları toplamı kaçtır?

A) 8      B) 13      C) 15      D) 16      E) 18

## Test : 5

## Sayı Basamakları ve Taban Aritmetiği - I

7.

$$A = \underbrace{333 \dots 3}_{15 \text{ tane}}$$

olduğuna göre,  $27A^2$  sayısı kaç basamaklıdır?

- A) 16      B) 19      C) 21      D) 29      E) 31

8. ab ve ba iki basamaklı birer asal sayıdır.

$$ab \cdot ba = 2701$$

olduğuna göre, a+b toplamı kaçtır?

- A) 7      B) 10      C) 12      D) 13      E) 15

9. İki basamaklı CD doğal sayısı, iki basamaklı AB doğal sayısının 7 katıdır.

Buna göre, kaç farklı AB sayısı yazılabilir?

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

10. AB ve BA iki basamaklı doğal sayılardır.

$$AB - BA = A^2 - B^2$$

olduğuna göre, kaç farklı AB sayısı yazılabilir?

- A) 8      B) 9      C) 17      D) 18      E) 20

11. AB ve CD iki basamaklı, 2AB ve 2CD üç basamaklı doğal sayılar olmak üzere,

$$AB \cdot CD = 255$$

$$AB + CD = 32$$

olduğuna göre,  $2AB \cdot 2CD$  çarpımı kaçtır?

- A) 45566      B) 45666      C) 46565  
D) 46655      E) 46670

12. AB2 ve AB4 üç basamaklı, C3, C5 ve AB iki basamaklı doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} AB2 \\ \times C3 \\ \hline K \end{array} \quad \begin{array}{r} AB4 \\ \times C5 \\ \hline K+354 \end{array}$$

olduğuna göre, AB+C toplamı kaçtır?

- A) 12      B) 13      C) 15      D) 17      E) 19

## Sayı Basamakları ve Taban Aritmetiği - II

Test : 6

1. Rakamları tekrarsız beş farklı doğal sayıdan iki tanesi üç basamaklı, üç tanesi iki basamaklıdır.

Toplamı 578 olan bu beş sayıdan en büyüğü en az kaç olabilir?

- A) 123      B) 132      C) 143      D) 145      E) 146

2. Üç basamaklı ABC doğal sayısının birler ile onlar basamağı yer değiştirirse elde edilen sayı ABC sayısından 63 fazla, eğer onlar ile yüzler basamağı yer değiştirirse elde edilen sayı ABC sayısından 360 eksik oluyor.

Buna göre, en büyük ABC sayısının rakamları toplamı kaçtır?

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

3. AB, CD ve EF iki basamaklı doğal sayılardır. Bir öğrenci çarpma işlemini aşağıdaki gibi yanlış yaparak sonucu 125 bulmuştur.

$$\begin{array}{r} AB \\ \times 23 \\ \hline CD \\ + EF \\ \hline 125 \end{array}$$

Buna göre, bu işlemin doğru sonucu kaçtır?

- A) 675      B) 630      C) 615      D) 590      E) 575

4. Birbirinden farklı iki basamaklı ardışık beş tek doğal sayıının toplamı A dir.

Buna göre, A nin alabileceği en büyük değer ile en küçük değerin toplamı kaçtır?

- A) 450      B) 475      C) 500      D) 525      E) 550

5. Bir öğrenci A doğal sayısını x ile çarparken, x sayısının onlar basamağını 2 eksik, birler basamağını 4 fazla görüp doğru sonucu 224 eksik hesaplıyor.

Buna göre, A doğal sayısının rakamları toplamı kaçtır?

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

6. AB ve CD iki basamaklı, KLM üç basamaklı bir doğal sayıdır. Aşağıdaki çarpma işlemi yanlış yapılarak sonucu 840 bulunmuştur.

$$\begin{array}{r} AB \\ \times 42 \\ \hline CD \\ + KLM \\ \hline 840 \end{array}$$

Buna göre, bu işlemin doğru sonucu kaçtır?

- A) 1470      B) 2620      C) 3200      D) 4970      E) 7140

## Test : 6

## Sayı Basamakları ve Taban Aritmetiği - II

7. AB ve BA iki basamaklı, 42AB dört basamaklı doğal sayılardır.

$$AB \cdot BA = 42AB$$

olduğuna göre, A+B toplamı kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 9      D) 12      E) 14

8. AB ve CB iki basamaklı, DDD üç basamaklı doğal sayılardır.

$$AB \cdot CB = DDD$$

olduğuna göre, A+B+C+D toplamı kaçtır?

- A) 20      B) 21      C) 22      D) 23      E) 24

9. 1, 2, 4, 7 ve 9 rakamları kullanılarak yazılabilen, rakamları tekrarlı veya tekrarsız tüm iki basamaklı **çift doğal sayıların** toplamının onlar basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 9

10. a, b ve c sıfırdan ve birbirinden farklı rakamlar olmak üzere; a tek, b ve c çift sayılardır.

Bu rakamlar kullanılarak oluşturulan rakamları tekrarsız bütün **çift doğal sayıların** toplamı 1240 olduğuna göre, a+b+c toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 7      D) 9      E) 11

11. ABC, BCA ve CAB üç basamaklı doğal sayılardır. ABC sayısı rakamları toplamının 15 katı, BCA sayısı da rakamları toplamının 39 katıdır.

Buna göre, CAB sayısı rakamları toplamının kaç katıdır?

- A) 51      B) 54      C) 57      D) 59      E) 63

12. ABCABC ve BACBAC altı basamaklı doğal sayılardır.

$$\frac{\text{ABCABC}}{\text{BACBAC}} = \frac{6}{5}$$

olduğuna göre, üç basamaklı ABC sayısı aşağıdakilerden hangisine tam bölünemez?

- A) 6      B) 12      C) 18      D) 24      E) 30

## Sayı Basamakları ve Taban Aritmetiği - III

Test : 7

1.  $m$  sayı tabanı olmak üzere,

$$(14641)_m = 2^{12}$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

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

2. 5 sayı tabanı olmak üzere,

$$(3,444\dots)_5$$

İfadesinin 5 tabanındaki değeri kaçtır?

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

3.  $3 \cdot 6 \cdot 9 \dots \cdot 21$

sayısı 6 tabanında yazılılığında sondan kaç basamağı sıfırdır?

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

4. 5 sayı tabanı olmak üzere,

$$(44\dots43)_5 = 5^{20} - 2$$

olduğuna göre, 5 tabanındaki sayı kaç basamaklıdır?

- A) 19      B) 20      C) 21      D) 40      E) 41

5.  $(a+b)$  sayı tabanıdır.

$$(babab)_{(a+b)} + (bab)_{(a+b)} = (6110)_{(a+b)}$$

olduğuna göre,  $b$  kaçtır?

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

6. 6 sayı tabanı olmak üzere,

$$(14532)_6 + (41024)_6$$

İşleminin sonucu 10 tabanında kaçtır?

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

## Test : 7

## Sayı Basamakları ve Taban Aritmetiği - III

7.  $m$  sayı tabanı olmak üzere,

$$(14)_m \cdot (12)_m = (223)_m$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

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

8. 381 sayısı 3 tabanında yazılılığında sondan kaç basamağı sıfırdır?

- A) 12      B) 15      C) 17      D) 19      E) 20

9. 1 den 40 a kadar olan çift doğal sayılar 4 tabanında yan yana yazılıkarak,

$$A = 2101220 \dots 220$$
 sayısı elde ediliyor.

Buna göre, A sayısı kaç basamaklıdır?

- A) 50      B) 51      C) 52      D) 53      E) 54

10. 480 den az öğrencisi olan bir okulda öğrenci numaraları aşağıdaki şekilde belirlenmektedir.



• Birinci öğrenciye 0001 den başlayarak her öğrenciye ardışık sayılar şeklinde I. hanedeki rakam 1 artırılarak numaralar verilmektedir.

• I. hanede 2 rakamı gösterilmesi gerekiğinde bu hanedeki rakam sıfırlanır ve II. hanedeki rakam 1 artırılır.

• Aynı işlem II. hanede 6, III. hanede 4 rakamı için yapılır. Örneğin 35. öğrencinin numarası 251 dir.

Buna göre, 121. öğrencinin numarası kaçtır?

- A) 2193      B) 2199      C) 2201      D) 2205      E) 2209

11.  $8^4$  sayısı 3 tabanında yazılılığında kaç basamaklı bir sayı elde edilir?

- A) 12      B) 10      C) 9      D) 8      E) 6

12. 2 sayı tabanı olmak üzere,

$$(1)_2 + (11)_2 + (111)_2 + \dots + (11111111)_2$$

toplamanının sonucu 10 tabanında kaçtır?

- A)  $2^8 - 9$       B)  $2^8 - 10$       C)  $2^9 - 8$       D)  $2^9 - 10$       E)  $2^{10} - 9$

**Bölme ve Bölünebilme - I**

- 1.**  $x$  ve  $y$  doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} 8! + 9! \\ \hline y & x \\ & 7! + 8! \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre kalan kaçtır?

- A)  $9!$     B)  $7 \cdot 9!$     C)  $7 \cdot 8!$     D)  $8!$     E)  $8$

- 2.**  $m$  ve  $n$  pozitif tam sayılardır.

$$\begin{array}{r} 3m+n \\ \hline 4 & 5 \\ & n-m \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre,  $m$  nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

- 3.** ABC üç basamaklı ve AC iki basamaklı doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} ABC \\ \hline 9 & AC \\ & 22 \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre,  $A+B+C$  toplamının alabileceği büyük değer kaçtır?

- A)  $9$     B)  $12$     C)  $13$     D)  $16$     E)  $19$

- 4.** A ve B birer doğal sayıdır.

$$10!=3A288 \cdot 10^B$$

olduğuna göre,  $A+B$  toplamı kaçtır?

- A)  $6$     B)  $7$     C)  $8$     D)  $10$     E)  $12$

- 5.** “5 ve 10 ile bölümünden kalanların eşit olduğu sayıya TAO sayısı denir.”

Verilen tanıma göre, iki basamaklı, rakamları farklı kaç farklı TAO doğal sayısı vardır?

- A)  $41$     B)  $45$     C)  $50$     D)  $89$     E)  $90$

- 6.** 1AB üç basamaklı, CD iki basamaklı doğal sayılar olmak üzere,

$$\begin{array}{r} 1AB \\ \hline 5 & CD \\ & 15 \end{array}$$

olduğuna göre,  $A+B$  toplamının alabileceği kaç farklı değer vardır?

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



## Bölme ve Bölünebilme - II

1. Beş basamaklı A12BC doğal sayısının 20 ile bölümünden kalan 3 olduğuna göre, beş basamaklı A23BC doğal sayısının 20 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 1      B) 2      C) 3      D) 5      E) 12

4. Bir satıcı, tanesi 45 TL den belirli sayıda kazak satın alıyor. Kendisine verilen faturada, ödenen miktarın onlar ve birler basamağındaki rakamlar silek çıktıgı için bu tutarın yalnızca 83•• biçiminde dört basamaklı bir sayı olduğu okunabiliyor.

Satıcının **çift sayıda** kazak aldığı bilindiğine göre, silek çıkan iki rakamın toplamı kaçtır?

A) 6      B) 7      C) 8      D) 12      E) 16

2. ABC8 dört basamaklı, DE iki basamaklı doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} \text{ABC8} \\ \hline \text{DE} \end{array}$$

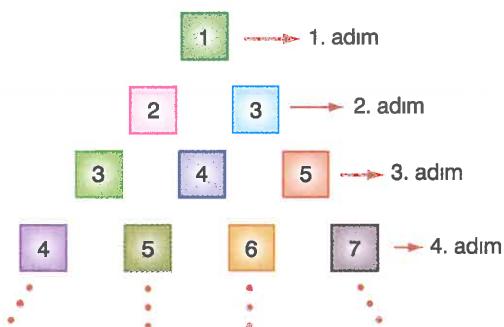
Yukarıdaki bölme işlemine göre, DE nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 5      B) 7      C) 18      D) 30      E) 35

5. Rakamları farklı beş basamaklı 1A54B doğal sayısının 24 ile bölümünden kalan 15 olduğuna göre, A nin alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

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

3. Aşağıdaki sayı piramidine sayılar her adımda belli bir kurallara göre yerleştiriliyor.



Buna göre, 17. adımdaki sayıların toplamı aşağıdakilerden hangisine tam bölünemez?

A) 5      B) 17      C) 25      D) 45      E) 85

6. 69A üç basamaklı, 2B ve 3C iki basamaklı doğal sayılardır.

$$\begin{array}{r} 69A \\ \hline 2B \\ - \\ 3C \\ \hline \text{Kalan} \end{array}$$

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

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

## Test : 9

## Bölme ve Bölünebilme - II

7. Dört basamaklı B5AB doğal sayısı 25 ile tam bölünebildiğine göre, A'nın alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

A) 2      B) 5      C) 7      D) 9      E) 14

8.  $0 < A < B < C$  olmak üzere, dört basamaklı 7AAB doğal sayısı 15 ile tam bölünebilmektedir.

Üç basamaklı BAC doğal sayısı 4 ile tam bölünebildiğine göre, A+B+C toplamı kaçtır?

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

9. 101 ile 299 arasında bulunan, 5 ile tam bölünebilen ancak 4 ile tam bölünemeyen kaç farklı doğal sayı vardır?

A) 28      B) 30      C) 32      D) 34      E) 39

10. AB iki basamaklı ve 1AB1 dört basamaklı doğal sayılar olmak üzere, tanesi AB TL olan gömleklerden 30 tane alan bir kişiye mağaza 179 TL indirim yapıyor.

Toplam ödenen tutar 1AB1 TL olduğuna göre, A+B toplamı kaçtır?

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

11. 1 den 8 e kadar olan rakamlar altışar kez, sırasıyla ve yan yana yazılarak 48 basamaklı

$$A=111111222222....888888$$

sayısı oluşturuluyor.

Buna göre, A sayısı 11 ile bölündüğünde elde edilen bölüm kaç basamaklıdır?

A) 30      B) 32      C) 35      D) 41      E) 47

12. 4AB üç basamaklı bir doğal sayı olmak üzere,

$$\frac{4AB - 21}{44}$$

ifadesi bir tam sayı olduğuna göre, A'nın alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

A) 4      B) 7      C) 9      D) 12      E) 13

## EBOB - EKOK - I

1. 720 sayısının tam sayı bölenlerinin kaç tanesi 15'in katıdır?

A) 10      B) 15      C) 20      D) 25      E) 30

2. 240 sayısının doğal sayı bölenlerinin kaç tanesi çift sayıdır?

A) 8      B) 10      C) 12      D) 16      E) 20

3. 120 ve 180 sayılarının kaç tane ortak pozitif tam sayı böleni vardır?

A) 8      B) 10      C) 12      D) 16      E) 24

1-C

2-D

3-C

4-C

5-A

6-E

4.  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  birbirinden farklı asal sayılar olmak üzere, P pozitif tam sayısı,

$$P = x_1^{y_1} \cdot x_2^{y_2} \cdots x_n^{y_n}$$

şeklinde asal çarpanlarına ayrılmaktadır.

Tam sayılar kümesinde f fonksiyonu,

$$f(P) = y_1 \cdot y_2 \cdot y_3 \cdots y_n$$

şeklinde tanımlanmıştır.

Örneğin,  $12 = 2^2 \cdot 3^1$  olarak yazıldığında  $f(12) = 2+1=2$  dir.

$f(P)=6$  olduğuna göre, P aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 64      B) 72      C) 144      D) 192      E) 729

5. ab iki basamaklı sayısının birbirinden farklı asal çarpanlarının sayısı 3 tür.

Buna göre, en büyük ab sayısının rakamları toplamı kaçtır?

A) 9      B) 11      C) 13      D) 16      E) 17

6. "Birbirinden farklı asal bölenlerinin toplamına tam bölenemeyeen doğal sayılarla pırlanta sayı denir."

Bu tanıma göre, aşağıdakilerden hangisi pırlanta sayıdır?

A) 1200      B) 1300      C) 1400      D) 1500      E) 1600

## Test : 10

## EBOB - EKOK - I

7. a, b ve c pozitif tam sayılar ve ABC üç basamaklı bir doğal sayıdır.

$$ABC = 6a + 4 = 7b + 5 = 3c + 1$$

olduğuna göre, ABC doğal sayısının alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

8. Bir markette açık pirinç eş hacimdeki torbalara doldurulup satılmaktadır.

Aşağıdaki tabloda dört günde satılan toplam pirinç miktarları verilmiştir.

Günler	Pzt.	Salı	Çarş.	Perş.
Satılan Pirinç (kg)	48	36	54	60

Buna göre, 1 poşet pirinç en fazla kaç kilogram olabilir?

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

9. 128, 142 ve 170 sayılarını böldüğünde aynı kalanı veren pozitif tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 14      B) 24      C) 28      D) 36      E) 48

10. 12 metre, 15 metre ve 9 metre uzunluğundaki üç ağaç gövdesi eşit uzunlukta parçalara ayrılacaktır. Oduncu her kesim için 3 TL ücret almaktadır.

Buna göre, bu iş için en az kaç TL ödenir?

- A) 15      B) 21      C) 27      D) 36      E) 45

11. x ve y birer pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\text{EKOK}(x, y)=50$$

olduğuna göre, kaç farklı (x, y) sıralı ikilisi yazılabilir?

- A) 6      B) 9      C) 12      D) 13      E) 15

$$\text{EBOB}(A, 4, 12)=4$$

$$\text{EKOK}(A, 4, 12)=96$$

olduğuna göre, A nin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 32      B) 48      C) 96      D) 128      E) 132

## EBOB - EKOK - II

1.  $0 < A < 150$  olmak üzere,

$$\text{EBOB}(A, 60) = 10$$

olduğuna göre, A nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

2. Kenarları 12 m, 18 m, 20 m ve 36 m olan dörtgen şeklindeki tarlanın etrafına köşelerine birer ağaç gelecek şekilde eşit aralıklarla ağaç dikilecektir.

Buna göre, bu iş için en az kaç ağaç gereklidir?

- A) 40      B) 41      C) 42      D) 43      E) 44

3. Boyutları 3 cm, 4 cm ve 5 cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki tuğlalardan içi dolu bir küp yapılmak isteniyor.

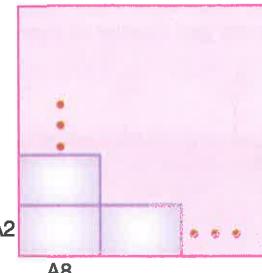
Bu iş için kullanılacak 27000 tuğla bulunduğuna göre, en az kaç tuğlaya daha ihtiyaç vardır?

- A) 1400      B) 1800      C) 2200      D) 2600      E) 3200

4. A ile B sayılarının ortak bölenlerinin en büyüğü 6, B ile C sayılarının ortak bölenlerinin en büyüğü 8 olduğuna göre,  $A+B+C$  toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 15      B) 21      C) 26      D) 38      E) 42

5. A2 ve A8 iki basamaklı doğal sayılardır.



Kenar uzunlukları A2 br ve A8 br olan dikdörtgen şeklindeki seramiklerle kare şeklindeki zemin döşenecektir.

EBOB(A2, A8)=6 olan en büyük seramikler kullanıldığına göre, en az kaç seramik gereklidir?

- A) 162      B) 156      C) 144      D) 132      E) 121

6. AB ve BA iki basamaklı doğal sayılardır.

$$\text{EBOB}(AB, BA)=9$$

olduğuna göre, EKOK(AB, BA) nin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 216      B) 252      C) 270      D) 324      E) 360

## Test : 11

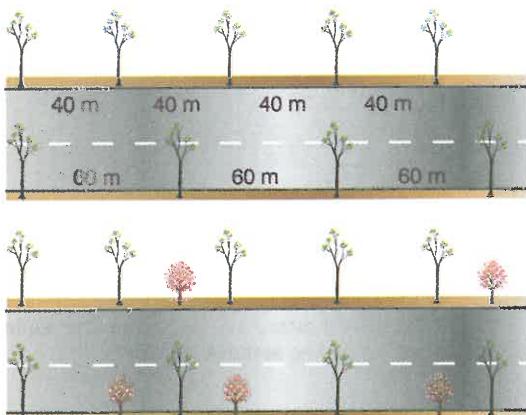
## EBOB - EKOK - II

7. 144 kg nohut, 120 kg buğday ve A kg fasulye hiç artmayacak şekilde ve birbirine karıştırılmadan eşit büyüklükte torbalara dolduruluyor.

Bu iş için toplam 30 torba kullanıldığına göre, A doğal sayısının alabileceği değerlerden **büyük** olanı kaçtır?

- A) 72      B) 96      C) 144      D) 288      E) 456

8. Boyu 1200 metre olan doğrusal bir caddenin bir tarafına 40 metre, diğer tarafına 60 metre aralıklarla fidan dikiliyor. Daha sonra yolun her iki tarafındaki tüm fidanlar karşılıklı olacak şekilde yeni fidanlar dikiliyor.



Caddenin uç noktalarındaki fidanlar aynı hızda olduğuna göre, sonradan **en az** kaç fidan dikilmiştir?

- A) 30      B) 45      C) 60      D) 64      E) 68

9. x pozitif bir tam sayı olmak üzere,

$$\text{EBOB}(x, 2x+7)=x$$

olduğuna göre, x in alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

10. Aşağıda 2016 yılı Nisan ayı takvimi verilmiştir.

2016							NİSAN		
PT.	SA.	ÇA.	PR.	CU.	CT.	PA.	1	2	3
							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				

I. Cumartesi günleri yüzme

II. 5 in katı olan günler basketbol

III. 8 in katı olan günler voleybol

Bir spor kompleksi ile yukarıdaki şartlarda anlaşan Salih Bey'in Nisan ayında yalnız 1 spor yaptığı gün sayısı kaçtır?

- A) 14      B) 12      C) 11      D) 10      E) 8

11. a ve b doğal sayılar olmak üzere,

$$4a=7b=2c$$

$$\text{EBOB}(a, b, c)=3$$

olduğuna göre, a+b+c toplamı kaçtır?

- A) 78      B) 75      C) 72      D) 64      E) 56

12. x ve y birer doğal sayı olmak üzere,

$$\text{EBOB}(x, y)=5$$

$$16 \cdot \text{EKOK}(x, y)=63 \cdot (x+y)$$

olduğuna göre, x+y toplamı kaçtır?

- A) 65      B) 80      C) 95      D) 105      E) 120

## EBOB - EKOK - III

1.  $a$  ve  $b$  pozitif tam sayılardır.

$$96 \cdot a^2 = b^3$$

olduğuna göre,  $a+b$  toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 13      B) 14      C) 18      D) 24      E) 36

2. Pozitif tam sayı bölen sayısı 5 olan en çok üç basamaklı kaç farklı doğal sayı vardır?

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

3. İki basamaklı ab doğal sayısının asal çarpanlarının toplamı çift sayıdır.

Buna göre, bu koşulu sağlayan ab sayısının asal çarpanlarının toplamı en çok kaçtır?

- A) 32      B) 34      C) 38      D) 46      E) 50

4.  $8^8$  sayılarından küçük olan ve  $8^8$  sayısı ile aralarında asal olan kaç farklı doğal sayı vardır?

- A)  $2^{24}$       B)  $2^{23}$       C)  $2^{22}$       D)  $2^{21}$       E)  $2^{20}$

5.  $(7!)^2$

sayısının doğal sayı bölenlerinden kaç tanesi 300 ün katı olduğu halde 700 ün katı değildir?

- A) 16      B) 24      C) 26      D) 28      E) 34

$$\frac{5x - 154}{x - 2}$$

İfadesi bir tam sayı olduğuna göre,  $x$  in alabileceği farklı tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 30      C) 50      D) 60      E) 90

## Test : 12

## EBOB - EKOK - III

7. Birbirinden farklı üç asal çarpanı olan A doğal sayısının pozitif bölen sayısı 18 dir.

Buna göre, A'nın alabileceğinin en küçük değerin rakamları toplamı kaçtır?

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

8. Osman, Batuhan ve Mustafa verilen bir doğal sayıyı yaşları ile çarparak sırasıyla 360, 1032 ve 432 sonuçlarını bulmuştur.

Osman 18 yaşından küçük olduğuna göre, Batuhan Mustafa'dan kaç yaş büyütür?

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

9. Boyutları 20 cm, 20 cm ve 35 cm olan kare dik prizma şeklindeki peynir kalıbı, küp şeklinde en az kaç tane peynir kalıbına parçalanabilir?

- A) 21      B) 23      C) 46      D) 74      E) 112

10. 108, 135, x litrelik üç bidonda bulunan üç farklı meyve suyu birbirine karıştırılmadan hiç artmayacak şekilde özdeş 17 bidona doldurulabiliyor.

Buna göre, x kaçtır?

- A) 132      B) 185      C) 200      D) 212      E) 216

11. x ve y ardışık tek doğal sayılardır.

$$8(x+y) = \text{EKOK}(x, y) + 1$$

olduğuna göre, x+y toplamı kaçtır?

- A) 28      B) 32      C) 36      D) 40      E) 44

12. a ve b birbirinden farklı iki doğal sayıdır.

$a+b=216$  ve  $\text{EBOB}(a, b)=18$  olduğuna göre,  $a-b$  farklı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 18      B) 36      C) 54      D) 90      E) 126

## Rasyonel Sayılar - I

Test : 13

1.  $\frac{6n-5}{2n+3}$  kesri bir tam sayı olduğuna göre, n nin alabileceği farklı tam sayı değerleri çarpımı kaçtır?

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

2.

$$\frac{\frac{1}{15} - \frac{1}{10} + \frac{1}{25}}{\frac{1}{45} - \frac{1}{30} + \frac{1}{75}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

A) 1      B) 2      C) 3      D) 5      E) 15

3.

$$A = \frac{1}{5} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11}$$

olduğuna göre,  $\frac{3}{5} + \frac{7}{9} + \frac{9}{11}$  toplamının A cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

4.

$$\frac{1}{10 \cdot 11} + \frac{1}{11 \cdot 12} + \frac{1}{12 \cdot 13} + \dots + \frac{1}{99 \cdot 100}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

A)  $\frac{3}{10}$       B)  $\frac{7}{10}$       C)  $\frac{7}{100}$       D)  $\frac{9}{100}$       E)  $\frac{11}{100}$

5. a, b, c ve d birer pozitif tam sayıdır.

$$a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}} = \frac{67}{29}$$

olduğuna göre, a-b+c-d ifadesinin değeri kaçtır?

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

6.

$$\frac{1}{a+2} + \frac{3}{b+3} = 7$$

olduğuna göre,  $\frac{2a+6}{a+2} + \frac{3b+15}{b+3}$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 12      B) 15      C) 17      D) 18      E) 19

## Test : 13

## Rasyonel Sayılar - I

7.  $x > 0$  olmak üzere,

$$2x + \frac{1}{25}$$

ifadesi bir tam sayı olduğuna göre,  $x$  in virgülden sonraki kısmı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 45      B) 54      C) 98      D) 525      E) 625

- 8.

$$a = \frac{1}{11} + \frac{1}{16}$$

$$b = \frac{1}{12} + \frac{1}{15}$$

$$c = \frac{1}{13} + \frac{1}{14}$$

olduğuna göre,  $a$ ,  $b$  ve  $c$  nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a < b < c$       B)  $a < c < b$       C)  $b < a < c$   
D)  $b < c < a$       E)  $c < b < a$

9.  $a$ ,  $b$ ,  $c$  pozitif tam sayılar ve  $a$  ile  $c$  aralarında asal sayılar olmak üzere,

$$b + \frac{a}{c} = 6,8$$

olduğuna göre,  $a+b+c$  toplamının alabileceği kaç farklı değeri vardır?

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

- 10.

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(2 - \frac{2}{3}\right) \cdot \left(3 - \frac{3}{4}\right) \cdots \left(10 - \frac{10}{11}\right)$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{10!}{11}$       B)  $\frac{11!}{3}$       C)  $10!$       D)  $\frac{10!}{12}$       E)  $\frac{10!}{9}$

- 11.

$$\left(19 - \frac{1}{19}\right) \cdot \left(19 - \frac{3}{19}\right) \cdot \left(19 - \frac{5}{19}\right) \cdots \left(19 - \frac{1919}{19}\right)$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 0      B)  $\frac{2}{19}$       C) 1      D)  $\frac{1919}{3}$       E) 1919

- 12.

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \cdots + \frac{1}{2013} = x$$

olduğuna göre,  $\frac{5}{4} + \frac{6}{5} + \frac{7}{6} + \cdots + \frac{2014}{2013}$  toplamının  $x$  açısından eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x - 2008$       B)  $x + 2009$       C)  $x - 2010$   
D)  $x + 2010$       E)  $x + 2011$

## Rasyonel Sayılar - II

1. A sıfırdan farklı bir rakam olmak üzere,

$$\frac{(0,0A)^2}{(0,A)^3} \cdot \frac{(A0)^2}{(0,A)^4} = 0, A \cdot 10^x$$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

2.

$$3 + \frac{1}{2 - \frac{4}{x+1}}$$

İfadesini tanımsız yapan x'in alabileceği farklı değerler çarpımı kaçtır?

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

3.

$$\frac{2332}{9999} + \frac{668}{1998}$$

İşleminin sonucunda elde edilen sayının ondalıklı kısmında kaç basamak devreder?

- A) 3      B) 4      C) 6      D) 12      E) 18

4. a sıfırdan farklı bir rakam olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin sonucu tam sayı **değildir**?

- A)  $\frac{0,0a}{0,00a}$       B)  $\frac{0,a + 0,0a}{0,aa}$       C)  $\frac{0,0a}{0,001}$   
 D)  $\frac{a,a}{100} - 0,0a$       E)  $\frac{a,a}{10} : \frac{0,a}{100}$

5.

$$x = \frac{0,02}{1,02} + \frac{0,002}{2,002}$$

olduğuna göre,  $\frac{1}{1,02} + \frac{2}{2,002}$  ifadesinin x cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. a ve b sıfırdan farklı birer rakam olmak üzere,

$$2,\overline{ab} - 3,\overline{ba} + 1,\overline{33} = \frac{32}{33}$$

olduğuna göre, a-b farkı kaçtır?

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

## Test : 14

## Rasyonel Sayılar - II

7.

$$\frac{0.\bar{2} + 0.\bar{3} + 0.\bar{4} + \dots + 1.\bar{1}}{1.\bar{1} + 1.\bar{2} + 1.\bar{3} + \dots + 2.\bar{2}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{7}{20}$       B)  $\frac{21}{61}$       C)  $\frac{21}{62}$       D)  $\frac{1}{3}$       E)  $\frac{21}{64}$

8.

$$a = -24,3\bar{4}\bar{3}$$

$$b = -24,\bar{3}4\bar{3}$$

$$c = -24,3\bar{4}3$$

olduğuna göre, a, b ve c nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $c > b > a$       B)  $c > a > b$       C)  $a > c > b$   
 D)  $b > c > a$       E)  $a > b > c$

9.

$$0.\bar{7} + 0,0\bar{7} + 0,00\bar{7} + \dots$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{70}{81}$       B)  $\frac{7}{18}$       C)  $\frac{77}{810}$       D)  $\frac{77}{900}$       E)  $\frac{70}{91}$

10.

$$x = \frac{11}{3} + \frac{11}{6} + \frac{319}{28}$$

$$y = \frac{33}{5} - \frac{11}{10} + \frac{539}{48}$$

$$z = \frac{33}{7} + \frac{11}{14} + \frac{451}{40}$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $x < y < z$       B)  $x < z < y$       C)  $y < z < x$   
 D)  $z < y < x$       E)  $y < x < z$

11.

$$a + b = \frac{19}{15}$$

$$b + c = \frac{17}{20}$$

$$a + c = \frac{11}{12}$$

olduğuna göre, a, b ve c nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $b > c > a$       B)  $a > b > c$       C)  $b > a > c$   
 D)  $a > c > b$       E)  $c > b > a$

12.

$$4 + \frac{x}{4 - \frac{x}{4 + \frac{x}{4 - \frac{x}{\ddots}}}} = 6$$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

## Basit Eşitsizlikler

1. 
$$-\frac{7}{2} < \frac{a - 3x}{2} \leq 4$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi  $[-1, 4)$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

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

2. 
$$\frac{3x + 5}{2 - 2\sqrt{2}} > 2 + 2\sqrt{2}$$

olduğuna göre,  $x$  in alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

3.  $x, y, z$  gerçek sayılar ve  $z > y > x$  olmak üzere,

$$(z - x).(y - z).(x + z) = 0$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A)  $y.z > 0$       B)  $x.y < 0$       C)  $y+z=0$   
 D)  $x.z < 0$       E)  $x+y+z=0$

4.  $a$  ve  $b$  tam sayılardır.

$$-50 < a < b < -1$$

$$x = \frac{a}{b}$$

olduğuna göre,  $x$  in alabileceği en büyük tam sayı değeri ile en küçük tam sayı değerinin toplamı kaçtır?

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

5. Bir iş yerinde ücretlere yapılacak zam için iki seçenek sunulmuştur.

- I. 90 TL zam  
 II.  $\frac{1}{6}$  oranında zam

Bu İş yerinde maaşı  $x$  TL olan işçi II. seçeneği, maaşı  $y$  TL olan işçi I. seçeneği tercih ettiğine göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $y < 540 < x$       B)  $540 < y < x$       C)  $y < x < 540$   
 D)  $x < y < 540$       E)  $540 < x < y$

6.  $k$  gerçek sayı ve  $a < b < 0 < c$  dir.

$$k = \frac{a - b + c}{a - b}$$

olduğuna göre,  $k$  sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\frac{13}{4}$       B)  $\frac{15}{7}$       C)  $\frac{7}{3}$       D)  $\frac{3}{2}$       E)  $\frac{2}{5}$

## Test : 15

## Basit Eşitsizlikler

7.  $x$  ile  $y$  gerçek sayılar ve  $-2 < y < x$  olmak üzere,

- I.  $x+y > -4$
- II.  $x \cdot (y+2) < 0$
- III.  $(x+5) \cdot (x-y) > 0$

İfadelerinden hangileri **daima** doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) I ve II

E) II ve III

bry

bry

bry

bry

bry

$$a+b=3\sqrt{3}$$

$$b+c=4\sqrt{2}$$

$$c+a=2\sqrt{6}$$

olduğuna göre,  $a$ ,  $b$  ve  $c$  nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $a < b < c$

B)  $a < c < b$

C)  $b < a < c$

D)  $b < c < a$

E)  $c < b < a$

8.  $a$  ve  $b$  birer tam sayı olmak üzere,

$$a^2 + (b-1)^3 < 0$$

$$(2-a)^5 + b^4 < 0$$

olduğuna göre,  $a-b$  farkının alabileceği **en küçük** değer kaçtır?

A) -1

B) 0

C) 1

D) 2

E) 6

$$1 < x < 5$$

olduğuna göre,  $x^2 - 4x + 6$  ifadesinin alabileceği **en küçük** tam sayı değeri kaçtır?

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

9. Toplamları 40 olan birbirinden farklı üç çift doğal sayıdan herhangi ikisinin toplamı, üçüncü sayıdan büyütür.

Buna göre, bu sayıların en küçüğü **en az** kaçtır?

A) 2

B) 4

C) 6

D) 8

E) 10

$$43! + 1 < n < 43! + 47$$

olduğuna göre, bu koşulu sağlayan kaç farklı **n** **asal sayısı** vardır?

A) 46

B) 23

C) 9

D) 7

E) 0

## Mutlak Değer - I

1.  $|1-2013^2| \cdot \left( \left| \frac{1}{2013} - \frac{1}{2014} \right| + \left| \frac{1}{2013} - \frac{1}{2012} \right| \right)$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

2.  $x < y < 0 < z$  olmak üzere,

$$\frac{|x-y|-|x+y|-|y-x|}{|z-y|-|-x-y|-|y-z|}$$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1      B)  $x-y$       C) y      D) 0      E) 1

3.  $2 < x < 4$  olduğuna göre,

$$\sqrt{x^2 - \sqrt{(3x-2)^2 - \sqrt{(2-x)^2}}}$$

İfadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

4.  $|y| \leq -y$

$|x|=x$

olduğuna göre,  $|x-y+|y-x||$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x-y$       B)  $2x-y$       C)  $2x$       D)  $2x-2y$       E)  $2y$

5.  $||x-2|+2| + ||4-2x|+1| = 9$

olduğuna göre, x in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

6.  $||x-3|-2| + |2-|x-3|| = 6$

olduğuna göre, x in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

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

## Test : 16

## Mutlak Değer - I

7.  $\left| 4x - \frac{1}{2} \right| = 10!$

olduğuna göre, x in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 1      B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{8}$       E)  $\frac{1}{16}$

10.  $|x-3| \cdot |x+4| = x-3$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {3}      B) {-3}      C) {0}      D) {-3, 3}      E) {0, 3}

8. a bir gerçek sayı olmak üzere,

$$|x-a|=1903!$$

denklemini sağlayan x in alabileceği farklı değerler toplamı (-4) olduğuna göre, a kaçtır?

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

11. x, y ve z birer tam sayı olmak üzere,

$$\frac{|x| + 2|y|}{|y| - |z| + 2} = 1$$

olduğuna göre, x.y.z çarpımı kaçtır?

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

9.  $(|x-3|-5)^{|2x-3|}-7=1$

eşitliğini sağlayan kaç farklı x değeri vardır?

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

12. a pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\left| x - \frac{2}{\sqrt{5}} - a \right| = a$$

denklemini sağlayan kaç farklı x gerçek sayısı vardır?

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

## Mutlak Değer - II

1. a pozitif tek sayıdır.

$$|2x-3| < a$$

eşitsizliğini sağlayan 18 farklı tam sayı olduğuna göre, a kaçtır?

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

2.  $|\sqrt{x}-3| < 1$

olduğuna göre,  $\sqrt{x-3}$  ifadesinin alabileceği farklı tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 9

3. b bir tam sayı olmak üzere,

$$|x-3| \leq 13$$

$$|y+b| < 6$$

eşitsizlikleri verilmiştir.

$x+y$  toplamının alabileceği en büyük tam sayı değeri 60 olduğuna göre, b kaçtır?

- A) -61      B) -39      C) -23      D) -17      E) -8

4. a ve b sıfırdan farklı gerçek sayılardır.

$$|a.b| + |a|.b = -4a$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A)  $a+b < 2$       B)  $a+b=2$       C)  $a+b > 2$   
D)  $a+b=4$       E)  $a+b > 4$

5.  $|x-|x|| > 6$

eşitsizliğini sağlayan birbirinden farklı üç tam sayının toplamı en fazla kaçtır?

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

6. a ve b birer tam sayı olmak üzere,

$$3 < |a| < |b| < 15$$

olduğuna göre,  $b-2a$  ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -45      B) -42      C) -40      D) -28      E) -12

## Test : 17

## Mutlak Değer - II

7.  $|2x| + |x-4| = 5$

olduğuna göre,  $x$  in alabileceği farklı değerler çarpımı kaçtır?

- A)  $-\frac{8}{3}$       B)  $-\frac{1}{3}$       C)  $\frac{8}{3}$       D)  $\frac{10}{3}$       E) 3

8.  $|x-3| + |x+2| = 4$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{2, 3\}$       B)  $\{-3, -2\}$       C)  $\{2, 4\}$   
D)  $\emptyset$       E)  $\mathbb{R}$

10.  $x$  bir tam sayıdır.

$$|x+3| - |x| = 3$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$       B)  $\{-3, 0\}$       C)  $\mathbb{Z}$       D)  $\{0\}$       E)  $\mathcal{N}$

9. Her  $x$  ve  $y$  gerçek sayısı için aşağıdakilerden kaç tanesi **daima** doğrudur?

I.  $|x+y| < |x| + |y|$

II.  $|x \cdot y| = |x| \cdot |y|$

III.  $\left| \frac{x}{y} \right| = \frac{|x|}{|y|}, y \neq 0$

IV.  $|-x \cdot y| < |x \cdot y|$

V.  $x-y \leq |x-y|$

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

11.  $|n - |x|| \leq 3$

eşitsizliğini sağlayan 11 tane  $x$  tam sayısı olduğuna göre,  $n$  nin alabileceği tam sayı değeri kaçtır?

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



12.  $A = |x-20| - |x-10|$

olduğuna göre,  $A$  nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 8      B) 10      C) 12      D) 20      E) 21

## Üslü Sayılar - I

1.

$$\frac{\left(-\frac{2}{3}\right)^{20} \cdot \left(\frac{9}{4}\right)^{10}}{(-8^{-1})^{-3} \cdot \left(-\frac{8}{27}\right)^{-3}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $3^{-6}$     B)  $3^{-7}$     C)  $3^{-8}$     D)  $3^{-9}$     E)  $3^{-10}$

2.

$$4^{x-y} + 4^{y-x} = 5$$

olduğuna göre,  $\frac{16^x + 16^y}{4^{x+y-2}}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 40    B) 50    C) 80    D) 100    E) 120

3.

$$\frac{x}{y \cdot a^{x-y} - x} + \frac{y}{x \cdot a^{y-x} - y}$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^{x-y}$     B)  $y$     C)  $x$     D) 1    E) -1

4.

$$\frac{2^{-2} - 2^4 + 2^{-6} - 2^8}{2^2 - 2^{-4} + 2^6 - 2^{-8}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

5.

$$\frac{a^{-a} \cdot (a^2 - 2a) + a^{-a+2}}{a - a^2} = -\frac{1}{128}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

6.

 $2^{m+1} \cdot 5^{10}$  çarpımının sonucu 12 basamaklı bir doğal sayı olduğuna göre, m nin alabileceği en büyük doğal sayı değer kaçtır?

- A) 12    B) 13    C) 14    D) 15    E) 16

**Test : 18****Üslü Sayılar - I**

- 7.**  $a = (-3^{-2})^{-3}$        $b = (-2^{-1})^{-4}$        $c = (-4^{-1})^5$
- olduğuna göre, a, b ve c nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $a > b > c$       B)  $b > c > a$       C)  $b > a > c$   
 D)  $c > b > a$       E)  $c > a > b$
- 10.** a ve n birer tam sayı olmak üzere,  

$$a^n - (a-1).a^{n-1} - (a-1).a^{n-2} = 81^5$$
 olduğuna göre, a+n toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?
- A) 28      B) 25      C) 23      D) 20      E) 18
- 8.**  $3^{A+B} = 27!$   
 $3^{A-B} = 26!$   
 olduğuna göre, B kaçtır?
- A) 1      B)  $\frac{3}{2}$       C) 2      D)  $\frac{5}{2}$       E) 3
- 11.** 
$$\frac{10^x + 1 - 5^x - 2^x}{2^x - 1} = 124$$
 olduğuna göre, x kaçtır?
- A) 3      B) 2      C) 1      D) -2      E) -3
- 9.**  $27.(10^3 - 16^3).(15^3 - 24^3)^{-1}$   
 İşleminin sonucu kaçtır?
- A) 2      B) 4      C) 8      D) 16      E) 24
- 12.**  $2^a = 3$   
 $5^b = 2$   
 olduğuna göre,  $18^{\frac{4}{(2a+1)b}}$  ifadesinin değeri kaçtır?
- A) 1      B) 5      C) 25      D) 125      E) 625

1.  $x^{a-b}=5$  olmak üzere,

$$\frac{x^a - x^b}{x^a + x^b}$$

İfadesinin değeri kaçtır?

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

2.  $\frac{6^{-3} + 8^{-3} + 12^{-3}}{24^{-3}}$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 33      B) 66      C) 99      D) 132      E) 165

3.  $2^{19} - 2^{18} - 2^{17} - 2^{16} - 2^{15}$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $2^{16}$       B)  $2^{15}$       C)  $2^{14}$       D)  $2^{13}$       E)  $2^{12}$

- 4.

$$2^a \cdot 7^b \cdot 9^c = 4$$

$$6^a \cdot 21^b \cdot 27^c = 36$$

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

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

- 5.

$$2^x \cdot 5^y = 200$$

$$5^x \cdot 2^y = 500$$

olduğuna göre,  $\frac{x+y}{x-y}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

- 6.

$$2^{a+b+c} = 2^{a+b} + 2^{a+c} + 2^{b+c}$$

olduğuna göre,  $2^{-a} + 2^{-b} + 2^{-c}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

## Üslü Sayılar - II

### Test : 19

7.  $728 \cdot (3^6 + 1) \cdot (3^{12} + 1) = 27^x - 1$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 24

8.  $A = 2^2 + 2^4 + 2^6 + \dots + 2^{22}$

olduğuna göre,  $2 + 2^3 + 2^5 + \dots + 2^{17}$  toplamının A cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{A - 8}{32}$       B)  $\frac{A - 12}{32}$       C)  $\frac{A - 20}{32}$   
 D)  $\frac{A + 8}{32}$       E)  $\frac{A + 12}{32}$

9.  $x = 5 \cdot a^{\frac{2}{5}} - 5 \cdot b^{\frac{2}{5}}$

~~$y = 5 \cdot a^{\frac{2}{5}} + 5 \cdot b^{\frac{2}{5}}$~~

olduğuna göre,  $(y^2 - x^2)^{\frac{5}{2}}$  ifadesinin a ve b cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a \cdot b \cdot 10^{-5}$       B)  $a \cdot b \cdot 10^3$       C)  $a \cdot b \cdot 10^4$   
 D)  $a \cdot b \cdot 10^5$       E)  $a \cdot b \cdot 10^6$

10.  $2^a = 5$

$5^b = 8$

$27^c = 9$

olduğuna göre, a.b.c çarpımı kaçtır?

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

11.  $\frac{x-5}{1+3^{x-2}} + \frac{3}{1+3^{2-x}} = 3$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

12.  $3^a = 5$

$3^b = \frac{1}{2}$

olduğuna göre,  $30^{\frac{a+2}{a-b+1}}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 15      B) 25      C) 45      D) 60      E) 90

## Üslü Sayılar - III

Test : 20

1.  $x, y$  ve  $z$  tam sayılardır.

$$2^x + 2^y + 2^z = \frac{7}{64}$$

olduğuna göre,  $x+y+z$  toplamı kaçtır?

- A) -9      B) -12      C) -14      D) -15      E) -16

- 2.

$$x=2^{24}$$

$$y=3^{18}$$

$$z=5^{12}$$

olduğuna göre,  $x, y$  ve  $z$  nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x < y < z$       B)  $x < z < y$       C)  $y < x < z$   
D)  $y < z < x$       E)  $z < y < x$

- 3.

$$12^{x-1}=3^{x+1}$$

olduğuna göre,  $\frac{1}{6^x + 2^{-x+1}}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

4.  $n$  pozitif doğal sayı olmak üzere,

$$15^n - 2 \cdot 6^n - 9 \cdot 5^n + 18 \cdot 2^n = 0$$

olduğuna göre,  $\frac{n-1}{n+1}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

- 5.

$$3^{x+2} = 36$$

olduğuna göre,  $\frac{\frac{1}{16^x - 1}}{4^x + 1}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

- 6.

Bir bataklıkta bakteri sayısı, yapılan ilaçlama çalışmaları sonucunda her gün  $\frac{2}{3}$  ü kadar azalmaktadır.

Başlangıçta bataklıkta  $9^{2000}$  tane bakteri bulunduğu na göre, bataklık ilaçlandıktan 100 gün sonra bataklıkta kaç bakteri kalır?

- A)  $3^{2000}$       B)  $3^{2400}$       C)  $3^{2700}$       D)  $3^{3400}$       E)  $3^{3900}$

## Test : 20

## Üslü Sayılar - III

7.  $x$  ve  $y$  pozitif gerçek sayılardır.

$$x^y = y^x$$

$$3x = 4y$$

olduğuna göre,  $x^{\frac{1}{2}}$  kaçtır?

A)  $\frac{3}{4}$

B)  $\frac{81}{64}$

C)  $\frac{4}{3}$

D)  $\frac{16}{9}$

E)  $\frac{256}{81}$

8.

$$\frac{a+1}{4^b} = 125$$

$$\frac{b}{5^a} = 2$$

olduğuna göre,  $\frac{25^b}{a^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

A)  $\frac{1}{64}$

B)  $\frac{1}{16}$

C) 1

D) 4

E) 16

9.  $a$  sayısı, 1 den büyük bir gerçek sayıdır.

$$\frac{2a^3 + 1}{a^b} - \frac{2 - a^3}{a^{b-3}} - \frac{1}{a^{b-6}} = a^{-3}$$

olduğuna göre,  $b$  kaçtır?

A) -3

B) -1

C) 0

D) 1

E) 3

10. A ve n birer doğal sayıdır.

$$A = \frac{10^n - 1}{3}$$

sayısının rakamları toplamı 27 olduğuna göre, n kaçtır?

A) 9

B) 8

C) 7

D) 6

E) 5

11.

$$2^{2a} - 2^{a+4} + 3^{2b} - 18 \cdot 3^b + 145 = 0$$

olduğuna göre,  $a - b$  farkı kaçtır?

A) -2

B) -1

C) 0

D) 1

E) 2

12.

$$4^n + 2^{n+1} + 1 = 72 \cdot \left(1 + \frac{1}{2^n}\right)$$

olduğuna göre, n kaçtır?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6

## Köklü Sayılar - I

Test : 21

1.  $\sqrt[3]{(0,4)^{26-x}} = \sqrt[5]{(6,25)^{-4}}$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 15      B) 12      C) 10      D) 5      E) 2

4.  $\sqrt[3]{x+1} = \sqrt{2}$

olduğuna göre,  $\sqrt{x+4} - \sqrt{2}$  ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

2. a ve b birer tam sayıdır.

$$\sqrt[3]{40} = a^3\sqrt{b}$$

olduğuna göre, a+b toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 7      B) 3      C) -7      D) -19      E) -41

5.  $(\sqrt{2} - \sqrt{3} + 1)^2 \cdot (\sqrt{2} + \sqrt{3} + 1)^2$

işleminin sonucu kaçtır?

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

3. a ve b birer rasyonel sayı olmak üzere,

$$a\sqrt{8} - 4a = b + b\sqrt{2} - 12$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

6. I. Her  $x > 0$  için  $\sqrt{x}$  ifadesi gerçek sayıdır.

II. Her  $x \in \mathbb{R}$  için  $\sqrt[3]{x}$  ifadesi gerçek sayıdır.

III. Her  $x \in \mathbb{R}$  için  $\sqrt[4]{x^2}$  ifadesi gerçek sayıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

## Test : 21

## Köklü Sayılar - I

7.  $\sqrt{30.31.32.33+1}$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 921      B) 936      C) 939      D) 971      E) 991

10.  $\sqrt[4]{2} < \sqrt[6]{x} < \sqrt[3]{5}$

olduğuna göre,  $x$  in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

8.  $x = \sqrt[3]{9^4 \sqrt{3}}$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi bir tam sayıdır?

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

11.  $\sqrt{\frac{2^{10} + 2^6 - 3}{31}}$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 3      B)  $3\sqrt{2}$       C) 5      D)  $4\sqrt{2}$       E)  $\sqrt{35}$

9.  $a$  bir gerçek sayıdır.

$$\frac{a\sqrt{5} + 2 - \sqrt{5}}{(a+3)\sqrt{20} - 4}$$

ifadesi bir rasyonel sayıya eşit olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

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

12.  $\sqrt{x+3} + \sqrt{x-2} = 4$

olduğuna göre,  $\sqrt{x+3} - \sqrt{x-2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

## Köklü Sayılar - II

1.  $0 < a < b$  olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{a+b+\sqrt{4ab}}}{\sqrt{a+b-\sqrt{4ab}}} = 3$$

olduğuna göre,  $\frac{a}{b}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{9}$       D)  $\frac{4}{9}$       E)  $\frac{9}{16}$

2. a pozitif gerçek sayıdır.

$$\frac{2}{\sqrt{a}-1} + \frac{2}{\sqrt{a}+1} = \frac{3}{2}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1      B) 4      C) 9      D) 16      E) 25

3.  $\sqrt[8]{2} + 1 = a$  olmak üzere,

$$(\sqrt[4]{2} + 1) \cdot (\sqrt[8]{2} - 1)$$

ifadesinin a cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

4.

$$\frac{\sqrt{80}-4}{\sqrt{35}+\sqrt{3}-\sqrt{7}-\sqrt{15}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\sqrt{7} + \sqrt{3}$       B)  $2\sqrt{7}$       C)  $2\sqrt{3}$   
 D)  $\sqrt{7}$       E)  $\sqrt{7} - \sqrt{3}$

5.

$$\frac{6-2\sqrt{5}+(\sqrt{5}-1)\cdot\sqrt{7}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}-1}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

6.

$$\frac{\sqrt[6]{121} + \sqrt[9]{1331}}{\sqrt[12]{14641}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 1      B)  $\frac{3}{2}$       C) 2      D)  $\sqrt{11}$       E) 11

## Köklü Sayılar - II

### Test : 22

7.  $\frac{\sqrt{0,05} + \sqrt{0,03}}{\sqrt{0,4} + \sqrt{0,15}}$

İşleminin sonucu kaçtır?

A)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

D)  $\frac{\sqrt{2}}{10}$

B)  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

E)  $\frac{\sqrt{10}}{10}$

C)  $\frac{\sqrt{10}}{5}$

10.  $\frac{a}{a-\sqrt{2}} = \sqrt{3-2\sqrt{2}}$

olduğuna göre, a kaçtır?

A)  $-\sqrt{2}$

B)  $-1$

C)  $\sqrt{2}$

D)  $\sqrt{3}$

E)  $2$

8. a pozitif gerçek sayıdır.

$$a^2 - 17a = 16\sqrt{a}$$

olduğuna göre,  $\sqrt{a - \sqrt{a}}$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 1

B)  $\sqrt{2}$

C) 2

D) 4

E)  $4\sqrt{2}$

11.

$$x=4-\sqrt{3}$$

$$y=2\sqrt{3}-2$$

olduğuna göre,  $x.y - 4y + 2x - 8$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) -12

B) -6

C) 3

D) 6

E) 12

9.

$$x=\sqrt{15}+1$$

$$y=2+\sqrt{5}$$

$$z=\sqrt{5}+\sqrt{3}$$

olduğuna göre, x, y ve z nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $z > y > x$

B)  $z > x > y$

C)  $y > z > x$

D)  $x > y > z$

E)  $y > x > z$

12.  $3^{\frac{1}{12}} = a$  olmak üzere,

$$\frac{\sqrt[3]{3}-1}{(\sqrt[12]{3}+1).(\sqrt[6]{3}+1)}$$

ifadesinin a cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $a+2$

B)  $a+1$

C)  $a-1$

D)  $1+\sqrt{a}$

E)  $-1+\sqrt{a}$

## Köklu Sayılar - III

1.  $x > 4$  olmak üzere,

$$\sqrt{x+4+4\sqrt{x}} + \sqrt{x+4-4\sqrt{x}} = 6$$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 8      B) 9      C) 16      D) 25      E) 36

2.  $x$  gerçek sayı olmak üzere,

$$x+3\sqrt{x}=5$$

olduğuna göre,  $x + \frac{15}{\sqrt{x}}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 14      B) 9      C) 5      D) 3      E)  $\sqrt{3}$

3.  $x$  ve  $y$  pozitif gerçek sayıdır.

$$x=6-2\sqrt{5}$$

$$\sqrt{xy}=y-\sqrt{x}-1$$

olduğuna göre,  $y$  kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$       B)  $\sqrt{5}$       C)  $2\sqrt{5}$       D) 5      E) 25

4.

$$\sqrt{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = a$$

olduğuna göre,  $\sqrt{\sqrt{3}+1} - \sqrt{\sqrt{3}-1}$  ifadesinin  $a$  açısından eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2a      B)  $2a^2$       C)  $a\sqrt{2}$       D) a      E)  $2\sqrt{a}$

5.

$$(\sqrt{8+\sqrt{60}})^x = 8$$

olduğuna göre,  $(\sqrt{5}-\sqrt{3})^x$  ifadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2^{x-3}$       B)  $2^{x-2}$       C)  $2^{x-1}$       D)  $2^x$       E)  $2^{x+1}$

6.

$$\frac{2+\sqrt{10}-\sqrt{6}}{\sqrt{2}+\sqrt{5}-\sqrt{3}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

## Test : 23

## Köklü Sayılar - III

7.

$$\frac{1}{\sqrt[4]{17+2\sqrt{72}}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}-1$       B)  $\sqrt{2}+1$       C)  $\sqrt[4]{2}$   
D)  $\sqrt{2}$       E) 1

10.  $x$  bir gerçek sayı olmak üzere,

$$x - \sqrt{\frac{3}{x}} = 4$$

olduğuna göre,  $x - \sqrt{3x}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

8.

$$(\sqrt{2}+1) \cdot \sqrt[3]{20-14\sqrt{2}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

11.  $a$  pozitif bir gerçek sayı olmak üzere,

$$\sqrt{a^2+a+\sqrt{a^2+a+\sqrt{a^2+a+\dots}}} = 7$$

olduğuna göre,  $\sqrt{2a-\sqrt{2a-\sqrt{2a-\dots}}}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 8      B) 7      C) 6      D) 4      E) 3

9.

$$\sqrt[4]{2^3\sqrt{2\sqrt{x}}} = \sqrt[6]{2\sqrt{2}}$$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{16}$       B)  $\frac{1}{8}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 8

12.  $x, y, z$  birbirinden farklı birer asal sayı ve  $A$  pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\sqrt{x^3\sqrt[4]{y^4z}} = \sqrt[24]{A}$$

eşitliğini sağlayan  $A$  sayısının kaç farklı pozitif tam sayı böleni vardır?

- A) 160      B) 145      C) 130      D) 120      E) 90

## Köklü Sayılar - IV

1. a gerçek sayı olmak üzere,

$$(a+\sqrt{a}+1) \cdot (\sqrt{a}-1) = \sqrt{125}-1$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1      B) 4      C) 5      D) 7      E) 25

2.  $a > 1$  olmak üzere,

$$\sqrt{2a - 2\sqrt{a^2 - 1}} + \sqrt{2a + 2\sqrt{a^2 - 1}} = 6$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

3.

$$\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{15}+4}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

4.

$$\frac{a\sqrt{b} - b\sqrt{a}}{\sqrt{b} - \sqrt{a}} + \frac{ab}{\sqrt{ab}}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\sqrt{a} - \sqrt{b}$       B)  $\sqrt{ab}$       C)  $\sqrt{b} - \sqrt{a}$   
 D)  $\sqrt{a} - \sqrt{b}$       E) 0

5.

$$a + \frac{2}{\sqrt{a}} = 5$$

olduğuna göre,  $2\sqrt{a}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 3      D) 4      E) 5

6.

$$\frac{\sqrt{\sqrt{5}+2} + \sqrt{\sqrt{5}-2}}{\sqrt{\sqrt{5}+1}} - \sqrt{3-2\sqrt{2}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

**Test : 24****Köklü Sayılar - IV**

7.  $\frac{\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{12}}{15\sqrt[3]{32} \cdot \sqrt[3]{2}} + \sqrt[3]{3}$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

10.  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2} + 1}$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

8.  $\sqrt[3]{9+6} - \sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{3+1}$

İfadelerin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1    B) 0    C)  $\sqrt[3]{3+1}$   
D)  $\sqrt[3]{3-1}$     E) 3

11.  $\sqrt{3+\sqrt{x}} - \sqrt{3-\sqrt{x}} = \sqrt{2}$

olduğuna göre, x kaçtır?

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



9.  $\sqrt{7+3\sqrt{5}} - \sqrt{7-3\sqrt{5}}$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\sqrt{5}$     B) 3    C)  $\sqrt{10}$     D) 4    E) 7

12.  $\sqrt[3]{17-12\sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{3+2\sqrt{2}}$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

## Çarpanlara Ayırma - I

1.  $a+b=3$

olduğuna göre,  $a^2+b^2+2ab-2a-2b+1$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

2.  $a$  ile  $b$  birer gerçek sayı olmak üzere,

$$x^2+2ax-bxy-4y$$

Ifadesinin çarpanlarından biri  $(x-2y)$  olduğuna göre, diğer çarpanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x+y$       B)  $x-y$       C)  $x+2$   
 D)  $x-2$       E)  $x-1$

3.  $\sqrt{2^{a-b} \cdot (2^{3b-3a} + 2^{b+1-2a} + 2^{-a-b})}$

Ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2^{a-b}$       B)  $2^{a-b}+1$       C)  $2^{b-a}+1$   
 D)  $2^{b-a}+2^{-b}$       E)  $2^{-a}+2^{-b}$

4.

$$\frac{x+x^2+x^3+\dots+x^{19}}{x^{-1}+x^{-2}+x^{-3}+\dots+x^{-19}}$$

Ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^{20}-1$       B)  $x^{20}$       C)  $x^{20}+1$   
 D)  $x^{21}-1$       E)  $x^{21}+1$

5.

$$2^8+12 \cdot 6^3+3^x$$

Üç terimli bir tam kare ifade olduğuna göre,  $x$  tam sayısı kaçtır?

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

6.

$$x^2+4x+y^2+6y+13=0$$

olduğuna göre,  $x.y$  çarpımı kaçtır?

- A) -6      B) -3      C) -2      D) 1      E) 6

## Test : 25

## Çarpanlara Ayırma - I

7.  $k$  sabit bir sayı olmak üzere,

$$a^2+b^2-4a+6b+k$$

İfadesinin alabileceği en küçük değer 44 olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A) 41      B) 49      C) 53      D) 57      E) 59

8.

$$x+y-z=8$$

$$xy-xz-yz=4$$

olduğuna göre,  $x^2+y^2+z^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 52      B) 56      C) 64      D) 72      E) 80

9.

$$(n+1)^2=10$$

olduğuna göre,  $(n+4).(n-2)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

10.

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2$$

olduğuna göre,  $\left(\frac{x}{y}\right)^4 + \left(\frac{y}{x}\right)^4$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 8      E) 12

11.

$$x.(x+1).(x+2).(x+3)$$

İfadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

12.

$$2x^2+(3y-5)x+y^2-3y+2$$

İfadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x+y-1$       B)  $2x-y-1$       C)  $x-y-2$   
D)  $x+y+2$       E)  $x+2y-2$

## Çarpanlara Ayırma - II

1.  $A = 140 \cdot 160$

$B = 146 \cdot 154$

olduğuna göre, A nin B cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $B+1$

B)  $B$

C)  $B-84$

D)  $B+20$

E)  $B-40$

4.  $a-c=c-b=3$

olduğuna göre,  $a^2+b^2-2c^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 3

B) 6

C) 9

D) 12

E) 18

2.

$$(a-2)^2 - (b-2)^2 = 16$$

$$\frac{1}{a+b-4} + \frac{1}{a-b} = 2$$

olduğuna göre, a kaçtır?

A) 9

B) 12

C) 15

D) 16

E) 18

5. a ve b pozitif gerçek sayılardır.

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 16$$

$$\left(\frac{1}{a}\right)^2 + \left(\frac{1}{b}\right)^2 = 2$$

olduğuna göre, a+b toplamı kaçtır?

A) 4

B) 5

C)  $2\sqrt{10}$

D)  $6\sqrt{2}$

E)  $8\sqrt{2}$

3.

$$199^2 - 4 \cdot 100 \cdot 101 - 1$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) -800

B) -600

C) -400

D) -200

E) -100

6.

$$x^2 + 2y^2 + 2xy - 2y + 2$$

ifadesinin alabileceği en küçük değer için  $x^2+y^2$  toplamı kaçtır?

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

## Test : 26

## Çarpanlara Ayırma - II

7.  $(a-1)^2=3a$  olmak üzere,

$$5a - 1 + \frac{1}{5a - 1}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 20      B) 23      C) 26      D) 29      E) 32

8.

$$\frac{x^2 - 4x - 5}{x - 5} - \frac{x + 2(x + 3)}{x + 2}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

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

9.

$$x^2 + x + y + y^2 + \frac{1}{2} = 0$$

olduğuna göre,  $x^{-1} + y^{-1}$  toplamı kaçtır?

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

10.  $1 < n < 100$  olmak üzere,

$$x^2 + x - n$$

ifadesi  $n$  nin kaç farklı tam sayı değeri için birinci dereceden çarpanlarına ayrılabilir?

- A) 3      B) 5      C) 8      D) 9      E) 18

11.

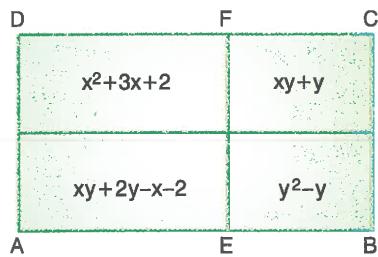
$$a + \frac{1}{a - 3} = 6$$

olduğuna göre,  $(a - 3)^2 + \frac{1}{(a - 3)^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 34      B) 27      C) 19      D) 11      E) 7



12. ABCD dikdörtgeni dört dikdörtgene ayrılmış ve bu dikdörtgenlerin alanları içlerine yazılmıştır.



Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A)  $(x+y+1)^2$       B)  $(x+y+1)^2 - 1$   
 C)  $(x+y+2)^2 - 4$       D)  $(x+y-1)^2 + 1$   
 E)  $(x+y-2)^2 - 4$

## Çarpanlara Ayırma - III

1.  $x^4 - 13x^2 + 4$

İfadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

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

2.  $\left( \frac{x^2}{3x+y} + \frac{y^2}{x+3y} \right) : \frac{(x+y)^3}{x^2+3xy} = 1$

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

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

3. 
$$\frac{\frac{a^2 - (b+1)^2}{b-a}}{\left(\frac{1}{a-b} - 1\right)\left(\frac{1}{a+b} + 1\right)}$$

İfadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a-b$   
 B)  $\frac{1}{a-b}$   
 C)  $a+b$   
 D) 1  
 E)  $\frac{a-b}{a+b}$

4. 
$$\frac{x^2 - 4}{4x^2 - 9} : \frac{x^2 - x - 2}{2x^2 - x - 3} = \frac{x+m}{2x+n}$$

olduğuna göre,  $m \cdot n$  çarpımı kaçtır?

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

5. 
$$\frac{x^2 + y^2 + 2xy + 2x + 2y + 1}{y^2 + xy + y} \cdot \frac{x^2 + xy - x}{x^2 + y^2 + 2xy - 1}$$

İfadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

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

~~6.~~ ABCD dikdörtgeni dokuz dikdörtgene ayrılmış ve bu dikdörtgenlerin içine alanları yazılmıştır.

D	x	$x^2$	xy
y	xy	$y^2$	
1	x	y	

Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A)  $(x+y+1)^2$   
 B)  $(2x+y+1)^2$   
 C)  $(x+y-1)^2$   
 D)  $(x+y)^2+1$   
 E)  $(x+y+1)^2+1$

**Test : 27****Çarpanlara Ayırma - III**

7.  $\frac{x^4 - 4x^2 + 3}{(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})}$

İfadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x - 4$     B)  $x^2 - 3$     C)  $x^2 + 2$     D)  $x^2 + 1$     E)  $x^2 - 1$

8. 
$$\frac{x - 2 - \frac{3}{x}}{x - 3 - \frac{4}{x}} \cdot \frac{\frac{1}{x} - \frac{4}{x^2}}{\frac{1}{x} - \frac{9}{x^3}}$$

İfadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

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

9. 
$$\left( \frac{2^x}{1+2^{x-y}} - \frac{2^y}{1-2^{y-x}} \right) : \left( \frac{1}{2^x+2^y} - \frac{1}{2^x-2^y} \right)$$

İfadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2^x$     B)  $2^y$     C)  $2^{x+y}$     D)  $2^{x-y}$     E)  $4^{x-y}$

10.  $6x^4 + 8x^3y - 3x^2y^2 - 8xy^3 - 3y^4$

İfadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x + 2y$     B)  $x + y$     C)  $3x - 2y$   
 D)  $2x - 3y$     E)  $x - 2y$

11. 
$$\frac{x\sqrt{x} - y\sqrt{y}}{x + y + \sqrt{xy}}$$

İfadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{x} - \sqrt{y}$     B)  $\sqrt{y} - \sqrt{x}$     C)  $\sqrt{xy}$   
 D)  $\sqrt{x} + \sqrt{y}$     E)  $x + y$

12.  $4x^4 - 17x^2y^2 + 4y^4$

İfadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x + y$     B)  $2x - y$     C)  $x + 3y$     D)  $x - y$     E)  $x + y$

## Çarpanlara Ayırma - IV

1.  $\frac{a\sqrt{a}-1}{a+\sqrt{a+1}} \cdot \frac{a-1}{\sqrt{a}}$

İfadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{a}+1$   
 B)  $\sqrt{a}$   
 C)  $\sqrt{a}-1$   
 D)  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}+1}$   
 E)  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}-1}$

2.  $\frac{(a^2-25).(a^4+25a^2+625)}{a^6-25^3}$

İfadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1  
 B) -1  
 C)  $a^2$   
 D)  $a^6$   
 E)  $a^6-1$

3.  $\left( x^4 + x^3y + x^2y^2 + xy^3 + y^4 + \frac{y^5}{x-y} \right) : \frac{x^5}{x^2-y^2}$

İfadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

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

4.  $x = \sqrt[3]{12} + \sqrt[3]{4}$

$y = \sqrt[3]{144} - \sqrt[3]{48} + \sqrt[3]{16}$

olduğuna göre,  $x \cdot y$  çarpımı kaçtır?

- A) 8  
 B) 10  
 C) 12  
 D) 16  
 E) 20

5.  $x = \sqrt[4]{3} - 1$  olduğuna göre,

$(x+2)^4 - 4(x+2)^3 + 6(x+2)^2 - 4(x+2) + 1$

İfadesinin değeri kaçtır?

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

6.  $3a^3 + 9ab^2 = 300$

$2b^3 + 6a^2b = 72$

olduğuna göre,  $a-b$  farkı kaçtır?

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

**Test : 28****Çarpanlara Ayırma - IV**

7.  $\frac{x(x^3 - y^3) - y(y^3 + x^3)}{x^2 - y^2 - xy} \cdot \left( \frac{x}{y} + \frac{y}{x} \right)$

Ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x$       B)  $y$       C)  $xy$       D)  $\frac{x}{y}$       E)  $\frac{y}{x}$

8.  $\frac{9a^2 - 16}{3 - \frac{4}{a}} \cdot 3a + 4$

Ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a$       B)  $a + \frac{16}{3}$       C)  $a - 4$   
 D)  $3a - \frac{16}{3}$       E)  $3a - \frac{4}{3}$

9.  $x^2 + x + 1 = 0$

olduğuna göre,  $x^{99} + x^{98} + \dots + x + 1$  toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

10.  $(x+2)^2 = 4(x+3)$

olduğuna göre,  $(x+3)^2 + \frac{1}{(x+3)^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 28      B) 32      C) 34      D) 36      E) 40

11.  $x = \sqrt[3]{25} - \sqrt[3]{5}$

olduğuna göre,  $x^3 + 15x$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

12.  $\sqrt[3]{\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{27}}$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{2}{7}$       B)  $\frac{3}{7}$       C)  $\frac{5}{6}$       D)  $\frac{5}{7}$       E)  $\frac{3}{8}$

## Çarpanlara Ayırma - V

1.  $5^{\frac{1}{5}} + 2 = x$

olduğuna göre,  $\frac{(5^{\frac{1}{10}} - 1)(5^{\frac{1}{10}} + 1)}{5^{\frac{1}{5}} + 1}$  ifadesinin x cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

2.  $a = c^2 - 1$

~~$a^2 + 1 = b^2 + a$~~

olduğuna göre,  $\frac{a^3 - 8}{b.c - 3}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $b.c + 3$       B)  $b.c - 2$       C)  $b - c + 3$   
 D)  $b + c - 3$       E)  $b.c + 2$

3.  $\frac{ax^2 + bxy + cy^2}{2x^2 + xy - y^2} \cdot \frac{x^2 - 4xy + 3y^2}{x^2 - y^2} = \frac{x - 2y}{x - 3y}$

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

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

4.

$$\frac{a-1}{\left(1 + \frac{1}{\sqrt[3]{a}} + \frac{1}{\sqrt[3]{a^2}}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{\sqrt[3]{a}}\right)}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

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

5.

$$8a^3 + 4a^2 + 2ab + b^2 - b^3$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4a^2 - 2ab + b^2$       B)  $2a + b - 1$       C)  $2a + b$   
 D)  $2a - b$       E)  $2a - b + 1$

6.

$$x^6 - 1 = [(x^2 + 1)^2 - x^2] \cdot 15$$

olduğuna göre, x in pozitif değeri kaçtır?

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

**Test : 29****Çarpanlara Ayırma - V**

7.  $a\sqrt{a} - 10\sqrt{a} = 3$

olduğuna göre,  $\sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt{a}}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 9      C)  $\sqrt{11}$       D)  $\sqrt{13}$       E)  $\sqrt{15}$

10.  $x^2 \cdot (x-3y) = 14$

$y^2 \cdot (3x-y) = 13$

olduğuna göre,  $x-y$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 4      D) 6      E) 9

8.  $a=5-\sqrt{a}$  olmak üzere,

$$\frac{a\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}-1}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

11.  $x$  ve  $y$  pozitif gerçek sayılar olmak üzere,

$$x^2 + \frac{1}{x^2} + y^2 + \frac{1}{y^2} = 4$$

olduğuna göre,  $x+y$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 5      E) 7

9.  $a \neq b$  olmak üzere,

$$\frac{x^{a+1} - x^{b+1}}{x^{3a-1} - x^{3b-1}} \cdot (x^{2a} + x^{a+b} + x^{2b})$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1      B) 1      C) x      D)  $x^2$       E)  $x^3$

12.  $a \neq b$  olmak üzere,

$$a^3 = a^2b + 4a + 4$$

$$b^3 = ab^2 + 4b + 4$$

olduğuna göre,  $a^2 + b^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

## Oran - Oranti - I

Test : 30

1.  $x, y, z$  ve  $t$  pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$\frac{x}{y} = \frac{y}{z} = \frac{z}{t} = \frac{4}{5}$$

olduğuna göre,  $x+y+z+t$  toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 368      B) 369      C) 370      D) 371      E) 372

2.  $\frac{x}{y} = \frac{z}{t} = k$

$$\frac{x-3y}{3x+y} + \frac{z+2t}{z-t} = \frac{3}{2}$$

olduğuna göre,  $k$  nin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

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

3.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{1}{2}$

$$2a - 3c + e = 5$$

$$3d - f = 18$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

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

1-B

2-C

3-E

4-C

5-D

6-B

- 4.

$$\frac{2y+z}{y} = \frac{x+y+z}{x} = \frac{z+2x}{z}$$

olduğuna göre,  $\frac{x+y}{z} \cdot \frac{x+z}{y} \cdot \frac{y+z}{x}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 8      D) 16      E) 27

- 5.

$k$  pozitif bir tam sayı olmak üzere,

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$$

$$\frac{b.d}{a.c} + \frac{d.f}{c.e} + \frac{b.f}{a.e} = \frac{1}{48}$$

olduğuna göre,  $\frac{2a+c-3e}{2b+d-3f}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

- 6.

$$\frac{2b+c-4}{a} = \frac{7c+x}{b} = \frac{b+2a+12}{c} = 4$$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) -19      B) -20      C) -21      D) -22      E) -23

## Test : 30

## Oran - Orantı - I

7. Emrah (E), Semih (S) ve Kemal'in (K) banka hesaplarının  
daki paraları arasında,

$$\frac{E}{S} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{S}{K} = \frac{2}{3}$$

bağıntıları vardır.

Emrah'ın banka hesabında 800 TL olduğuna göre, Kemal'in banka hesabında kaç TL vardır?

- A) 1000      B) 2000      C) 4000  
D) 6000      E) 8000

8. Bir oduncu bir tahtayı 10 eşit parçaya 15 dakikada ayırmıştır.

Buna göre, aynı özellikteki tahtayı 16 eşit parçaya kaç dakikada ayırır?

- A) 20      B) 25      C) 28      D) 30      E) 35

9. Birbirini çeviren 3 çarktaki toplam dış sayısı 165 tir. Birinci çark 2 devir yapınca ikinci çark 5, üçüncü çark 8 devir yapmaktadır.

Buna göre, ikinci çarkta kaç dış vardır?

- A) 100      B) 65      C) 40      D) 30      E) 25

10. Cihan ve Çağlar'ın paraları sırasıyla 3 ve 5 sayıları ile doğru orantılıdır.

Çağlar Cihan'a 40 TL verdiğiinde, Cihan ve Çağlar'ın son durumındaki paraları sırasıyla 7 ve 9 sayıları ile doğru orantılı olduğunu göre, ilk durumda Cihan'ın parası kaç TL dir?

- A) 160      B) 210      C) 240      D) 280      E) 360

11. 30000 TL değerindeki bir otomobili satın almak isteyen Berke'nin 9000 euro paraşı vardır.

$$\frac{\text{Dolar}}{\text{Euro}} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{\text{TL}}{\text{Dolar}} = \frac{5}{3}$$

Dolar, euro ve TL oranları yukarıda verildiğine göre, Berke'nin kaç dolara daha ihtiyacı vardır?

- A) 3000      B) 3600      C) 4500      D) 5400      E) 6000

12. Bir miktar para 6 ve 8 yaşlarındaki iki kardeşe yaşlarıyla doğru orantılı olacak biçimde paylaştırılıyor. Eğer aynı para bu kardeşlere 6 yıl sonra yine yaşlarıyla doğru orantılı olarak paylaştırılsaydı küçük kardeş şimdi aldığından 15 TL fazla alacaktı.

Buna göre, paylaştırılan para kaç TL dir?

- A) 155      B) 185      C) 255      D) 345      E) 455

1. 1 den n e kadar olan ardışık doğal sayılardan biri silindiğinde, kalan sayıların aritmetik ortalaması 17 olmaktadır.

Buna göre, silinen sayının kaç farklı değeri olabilir?

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

2.  $(x^2+y^2+z^2+50)$  sayısı ile  $(6x+8y+10z)$  sayısının aritmetik ortalaması geometrik ortalamasına eşittir.

Buna göre, x.y.z çarpımı kaçtır?

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

3. Bir sınıfta, Aysegül hariç diğer öğrencilerin boy ortalaması 168 cm, Ahmet hariç diğer öğrencilerin boy ortalaması 166 cm dir.

Aysegül ve Ahmet hariç diğer öğrencilerin boy ortalaması 167 cm olduğuna göre, Ahmet ile Aysegül'ün boy ortalaması kaçtır?

- A) 165      B) 166      C) 167      D) 168      E) 169

4. 468 bilye üç kişiye sırasıyla 2, 3 ve 4 sayılarıyla ters orantılı olacak şekilde dağıtılmaktadır.

Eğer bu sayılarla doğru orantılı olarak paylaştırılsaydı ilk paylaşımında en az bilye alan ikinci paylaşımda kaç bilye daha fazla aldı?

- A) 100      B) 105      C) 110      D) 112      E) 116

5. Bir miktar para, yaşıları ardışık çift sayılar olan üç kardeşe, yaşıları ile orantılı olacak şekilde paylaştırılmıştır. Eğer aynı miktar para, bu üç kardeşe 2 yıl sonra yaşıları ile orantılı olacak şekilde paylaştırılırsa, büyük kardeşin payı tüm paranın  $\frac{1}{216}$  si kadar azalıyor.

Buna göre, küçük kardeşin bugünkü yaşı kaçtır?

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

6. Saat 4 ile 5 arasında iki kez akrep ile yelkovan arasındaki küçük açı  $33^\circ$  olmaktadır.

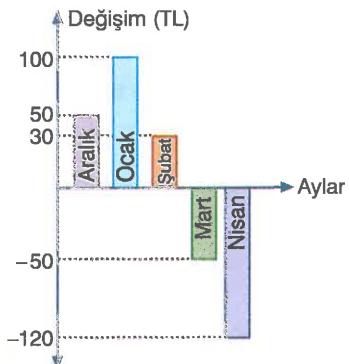
Bu iki an arasındaki fark kaç dakikadır?

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

## Test : 31

## Oran - Orantı - II

7. Kasım ayı doğalgaz fatura tutarı 20 TL olan bir dairenin kasım ayından sonra takip eden aylarda doğalgaz fatura tutarının bir önceki aya göre değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre, bu dairenin grafikte verilen 5 ayda doğalgaz faturalarının ortalaması kaç TL olmuştur?

- A) 96      B) 108      C) 116      D) 124      E) 136

8. Bir torbada üzerinde 3, 4 veya 5 sayılarının yazılı olduğu 9 tane top vardır. Bu topların üzerindeki sayıların aritmetik ortalaması  $\frac{35}{9}$  dur.

Bu torbada bu üç sayının yazılı olduğu en az bir top olduğuna göre, üzerinde 4 yazan en çok kaç tane top vardır?

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

9. Aşağıdaki tabloda, bir fabrikada çalışan erkek ve bayan işçilerinin sayısı ve yaşları verilmiştir.

	İşçi Sayısı	Yaş
Erkek	35	40
Bayan	55	25

Buna göre, bu fabrikada yaş ortalaması 32 olan bir çalışma grubunda bayan çalışan sayısı en çok kaç olabilir?

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

10. Aşağıdaki tabloda bir sınıfındaki öğrenci sayısı ile matematik dersinden aldıkları notlar gösterilmiştir.

Öğrenci Sayısı	Not
9	60
6	65
8	75

Buna göre, bu sınıfın not ortalaması 70 olan bir grup en çok kaç öğrenciden oluşur?

- A) 10      B) 12      C) 14      D) 15      E) 16

11. Bütün öğrencilerin deneme sınavlarına katıldığı bir dershanede yapılan 2. deneme sınavında 1. sınava göre öğrencilerin 40 tanesinin puanı 10 artmış, 60 tanesinin puanı 6 artmış, 30 tanesinin puanı 4 azalmıştır.

Diger öğrencilerin puanı değişmediğine ve 2. sınavın puan ortalaması 1. sınavın puan ortalamasından 2 fazla olduğuna göre, bu dershanede toplam kaç öğrenci vardır?

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

12. 24 kişinin katıldığı birinci matematik sınavında, sınava katılan öğrencilerin puan ortalaması 54 tür. İkinci sınavda, birinci sınava göre, öğrencilerin 8 tanesinin puanları 4'er, 5 tanesinin puanları 8'er artmış, diğerlerinin puanı ise değişmemiştir.

Buna göre, ikinci sınavın puan ortalaması kaçtır?

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

## Denklem Çözme - I

1.  $x - \{-x - 3 - [x + 1 - (x + 2)]\} = 3x - 5$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 6      D) 7      E) 9

2.  $(\sqrt{2} - x) - (\sqrt{3} + x) = (\sqrt{2} - \sqrt{3}) - (x + 2)$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

$$\frac{x^2 - \frac{4x}{3} + \frac{4}{9}}{x^2 + \frac{4x}{3} + \frac{4}{9}} = \frac{1}{4}$$

olduğuna göre, x in alabileceği farklı değerler çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{9}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{4}{9}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{8}{9}$

4. a ve b birer gerçek sayıdır.

$$x(a+b) - 4(x-1) = x(2a+b) + 3$$

denkleminin çözüm kümesi boş küme olduğuna göre, a kaçtır?

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

$$\frac{a+2}{a+3} - \frac{a+3}{a+2} = \frac{a+4}{a+2} - 2 - \frac{1}{a+3}$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {0, 2}      B) {1}      C) {0, 1}      D) {1, 2}      E) {2}

$$\frac{(x!)^3 - [(x-1)!]^3}{(x!)^3 + [(x-1)!]^3} = \frac{7}{9}$$

olduğuna göre,  $(x+1)!$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 6      C) 24      D) 120      E) 720

## Test : 32

## Denklem Çözme - I

7.  $x(2a+3b)+y(2b-a)-5a-4b=0$

eşitliği her  $(a, b)$  gerçek sayı ikilisi için sağlanlığına göre,  $x-y$  farkı kaçtır?

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

10.  $x, y$  ve  $m$  sıfırdan farklı gerçek sayılardır.

$$\frac{x-2y}{y} = \frac{m-1}{m+3}$$

$$\frac{2x+y}{x} = \frac{9}{m+11}$$

olduğuna göre,  $m$  nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -9      B) -7      C) -4      D) -2      E) -1

8.  $ax+by=5$

$$bx-ay=6$$

olduğuna göre,  $(x^2+y^2).(a^2+b^2)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 52      B) 56      C) 61      D) 64      E) 72

11.  $x$  ve  $y$  gerçek sayılar olmak üzere,

$$x^6-8y=-31$$

$$y^2-2x^3=14$$

olduğuna göre,  $x-y$  farkı kaçtır?

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

9.  $2 \cdot 3^x + 3 \cdot 2^y = 18$

$$3^{x+1} + 2^{y+1} = 17$$

olduğuna göre,  $y$  kaçtır?

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

12.  $\frac{2}{x-2} + \frac{3}{y+3} = \frac{7}{3}$

$$\frac{1}{2-x} - \frac{4}{y+3} = -\frac{13}{9}$$

olduğuna göre,  $x.y$  çarpımı kaçtır?

- A) -24      B) -18      C) 16      D) 18      E) 24

## Denklem Çözme - II

1.  $3xy - 2 = 4y + x$

olduğuna göre, x in hangi değeri için y hesaplanamaz?

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

2. a ve b birer tam sayı olmak üzere,

$$\frac{1}{a+b+6} + \frac{1}{a-b-18} = 1$$

olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

- A) -96      B) -80      C) -72      D) -60      E) -48

3. m, n, (m+n) sıfırdan ve birbirinden farklı gerçek sayılar olmak üzere,

$$\frac{m}{n} = \frac{nx+3}{mx+3}$$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3mn$       B)  $\frac{m-n}{3}$       C)  $\frac{3}{m-n}$   
 D)  $\frac{3}{m+n}$       E)  $-\frac{3}{m+n}$

4.  $\frac{x.y}{x+y} = \frac{4}{3}$

$$\frac{y.z}{y+z} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{x+z}{x.z} = \frac{7}{12}$$

olduğuna göre, z kaçtır?

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

5.  $\frac{x.z}{x+z} = 6$

$$x.y.z = 4(x.y + x.z + y.z)$$

olduğuna göre, y kaçtır?

- A) 24      B) 12      C) 6      D) 4      E) 3

6. x, y ve z pozitif gerçek sayılardır.

$$x.\sqrt{y.z} = 2$$

$$y.\sqrt{x.z} = 6$$

$$z.\sqrt{x.y} = 3$$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

## Test : 33

## Denklem Çözme - II

7.  $x, y$  ve  $z$  pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$x+2y+z=10$$

$$2x+y+z=10$$

denklem sisteminde  $z$  nin alabileceği birbirinden farklı değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 10      B) 12      C) 14      D) 15      E) 20

10.

$$2a+4b+d=5c$$

$$3a+2b+c=d$$

$$b+5c+d=3a$$

olduğuna göre,  $2a+c+d+9b$  ifadesinin  $b$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-3b$       B)  $-2b$       C)  $-b$       D)  $b$       E)  $2b$

8.  $\frac{2(x+y-z)}{x+y-z-1} + \frac{x+y-z-1}{x+y-z-2} = 3$

olduğuna göre,  $\frac{3z+5}{x+y}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

11.

$$\frac{x}{y} - 2 = \frac{c}{2}$$

$$\frac{x}{y} + 2 = \frac{8}{c}$$

olduğuna göre,  $\frac{x^2}{y^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

9.

$$a-b+c-d=1$$

$$a-c+d=7$$

$$a-b=3$$

olduğuna göre,  $b$  kaçtır?

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

12. Bir futbol maçında galibiyet durumunda 3, beraberlik durumunda 1 puan verilmekte, yenilgi durumunda ise puan verilmemektedir.

Bir takım bir sezonda oynadığı 40 maçta en az 10 ar kez galibiyet, beraberlik ve yenilgi aldığına göre, bu takımın sezon sonunda topladığı puan aşağıdakilerden hangisine eşit olamaz?

- A) 40      B) 41      C) 53      D) 69      E) 70

## Sayı - Kesir ve Yaş Problemleri - I

Test : 34

1. Bir manav elindeki karpuzların  $\frac{3}{8}$  ini günde 5 adet, kalanları ise günde 6 adet satarak 43 gündे bitiriyor.

Buna göre, manavın elinde toplam kaç karpuz vardır?

- A) 120      B) 200      C) 240      D) 360      E) 400

2. Bir sınıfındaki her erkek öğrencinin, sınıfındaki erkek arkadaşlarının sayısı kız arkadaşlarının sayısının yarısının 2 fazlasına eşittir. Bu sınıfındaki her kız öğrencinin sınıfındaki erkek arkadaşlarının sayısı ise kız arkadaşlarının sayısının 5 ekşidine eşittir.

Buna göre, sınıf mevcudu kaçtır?

- A) 18      B) 20      C) 24      D) 30      E) 36

3. Oya hanım, parasının  $\frac{1}{3}$  ü ile 2 kazak, kalan parasının  $\frac{1}{2}$  si ile 3 gömlek alıyor.

Oya hanımın 120 TL si kaldığına göre, 1 gömlek ile 1 kazığın fiyatı toplam kaç TL dir?

- A) 120      B) 100      C) 80      D) 60      E) 40

4. Bir kamyon 34 yağı tenekesi ile 16 süt kolisi veya 24 süt kolisi ile 30 yağı tenekesi yerleştirilebilmektedir.

Kamyonda 6 yağı tenekesi ve 4 süt kolisi yeri boş bırakılarak hiç süt kolisi konmayacağına göre, en çok kaç adet yağı tenekesi yerleştirilebilir?

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

5. Bir bankada işlem yaptırmak için bekleyen 20 müşteriden biri olan Can baştan ( $n+1$ ). sondan ise ( $2n-1$ ). sıradadır.

Her müşteriye ayrılan süre 10 dakika olduğuna göre, saat 9.30 da bankaya gelen Can saat kaçıta işlemini bittiş olur?

- A) 9.50      B) 10.10      C) 10.30  
D) 10.50      E) 11.00

6. Cebinde hiç parası olmayan bir baba, her gün bir önceki gün kazandığı paranın 2 katını kazanıp, oğluna her gün beliri bir miktar para veriyor. Geriye kalan parayı ise biriktiriyor.

Altıncı günün sonunda biriktirdiği toplam para, oğluna verdiği toplam paranın 13 katı olduğuna göre, babanın ilk gün kazandığı paranın, oğluna verdiği para oranı kaçtır?

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

## Test : 34

## Sayı - Kesir ve Yaş Problemleri - I

7. Aşağıdaki tabloda üç arkadaşın kırtasiyeden aldığı ürün sayılarının bir kısmı verilmiştir.

- Herkes her üründen en az birer tane almıştır.
- Bir kişi bir üründen en fazla 3 tane almıştır.
- Bir üründen herkes birbirinden farklı sayıda almıştır.

Ürün Adı				
İsim	Kitap	Kalem	Sligi	Defter
Kerem	1			
İrem		2		3
Ceren			3	

İrem toplam 8 tane ürün aldığına göre, Kerem ve Ceren'in aldığı kalem ve defter sayılarının toplamı kaçtır?

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

8. 1840 çuval un kamyon veya at arabası ile taşınacaktır. Her seferinde 160 çuval un taşıyabilen kamyon sefer başına 100 TL, her seferinde 10 çuval un taşıyabilen at arabası sefer başına 8 TL ücret almaktadır.

Buna göre, çuvalların tamamı en az kaç TL ye taşınır?

- A) 1080      B) 1164      C) 1352      D) 1472      E) 1516

9. Bir GSM operatörü abonelerinden saat 19.00 a kadar her 3 dakika için 20 Kr, 19.00 dan sonra ise her 5 dakika için 12 Kr ücret almaktadır.

Saat 18.24 ten 19.30 a kadar aralıksız konuşan bir abonenin bu konuşmasının ücreti kaç TL dir?

- A) 3,12      B) 3,24      C) 3,3      D) 3,36      E) 3,48

10. Bir kitabın sayfalarına 1 den başlanarak ve ardışık doğal sayılar kullanılarak numara veriliyor.

Bu İşlem sırasında toplam 948 tane rakam kullanıldığına göre, bu kitap toplam kaç sayfadır?

- A) 343      B) 347      C) 349      D) 351      E) 352

11. Oğuz 2 dakikada 3 kova, Olcay ise 5 dakikada 4 kova su taşımaktadır. Olcay'ın 4 kova suyu Oğuz'un 3 kova suyu na eşittir.

İkisi birlikte 7560 litrelilik bir depoyu 3 saatte doldurabildiğine göre, Olcay'ın 1 kova suyu kaç litredir?

- A) 9      B) 12      C) 15      D) 20      E) 27

12. Bir taksinin açılış ücreti 2 TL dir. 06.00 ile 24.00 saatleri arasında her km için 40 Kr bunun dışındaki saatlerde ise her km için 52 Kr ücret alınmaktadır. Saatte 90 km sabit hızla giden bu taksiye binen bir müşteri yarı saatlik bir yolculuktan sonra taksiye 22 TL vermiş ve bozgu olmayan taksciden 20 Kr olan para üstünü de almamıştır.

Buna göre, müşteri saat kaçta taksiye binmiştir?

- A) 23.35      B) 23.40      C) 23.45  
D) 23.50      E) 23.55

## Sayı - Kesir ve Yaş Problemleri - II

Test : 35

1. Bir torbada ağırlıkları 10 gram, 20 gram ve 30 gram olan bilyelerden en az birer tane vardır ve tüm bilyelerin ağırlık ortalaması 20 gramdır.

Torbada toplam 28 tane bilye olduğuna göre, ağırlıkları 20 gram olan en çok kaç bilye vardır?

- A) 22      B) 23      C) 24      D) 25      E) 26

2. 4 yanlışın 1 doğruyu götürdüğü 80 soruluk bir testte her netin puan değeri 6 dir.

Buna göre, tüm soruları cevaplayıp 345 puan alan bir öğrenci kaç soruyu yanlış cevaplandırmıştır?

- A) 38      B) 35      C) 28      D) 24      E) 18

3. Bir kutuda sayıları sırası ile 2, 3 ve 5 sayılarının kareleri ile orantılı olan mavi, kırmızı ve beyaz renkte toplam 76 tane bilye vardır. Bu kutudan bir miktar bilye alınınca kutuda kalan beyaz bilye sayısı, kırmızı bilye sayısından 40 fazla ve kırmızı bilye sayısı da mavi bilye sayısından 7 fazla olmaktadır.

Buna göre, kutudan en az kaç tane mavi bilye alınmıştır?

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

4. Bir kumbarada 5 kuruş, 10 kuruş ve 25 kuruşluk toplam 22 tane madeni para vardır. 5 kuruşlukların sayısı diğer madeni paraların toplam sayısından azdır.

Bu kumbarada 10 kuruşluk madeni paralar sayıca en az olduğuna göre, kumbaradaki madeni paraların toplam tutarı en az kaç kuruş olabilir?

- A) 200      B) 225      C) 250      D) 275      E) 300

5. Bir bilet kuyruğunda İrem baştan 15. Nazlı ise sondan 12. kişidir. İrem ile Nazlı arasındaki Tolga, Nazlı'dan 2 kişi sonra, İrem'den 2 kişi öncedir.

Buna göre, bu bilet kuyruğunda kaç kişi vardır?

- A) 30      B) 27      C) 25      D) 22      E) 20

6. 5 i yaşlı 20 koyn 6 si yaşı 10 ineğin bulunduğu çiftlikte süt verimi yaşlı ve genç olma durumuna göre değişmektedir. Bir günde 3 genç koyn toplam 10 litre, 4 genç inek ise toplam 50 litre süt vermektedir.

Yaşlı hayvanların verdiği süt miktarı genç olanlarından  $\frac{2}{5}$  oranında az olduğuna göre, 10 günde bu çiftlikten elde edilen süt miktarı kaç litredir?

- A) 1150      B) 1250      C) 1350      D) 1450      E) 1550

## Test : 35

## Sayı - Kesir ve Yaş Problemleri - II

7. Serhat ağırlığı birbirine eşit 3 teraziyi üst üste koyarak tıltıyor. En alttaki terazi, terazinin kendi ağırlığının 20 katını, ortadaki terazi ise 76 kg gösteriyor.

Buna göre, Serhat'ın ağırlığı kaç kg'dır?

- A) 66      B) 68      C) 70      D) 72      E) 74

8. Haftalık harçlığı sabit olan bir öğrenci hafta içi günlerde harçlığının her gün  $\frac{1}{12}$  sini, hafta sonu günlerde ise harçlığını her gün  $\frac{1}{4}$ ünü harcamaktadır. Kalan parasını da hafif tanın son günü kumbaraya atmaktadır.

Haftalık harçlığını pazartesi günü alan ve aynı gün kullanmaya başlayan bu öğrenci 8. haftanın sonunda 40 TL para biriktirdiğine göre, haftada kaç TL harçlık almaktadır?

- A) 50      B) 60      C) 72      D) 80      E) 90

9. Bir otomobil firması müşterilerine satışı aracın 30000 TL lik kısmı için iki seçenek sunuyor.
- 30000 TL lik 36 aylık banka kredisi
  - Aylık sabit 1250 TL ödeme ile 36 ay taksit

Her iki durumda ödenen para aynı olduğuna göre, bankaya anaparanın yüzde kaç kadar fazl ödenecektir?

- A) 30      B) 45      C) 50      D) 60      E) 75

10. Bir iş yerinde üç çeşit fotokopi makinesi bulunmaktadır. Bu makinelerin 12 saniyede çektileri fotokopi sayısı aşağıda verilmiştir.

A makinesi : 120 adet

B makinesi : 48 adet

C makinesi : 72 adet

Buna göre, üç fotokopi makinesinde aynı anda başlanarak toplam 1000 fotokopi çekildiğinde, bu fotokopilerin kaç tanesi C makinesinde çekilmiştir?

- A) 200      B) 250      C) 300      D) 400      E) 450

11. AB iki basamaklı, 19AB dört basamaklı bir sayıdır. 1892 doğumlu Ali dede  $(AB)^2$  yılında AB yaşına girmiştir ve bu sırada torunu Gizem doğmuştur.

Buna göre, 19AB yaşında Gizem ile dedesinin yaşları toplamı kaçtır?

- A) 52      B) 56      C) 58      D) 60      E) 62

12. Aylin Pelin'in yaşında iken Pelin Tülin'in yaşında idi. Tülin Aylin'in yaşına geldiğinde üçünün yaşları toplamı 60 olacaktır.

Buna göre, üçünün bugünkü yaşları toplamı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 24      B) 30      C) 36      D) 42      E) 45

## İşçi - Havuz Problemleri

Test : 36

1. Selvi bir işi 14 günde, Sevcen başka bir işi 6 günde bitirebilmektedir. İkişi beraber bu iki işi birlikte 8 günde yapabilmektedirler.

Buna göre, Selvi ile Sevcen beraber Selvi'nin yaptığı işi kaç günde bitirirler?

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

2. 600 TL tutarındaki bir işi tek başına 1. işçi 9 saatte, 2. işçi 12 saatte, 3. işçi 18 saatte yapabilmektedir. Üçü beraber işe başlayıp işten yaptıkları kısım kadar para alacaklardır.

Buna göre, bu işi bitirdiklerinde 2. işçi kaç TL kazanmış olur?

- A) 14      B) 160      C) 180      D) 200      E) 210

3. Bir işi Taha, Metin, Gökhan, Okan ve Ömer tek başlarına sırasıyla 6, 8, 12, 24 ve 48 günde bitirebilmektedir.

Hepsi birlikte çalışmaya başladıktan 2 gün sonra 4 kişi işi bırakırsa, kalan kişi kalan işi 6 günde tamamlayabileğine göre, işi kim tamamlamıştır?

- A) Taha      B) Metin      C) Gökhan  
D) Okan      E) Ömer

4. Eşit kapasiteli k tane işçinin günde 12 saat çalışarak 10 günde bitirdiği bir iş, işçi sayısı azaltılarak ve günde 15 er saat çalışılarak 20 günde bitiriliyor.

Buna göre, k aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 6      B) 8      C) 12      D) 15      E) 18

5. Bir işi 15, 16, 17, 18 ve 19 yaşlarındaki beş kişinin bitirme süreleri yaşıları ile ters orantılıdır.

Bu işi bu beş işçi birlikte 6 saatte bitirebildiklerine göre, 15 yaşındaki işçi bu işi tek başına kaç saatte bitirir?

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

6. Eşit kapasiteli üç musluk birer saat arayla açılırsa bir depoyu 5 saatte dolduruyorlar.

Buna göre, bu musluklar ikişer saat arayla açılırsa aynı depoyu kaç saatte doldururlar?

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

## Test : 36

## İşçi - Havuz Problemleri

7. Eşit kapasiteli bir grup işçiden 6 tanesi çalışmıyor diğerleri çalıştığında bir işi 21 saatte, 14 tanesi çalışmıyor diğerleri çalıştığında ise aynı işi 27 saatte bitirebiliyorlar.

Buna göre, bu grupta toplam kaç işçi vardır?

- A) 18      B) 24      C) 30      D) 36      E) 42

8. Filiz'in çalışma hızı, Özge'nin çalışma hızının 3 katı, Gamze'nin çalışma hızının ise yarısıdır. Filiz ile Gamze birlikte işe başlayıp 3 gün çalıştıklarımdan sonra Gamze işi bırakıyor ve yerine Özge devam ediyor.

İşin tamamı 19 günde bittiğine göre, Gamze ile Özge aynı işi birlikte kaç günde bitirler?

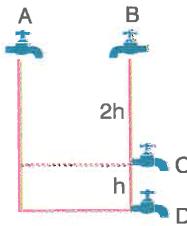
- A) 8      B) 10      C) 13      D) 15      E) 21

9. Bir havuzu iki musluktan biri 10 diğeri 20 saatte doldurmakta, üçüncü bir musluk ise dolu havuzun tamamını 30 saatte boşaltmaktadır.

Bu üç musluk beraber açıldığında havuzun 8 saatte dolması için boşaltan musluk yerden havuzun yüksekliğinin kaçta kaçi kadar yukarı takılmalıdır?

- A)  $\frac{1}{10}$       B)  $\frac{1}{5}$       C)  $\frac{3}{10}$       D)  $\frac{7}{10}$       E)  $\frac{3}{5}$

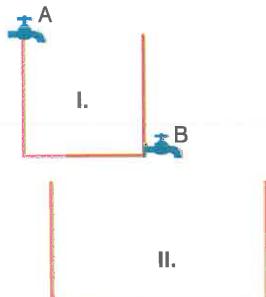
10. A ve B muslukları, sırasıyla 4 ve 6 saatte depoyu doldurmaktır, C ve D muslukları ise dolu depoyu sırasıyla 8 ve 12 saatte kendi seviyelerine indirmektedir.



D musluğu deponun dibinde, C musluğu ise deponun  $\frac{1}{3}$  yüksekliğinde olduğuna göre, havuz boşken muslukların dördü aynı anda açıldığında havuz kaç saatte dolur?

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

11. Aşağıdaki şekilde verilen iki havuzdan II. nin hacmi, I. nin hacminin 2 katıdır. I. havuzu A musluğu 12 saatte dolduyor, B musluğu ise 16 saatte boşaltıyor.

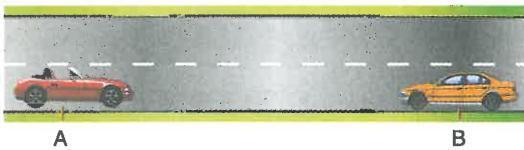


II. havuz B musluğunundan akan suyla dolduguına göre, A ve B muslukları aynı anda açılıp II. havuz dolduguunda, I. havuzun kaçta kaçi dolur?

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

## Hız Problemleri - I

1. A ve B şehirlerinden hızları sırasıyla 50 km/sa ve 40 km/sa olan iki hareketli aynı anda birbirlerine doğru harekete başlıyorlar ve A ile B arasında durmaksızın hareket ediyorlar.



$|AB| = 360$  km olduğuna göre, bu hareketlilerin ikinci karşılaşmaları hareketlerinden kaç saat sonra gerçekleşir?

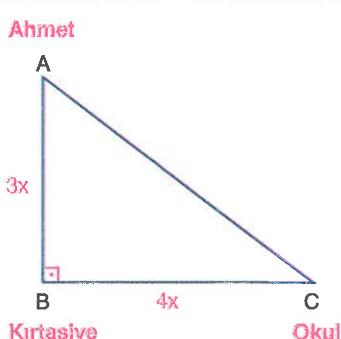
- A) 8      B) 10      C) 12      D) 14      E) 16

2. A ve B şehirleri arası 120 km dir. A ve B şehirlerinden hızları sırasıyla 80 km/sa ve 50 km/sa olan iki hareketli aynı anda aynı yönde harekete başlıyorlar.

Buna göre, B den hareket eden araç kaç saat sonra hızını 10 km/sa artırırsa bu iki hareketli B den 280 km ilerde yan yana gelir?

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

3.



Ahmet A noktasındaki evinden AB yolunu kullanarak B noktasındaki kırtasiyeye uğrayıp BC yolunu kullanarak C noktasındaki okula 15 dakikada gidiyor.

Ahmet kırtasiyede 1 dakika oyalandığına göre, AC yolunu kullansaydı okula kaç dakikada ulaşırıdı?

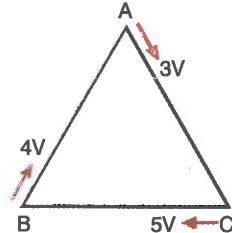
- A) 6      B) 8      C) 9      D) 10      E) 12

4. Bir araç saatte 120 km hızla giderse her km de 12 kuruşluk, saatte 90 km hızla giderse her km de 8 kuruşluk benzin yakıyor.

Bu araç 75 km ilk bir yoluun bir kısmını saatte 120 km, kalan kısmını ise saatte 90 km hızla gittiğinde toplam 740 Kuruşluk benzin yaktığına göre, saatte 120 km hızla kaç dakika yol gitmiştir?

- A) 15      B) 17,5      C) 20      D) 22,5      E) 25

5. ABC eşkenar üçgenin A, B ve C köşelerinden hızları sırasıyla saatte  $3V$  km,  $4V$  km ve  $5V$  km olan üç hareketli beşirtilen yönlerde harekete başlıyorlar.



Buna göre, üç hareketli ilk kez nerede yan yana gelirler?

- A) A noktasında      B) B noktasında  
C) C noktasında      D) A ile C arasında  
E) B ile C arasında

6. Bir araç A kentinden B kentine doğru saatte 60 km hızla giderse varması gereken süreden 20 dakika geç, saatte 80 km hızla giderse varması gereken süreden 15 dakika erken B kentine varıyor.

Buna göre, A ile B kentleri arası kaç km dir?

- A) 130      B) 140      C) 150      D) 160      E) 170

## Test : 37

## Hız Problemleri - I

7. 1 km lik bir yarışta, I. koşucu yarışı II. koşucudan 100 m, III. koşucudan 118 m önde bitirmiştir.

Buna göre, II. koşucu yarışı bitirdiğinde III. koşucunun yarışı bitirmesine kaç metre kalmıştır?

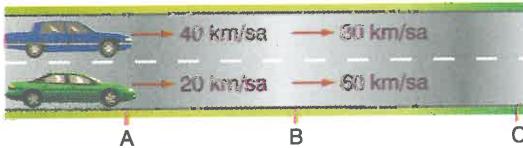
- A) 18      B) 20      C) 21      D) 22      E) 24

8. 240 km lik dairesel bir pist üzerindeki A noktasından saatteki hızları 30 km ve 50 km olan iki araç aynı anda, zit yöne doğru hareket ediyorlar.

Buna göre, 3. kez karşılaşmaları kaç saat sonra olur?

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

9. Aralarında 160 km uzaklık olan A kentinden C kentine doğru aynı anda hareket eden iki araçtan birincisi AB yolunu saatte 40 km hızla BC yolunu saatte 30 km hızla almıştır. İkinci araç AB yolunu saatte 20 km hızla, BC yolunu saatte 60 km hızla almıştır.



İkinci araç birinci araçtan 1 saat önce C kentine vardığına göre, BC yolu AB yolundan kaç km fazladır?

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

10. Şekildeki [AB] çaplı dairesel pistin A ve B noktalarından saatteki hızları sırasıyla 40 km ve 60 km olan iki araç aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyorlar.



Bu araçlar hareketlerinden 5 saat sonra üçüncü defa karşılaşlıklarına göre, pistin çevresi kaç km dir?

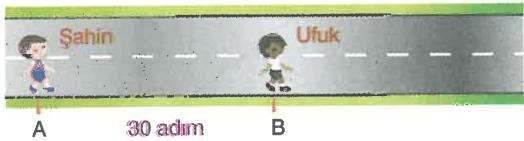
- A) 180      B) 200      C) 240      D) 260      E) 280

11. Uzunlukları 800 er metre olan üç köprünün her biri arasındaki uzaklık 600 metredir. Saatteki hızı 72 km olan bir tren birinci köprüye geldiği andan 4 dakika sonra üçüncü köprüden çıkarıyor.

Buna göre, trenin uzunluğu kaç metredir?

- A) 900      B) 1000      C) 1100      D) 1200      E) 1500

12. Şahin ile Ufuk'un adım boyları birbirine eşittir. Şahin'in 5 adım attığı sürede Ufuk 3 adım atabilmektedir.



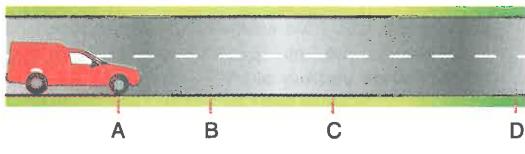
Aynı anda aynı yöne doğru hareket eden Şahin ile Ufuk arasında 30 adımlık mesafe olduğuna göre, Şahin Ufuk'a yetiştiğinde Ufuk kaç adım atmıştır?

- A) 30      B) 36      C) 39      D) 42      E) 45

## Hız Problemleri - II

Test : 38

1. A şehrinden D şehrine gitmek için yola çıkan bir araç B ve C şehirlerinden geçerken her şehirde hızını yarıya düşürürse  $t_1$ , iki katına çıkarırsa  $t_2$  saatte D şehrine varmaktadır.

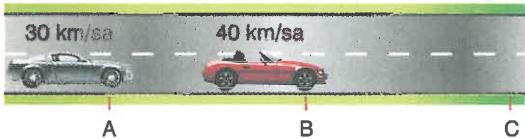


6.  $|AB|=3, |BC|=2, |CD|=$

$t_1=t_2+19$  olduğuna göre, bu hareketli hızını değiştirmeden ilk hızı ile hareket etseydi kaç saat sonra D şehrine ulaşırı?

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

2. A ve B şehirlerinden hızları sırasıyla 30 km/sa ve 40 km/sa olan iki hareketli aynı anda aynı yönde harekete başlıyorlar ve A ile C arasında durmaksızın hareket ediyorlar.



İlk karşılaşmalar: ikinci karşılaşmalarından 2 saat önce ve BC arasında B ye 10 km uzaklıkta gerçekleştiği ne göre, 2. karşılaşmaları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) B şehrinde karşılaşırlar.  
B) AB arasında A nin 10 km ilerisinde karşılaşırlar.  
C) AB arasında B nin 10 km gerisinde karşılaşırlar.  
D) BC arasında B nin 5 km ilerisinde karşılaşırlar.  
E) AB arasında B nin 5 km gerisinde karşılaşırlar.

1-A

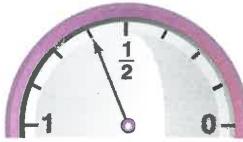
2-A

3-C

4-B

5-D

3. Bir otomobilin deposundaki yakıt miktarı aşağıdaki yakıt göstergesi ile verilmiştir.



Bu otomobil deposundaki yakıtın  $\frac{4}{15}$  i ile 120 km yol almıştır.

Otomobil daha sonra 90 km yol aldığına göre, depoda kalan yakıt ile kaç km yol gidebilir?

- A) 180      B) 210      C) 240      D) 270      E) 300

4. Bir öğrencinin evi ile okulu arası 20 dakikadır. Öğrenci yolum  $\frac{1}{5}$  ine geldiğinde hızını 2 katına çıkararak evine geri dönüyor ve hiç beklemeden aynı hızla okuluna gidiyor.

Buna göre, öğrencinin okula varış süresi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Okula 3 dakika erken varır.  
B) Okula 4 dakika erken varır.  
C) Okula 3 dakika geç varır.  
D) Okula 4 dakika geç varır.  
E) Okula aynı sürede varır.

5. Uzunlukları sırasıyla 2600 m ve 2100 m olan iki tünelden birincisinin bittiği nokta ile ikincisinin başladığı noktası arasındaki uzaklık x m dir.

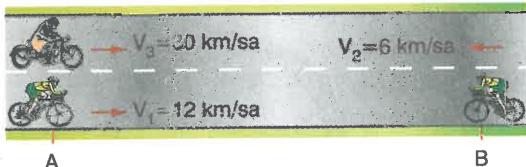
Uzunluğu 120 m, saatteki hızı 60 km olan bir tren birinci tünele girdiği andan 5 dakika sonra ikinci tünelden tamamen çıktığına göre, x kaçtır?

- A) 100      B) 120      C) 150      D) 180      E) 210

## Hız Problemleri - II

### Test : 38

6. A ve B kentleri arasındaki mesafe 90 km dir.



A

Saatteki hızları 12 km ve 6 km olan iki bisikletli sırasıyla A ve B kentlerinden aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyorlar. Saatteki hızı 30 km olan motosikletli ise bisikletler arasında hiç durmadan, bisikletler karşılaşıcaya kadar sürekli gidip gelmek üzere aynı anda hareket ediyor.

Buna göre, motosiklet bisikletlerle karşılaşıcaya kadar toplam kaç km yol alır?

- A) 75      B) 80      C) 90      D) 120      E) 150

7. Sabit hızlı üç koşucunun yarışı 100 metrelük bir yarışta 1. koşucu yarışı bitirdiğinde 2. koşucunun bitirmesine 10 metre 3. koşucunun bitirmesine 20 metre mesafe vardır. Bir sonraki yarışta başlangıç noktasından, 1. yarıçı 20 metre 2. yarıçı 10 metre geriden koşuya başlıyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Üçü de aynı anda yarışı bitirir.  
 B) 3. koşucu 2. koşucunun 2 metre 1. koşucunun 4 metre önünde yarışı bitirir.  
 C) 3. koşucu 2. koşucunun 1 metre 1. koşucunun 2 metre önünde yarışı bitirir.  
 D) 1. koşucu 2. koşucunun 2 metre 3. koşucunun 4 metre önünde yarışı bitirir.  
 E) 1. koşucu 2. koşucunun 1 metre 3. koşucunun 2 metre önünde yarışı bitirir.

8. 100 metrelük bir koşu pistinde Burak, Koray'ın 10 metre önden başlamak şartıyla bir yarış yapacaklardır. Burak'ın bir adımı 60 cm, Koray'ın bir adımı ise 80 cm dir. Burak 5 adım attığı sürede Koray 4 adım atmaktadır.

Buna göre, yarışı önde bitiren arkadakine kaç metre fark atmıştır?

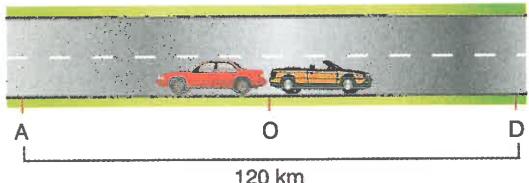
- A) 2      B) 3      C) 3,5      D) 4      E) 4,5

9. İnce kısmı 10 m ve kalın kısmı 15 m olan ve iki ayrı parçanın birleşimiyle oluşan bir ip iki ucundan yakılacaktır. Alevin ilerleme hızı ipin ince tarafında saniyede 20 cm, kalın tarafında ise saniyede 15 cm dir.

Buna göre, ipin ince kısmı kalın kısmı yakıldıktan kaç saniye sonra yakılırsa ipin kalın ve ince kısmının tamamı aynı anda yanmış olur?

- A) 35      B) 40      C) 45      D) 50      E) 55

10. Birbirinden 120 km uzakta olan A ve B şehirlerinin orta noktası olan O dan aynı anda ve ters yönde iki araç hareket ediyor. Araçların saatteki hızları 70 ve 50 km dir.



İki araç A ve B arasında durmaksızın tur yaptıklarına göre, ilk karşılaşmaları O dan kaç km uzakta olur?

- A) 10      B) 15      C) 20      D) 25      E) 30

11. Bir balıkçı teknesi nehirde akıntıyla birlikte saatte 24 km, akıntıya karşı saatte 6 km gidebilmektedir.

Akıntıyla aynı yönde gitmekte olan balıkçı saat 07.30 da farkında olmadan şapkasını suya düşürüyor. Saat 10.00 da olayın farkına varan balıkçı hemen geri dönüp akıntıya karşı teknesiyle hareket ediyor.

Buna göre, balıkçı şapkasıyla karşılaşlığında saat kaç olur?

- A) 12.00      B) 12.30      C) 12.45  
 D) 13.00      E) 13.15

- 1.** Sinan'ın bilyelerinin %95'i beyazdır. Sinan beyaz bilyelerinin bir kısmını kardeşine verdiğiinde kalan bilyelerinin %90'i beyaz bilye oluyor.

Buna göre, Sinan'ın kardeşine verdiği bilyeler tüm bilyelerin yüzde kaçıdır?

- A) 45      B) 50      C) 55      D) 60      E) 75

- 2.** 5 tanesi 2a TL den alınan kivilerin 60 tanesi satılıyor.

60 kivinin satışından 6a TL kâr edildiğine göre, kiviler yüzde kaç kârla satılmıştır?

- A) 45      B) 40      C) 30      D) 25      E) 15

- 3.** Bir memurun 200 TL olan ev kirاسının maaşına oranı  $\%x$  tir. Memurun maaşı %20, ev kirasi %50 arttığında bu oran  $\% (x+5)$  olmaktadır.

Buna göre, memurun son durumdaki maaşı kaç TL dir?

- A) 800      B) 900      C) 1000      D) 1100      E) 1200

- 4.** Bir mağaza bir kazağın etiket fiyatına 20 TL indirim yaparsa maliyet fiyatına göre %4 zarar, 20 TL zam yaparsa maliyet fiyatına göre %40 kâr yapıyor.

Buna göre, bu mağaza bir kazağın etiket fiyatını yüzde kaç kâr ile belirlemiştir?

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

- 5.** Bir manav satışlarını %60 kârla belirlemiştir. Fakat satışlar sonunda terazisinin %10 eksik tarttığını fark etmiştir.

Buna göre, manavın gerçek kârı yüzde kaçtır?

- A) 44      B) 46      C) 48      D) 54      E) 55

- 6.** Bir uçaktaki bayan yolcuların sayısının tüm yolcuların sayısına oranı, eğer 10 bayan yolcu daha olsaydı %40 artacaktı.

Buna göre, bu uçaktaki bayan yolcu sayısı kaç olabilir?

- A) 25      B) 23      C) 20      D) 18      E) 16

## Test : 39

## Yüzde Problemleri - I

7. Yaş incir kuruyunca ağırlığı %20 oranında azalıyor. Bir tüccar yaşken kilosunu 5 TL ye aldığı incirleri kurutuyor ve her bir pakete 2 TL lik paketleme masrafı yaparak bir kilo-luk paketler halinde satıyor.

Tüccar aldığı incirlerden %20 kâr yapmayı düşündüğüne göre, kuru incirin bir paketini kaç TL ye satmalıdır?

- A) 8      B) 8,8      C) 9,8      D) 9,9      E) 10

8. Bir terzi 1 saatte 2 gömlek, kalfası ise 2 saatte 1 gömlek dikebilmektedir. Terzinin dikitiği gömleklerin %10 u, kalfanın dikitiği gömleklerin %20 si defoludur.

Sipariş edilen 150 gömleği ikisi birlikte çalışarak tamamlayıklarına göre, gömleklerin yüzde kaçı defosudur?

- A) 90      B) 88      C) 86      D) 84      E) 82

9. Bir yatırımcı her işleminden %5 komisyon alan bir banka aracılığıyla bir miktar hisse senedi alıyor. Hisse senedinin fiyatı %20 artlığında satıyor ve 360 TL kâr ediyor.

Buna göre, yatırımcı başlangıçta kaç TL lik hisse senedi almıştır?

- A) 1000      B) 1500      C) 2000      D) 3000      E) 4000

10. Bir emekli topladığı satış fişlerinden 0 - 1500 TL arası için %12, 1500 - 2500 TL arası için %8, 2500 TL ve üzeri için %5 vergi iadesi almaktadır. Örneğin, 2000 TL tutarında fiş toplayan bir kişi 220 TL vergi iadesi alacaktır.

Buna göre, 244 TL vergi iadesi alan bir emekli kaç TL tutarında fiş toplamıştır?

- A) 2050      B) 2100      C) 2300      D) 2750      E) 3100

11. Bir mağaza gömlek fiyatlarına %20 zam yaptıktan sonra kampanya başlatıp 4 gömlek alana 1 gömlek hediye vermiştir.

Buna göre, kampanyadan faydalananak 5 gömlek alan bir müşteri zam yapılmadan önceki duruma göre yüzde kaç kârlıdır?

- A) 4      B) 5      C) 8      D) 10      E) 20

12. Bir ürünü alıp satacak olan bir tüccar aşağıdaki seçeneklerden uygun olanına karar verecektir.

I. seçenek : Ürünün tanesi 40 TL den alınırsa 600 TL nakliye ücreti ödenir.

II. seçenek : Ürünün tanesi 24 TL den alınırsa 1800 TL nakliye ücreti ödenir.

II. seçeneğin I. seçeneğe göre daha kârlı olması için tüccar en az kaç tane ürün almalıdır?

- A) 74      B) 75      C) 76      D) 77      E) 78

## Yüzde Problemleri - II

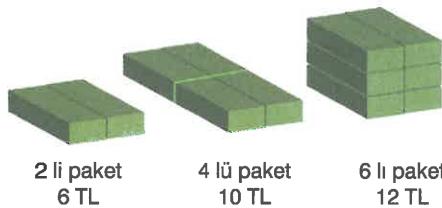
Test : 40

1. Bir satıcı elindeki malın %20 sini %60 kârla satarsa 1 TL kâr ediyor.

Malın kalan kısmını %30 kârla satarsa malın tamamından 600 TL kâr elde ettiğine göre, kaçtır?

- A) 300      B) 200      C) 150      D) 120      E) 100

2. Aşağıda paket alış fiyatları verilen kalıp sabunlardan 250 adet alınıp, 2 şerli paketter halinde paketi 8 TL den satışa sunulacaktır.



2 li paket  
6 TL

4 lü paket  
10 TL

6 li paket  
12 TL

Buna göre, tüm sabunlar satıldığında kâr en fazla kaç TL olur?

- A) 432      B) 464      C) 492      D) 498      E) 512

3. Bir sütçü litresini 70 kuruştan aldığı sütü sulandıracak, sulandırılmış sütün litresini 80 kuruştan satıyor.

Sütçü bu satıştan %60 kâr ettiğine göre, sütçü sütü yüzde kaç oranında sulandırmıştır?

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

4. Kilosu 1,02 TL ye alınan bir cins yaşı üzüm kuruyunca ağırlığının %15 ini kaybediyor.

Buna göre, yaşıken alınıp kurutulduktan sonra satılan üzümün satışından %25 kâr elde etmek için 1 kg kuru üzüm kaç TL ye satılmalıdır?

- A) 1,2      B) 1,25      C) 1,4      D) 1,5      E) 1,65

5. Toplam 44 öğrencinin bulunduğu bir sınıfta 4 erkek ve 6 kız öğrenci gelirse, kız öğrencilerin sayısı erkek öğrencilerin sayısının %20inden fazla oluyor.

Buna göre, ilk durumda sınıfta en az kaç kız öğrenci vardı?

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

6. 15 tane yaş kayısı 750 gram, kurutulduğunda ise 20 tane kuru kayısı 600 gram gelmektedir. Kilogramı x TL ye alınan bir miktar yaş kayısı kurutulunca 4 kilogram hafifliyor ve kuru kayısının kilogramı 2x TL ye satılarak 12 TL kâr ediliyor.

Buna göre, başlangıçta yaş kayısıya toplam kaç TL ödenmiştir?

- A) 40      B) 50      C) 56      D) 60      E) 72

## Test : 40

## Yüzde Problemleri - II

7. İki kabın birinde 8 litre kolonya diğerinde ise 10 litre benzин vardır. Kolonyanın 3 litresi ile benzinin 4 litresi eşit sürede buharlaşmaktadır.

Bu iki kap aynı anda buharlaşmaya bırakıldıkten 10 saat sonra kaplarda toplam 11 litre kolonya ve benzин kaldığına göre, tüm benzinin %20 si kaç saatte buharlaşmıştır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 8      E) 10

8. Kahve fiyatının çay fiyatından %30 fazla olduğu bir pastanede A ve B masalarında sadece çay ve kahve içilmiştir. Bu masalardan A masasında x tane çay, y tane kahve; B masasında ise y tane çay, x tane kahve içilmiştir.

A masası, B masasından %20 daha fazla ödeme yaptı  
ğına göre,  $\frac{x}{y}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{4}{23}$       B)  $\frac{5}{28}$       C)  $\frac{6}{31}$       D)  $\frac{7}{33}$       E)  $\frac{8}{35}$

9. Bir sütçü litresini 0,9 TL ye mal ettiği bir miktar süté, %25 i kadar su ilave ederek sulandırılmış sütün litresini 1,08 TL den satıyor.

Sütçü suya para ödemediğine göre, bu satıştan kârı yüzde kaçtır?

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

10. 5 kalıp yaş sabun 1 kg gelmektedir. Yaş sabun kuruyanca, kuru sabunun 8 kalıbı 1 kg gelmektedir.

Buna göre, yaş sabunun kilogramını 3 TL den alıp, kuru sabunun kilogramını 5 TL den satan tüccarın, 1 kg kuru sabundan kârı kaç TL dir?

- A) 0,2      B) 0,4      C) 0,5      D) 0,6      E) 0,8

11. Enflasyonun %20 olduğu bir ülkede memur maaşlarına %14 zam yapılıyor.

Buna göre, memurun alım gücü yüzde kaç azalır?

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

12. B mağazasındaki bir pantolonun satış fiyatı A mağazasındaki pantolonun satış fiyatından %20 fazladır. B mağazasındaki bir gömleğin satış fiyatı A mağazasındaki bir gömleğin satış fiyatından %20 eksiktir. Bir pantolon ve bir gömleği Arda A mağazasından, Cihan B mağazasından almış ve Arda Cihan'dan %10 daha az ödemistiştir.

Buna göre, A mağazasındaki bir pantolonun fiyatı bir gömleğin fiyatının kaç katıdır?

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

## Karışım - Faiz Problemleri

Test : 41

1.  $(x+y)$  litre sulu sütün  $(x-y)$  litresi sudur.

Buna göre, bu karışımın süt oranı yüzde kaçtır?

A)  $\frac{y}{x}$

B)  $\frac{y}{x+y}$

C)  $\frac{100y}{x+y}$

D)  $\frac{200x}{x+y}$

E)  $\frac{200y}{x+y}$

2. Tuz oranı %9 olan  $(8x+4y)$  gram tuzlu su ile tuz oranı %18 olan  $(10x+5y)$  gram tuzlu su karıştırılıyor.

Buna göre, oluşan karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?

A) 12

B) 13

C) 14

D) 15

E) 16

3. Bir A kabında 8 gram tuz 12 gram su karışımı, B kabında ise 10 gram tuz 14 gram su karışımı vardır. A ve B kaplarındandan belli bir miktar karışım alınarak 9 gramı tuz ve 13 gramı su olan yeni bir karışım oluşturulmuştur.

Buna göre, A kabından alınan miktar kaç gramdır?

A) 8

B) 9

C) 10

D) 11

E) 12

4. Tuz oranı % $x$  olan  $x$  g tuzlu su karışımının  $\frac{1}{5}$  i alınarak

yerine alınan miktar kadar tuz ekleniyor. Daha sonra oluşan karışımın  $\frac{1}{4}$  ü alınarak yerine alınan miktar kadar su ekleniyor.

Son durumda karışımın tuz oranı %45 olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

A) 50

B) 60

C) 80

D) 100

E) 150

5. Üç musluk bir havuzu 5, 10 ve 15 saatte doldurmaktadır. Musluklardan sırasıyla tuz oranı %20, %5 ve %4 olan tuzlu su akmaktadır. Üç musluk aynı anda açılıyor.

Buna göre, havuz dolduguunda havuzdaki tuzlu suyun tuz oranı yüzde kaçtır?

A) 9

B) 10

C) 11

D) 12

E) 13

6. A kabındaki şeker oranı %20 olan  $x$  gram şekerli suyun yarısı alınarak B kabındaki şeker oranı %30 olan  $y$  gram şekerli su ile karıştırılıyor. Daha sonra B kabında oluşan karışımın  $\frac{2}{3}$  ü alınarak A kabına konuyor.

Son durumda A kabındaki şeker miktarının su miktara oranı  $\frac{14}{41}$  olduğuna göre,  $\frac{x}{y}$  oranı kaçtır?

A)  $\frac{3}{11}$

B)  $\frac{2}{5}$

C)  $\frac{3}{5}$

D)  $\frac{2}{3}$

E)  $\frac{3}{4}$

## Test : 41

## Karışım - Faiz Problemleri

7. A kabında ağırlıkça %20 si tuz olan 40 litre, B kabında ağırlıkça %40 i tuz olan 20 litre, C kabında ağırlıkça %10 u tuz olan 30 litre tuzlu su vardır. A kabındaki karışımın yarısı B kabına ve B kabında oluşan karışımın  $\frac{3}{4}$  ü C kabına aktarılıyor.

Buna göre, C kabında oluşan karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?

- A) 12      B) 15      C) 20      D) 25      E) 30

8. Boş bir havuzu A musluğu tek başına 6 saatte, B musluğu ise aynı havuzu 12 saatte doldurabilmektedir. A musluğunundan %45 i tuz olan tuzlu su, B musluğunundan %x i tuz olan tuzlu su akmaktadır.

Havuz dolduguunda havuzdaki tuzlu suyun tuz oranı %40 olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 25      B) 30      C) 35      D) 40      E) 45

9. Fahri parasının  $\frac{1}{4}$  ünү yıllık %30 dan, kalanını ise yıllık %25 ten 2 yiliğine basit faize yatırıyor. Eğer Fahri parasının tümünü yıllık %28 den basit faize yatırsaydı, aynı sürede içinde 140 TL daha fazla faiz geliri elde edecekti.

Buna göre, Fahri'nin başlangıçta kaç TL parası vardır?

- A) 1000      B) 2000      C) 4000      D) 6000      E) 8000

10. Bir banka dolar olarak yatırılan bir miktar paraya %25, TL olarak yatırılan paraya yıllık %50 basit faiz veriyor. Bir doların 1,2 TL olduğu bir dönemde 100 doları olan bir kişi parasını bir yıl için dolar olarak bankaya yatırıyor.

Buna göre, bu kişinin yıl sonunda parasını faizi ile birlikte çektiğinde zararlı çıkmaması için 1 doların bir yıl sonraki değeri en az kaç TL olmalıdır?

- A) 1,2      B) 1,33      C) 1,4      D) 1,44      E) 1,48

11. Pelin parasının  $\frac{2}{3}$  ünү yıllık %60 basit faiz oraniyla, geri kalanını ise yıllık %40 basit faiz oraniyla bankaya 1 yiliğine faize yatırıyor. Eğer parasının  $\frac{1}{3}$  ünү yıllık %20 den, geri kalanını ise yıllık %40 tan bileşik faizle 2 yiliğine bankaya yatırsayıdı ilk duruma göre 228 TL daha fazla faiz elde edecekdi.

Buna göre, Pelin'in faize yatırıldığı para kaç TL dir?

- A) 200      B) 300      C) 500      D) 700      E) 900

12. Bir banka hesaptaki paranın 5000 TL ye kadar olan kısmi için yıllık %a basit faiz, 5000 TL nin üzerindeki miktar için ise yıllık % (a+2) basit faiz uygulamaktadır.

Bu bankaya 8000 TL tutarında para yatıran bir kişi 2 yılın sonunda 4120 TL faiz geliri elde ettiğine göre, a kaçtır?

- A) 15      B) 18      C) 20      D) 23      E) 25

## Mantık

1. I.  $\underbrace{1 \wedge 1 \wedge \dots \wedge 1}_{n \text{ tane}} \equiv 1$

II.  $\underbrace{0 \wedge 1 \wedge 1 \wedge \dots \wedge 1}_{n \text{ tane}} \equiv 0$

III.  $\underbrace{1 \wedge 0 \wedge 1 \wedge 0 \wedge \dots \wedge 1 \wedge 0}_{n \text{ tane}} \equiv 1$

IV.  $1' \wedge 0' \equiv 0' \wedge 1$

Yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

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

2. p, q ve r birer önerme olmak üzere,

I.  $p \vee q \equiv 0$  ise  $p \wedge r \equiv 0$

II.  $p \wedge q \equiv 1$  ise  $p \vee r \equiv 1$

III.  $p' \wedge q' \wedge r' \equiv 0$  ise  $p' \vee q \vee r \equiv 1$

olduğuna göre, yukarıdakilerden hangileri **daima doğrudur?**

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

3.  $[(p \vee (q \vee r))' \wedge [(q \vee r) \wedge p]]$

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) 0      B) p      C)  $q'$       D)  $p \wedge r$       E) 1

4.  $p' \Rightarrow (q' \vee r)$

bileşik önermesinin karşıtı aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A)  $q \Rightarrow (p \Rightarrow r)$       B)  $(q \Rightarrow r) \Rightarrow p'$       C)  $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$   
D)  $(p \Rightarrow r) \vee q$       E)  $p \vee (q \vee r)$

5.  $(r \vee p)' \vee [(r' \wedge (p \vee q)) \Rightarrow p]$

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) p      B)  $r \vee p$       C)  $r \wedge p'$       D) 1      E) r

6.  $[(p' \Rightarrow q) \vee p'] \Leftrightarrow (p \Rightarrow p')$

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) 1      B) 0      C) p      D)  $p'$       E) q

## Test : 42

## Mantık

7.  $(r \Rightarrow s) \vee (s' \Rightarrow r)'$

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A)  $s'$       B)  $s$       C)  $r$       D) 0      E) 1

10.  $[p \Rightarrow (p' \wedge q)] \vee [r' \Rightarrow (r \wedge s)]$

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A)  $p \wedge r$       B)  $p' \vee r$       C)  $p \wedge s$   
D)  $r \Rightarrow q$       E)  $s \Rightarrow p$

8.  $[p \Rightarrow (q \Rightarrow r)] \Leftrightarrow (p \wedge p') = 0$

olduğuna göre,  $p$ ,  $q$  ve  $r$  nin doğruluk değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisi olamaz?

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

11. Aşağıdakilerden hangisi totolojidir?

- A)  $p \Rightarrow (q \wedge q')$       B)  $p \Leftrightarrow p'$   
C)  $(q \Rightarrow q') \vee (q' \Rightarrow q)$       D)  $(p \Rightarrow p') \wedge p$   
E)  $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p')$

9.  $(q' \vee r') \Rightarrow p$

bileşik önermesinin tersinin doğruluk değeri 1 olduğuna göre,  $p$ ,  $q$  ve  $r$  önermelerinin doğruluk değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisi olamaz?

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

12. Aşağıdaki önermelerden hangisi çelişkidir?

- A)  $(p \Leftrightarrow q') \wedge (p' \Leftrightarrow q)$       B)  $(p' \wedge q) \vee (p \wedge q')$   
C)  $(p' \wedge p) \vee (q \wedge q')$       D)  $(p \Rightarrow q) \wedge (p' \Rightarrow q')$   
E)  $(p \wedge p) \Rightarrow (p' \wedge q')$

## Kümeler - I

Test : 43

1.  $A = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin alt kümelerinin kaçında eleman sayısı tekdir?

- A) 32      B) 48      C) 64      D) 80      E) 128

4.  $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin alt kümelerinin kaçında elemanlar ardışık sayılarından oluşur?

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

2.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde kümenin elemanları çarpımı 10 ile tam bölünür?

- A) 8      B) 10      C) 12      D) 16      E) 20

5.  $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$

kümesinin tüm alt kümelerindeki elemanların toplamı kaçtır?

- A) 270      B) 360      C) 450      D) 480      E) 630

3.  $A = \{1, 2, 3, 4, a, b\}$

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 2 veya 4 elemanı bulunur?

- A) 16      B) 28      C) 32      D) 48      E) 64

6.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin boş olmayan alt kümelerinin kaç tanesinde kümenin elemanları çarpımı tek sayı **değildir**?

- A) 114      B) 113      C) 112      D) 111      E) 110

## Kümeler - I

### Test : 43

7.  $A=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  bry bry  
kümesinin alt kümeleri içerisindeki tek sayı olanlar B kümesi, çift sayıları C kümesi ile gösteriliyor.  
**Buna göre,  $B \cup C$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?**  
A) 22      B) 23      C) 24      D) 25      E) 26
8.  $A=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  bry bry  
kümesinin alt kümelerinden kaç tanesinde kümelenin elemanlarının toplamı 6 dan büyüktür?  
A) 104      B) 112      C) 113      D) 114      E) 115
9.  $A=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  bry bry  
kümesinin 2 elemanlı alt kümelerinde bulunan sayıların toplamı kaçtır?  
A) 95      B) 100      C) 105      D) 110      E) 120
10.  $A=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  bry bry  
kümesinin 3 elemanlı alt kümelerindeki tüm elemanlar birer defa kullanılıp yan yana yazılıarak  $A=777\dots11$  en büyük doğal sayısını oluşturuyor.  
**Buna göre, bu doğal sayının sondan 49. rakamı kaçtır?**  
A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7
11.  $A=\{x : |x|<6, x \text{ tam sayı}\}$  bry bry  
 $B=\{y : |y-6|>2, y \text{ tam sayı}\}$  bry bry  
olduğuna göre,  $s(A \cap B)$  kaçtır?  
A) 2      B) 3      C) 6      D) 9      E) 12
12. A ve B iki kümelerdir.  
 $s(A)=3x-2$  bry bry  
 $s(B)=3x-3$  bry bry  
 $s(A \cup B)=4x+2$  bry bry  
olduğuna göre, x in alabileceği **en küçük** değer kaçtır?  
A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

## Kümeler - II

Test : 44

- 1.**  $A = \{x : x \cdot y = 80, x \text{ ve } y \text{ tam sayı}\}$   
 $B = \{m : m \cdot n = 160, m \text{ ve } n \text{ tam sayı}\}$   
olduğuna göre,  $s(A \cap B)$  kaçtır?
- A) 6      B) 8      C) 12      D) 16      E) 20
- 2.**  $A = \{x : x < 200, x = 12n, n \in \mathbb{Z}^+\}$   
 $B = \{x : x < 300, x = 8k, k \in \mathbb{Z}^+\}$   
olduğuna göre,  $A \cup B$  kumesinin eleman sayısı kaçtır?
- A) 54      B) 50      C) 46      D) 45      E) 43
- 3.** A, B ve C kümeleri, E evrensel kumesinin alt kümeleridir.  
 $s(A \cap B) = 9$   
 $s(B) = 23$   
 $s(B \cap C) = 7$   
 $s(B \cap A' \cap C') = 10$   
olduğuna göre,  $s(A \cap B \cap C)$  kaçtır?
- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6
- 4.** A ve B, E evrensel kumesinin alt kümeleridir.  
 $A = \{x : x = 3k+1, x < 100, k \in \mathbb{N}\}$   
 $B = \{y : y = 5n+4, y < 120, n \in \mathbb{N}\}$   
olduğuna göre,  $B \cap (A' \cup B')$  kumesinin eleman sayısı kaçtır?
- A) 14      B) 15      C) 16      D) 17      E) 18
- 5.** A ve B, E evrensel kumesinin alt kümeleridir.  
 $4.s(A') = 3.s(B')$   
 $2.s(A) = 5.s(B)$   
 $s(A \cap B) = 3$   
olduğuna göre,  $A - B$  kumesinin eleman sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?
- A) 1      B) 3      C) 5      D) 7      E) 10
- 6.** A ve B, E evrensel kumesinin alt kümeleridir.  
 $2.s(A) - 3.s(B') = 24$   
 $s(B) - s(A) = 36$   
 $s(A') + 4.s(B') = 18$   
olduğuna göre,  $s(E)$  kaçtır?
- A) 27      B) 31      C) 35      D) 37      E) 39

## Kümeler - II

### Test : 44

7. Futbol ve basketbol oyunlarından en az birini oynayabilenlerin bulunduğu bir grupta,

- Her iki oyunu oynayabilen 12 kişi vardır.
- Yalnız futbol oynayabilenler, yalnız basketbol oynayabilenlerin 8 katıdır.

Buna göre, bu gruptaki kişi sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 27      B) 32      C) 46      D) 56      E) 66

8. 42 kişilik bir sınıfta gözlüksüz erkek öğrencilerin sayısı gözlüklü kız öğrencilerin sayısının 3 katının 1 eksiğine, gözlüksüz kız öğrencilerin sayısı da gözlüklü erkek öğrencilerin sayısının 2 katının 1 eksiğine eşittir.

Bu sınıftaki gözlüksüz kız öğrencilerin sayısı gözlüksüz erkek öğrencilerin sayısının 1 fazlasına eşit olduğuna göre, bu sınıftaki gözlüklü kız öğrenci sayısı kaçtır?

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

9. Bir sınıftaki öğrencilerin, %70 inde A kitabı, %85 inde B kitabı, %65 inde C kitabı vardır.

Buna göre, bu sınıfın en az yüzde kaçında her üç kitap bulunur?

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

10. Bir lisenin öğrencileri bilim, müzik, gezi, spor ve satranç kulübü olmak üzere 5 kulüp kurmuşlardır. Bu okulun 10-A sınıfındaki öğrencilere, hangi kulüp veya kulüplere üye olmak istedikleri sorulmuştur. Her öğrenci, üye olmak istediği kulüp veya kulüpleri liste halinde bildirmiştir.

Alınan cevaplar için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Her öğrenci, en az bir kulübe üye olmak istemektedir.
- Herhangi iki öğrencinin verdikleri liste aynı değildir.

Buna göre, 10-A sınıfının mevcudu en fazla kaç kişidir?

- A) 16      B) 20      C) 24      D) 31      E) 35

11. Bir sınıftaki öğrencilerden 13 ü tiyatro, 15 i sinema, 22 si kütüphane koluna yazılmıştır.

Herhangi bir öğrenci bu kollardan sadece ikisine yazılmak zorunda olduğuna göre, sınıfındaki öğrenci sayısı kaçtır?

- A) 18      B) 21      C) 22      D) 25      E) 30

12. A, B ve C derslerinden geçenlerin veya kalanların bulunduğu 26 kişilik bir sınıfta A dan geçen herkes C den kalmıştır.

Bu sınıfta bu üç dersin yalnız birinden kalan 7 kişi, yalnız ikisinden kalan 13 kişi olduğuna göre, üçünden de kalan kaç kişidir?

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

## Kartezyen Çarpım - Bağıntı - I

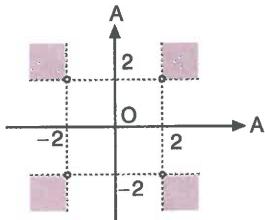
Test : 45

- 1.**  $(0, y^3+3x^2y) = (x^3+3xy^2, 1)$   
olduğuna göre,  $(x^2+y^2, x^2-y^2)$  ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $(1, 1)$       B)  $(1, 0)$       C)  $(1, -1)$   
D)  $(-1, -1)$       E)  $(0, 1)$
- 2.**  $A=\{x : x=3n, n \text{ pozitif tam sayı}\}$   
 $B=\{x : x \text{ asal sayı}\}$   
 $C=\{1, 2, 3\}$   
olduğuna göre,  $(AXC) \cap (BXC)$  kumesinin eleman sayısı kaçtır?
- A) 12      B) 9      C) 6      D) 4      E) 3
- 3.** A boş olmayan bir kume olmak üzere,  
 $s(AXBXA)=3600$   
olduğuna göre,  $s(A)$  nin alabileceği kaç farklı değer vardır?
- A) 8      B) 12      C) 16      D) 20      E) 24
- 4.** a ve b birer doğal sayı olmak üzere,  
 $A=\{x \in \mathbb{Z} : |x| \leq a\}$   
 $B=\{x \in \mathbb{N} : |x| \leq b\}$   
olduğuna göre,  $AXB$  kumesinin eleman sayısı aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $a.b$       B)  $2a.b$       C)  $(a+1).(b+1)$   
D)  $(2a+1).b$       E)  $(2a+1).(b+1)$
- 5.** A kumesinin alt kume sayısı, B kumesinin alt kume sayısının 2 katı olduğuna göre,  $s(AXB)$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?
- A) 8      B) 10      C) 14      D) 16      E) 20
- 6.** A, B ve C boş kümeden farklı birer kume olmak üzere,  
I.  $AXB=BXA$  ise  $A=B$  dir.  
II.  $AXB=AXC$  ise  $B=C$  dir.  
III.  $s(AXB)=s(AXC)$  ise  $B=C$  dir.  
İfadelerinden hangileri **daima doğrudur**?
- A) I ve II      B) I ve III      C) Yalnız II  
D) Yalnız III      E) I, II ve III

## Test : 45

## Kartezyen Çarpım - Bağıntı - I

7. Aşağıda AXA kartezyen çarpımının grafiği çizilmiştir.



Buna göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{x : |x| \leq 2, x \in \mathbb{R}\}$   
 B)  $\{x : |x| \geq 2, x \in \mathbb{R}\}$   
 C)  $\{x : |x| > 2, x \in \mathbb{R}\}$   
 D)  $\{x : |x| < 2, x \in \mathbb{Z}\}$   
 E)  $\{x : |x| > 2, x \in \mathbb{Z}\}$

8.

$$A = \{x : |x-2| > 6, x \in \mathbb{R}\}$$

$$B = \{y : |y-6| > 8, y \in \mathbb{R}\}$$

olduğuna göre, AXB nin hiç bir elemanın bulunmadığı en büyük çemberin çevresinin uzunluğu kaç  $\pi$  birimdir?

- A) 10      B) 12      C) 16      D) 20      E) 24

9.  $A = \{(x, y) : |x-2010| \leq 5, |y+2011| \leq 6, x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}\}$

kümelerinin analitik düzlemede oluşturduğu bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

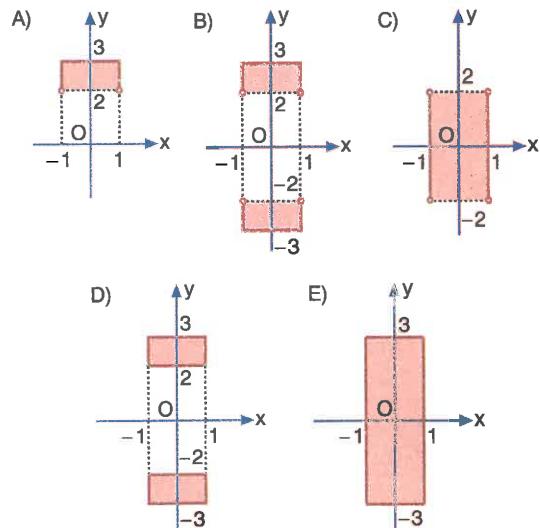
- A) 30      B) 42      C) 120      D) 143      E) 225

10.

$$A = \{x : |x| \leq 1, x \in \mathbb{R}\}$$

$$B = \{y : 2 < |y| \leq 3, y \in \mathbb{R}\}$$

olduğuna göre, AXB kümelerinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



11.

$$A = (-3, 5]$$

$$B = [-2, 7)$$

$$C = (-1, 4)$$

olduğuna göre, AXB ve CXA kümelerinin koordinat düzleminde sınırladığı ortak bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 42      B) 36      C) 35      D) 30      E) 28

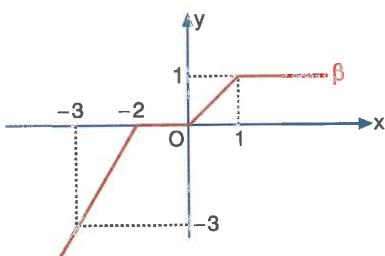
## Kartezyen Çarpım - Bağıntı - II

Test : 46

1. Pozitif tam sayılar kümesi üzerinde tanımlı  $\beta$  bağıntısı her pozitif tam sayıyı asal çarpanlarının her biri ile eşlemektedir.  
Buna göre,  $\beta(150)+\beta(66)$  toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) 8      B) 13      C) 14      D) 16      E) 18

2. Aşağıda AXB kartezyen çarpımının grafiği çizilmiştir.  
 $\beta$ , A dan B ye tanımlı bir bağıntıdır.



Buna göre,  $\beta=\{(-3, a), (-1, b), (1, c), (3, d)\}$  bağıntısını sağlayan  $a+b+c+d$  toplamı kaçtır?

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

3.  $A=\{x : -3 \leq x \leq 1, x \text{ doğal sayı}\}$

$B=\{y : -8 < y \leq 3, y \text{ pozitif tam sayı}\}$

A dan B ye tanımlı bağıntıların kaç tanesinde  $(0, 3)$  sıralı ikilisi bulunup,  $(1, 2)$  sıralı ikilisi bulunmaz?

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

4. Pozitif tam sayılar kümesi üzerinde  $\beta$  bağıntısı

$$\beta=\{(x, y) : 2x+y < 6\}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $\beta \cap \beta^{-1}$  kümelerinin eleman sayısı kaçtır?

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

5.  $A=\{a, b, c, d\}$

kümeleri üzerinde tanımlanmış bir  $\beta$  bağıntısında yansıma özelliği var fakat simetri ve ters simetri özellikleri yoktur.

Buna göre,  $\beta$  bağıntısı en az kaç elemanlı olabilir?

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

6. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı,

$$\beta=\{(x, y) : (a-2)x+(a^2+4a)y+1=0\}$$

bağıntısı simetrik olduğuna göre, a nin alabileceği farklı değerlerin çarpımı kaçtır?

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

## Test : 46

## Kartezyen Çarpım - Bağıntı - II

7. Gerçek sayılar kümesi üzerinde

$$\beta = \{(x, y) : 2x - 3ky + 5 = 0\}$$

bağıntısı tanımlanıyor.

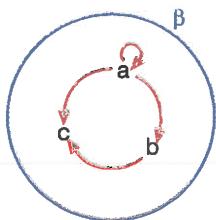
$\beta = \beta^{-1}$  olduğuna göre, k kaçtır?

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

8.  $A = \{a, b, c, d\}$  kümesinde tanımlı yansıyan bağıntılar- dan kaç tanesi 7 elemanlıdır?

- A) 220      B) 210      C) 180      D) 56      E) 35

9. Aşağıdaki şekilde  $\{a, b, c\}$  kümesinde tanımlı  $\beta$  bağıntısının grafiği verilmiştir.



- I. Yansılandırır.
- II. Simetriktir.
- III. Ters simetriktir.
- IV. Geçişkendir.

Buna göre,  $\beta$  bağıntısı için yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

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

10.  $A = \{0, 1, 2, \dots, 11\}$  kümesinde

$$\beta = \{(x, y) : (x+y-11).(x-y)=0\}$$

bağıntısı tanımlanıyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $\beta^{-1}$  simetriktir.      B)  $\beta$  ters simetriktir.  
C)  $\beta$  geçişme özelliğine sahiptir.      D)  $\beta$  yansılandırır.  
E)  $\beta^{-1}$  yansılandırır.

11.  $A = \{1, 2, 3\}$  kümesi üzerinde  $\beta$  bağıntısı,

$$\beta = \{(a, b) : a < b+1\}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $\beta$  bağıntısı yansıtma, simetri, ters simetri ve geçişme özelliklerinden kaç tanesini sağlar?

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

12.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  kümesi üzerinde  $\beta$  bağıntısı

$$\beta = \{(x, y) : 3 | (x-y)\}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $\beta$  bağıntısı yansıtma, simetri, ters simetri, geçişme özelliklerinden kaç tanesini sağlar?

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

## Fonksiyonlar - I

1.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 6x + 3$$

olduğuna göre,  $f(2013) - f(-2007)$  farkı kaçtır?

- A) -2007    B) 0    C) 12    D) 2017    E) 2310

2.  $f\left(x - \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2} + 5$

olduğuna göre,  $f(5)$  kaçtır?

- A) 2    B) 7    C) 15    D) 32    E) 37

3.  $f\left(\frac{1-x}{2+x}\right) = \frac{4+2x}{3x-3}$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

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

4.  $f(x, y) = \{(x+1) \text{ ile } (2y-1) \text{ in küçük olmayan}\}$

olduğuna göre,  $f(-1, -2) + f(3, 4)$  toplamı kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 5    D) 7    E) 8

5.  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  olmak üzere,

$$f(x) = 7x + 2m - 15$$

ifadesi bir fonksiyon belirttiğine göre, m nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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

$$f(x) = \begin{cases} 2x & , x \geq \sqrt{5} \\ x + \frac{1}{2} & , x < \sqrt{5} \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f\left(\frac{7}{2}\right) + f\left(\frac{1}{2}\right)$  toplamı kaçtır?

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

## Test : 47

## Fonksiyonlar - I

7. Uygun koşullarda tanımlı  $f(x)$  sabit fonksiyonu,

$$f(x) = \frac{p+3}{(p-2)x+5}$$

olduğuna göre,  $f(4)$  ün alabileceği farklı değerler çarpımı kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 5

8.  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = |x-2| + |x+11|$$

fonksiyonu sabit fonksiyon olduğunu göre,  $b-a$  farkı en çok kaçtır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

9. I.  $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ ,  $f(x) = x+2$

- II.  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 1$

- III.  $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}$ ,  $f(x) = 3x^2 + 4$

- IV.  $f : \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{Z}$ ,  $f(x) = 4x - 5$

Yukarıdaki fonksiyonlardan kaç tanesi bire beldir?

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

10.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = (m+1)x^2 + (1-2m)x + 4$$

fonksiyonu bire bir olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

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

11.  $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  olmak üzere,

$$f(x) = mx + 2x + 3 - m$$

fonksiyonu örten olduğuna göre,  $f(3)$  ün alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 10      B) 8      C) 7      D) 6      E) 4

12. Pozitif doğal sayılar kümesi üzerinde tanımlanan

$$f(x) = \text{EKOK}(x, x+1)$$

$$f(a) = 30$$

$$f(b) = 42$$

olduğuna göre,  $f(a+b)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 90      B) 110      C) 132      D) 156      E) 182

## Fonksiyonlar - II

1.  $f$  fonksiyonu pozitif tam sayıları rakamları toplamının 3 ile bölümünde bölüm kismındaki sayıya eşlemektedir.

$f$  fonksiyonunun tanım kümesi 4 basamaklı sayılar olduğuna göre, görüntü kümesinde kaç farklı eleman vardır?

- A) 13      B) 12      C) 11      D) 10      E) 9

2.  $f: \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R} - \{3\}$  olmak üzere,

$$x = \frac{f(x) - a}{b - a \cdot f(x)}$$

$y=f(x)$  fonksiyonu bire bir ve örten olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

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

3.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  olmak üzere,

$$f(x) = 4x^2 - 12x + a$$

olduğuına göre,  $a$ nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

4.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x+5) = f(x) - 2$$

$$f(3) = 18$$

olduğuuna göre,  $f(-17)$  kaçtır?

- A) 12      B) 16      C) 20      D) 24      E) 26

5.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \frac{3ax - 5}{(a - 2)x + 4}$$

fonksiyonu bire bir ve örten olduğuna göre,  $f^{-1}(a)$  kaçtır?

- A)  $\frac{11}{6}$       B) 2      C)  $\frac{13}{6}$       D) 3      E)  $\frac{17}{6}$

6. Tam sayılar kümesi üzerinde tanımlı  $f^n(x)$  fonksiyonu,

$f^n(x) = \{x$  sayısının  $n$  pozitif doğal sayısı ile bölümünden kalan $\}$  şeklinde tanımlanmıştır.

Buna göre,  $(f^{38} \circ f^{37} \circ f^{36} \dots \circ f^{19} \circ f^{18})(99)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 3      C) 7      D) 9      E) 13

## Test : 48

## Fonksiyonlar - II

7. Pozitif tam sayılar kümesinde tanımlı

$$f(x) = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^x$$

$$g(x) = 2f(x) + 1$$

olduğuna göre,  $g(1) + g(2) + \dots + g(10)$  toplamı kaçtır?

A)  $2^{14} - 14$

B)  $2^{14} - 13$

C)  $2^{13} - 18$

D)  $2^{13} - 13$

E)  $2^{12} - 14$

8. Tam sayılar kümesi üzerinde tanımlı  $f$  fonksiyonu her sayı 6 ile bölümünden kalana eşlemektedir.

Buna göre,  $f(40) + f(41) + \dots + f(99)$  toplamı kaçtır?

A) 110

B) 120

C) 130

D) 140

E) 150

9.  $f : Z \rightarrow Z$  olmak üzere,

$$f(x-5) = f(x+5)$$

fonksiyonunun görüntü kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 5

B) 6

C) 9

D) 10

E) 12

10.

$$f(x) = \frac{x+3}{x-3}$$

olduğuna göre,  $f(3x)$  fonksiyonunun  $f(x)$  cinsinden eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{f(x)+1}{f(x)-2}$

B)  $\frac{2f(x)+1}{f(x)+2}$

C)  $\frac{2f(x)-1}{f(x)-1}$

D)  $\frac{2f(x)+1}{2f(x)-1}$

E)  $\frac{f(x)+2}{2f(x)+1}$

11.

$$f(ax^2 + 3x + 1) = 5$$

olduğuna göre,  $f(3) + f(a) + f(7)$  toplamı kaçtır?

A) 18

B) 15

C) 10

D) 3

E) 0

12.

$$f(x+y) = f(x) \cdot f(y)$$

$$f(2) = 3$$

olduğuna göre,  $f(8)$  kaçtır?

A) 3

B) 9

C) 27

D) 36

E) 81

## Fonksiyonlar - III

1.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  kümesi veriliyor.

$f : A \rightarrow A$  dan  $A$  ya tanımlı bire bir ve örten bir fonksiyondur.

$$f = \{(3, 4), (2b-a, 3), (2, 1), (4, 3a-b)\}$$

olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 4

D) 6

E) 8

2.  $f : [3, \infty) \rightarrow [6, \infty)$  olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 6x + 15$$

olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $-4 - \sqrt{x-6}$ B)  $6 + \sqrt{x-5}$ C)  $6 + \sqrt{x-3}$ D)  $x-3$ E)  $3 + \sqrt{x-6}$ 

3.

$$f(x) = \begin{cases} 2x-3, & x \geq 3 \\ 3x-6, & x < 3 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f(4) + f^{-1}(-18)$  toplamı kaçtır?

A) -12

B) -5

C) -3

D) 0

E) 1

4.

$$f : \{-4, -2, 0, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + 1$$

$$g : \{-2, 0, 3, 4\} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x - 4$$

olduğuna göre,  $(3f - 2g + 2)(x)$  fonksiyonunun görüntükümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {4, 13}

B) {2, 5}

C) {5, 8}

D) {4, 5}

E) {5, 13}

5.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  kümesi üzerinde  $f$  ve  $g$  permütasyon fonksiyonları tanımlanmıştır.

$$g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$f \circ g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

olduğuna göre,  $f(2) + f^{-1}(3)$  toplamı kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

6.

$$f : \mathbb{R} - \left\{-\frac{3}{2}\right\} \rightarrow \mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$$

$$x = \frac{3(1-f(x))}{2f(x)-1}$$

$y = f(x)$  olduğuna göre,  $f^{-1}(2)$  kaçtır?

A) -3

B) -1

C) 1

D) 2

E) 3

## Test : 49

## Fonksiyonlar - III

7.  $f$  fonksiyonu bire bir ve örten olmak üzere,

$$f(2x^2 - 4x + 7) = -x^2 + 2x + 4$$

olduğuna göre,  $f^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$  kaçtır?

- A) 11      B) 13      C) 14      D) 16      E) 17

8.  $f : \mathcal{R} - \{3\} \rightarrow \mathcal{R} - \{3\}$  olmak üzere,

$$3 \cdot f^{-1}(x) + 3x = x \cdot f^{-1}(x) + 1$$

olduğuna göre,  $y=f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

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

9.  $f : (a, 2) \rightarrow (-3, b)$  olmak üzere,

$$f(x) = 2x - 3$$

fonksiyonunun ters fonksiyonu olduğuna göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

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

10.  $f : \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 3x - 5, & x < 2 \\ x + b, & x \geq 2 \end{cases}$$

fonksiyonunun ters fonksiyonu olduğuna göre,  $b$  kaçtır?

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

11.  $f(x-1) + f(2x) = 14 - f(3x-1)$

olduğuna göre,  $f(2) + f(0) + f(-1)$  toplamı kaçtır?

- A) 7      B) 11      C) 14      D) 18      E) 28

12.  $f : \mathcal{R} - \{a\} \rightarrow \mathcal{R} - \{b\}$  fonksiyonu bire bir ve örten olmak üzere,

$$f(x) = \frac{x^2 - 16}{x - 4}$$

olduğuna göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 12      E) 15

## Fonksiyonlar - IV

1.  $f: \mathcal{R} - \{-1\} \rightarrow \mathcal{R} - \{2\}$  olmak üzere,

$$f(x) = \frac{2x + a}{x + 1}$$

$$(f \circ f)(x) = \frac{x - 9}{3x - 2}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

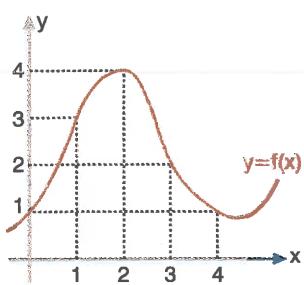
- A) -3      B) -2      C) -1      D) 2      E) 3

2.  $(g \circ f)(x) = 2x - 1$   
 $(g \circ h)(x) = x - 3$

olduğuna göre,  $(h^{-1} \circ f)(2)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

3. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $(f \circ f \circ \dots \circ f)(1)$  ifadesinin değeri kaçtır?  
21 tane

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

4.  $(f \circ g^{-1})(x) = 3x + 8$

$$(g \circ f)(x) = 2x - 1$$

olduğuna göre,  $(f \circ f)(3)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 21      B) 23      C) 24      D) 25      E) 27

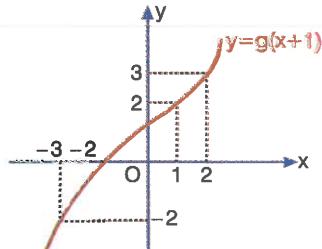
5.  $\mathcal{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\} \rightarrow \mathcal{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$  olmak üzere,

$$f(x) = \frac{3x + 6}{6x - 3}$$

olduğuna göre,  $(f \circ f \circ f \circ \dots \circ f)(3)$  ifadesinin değeri kaçtır?  
41 tane

- A) 3      B) 1      C) -1      D) -4      E) -7

6. Aşağıda  $y=g(x+1)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



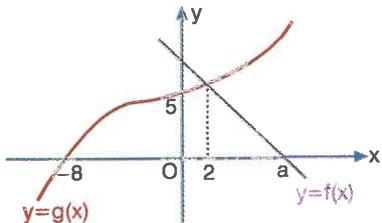
$f(x+1) = g^{-1}(x-1) + x$  olduğuna göre,  $(f \circ f)(4)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

## Test : 50

## Fonksiyonlar - IV

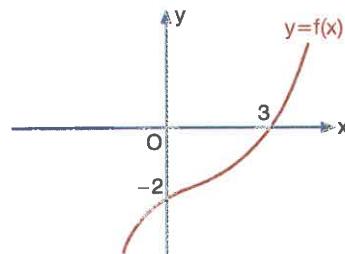
7. Aşağıda  $y=f(x)$  ve  $y=g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.



$(f^{-1}og)(2)+(gof)^{-1}(5)=9$  olduğuna göre, a kaçtır?

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

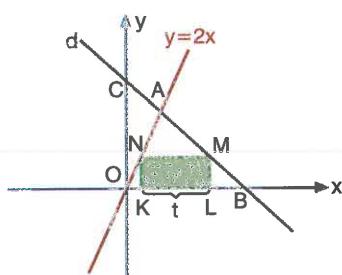
9. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



$(gof)(x)=2x^2-x+1$  olduğuna göre,  $g(0)$  kaçtır?

- A) 1      B) 16      C) 18      D) 21      E) 24

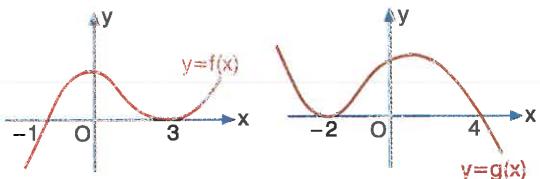
8. Analitik düzlemede  $y=2x$  doğrusu,  $C(0, 8)$  ve  $B(8, 0)$  noktalarından geçen d doğrusu ile köşeleri AOB üçgeni üzerinde olan KLMN dikdörtgeni çizilmiştir.  $|KL|=t$  birimdir.



$f : t \rightarrow \text{Alan(KLMN)}$  şeklinde tanımlandığına göre,  $f(t)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{-2t^2 + 16t}{3}$       B)  $\frac{-2t^2 + 16}{3}$       C)  $\frac{2t^2 + 16t}{3}$   
 D)  $2t^2 + 16t$       E)  $2t^2 - 16t$

10. Aşağıda  $y=f(x)$  ve  $y=g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.



Buna göre,  $f(x) \cdot g(x) \geq 0$  koşulunu sağlayan  $x$  in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

## Fonksiyonlar - V

1. Gerçek sayılarla tanımlanan  $f(x) = \frac{x}{2} + 1$  fonksiyonu için,

$$(\underbrace{f \circ f \circ f \dots \circ f}_{n \text{ tane}})(x) = \frac{x + 254}{128}$$

olduğuna göre, n kaçtır?

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

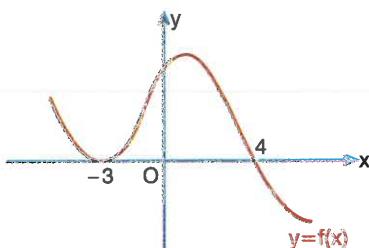
2. a sıfırdan farklı bir tam sayı olmak üzere,

$$y = ax + 2a$$

fonksiyonu ile koordinat eksenlerinin arasında kalan bölgenin alanı kaç  $br^2$  olamaz?

- A) 4      B) 6      C) 7      D) 8      E) 10

3. Aşağıdaki şekilde  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $(f \circ f)(-3) > 0$   
 B)  $f(-2) + f(-4) > 0$   
 C)  $f(5) \cdot f(6) \cdot f(7) < 0$   
 D)  $f(-5) \cdot f(-4) < 0$   
 E)  $f(-5) > f(5)$

4. Gerçek sayılarla tanımlanan  $f(x)$  fonksiyonu,

$$f_n(x) = (\underbrace{f \circ f \circ f \dots \circ f}_{n \text{ tane}})(x)$$

şeklinde verilmiştir.

$f(x) = x + 1$  olduğuna göre,  $f_1(x) + f_2(x) + \dots + f_{10}(x)$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $x + 10$   
 B)  $x + 55$   
 C)  $10x + 55$   
 D)  $10x + 1$   
 E)  $10x + 10$

5.  $f(x) = x^2 + 3x$

$$(f \circ g)(x) = x^2 + x - 2$$

olduğuna göre,  $g(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?



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

$$f(x) = \begin{cases} 3x & , x \text{ tek ise} \\ 3x + 1 & , x \text{ çift ise} \end{cases}$$

$$(\underbrace{f \circ f \circ f \dots \circ f}_{n \text{ tane}})(2) = 7 \cdot 3^{10}$$

olduğuna göre, n kaçtır?

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

## Test : 51

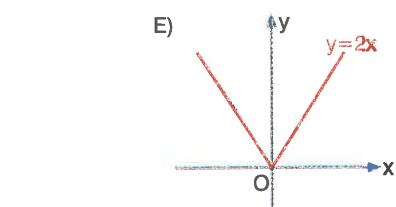
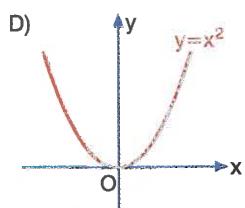
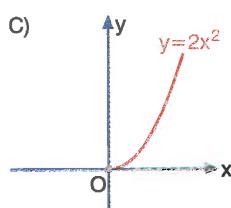
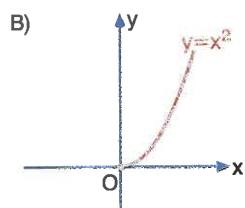
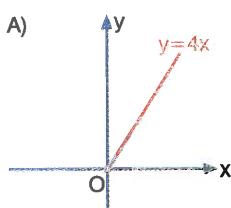
## Fonksiyonlar - V

7.  $t > 0$  olmak üzere  $f(t)$  fonksiyonu,

$$f(t) = \begin{cases} y = 4x, & y = 0 \text{ ve } x = t \text{ doğruları} \\ \text{arasında kalan bölgenin alanı} \end{cases}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8.  $f : Z \rightarrow N$  fonksiyonu,

$$f(x) = |x - 2|$$

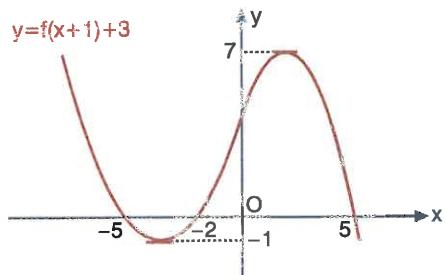
olduğuna göre,

- I.  $f$  fonksiyonu bire birdir.
- II.  $f$  fonksiyonu örtendir.
- III.  $f$  fonksiyonu daima artandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Aşağıda  $y = f(x+1) + 3$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $|f(m) - 3| = 2$  eşitliğini sağlayan  $m$  nin alabileceği kaç farklı gerçek sayı değeri vardır?

- A) 2
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 8

10.  $f : (-3, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - x + 1$

$$g : (-\infty, 2) \rightarrow \mathbb{R}$$

olduğuna göre,  $(f+g)(x)$  fonksiyonunun alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

11.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \frac{1}{4+x^2}$$

olduğuna göre,

- I.  $f$  fonksiyonu bire birdir.
- II.  $f$  fonksiyonu örtendir.
- III.  $f$  çift fonksiyondur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

## İşlem - I

1. Gerçek sayılar kümesi üzerinde “ $\Delta$ ” işlemi,

$$x \Delta y = 3x^2 + 2xy - y^2$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $21 \Delta 59$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 180      B) 240      C) 280      D) 320      E) 360

2. Pozitif gerçek sayıarda tanımlı “ $\Delta$ ” işlemi,

$$\frac{1}{x} \Delta \frac{1}{y} = \frac{2xy}{x+y}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $1994 \Delta 2006$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{1000}$       B)  $\frac{1}{1500}$       C)  $\frac{1}{2000}$   
 D)  $\frac{1}{2006}$       E)  $\frac{1}{2010}$

3. Gerçek sayılar kümesi üzerinde “ $\Delta$ ” ve “ $*$ ” işlemleri,

$$x \Delta y = x^2 + y^2$$

$$x * y = x \cdot y$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $(1995 \Delta 995) - 2 \cdot (1995 * 995)$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $10^5$       B)  $10^6$       C)  $10^7$       D)  $10^8$       E)  $10^9$

4. Gerçek sayılar kümesi üzerinde “ $\Delta$ ” işlemi,

$$a \Delta b = \{a+2b \text{ ile } 2a-b \text{ den büyük olmayan}\}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $(2 \Delta 4) \Delta (2 \Delta (-5))$  işleminin sonucu kaçtır?

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

5. Gerçek sayıarda “ $\circ$ ” işlemi,

$$x \circ y = 2xy + 3(yox) + 2$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $102$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) -1      B) -2      C) -3      D)  $-\frac{13}{4}$       E)  $-\frac{5}{3}$

6.  $x$  ve  $y$  gerçek sayılar olmak üzere,

$$x \Delta y = \begin{cases} x \cdot y & , \quad x \text{ ve } y \text{ negatif ise} \\ 2x + 2y - xy - 2 & , \quad x \text{ veya } y \text{ den en az biri pozitif ise} \end{cases}$$

işleminin birim elemanı kaçtır?

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

## Test - 52

## İşlem - I

7. Pozitif gerçek sayılarla tanımlı aşağıdaki işlemleri hangisinin değişme özelliği yoktur?

A)  $a \otimes b = 2a + 2b - 5$

B)  $a * b = \{a \text{ ile } b \text{ nin küçük olmayan}\}$

C)  $a \Delta b = EBOB(a, b) + EKOK(a, b)$

D)  $a \square b = a \cdot b - 2b$

E)  $a \blacktriangledown b = a^2 + b^2 - 2$

8. Gerçek sayılar kümesi üzerinde, “\*” işlemi,

$$x * y = (2a+1)x + (2a^2+a-2)y + 4a - 1$$

şeklinde tanımlanıyor.

“\*” İşlemının değişme özelliği olduğuna göre,  $2 * 3$  işleminin alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

A) -250

B) -150

C) 50

D) 150

E) 250

9. Gerçek sayılar kümesi üzerinde “o” işlemi,

$$x \circ y = \begin{cases} -3x + 4 & , \quad x > y \\ x^y - (x^2 \circ y) & , \quad x \leq y \end{cases}$$

olduğuna göre,  $(-2) \circ 3$  işleminin sonucu kaçtır?

A) 2

B) 0

C) -2

D) -14

E) -16

10. Pozitif tam sayılarla tanımlı “Δ” işlemi,  $x \Delta y = \begin{cases} x + 2y & , \quad x < y \\ 3x - 2y & , \quad x \geq y \end{cases}$  şeklinde tanımlanıyor.

$(2 \Delta k) \Delta 3 = 18$  olduğuna göre, k kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

11. Pozitif tam sayılar kümesi üzerinde “\*” işlemi,

$$a * b = \{a \text{ ile } b \text{ nin en küçük ortak katı}\}$$

şeklinde tanımlanıyor.

$(x * y) * z = 100$  olduğuna göre,  $x+y+z$  toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) 26

B) 27

C) 30

D) 41

E) 53

12. Pozitif gerçek sayılar kümesi üzerinde “Δ” işlemi,

$$\frac{x}{3} \Delta \frac{6}{y} = \frac{2x}{y}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $2006 \Delta \frac{1}{2006}$  işleminin sonucu kaçtır?

A) 2007

B) 2006

C) 1003

D) 5

E) 1

## İşlem - II

1. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı “o” işlemi,

$$xoy = 3x + ny + xy + k$$

şeklinde tanımlanıyor.

“o” İşleminin birim elemanı olduğuna göre,  $k+n$  toplamı kaçtır?

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

2.  $\mathbb{R}^2$  kümesi üzerinde “o” işlemi,

$$(x, y) o (z, t) = (x+z-1, y+t+3)$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, “o” İşleminin etkisiz elemanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 3)      B) (-3, 1)      C) (-1, 3)  
 D) (1, -3)      E) (3, -1)

3.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesi üzerinde tanımlı “Δ” işleminin “o” işlemine göre dağılma özelliği vardır.

$$1 \Delta 3 = 2$$

$$1 \Delta 4 = 3$$

$$2 \Delta 3 = 5$$

olduğuna göre,  $1 \Delta (3 \Delta 4)$  işleminin sonucu kaçtır?

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

4. Gerçek sayılar kümesi üzerinde “Δ” işlemi,

$$x \Delta y = 2(x+y) - 2 - xy$$

şeklinde tanımlanıyor.

“Δ” İşlemine göre, tersi kendisinin 2 katına eşit olan sayıların toplamı kaçtır?

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

5.  $N = \{a, b, c, d, e\}$  kümesinde tanımlı “\*” işleminin tablosu verilmiştir.

*	a	b	c	d	e
a	e	a	b	c	d
b	a	b	c	d	e
c	b	c	d	e	a
d	c	d	e	a	b
e	d	e	a	b	c

$$x^n = \underbrace{x * x * x * \dots * x}_{n \text{ tane}}$$

$$x^{-n} = (x^{-1})^n$$

olduğuna göre,  $(a^{-1} * b)^{-1} * x = (d^2 * e^3)^{-1}$  denkleminde  $x^{-1}$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

$(x^{-1} : x \text{ in } “*” \text{ işlemine göre tersidir.})$

- A) e      B) d      C) c      D) b      E) a

## Test : 53

6.  $A = \{B, I, R, E, Y\}$  kümesi üzerinde "\*" işlemi aşağıdaki tablo ile tanımlanmıştır.

*	B	I	R	E	Y
B	R	E	Y	B	I
I	E	Y	B	I	R
R	Y	B	I	R	E
E	B	I	R	E	Y
Y	I	R	E	Y	B

$(B^{-2} * x)^{-1} * R^{-1} = E$  olduğuna göre,  $x$  aşağıdakilerden hangisidir?

( $x^{-1}$ :  $x$  in "\*" işlemine göre tersidir.  $(x^n = \underbrace{x * x * \dots * x}_{n \text{ tane}})$ )

- A) B      B) I      C) R      D) E      E) Y

7. a ve b pozitif tam sayılar olmak üzere "\*" ve "o" işlemleri

$$a * b = \{a \text{ ile } b \text{ nin ortak bölenlerinin en büyüğü}\}$$

$$a \circ b = \{a \text{ ile } b \text{ nin ortak katlarının en küçüğü}\}$$

şeklinde tanımlanıyor.

$(4 * 6) \circ 3 = n * (4 \circ 6)$  olduğuna göre, n nin alabileceği birbirinden farklı en küçük iki değerin toplamı kaçtır?

- A) 15      B) 18      C) 21      D) 24      E) 30

8. Pozitif tam sayılar kümesi üzerinde "\*" işlemi,

$$a * b = EBOB(a, b) + EKOK(a, b)$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, "\*" işlemi kapalılık, değişme, birleşme, et-kısız eleman ve ters eleman özelliklerinden kaç tanesini sağlar?

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

9.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesi üzerinde "\*" işlemi aşağıdaki tablo ile tanımlanmıştır.

*	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	1
2	3	4	5	1	2
3	4	5	1	2	3
4	5	1	2	3	4
5	1	2	3	4	5

$$x \circ y = \begin{cases} x^{-1} * y & , \quad x < y \\ x * y^{-1} & , \quad x \geq y \end{cases}$$

olduğuna göre,  $(1 \circ 3) \circ (5 \circ 4)$  işleminin sonucu kaçtır?

( $x^{-1}$ :  $x$  in "\*" işlemine göre tersidir.)

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

1. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı,

$$\beta = \{(x, y) : x^4 - x^2 = y^4 - y^2\}$$

bağıntısına göre, 1 in denklik sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?

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

2.  $(3^{20}-1).(3^{20}+1)$

çarpımının 7 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

3.  $2+5+8+\dots+35 \equiv x \pmod{9}$

olduğuna göre, x in alabileceği en küçük pozitif tam sayı değeri kaçtır?

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

4.  $3^x \cdot 5^y \equiv 0 \pmod{15}$

$$3^y \cdot 5^x \equiv 0 \pmod{125}$$

denkliklerinin ikisini de aynı anda sağlayan x ve y pozitif tam sayıları için x+y toplamı en az kaçtır?

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

5. Her p asal sayısı için  $(p-1)! \equiv -1 \pmod{p}$  olmak üzere,

$$1 + (2 \cdot 4 \cdot 6 \dots \cdot 46) \cdot (3 \cdot 5 \cdot 7 \dots \cdot 45)$$

ifadesinin 47 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 45      E) 46

6.  $2+2^2+2^{(2^2)}+2^{(2^3)}+\dots+2^{(2^{2004})}$

toplamanın 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

## Test : 54

## Modüler Aritmetik - I

7.

$$A = \{x : x \equiv 2 \pmod{7}, x \text{ tam sayı}\}$$

$$B = \{y : y \equiv 5 \pmod{6}, y \text{ tam sayı}\}$$

olduğuna göre,  $A \cap B$  kümelerinde bulunan **en küçük** pozitif tam sayı ile **en büyük** negatif tam sayının toplamı kaçtır?

- A) -13      B) -2      C) 4      D) 6      E) 11

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

10.  $n \geq 2$  ve  $n$  bir tam sayıdır.

$$2+2^2+2^3+\dots+2^n \equiv a \pmod{(2^n-1)}$$

olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0      B) 1      C) 2      D)  $2^n - 2$       E)  $2^n$

8. AB iki basamaklı ve ABC üç basamaklı doğal sayılardır.

$$AB \equiv 3 \pmod{15}$$

$$ABC \equiv 1 \pmod{4}$$

olduğuna göre,  $A+B+C$  toplamının alabileceği **en büyük** değer kaçtır?

- A) 15      B) 18      C) 19      D) 21      E) 24

11.  $\mathbb{Z}/6$  kümelerinde,

$$(\bar{a}x + \bar{b}) \cdot (\bar{3}x + \bar{2})$$

çarpımının sonucu x olduğuna göre, a+b toplamının alabileceği **en küçük** değer kaçtır?

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

9.

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 17^3$$

toplamının 15 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 7      D) 9      E) 11

12. Asena ve İrem isimlerini yeteri kadar uzun bir kağıda her bir sırada 100 harf olacak şekilde aşağıdaki gibi yazmışlardır.

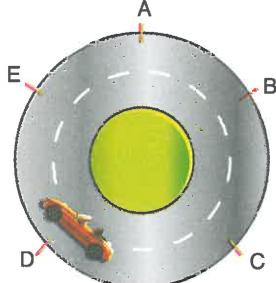
A S E N A A S E N A A S E ...

İ R E M İ R E M İ R E M İ ...

Buna göre, bu yazılısta kaç tane E harfi üst üste gelmiştir?

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

1.  $|EA| = |AB| = |BC| = |CD| = |ED| = 1$  br dir.



D noktasında bulunan bir hareketli her saniyede saat yönünde dört birim yol alıyorsa 1244 saniye sonra hangi noktada olur?

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

2. 4 günde bir 3 saat ders çalışan bir öğrenci ilk kez cuma günü ders çalışmaya başlarsa 121. ders çalışma saatı hangi güne denk gelir?

- A) Salı      B) Çarşamba      C) Perşembe  
D) Cuma      E) Cumartesi

3. 6 günde bir nöbet tutan bir askerin tuttuğu ilk 40 nöbetin günleri birer kağıda yazılıp bir torbaya atılıyor.

Bu asker ilk nöbetini salı günü tuttuğuna göre, bu torbadan çekilen bir kağıdın üzerinde perşembe veya pazar yazma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{11}{40}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{9}{40}$       E)  $\frac{1}{5}$

4. Yeni bir işe başlayan ve her gün 8 saat çalışıp hafta sonu çalışmayan bir işçi 420 saat tamamladığı gün doğum gününü kutlamıştır.

Bu işçi çalışmaya perşembe günü sabah başladığına göre, işçi doğum gününü hangi gün kutlamış ve kaç günlük işçi olmuştur?

- A) Pazartesi, 75 günlük      B) Cuma, 74 günlük  
C) Perşembe, 74 günlük      D) Cuma, 75 günlük  
E) Çarşamba, 73 günlük

5. Bir tur şirketi 10 şehirlik bir gezi turunu aşağıdaki gibi planlamıştır:

- Geziye pazartesi günü 1. şehirden başlanacaktır.
- İlk şeherde 1 gün kalınacaktır.
- Bir sonraki şehirde, bir önceki şehirden 1 gün fazla kalınacaktır.
- Ardışık iki şehir arasındaki mesafe 1 gündür.

Buna göre, bu tur hangi gün biter?

- A) Pazartesi      B) Salı      C) Çarşamba  
D) Cumartesi      E) Pazar

## Test : 55

## Modüler Aritmetik - II

6. Bir terzi hafta içi her gün 2 şer gömlek, hafta sonu ise 3 şer gömlek dikmektedir.

Buna göre, gömlek dikmeye pazar günü başlayan terzi 1000. gömleği hangi gün diker?

- A) Pazartesi      B) Salı      C) Çarşamba  
D) Perşembe      E) Cuma

7. Ali'nın ders çalışma planı şöyledir:

Her hafta pazartesi 2 saat çalışma ile başlıyor ve her gün bir önceki güne göre 1 saat daha fazla çalışıyor. Pazar günleri ise tatil yapıyor.

Bu plana göre, Ali 370. saat ders çalışmasını hangi gün yapar?

- A) Pazartesi      B) Salı      C) Çarşamba  
D) Perşembe      E) Cuma

8. Bir öğretmen düzenli olarak haftada a gün çalışıp, sonra bir gün tatil yapıyor. Başka bir öğretmen ise  $(a+1)$  gün çalıştırınca bir gün tatil yapıyor.

Aynı gün işe başlayan bu öğretmenlerin **birlikte yaptıkları tatiller hep aynı gün** olduğuna göre, a'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

9.  $(2^{2013})^{10!}$

sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 0      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

10.  $13^{49} + 29^{33}$

toplamanının 17 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 5      D) 8      E) 15

11.  $1^{15} + 3^{15} + 5^{15} + \dots + 11^{15}$

toplamanının 12 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 6      E) 7

## Polinomlar - I

Test : 56

1.  $P(x) = x^{\frac{90}{n}} + x^{\frac{n}{2}} + 1$

İfadesi polinom olduğuna göre,  $n$  nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 8      E) 10

2.  $P(x) = x^3 - 4x^2 - P(2)$

olduğuna göre,  $P(3)$  kaçtır?

- A) -5      B) -4      C) -2      D) -1      E) 0

3.  $P(x+5) = x^2 - 6x + 9$

olduğuna göre,  $P(\sqrt{3} + 8)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

4. Her  $x$  gerçek sayısı için,

$ax^3 + bx^2 + cx + d = (x^2 - 1) \cdot (mx^2 + nx + r) + x + 2$  olduğuna göre,  $b+d$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

5.  $P(x)$  polinomunun tek dereceli terimlerinin kat sayıları toplamı 1007 dir.

Buna göre,  $P(1) - P(-1)$  farkı kaçtır?

- A) 2013      B) 2014      C) 2015      D) 2016      E) 2017

6.  $P(x)$  polinomunda  $P(-x) = -P(x)$  tir.

Buna göre,

I.  $P(x)$  in sabit terimi 0 dır.

II.  $P(x)$  in derecesi tek sayıdır.

III.  $P(x)$  polinomunun terim sayısı çifttir.

İfadelerinden hangileri **daima** doğrudur?

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

Test : 56

7.  $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{(x-1)^2} + \frac{3}{(x-1)^3} = \frac{Ax^2+Bx+C}{(x-1)^3}$

olduğuna göre,  $A+B+C$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 6      E) 9

10.  $P(x)$  polinom olmak üzere,

$$P(x^2-3)=2x^4+(a-3)x^3+ax^2+(b-1)x+b^5$$

olduğuna göre,  $P(x+1)$  polinomunun kat sayıları toplamı kaçtır?

- A) 23      B) 34      C) 51      D) 66      E) 72

8.  $P(x+1)=ax^2+bx+c$

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

$P(x)=Q(x)$  olduğuna göre,  $a+b+c$  toplamı kaçtır?

- A) 24      B) 36      C) 42      D) 44      E) 48

11.  $P(x)$  polinom olmak üzere,

$$P(x) \cdot P(x-n)=4x^2-6x+m$$

olduğuna göre,  $m$  aşağıdakilerden hangisine eşit olamaz?

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

9.  $P(x)=(4x^3-3x^2+x-a)^2$

polinomunun kat sayıları toplamı, sabit teriminden 12 fazladır.

Buna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -5      B) -2      C) 0      D) 2      E) 4

12.  $P(x)$  üçüncü dereceden bir polinom fonksiyonudur.

$$P(-2)=P(1)=P(2)=0$$

$$P(0)=8$$

olduğuna göre,  $P(-1)$  kaçtır?

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

## Polinomlar - II

1.  $P(x) = (\sqrt{x} - a)^2 + x^2 - ax + 4$

polinomunun  $(x+2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

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

4.  $P(x) = 2x^4 - 20x^2 + 18$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi  $P(x)$  polinomunun çarpanlarından biri **değildir**?

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

2.  $P(3-x) = x^2 - 3x + m$

 $P(x+1)$  polinomunun kat sayılar toplamı  $(-2)$  olduğuna göre,  $P(x-2)$  polinomunun  $(x-3)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

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

5.  $2P(x) + P(-x) = 6x^2 - 3x + 3$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x-1)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

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

3.  $P(x) = x^4 - 60x^3 - 61x^2 + 61$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x-61)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 16      B) 34      C) 59      D) 61      E) 122

6.  $P(x) = x^{27} + 3x^{24} + 5x^{12} - 8x^5 + 3x^3 - 5$

polinomunun  $(x^3 + 1)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10      B) 8      C)  $x^2 + 8$       D)  $8x^2 - 1$       E)  $6x^2 + 2$

## Test : 57

## Polinomlar - II

7.  $P(x) = x^{2n+1} + 3x^{2n} + x^n + ax + b$

polinomu  $(x^n + 2)$  ile tam bölünebildiğine göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

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

10.  $P(2x+1) + P(3x-1) = 65x^2 + mx + n$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun baş kat sayısı kaçtır?

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

8.  $P(P(x)) = 9x - 2$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x-1)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

11.  $P(x)$  bir polinom olmak üzere,

$$P(x^3) = 3x^6 - 4x^3 + (a-b)x^2 + (a+b-8)x$$

olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

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

9.  $(x-1) \cdot (x^2+1) \cdot P(x) = x^5 - ax^4 + bx^3 - x^2 + cx + 1$

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

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

12.  $a$  ve  $b$  birer tam sayı olmak üzere,

$$P(x) = \frac{x^2 + ax + 120}{x + b}$$

$P(x)$  polinom olduguına göre,  $a$ nın alabileceği kaç farklı değer vardır?

- A) 10    B) 12    C) 16    D) 24    E) 32

## Polinomlar - III

- 1.**  $P(x) = x^{13} - 5x^{11} + x^4 - 6$   
 $Q(x) = x^7 - 5x^5 + 4$   
 olduğuna göre, aşağıdaki polinomlardan hangisi  $x$  ile tam bölünür?
- A)  $3P(x) - 4Q(x)$     B)  $5P(x) + 2Q(x)$     C)  $2P(x) + 3Q(x)$   
 D)  $3Q(x) - 2P(x)$     E)  $4P(x) - 3Q(x)$
- 4.**  $P(x)$  ve  $Q(x)$  birer polinom olmak üzere,  
 $\text{der}[P^3(x) \cdot Q^2(x^3)] = 42$   
 $\text{der}\left[\frac{P(x)}{Q(x)}\right] = 2$   
 olduğuna göre,  $P(x) - Q(x-1)$  polinomunun derecesi kaçtır?
- A) 2    B) 4    C) 6    D) 8    E) 10
- 2.**  $m$  ve  $n$  pozitif tam sayılardır.  
 $P(x) = (x-10)^{2m+1} + 4 \cdot (x+20)^{4n} + 5^{8n}$   
 polinomu  $(x-5)$  ile tam bölünebildiğine göre,  $m$  ile  $n$  arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $4n=m$     B)  $2n=m$     C)  $n=2m$   
 D)  $n=4m$     E)  $m=n$
- 5.**  $P(x)$  polinomunun  $(x^3+1)$  ile bölümünden kalan  $(x^2-3)$  tür.  
 Buna göre,  $(x-2) \cdot P(x)$  polinomunun  $(x^2-x-2)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $5x-3$     B)  $-5x-5$     C)  $-2x-4$   
 D)  $-2x+4$     E)  $2x-4$
- 3.**  $P(x)$  polinomu  $(x^2-3x)$  ile bölündüğünde bölüm  $Q(x)$  kalan  $(2x-8)$  dir.  $Q(x)$  polinomunun  $(x-4)$  ile bölümünden kalan 2 dir.  
 Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x^2-4x)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $2x+2$     B)  $2x+6$     C)  $4x-6$   
 D)  $4x-8$     E)  $8x-6$
- 6.**  $P(x-1)$  polinomunun  $(x^2-x+1)$  ile bölümünden kalan  $(x+1)$ ,  $Q(x+2)$  polinomunun  $(x^2-x+1)$  ile bölümünden kalan  $(2x-3)$  tür.  
 Buna göre,  $P(x-1) \cdot Q(x+2)$  polinomunun  $(x^2-x+1)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $-x+3$     B)  $2x-5$     C)  $x-5$   
 D)  $x+5$     E)  $2x+5$

## Test : 58

## Polinomlar - III

7.  $P(x)$  polinomunun  $(x^6-1)$  ile bölümünden kalan  $(x^5+ax^4-2x)$  ve  $(x^3+1)$  ile bölümünden kalan  $(-x^2+3x)$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

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

8.  $K$  pozitif tam sayı ve  $P(x)$  polinom olmak üzere,  $K$  sayısının asal çarpanlarına ayrılmış hali,

$$K=a^k \cdot b^m \cdot c^n$$

$$P(x)=(x+k)(x+m)(x+p)(x+2)$$

$K$  sayısının tam sayı bölenlerinin sayısı 64 olduğuna göre,  $P(2x-3)$  polinomunun  $(x-2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 0      B) 16      C) 32      D) 64      E) 96

9.  $P(x)=x^{483}+x^{241}-3$

polinomunun  $(x^2+x+1)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

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

10. Baş kat sayısı 2 olan üçüncü dereceden bir  $P(x)$  polinomunun bir çarpanı  $(x^2-6x+9)$  dur.

$P(x)$  polinomu  $(x-1)$  ile tam bölünebildiğine göre,  $P(x)$  polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) -27      B) -18      C) 9      D) 18      E) 27

11.  $P(x)$  polinomunun  $(x^2-x+1)$  ile bölümünden kalan  $(x-1)$  olduğuna göre,  $P^3(x)$  polinomunun  $(x^2-x+1)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

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

12.  $P(x)=mx^4+2x^3-4x^2+nx+p$

polinomunun çift katlı bir kökü  $x=1$  olduğuna göre,  $m$  ile  $n$  arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $3m-n=1$       B)  $2m-n=2$       C)  $4m-n=2$   
D)  $4m+n=2$       E)  $2m+n=2$

## II. Dereceden Denklemler - I

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

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

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

2.  $4x^2 - x - 3 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$|x_1| = -x_1$

olduğuna göre,  $4x_1 + 3x_2$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

3.  $x^2 - ax - a - 7 = 0$

denkleminin köklerinden biri  $(a+2)$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 5      E) 7

4.  $\frac{2a^2 - 3ab - 4b^2}{b^2} = 5$

olduğuna göre,  $\frac{a}{b}$  ifadesinin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

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

5.  $x, y < 0$  olmak üzere,

$xy + 6y^2 = 2x^2$

olduğuna göre,  $\frac{2x - 3y}{3x + 2y}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{5}$       B)  $\frac{7}{5}$       C)  $\frac{9}{5}$       D)  $\frac{12}{5}$       E)  $\frac{13}{5}$

6.  $|a| \neq |b|$  olmak üzere,

$(a^2 - b^2)x^2 - 2ax + 1 = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{a}$       B)  $\frac{1}{b}$       C)  $a - b$       D)  $a + b$       E)  $\frac{1}{a - b}$

## Test : 59

## II. Dereceden Denklemler - I

7.  $x^2 - (\sqrt{2} - 1)x - \sqrt{2} = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Buna göre,  $x_1^3 + x_2^3$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

8.  $2x^2 - x + n - 5 = 0$

denkleminin iki kökü de rasyonel sayı olduğuna göre,  $n$  nin alabileceği farklı doğal sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 9      D) 10      E) 11

9.  $x^2 + x - \sqrt{6 - 4\sqrt{2}} = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$x_1 < 0 < x_2$$

olduğuna göre,  $(1 - x_1) \cdot x_2$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

10.  $a$  ve  $b$  pozitif gerçek sayılar olmak üzere,

$$x^2 - ax + \frac{a^2}{4} - b^2 = 0$$

denkleminin büyük kökünün  $a$  ve  $b$  cinsinden eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a + b$       B)  $\frac{a + 2b}{2}$       C)  $\frac{a - 2b}{4}$   
D)  $a + 2b$       E)  $\frac{a - 3b}{2}$

11.  $x^2 - 4x - 2 = 0$  denkleminin köklerinden biri  $x = a$  dir.

Buna göre,  $3a^2 + \frac{12}{a^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 32      B) 36      C) 40      D) 48      E) 60

12.  $x^2 - 6x + 6 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$x_1 > x_2$  olduğuna göre,  $2x_1 + x_2$  toplamı kaçtır?

- A)  $6 + \sqrt{3}$       B)  $8 + \sqrt{3}$       C)  $9 + \sqrt{3}$   
D)  $12 + \sqrt{3}$       E)  $15 - \sqrt{3}$

## II. Dereceden Denklemler - II

1.  $4x^2 + (a+1)x + 9 = 0$

denkleminin köklerinin aritmetik ortalaması, geometrik ortalamasından 1 fazla olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -45    B) -32    C) -21    D) -15    E) -10

4.  $\frac{1}{x} = \frac{x}{1-x}$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Buna göre,  $|x_1 - x_2|$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

2.  $2x^2 - 6x + 1 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Buna göre,  $\frac{1}{2x_1 - 1} + \frac{1}{2x_2 - 1}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

5. a ve b sıfırdan farklı gerçek sayılar ve  $a \neq -b$  olmak üzere,

$$\frac{1}{x+a+b} = \frac{1}{x} + \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) a+b    B) a-b    C) 2ab    D) ab    E) -ab

3.  $x^2 - (2a+2)x + 9 = 0$  denkleminin gerçek kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$\frac{1}{\sqrt{x_1}} + \frac{1}{\sqrt{x_2}} = 2$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

6.  $2x^2 - 7x - 3 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Buna göre,  $\frac{x_1}{3 - x_1} + \frac{x_2}{3 - x_2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{5}{2}$     B)  $-\frac{7}{2}$     C)  $-\frac{9}{2}$     D)  $-\frac{11}{2}$     E)  $-\frac{13}{2}$

## Test : 60

## II. Dereceden Denklemler - II

7.  $x^2-x-3=0$  denkleminin köklerinden biri  $x_1$  dir.

Buna göre,  $\frac{1}{x_1-1} - \frac{1}{x_1}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

8.  $x^2-ax+1=0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$\frac{x_1^3 - x_2^3}{x_1^2 - x_2^2} = 4$$

olduğuna göre,  $a$  nin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) -10      B) -4      C) 0      D) 4      E) 10

9.  $x^2-ax+1=0$  denkleminin birbirinden farklı kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$\frac{x_1 + \frac{1}{x_1}}{x_2} = 4ax_1 - 3$$

olduğuna göre,  $\frac{a}{x_2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

10.  $x^2-3x+1=0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Buna göre,  $2x_1^4 - 6x_1^3 - 2x_2^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -16      B) -14      C) -12      D) 0      E) 8

11.  $x^2-x-3=0$  denkleminin köklerinden biri  $x_1$  dir.

Buna göre,  $x_1 \cdot (x_1+2) \cdot (x_1^2 - 4x_1 + 3)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -9      B) -3      C) 0      D) 3      E) 9

12.  $2x^2-mx+5=0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$\frac{3}{x_1} + \frac{2}{x_2} = \frac{32}{5}$$

olduğuna göre,  $m$  nin alabileceği değerlerden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

## II. Dereceden Denklemler - III

1.  $(x^2-x)^2-8x^2+8x+12=0$  denkleminin kökleri  $x_1, x_2, x_3$  ve  $x_4$  tür.

Buna göre,  $x_1 \cdot x_2 + x_3 \cdot x_4$  ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 8      B) 10      C) 13      D) 15      E) 16

2. b tam sayı olmak üzere,

$$x^2+ax+a+b=0$$

denkleminin her a gerçek sayısı için farklı iki gerçek kökü vardır.

Buna göre, b nin alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

3.  $((x-1006)^2-2)^2=5$

denkleminin gerçek köklerinin toplamı kaçtır?

- A) 2011      B) 2012      C) 2013      D) 2014      E) 2020

4.  $x^2-x+a=0$

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

denkleminin birer kökü ortak olduğuna göre, ortak olmayan diğer köklerin toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 8      E) 9

5.  $x^2-ax-b+2=0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$ ,

$x^2-(a+3)x-3b=0$  denkleminin kökleri ise  $(2x_1-1)$  ve  $(2x_2-1)$  dir.

Buna göre, a+b toplamı kaçtır?

- A) -5      B) -2      C) 3      D) 4      E) 7

6.  $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 8\left(x+\frac{1}{x}\right) + 16 = 0$

denkleminin köklerinden biri  $x_1$  olduğuna göre,  $x_1^2 + \frac{1}{x_1^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

## Test : 61

## II. Dereceden Denklemler - III

7.

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

denkleminin birbirinden farklı dört gerçek kökü olduğuna göre,  $a$  nin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 0)$       B)  $(0, \infty)$       C)  $(-3, \infty)$   
D)  $(-3, 1)$       E)  $(1, \infty)$

10.

$$x^2 - 2x - 11 = \frac{24}{-x^2 + 2x}$$

denkleminin çözüm kümeleri aşağıdakilerden hangisidir?

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

8.

$$\frac{x+3}{2x-1} + \frac{12x-6}{x+3} = 5$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

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

11.

$$x^2 - 4x - |2x-4| + 5 = 0$$

denkleminin kökler çarpımı kökler toplamından kaç fazladır?

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

9.  $x$  sabit bir sayı olmak üzere,

$$\frac{(2x+1)^2}{y^2} - \frac{8x+4}{y} + 3 = 0$$

denklemini sağlayan  $y$  değerlerinin toplamı 4 olduğunu göre,  $x$  kaçtır?

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

12.

$$x^2 - x - \sqrt{x^2 - x - 1} = 1$$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

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

## Parabol - I

1.  $y = x^2 + 2ax + a + 12$

parabolü x ekseni pozitif tarafta teğet olduğuna göre, a kaçtır?

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

2. a ve b sıfırdan farklı gerçek sayılar olmak üzere,

$f(x) = ax^2 + bx$

fonksiyonu verilmiştir.

- I.  $y = f(x)$  parabolü x eksenini iki farklı noktada keser.
- II.  $y = f(x)$  parabolü x eksenine teğettir.
- III.  $y = f(x)$  parabolü x eksenini kesmez.

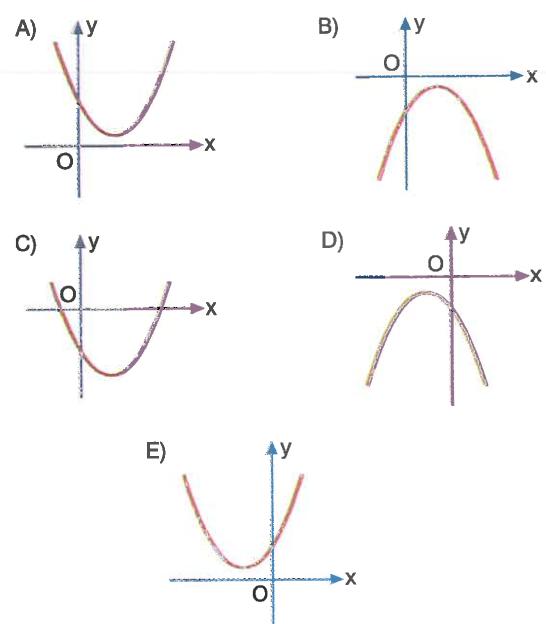
Ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3.  $f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünde,

$b < 0, a \cdot b < 0 \text{ ve } c > 0$

olduğuna göre,  $f(x)$  in grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



1-B

2-A

3-A

4-C

5-C

6-B

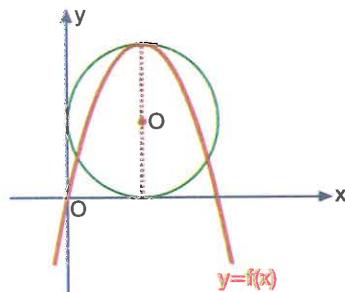
4. I.  $y = x^2 + 4x + 8$  parabolünün tepe noktası y ekseni üzerindedir.

- II.  $y = 2x^2 + 4x + 2$  parabolünün tepe noktası x ekseni üzerindedir.

- III.  $y = -3(x+1)^2 + 4$  parabolünün tepe noktası  $T(-1, 4)$  tür.  
Ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

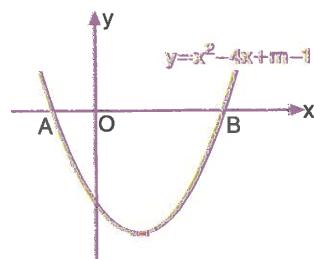
5. Aşağıda her iki eksene teğet olan O merkezli çember ile bu çembere tepe noktasında teğet olan  $y = f(x)$  parabolü çizilmiştir.



f(x) = -x^2 + bx olduğuna göre, f(3) kaçtır?

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

6. x eksenini A ve B noktalarında kesen  $y = x^2 - 4x + m - 1$  parabolü aşağıda çizilmiştir.



$|OB| = 3 \cdot |OA|$  olduğuna göre,  $f(x+1) = 0$  denklemini sağlayan x in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

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

## Test : 62

## Parabol - I

7.  $f(x) = x^2 + bx + 9$

parabolünün tepe noktası II. bölgede olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi **daima doğrudur**?

- A)  $b < 9$   
B)  $0 < b < 9$   
C)  $b < 6$   
D)  $0 < b < 6$   
E)  $b < 0$

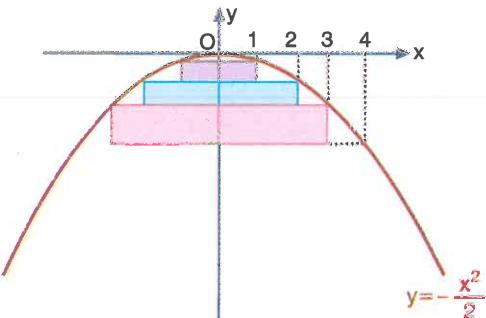
8.  $m$  bir gerçek sayı olmak üzere,

$$y = -x^2 + 2mx - m$$

parabollerinin tepe noktasının geometrik yer denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = x^2 - x$   
B)  $y = x^2 - 2x$   
C)  $y = 2x^2 - x$   
D)  $y = x^2 + 2x$   
E)  $y = x^2 + x$

9. Aşağıdaki grafikte  $y = -\frac{x^2}{2}$  parabolü ve iki köşesi parabol üzerinde olan dikdörtgenler çizilmiştir.



Buna göre, şekilde verilen üç dikdörtgenin alanları toplamı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 34  
B) 32  
C) 30  
D) 28  
E) 26

10.  $P(x) = x^2 - 2012x + 2011$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin değeri **en küçük**tür?

- A)  $P(1004)$   
B)  $P(1008)$   
C)  $P(1010)$   
D)  $P(1005)$   
E)  $P(1012)$

11.  $a$  ve  $b$  gerçek sayılardır.

$$a - b = 3$$

olduğuna göre,  $a^2 + 2b + 1$  ifadesinin alabileceği **en küçük** değer kaçtır?

- A) 1  
B) 0  
C) -1  
D) -3  
E) -6

12.  $f: (1, 3) \rightarrow \mathbb{R}$  ve  $f(x) = x^2 - 8x + 12$  olmak üzere,

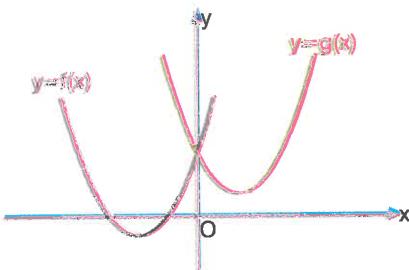
- I.  $f$  fonksiyonunun alabileceği **en büyük** tam sayı değeri 4 tür.  
II.  $f$  fonksiyonunun alabileceği **en küçük** tam sayı değeri (-2) dir.  
III.  $f$  fonksiyonunun grafiği x eksenini farklı iki noktada keser.

Ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

## Parabol - II

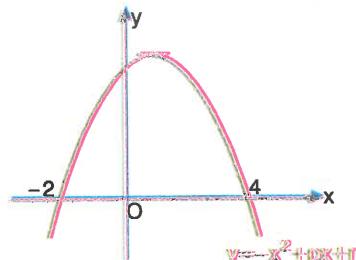
1. Aşağıda  $f(x)=x^2+5x+2m-4$  ve  $g(x)=x^2-3x+m+1$  parabolleri y ekseni üzerinde kesişmektedir.



Buna göre, m kaçtır?

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

4. Aşağıda x eksenini (-2, 0) ve (4, 0) noktalarında kesen  $y=-x^2+px+r$  parabolü çizilmiştir.



Buna göre,  $y=f(x)$  fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 35      B) 25      C) 18      D) 11      E) 9

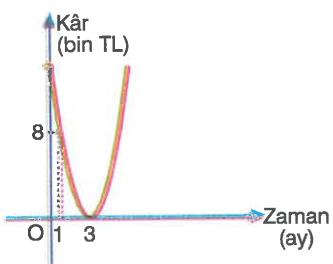
2. A(2, -3), B(0, 5) ve C(7, 12) noktalarından geçen  $y=f(x)$  parabolünün simetri ekseni aşağıdakilerden hangisidir?

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

5.  $y=mx^2-5x+4$  parabolü ile  $y=x^2-x+2$  parabolü birbirine teğet olduğuna göre, m kaçtır?

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

3. Bir mağazanın kârının aylara göre değişimi, aşağıdaki parabol üzerindeki noktalarla gösterilmiştir. Örneğin, açıldıkten 1 ay sonra mağazanın kârı 8000 TL olmuştur. 3. ay mağazanın kârı yoktur.



Buna göre, 6. ay mağazanın kârı kaç bin TL dir?

- A) 18      B) 20      C) 21      D) 24      E) 25

6.  $y=x^2$  parabolünün  $y=2x-3$  doğrusuna en yakın noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 1)      B) (2, 4)      C) (3, 9)  
D) (4, 16)      E) (5, 25)

## Test : 63

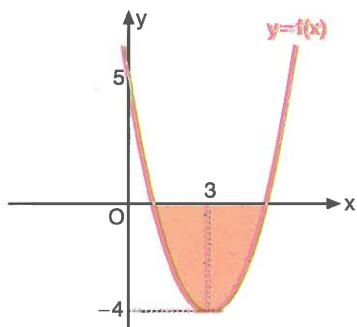
## Parabol - II

7.  $y=x^2$  parabolü ile  $x-(a+1)y+a-1=0$  doğrusu bir noktada kesişmektedir.

Buna göre,  $a$  nin alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

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

8. Aşağıda  $y=f(x)$  parabolünün grafiği çizilmiştir.



$a$  ile  $b$  tam sayı ve  $a.b$  tek sayı olduğuna göre, taralı bölgenin içinde kaç farklı  $(a, b)$  ikilisi vardır?

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

9.  $y=x^2-4x-7$

parabolünün  $x$  eksene göre simetriğinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

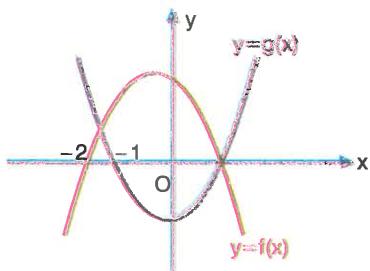
- A)  $y=x^2+4x-7$       B)  $y=-x^2-7x-4$   
 C)  $y=x^2+4x+7$       D)  $y=-x^2+4x+7$   
 E)  $y=-x^2-4x+7$

10.  $y=x^2-7x-5$

parabolünün orijine göre simetriğinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y=x^2-7x+5$       B)  $y=-x^2-7x-5$   
 C)  $y=-x^2-7x+5$       D)  $y=x^2-5x+7$   
 E)  $y=-x^2+7x+5$

11. Aşağıda  $f(x)=-x^2+mx+n$  ve  $g(x)=x^2+ax+b$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.



Buna göre,  $m+a$  toplamı kaçtır?

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

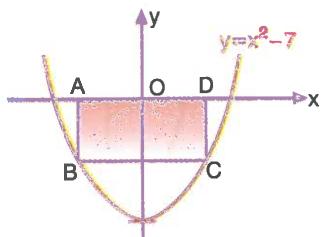
12. Parabol şeklindeki bir tünelin taban genişliği 16 metre ve yüksekliği 4 metredir. Tunelden geçecek olan trenin genişliği ise 6 metredir.

Buna göre, bu trenin tunelden geçebilmesi için yüksekliği en fazla kaç metre olabilir?

- A)  $\frac{47}{16}$       B) 3      C)  $\frac{55}{16}$       D) 4      E)  $\frac{67}{16}$

## Parabol - III

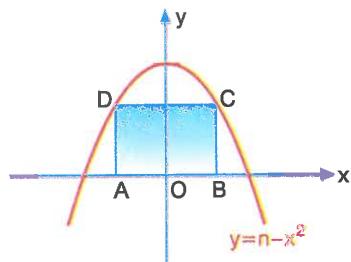
1. Aşağıda tepe noktası  $y$  ekseninde olan  $y=x^2-7$  parabolü çizilmiştir.



$C$  noktasının ordinatı  $(-3)$  olduğuna göre,  $ABCD$  dikdörtgeninin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 8      B) 9      C) 12      D) 14      E) 16

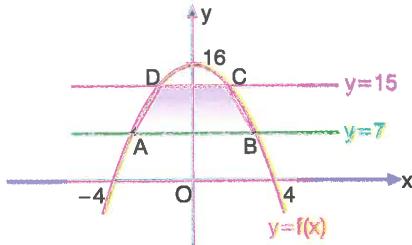
2. Aşağıda  $y=n-x^2$  parabolü ve  $ABCD$  dikdörtgeni çizilmiştir.  $C$  ve  $D$  noktaları parabol üzerindedir.



$|AB|=2$ .  $|BC|$  ve  $\text{Alan}(ABCD)=18$   $br^2$  olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

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

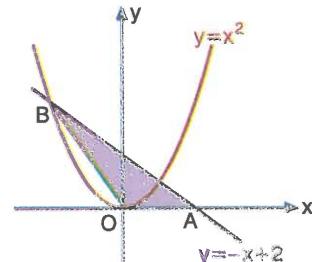
3. Aşağıda  $x$  eksenini  $(-4, 0)$ ,  $(4, 0)$  noktalarında kesen ve tepe noktası  $T(0, 16)$  olan  $y=f(x)$  parabolü ile  $y=7$  ve  $y=15$  doğruları çizilmiştir.



Buna göre,  $ABCD$  yamuğunun alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 24      B) 32      C) 36      D) 40      E) 48

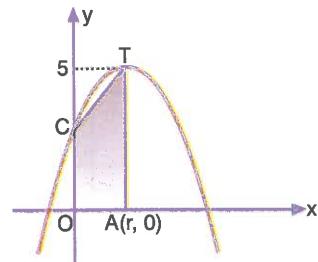
4. Aşağıda  $y=x^2$  parabolü ile  $y=-x+2$  doğrusunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $AOB$  üçgeninin alanı kaç  $br^2$  dir?

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

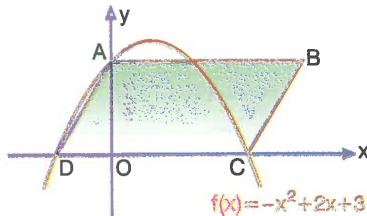
5. Aşağıda tepe noktası  $T(r, 5)$  olan  $y=-x^2+4x+m+1$  parabolü çizilmiştir.



Parabol  $y$  eksenini  $C$  noktasında kestiğine göre,  $OATC$  yamuğunun alanı kaç  $br^2$  dir?

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

6. Aşağıda  $f(x)=-x^2+2x+3$  parabolü ile  $ABCD$  paralelkenarı çizilmiştir.



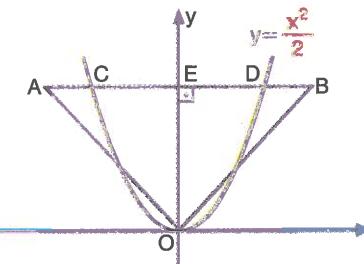
Parabol  $y$  eksenini  $A$  noktasında,  $x$  eksenini  $D$  ve  $C$  noktalarında kestiğine göre,  $ABCD$  paralelkenarının alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 6      B) 12      C) 18      D) 24      E) 36

## Test : 64

## Parabol - III

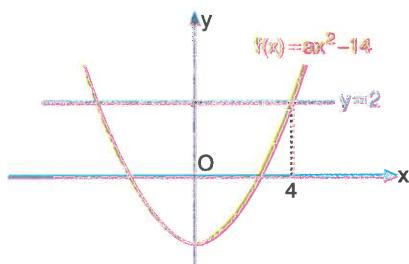
7. Aşağıdaki grafikte AOB üçgeni ve  $y = \frac{x^2}{2}$  parabolü çizilmiştir.



$[AB] \perp [OE]$ ,  $|OE| = 17$  br ve A ve B noktalarının koordinatları tam sayı olduğuna göre, Alan(AOB) en az kaç  $br^2$  dir?

- A) 85    B) 102    C) 119    D) 136    E) 153

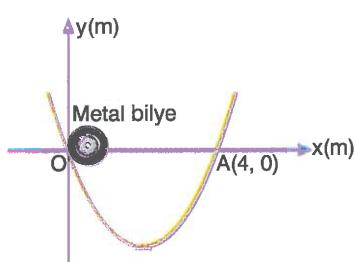
8. Aşağıda  $f(x) = ax^2 - 14$  parabolü ile  $y=2$  doğrusu çizilmiştir.



Buna göre,  $f(5)$  kaçtır?

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

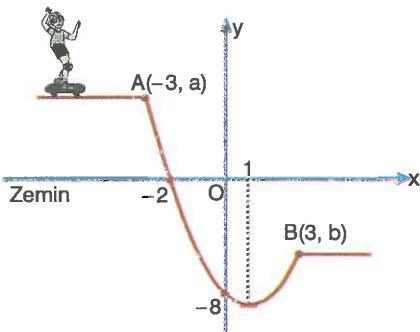
9. Aşağıdaki şekilde metal bilye sürünenmesiz parabolik bir kap içerisinde O ile A arasında hareket etmektedir. Kabın derinliği 4 m dir.



Buna göre, bilyenin y eksenine uzaklığının 3 m olduğu anda O noktasına uzaklığı kaç m dir?

- A) 3    B)  $\sqrt{13}$     C) 4    D)  $3\sqrt{2}$     E)  $2\sqrt{5}$

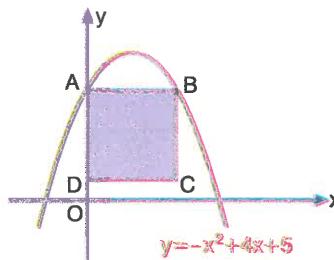
10. Aşağıdaki şekilde bir kısmı parabolik olan kaykay pistinin grafiği çizilmiştir.



Bu pistte kayan Zeki, A noktasından B noktasına gelindiğinde düşey olarak kaç birim yer değiştirmiştir?

- A) 15    B) 12    C) 10    D) 9    E) 8

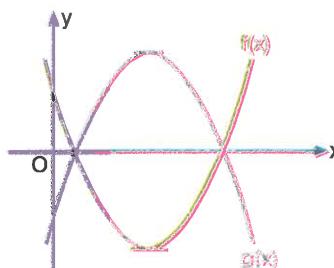
11. Aşağıda iki köşesi  $y = -x^2 + 4x + 5$  parabolü üzerinde olan ABCD karesi çizilmiştir.



Buna göre, ABCD karesinin alanı kaç birim karedir?

- A) 8    B) 12    C) 16    D) 18    E) 25

12. Aşağıda x ekseni aynı noktalarda kesen  $f(x) = 2x^2 - 8x + m$  ve  $g(x) = -3x^2 + px + q$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.



Parabolerin tepe noktaları arasındaki uzaklık 15 birim olduğuna göre, m kaçtır?

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

## Eşitsizlikler - I

1.  $\frac{x^2 - 10}{x^{10}} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

4.  $\frac{x! - 10}{x! + 3} < 0$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  in alabileceği farklı doğal sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 6      E) 10

2.  $(x^2 - 9)(x^4 - 81)(x - 2) < 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 2) - \{-3\}$       B)  $(2, \infty) - \{3\}$       C)  $(2, 9)$   
 D)  $(3, 9)$       E)  $(3, \infty)$

5.  $\frac{(x+2)^{2010} \cdot (x^2 - x - 2)}{(1-x)^{2011}} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  in alabileceği en büyük negatif tam sayı değeri kaçtır?

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

3.  $\frac{x^2 - 2x}{x + 6} \leq 2$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  in alabileceği kaç farklı pozitif tam sayı değeri vardır?

- A) 19      B) 17      C) 10      D) 6      E) 5

6.  $y = x^2 - 2mx + m + 2$

İfadesi  $x$  in her değeri için daima 2 den büyük olduğunu göre,  $m$  nin alabileceği en geniş değerler kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

## Eşitsizlikler - I

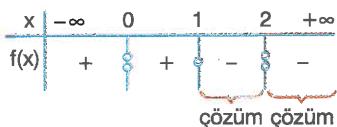
### Test : 65

7.  $\frac{x^2 + 4}{x^2 - (m+1)x + m+1} > 0$

eşitsizliği her  $x$  gerçek sayısı için sağlandığına göre,  $m$  nin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(2, 3)$       B)  $(-1, 2)$       C)  $(1, 3)$   
 D)  $(-1, 3)$       E)  $(-3, -1)$

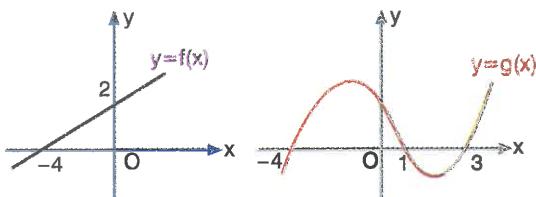
8. Aşağıda gerçek sayılarla tanımlı  $f(x)$  fonksiyonunun işaret tablosunda çözüm kümesi gösterilmiştir.



Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonuna ait eşitsizlik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $(x^2 - 2x)^2 \cdot (-x - 1) < 0$       B)  $(x^2 - 2x)^2 \cdot (x - 1) < 0$   
 C)  $(2x^2 - x)^2 \cdot (x + 1) < 0$       D)  $(x^2 + 2x)^2 \cdot (1 - x) < 0$   
 E)  $(2x - x^2)^2 \cdot (-x + 1) < 0$

9. Aşağıda  $y=f(x)$  ve  $y=g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.



Buna göre,  $f(x) \cdot g(x) \leq 0$  eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[1, 3]$       B)  $[-4, \infty)$       C)  $(-\infty, 1]$   
 D)  $[1, 3] \cup \{-4\}$       E)  $[-4, 3]$

10. a ile b pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$\frac{ax+b}{2x-7} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan 15 farklı tam sayı değeri vardır.

Buna göre, b nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

11.  $2 \cdot 4^x + 4 \leq 9 \cdot 2^x$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

12.  $\frac{x^3 - 1}{1-x} < \frac{x+2}{3}$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$       B)  $\mathbb{R} - \{1\}$       C)  $\emptyset$       D)  $(1, \infty)$       E)  $(-\infty, 1)$

## Eşitsizlikler - II

1.  $\frac{|5-x|(x+1)}{(x-3)^{2004} \cdot (x+3)^{2005}} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

2.  $a, b$  ve  $c$  birer tam sayı,  $a < b < 0 < c$  ve  $b \neq -1$  dir.

$$\frac{x-c}{bx+a} > 0$$

$$\frac{bx+c}{x-a} > 0$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(a, -\frac{a}{b}\right)$       B)  $\left(-\frac{a}{b}, -\frac{c}{b}\right)$       C)  $\left(-\frac{c}{b}, c\right)$   
 D)  $(a, c)$       E)  $\left(-\frac{a}{b}, c\right)$

3.  $6x-9 < x^2 \leq x+6$

eşitsizlik sistemini sağlayan  $x$  in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

4.  $\frac{1-\sqrt{2-x}}{1+\sqrt{5-x}} \leq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(1, 2)$       B)  $(-\infty, 1]$       C)  $(1, 5)$   
 D)  $(-\infty, 2]$       E)  $[2, 5]$

5.  $\frac{\sqrt{x^2-4}}{|x-2|+x} \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R} - \{2\}$       B)  $\mathbb{R} - \{-2, 2\}$       C)  $\mathbb{R} - (-2, 2)$   
 D)  $\mathbb{R} - [-2, 2]$       E)  $\emptyset$

6.  $\frac{6-x+|x+2|}{x-3} \leq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-2, 3)$       B)  $(-2, 2) \cup (3, \infty)$       C)  $(3, \infty)$   
 D)  $(-\infty, 4]$       E)  $(-\infty, 3)$

**Test : 66****Eşitsizlikler - II**

7.  $0 < \frac{x^2 - 4x}{x^2 + 1} \leq 1$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 0]$       B)  $(-\infty, 0) \cup (4, \infty)$   
 C)  $\left[-\frac{1}{4}, 0\right) \cup (4, \infty)$       D)  $(0, \infty)$   
 E)  $\left[-\frac{1}{4}, 4\right)$

8.  $f(x) = ax^2 - (a-2)x - 6$

parabolü x eksenini  $(-2, 2)$  aralığında sadece bir noktada kestiğine göre, a hangi aralıktadır?

- A)  $\left(\frac{5}{3}, 5\right)$       B)  $\left(-\frac{5}{3}, 5\right)$       C)  $\left(1, \frac{5}{3}\right)$   
 D)  $\left(-\infty, \frac{5}{3}\right)$       E)  $\left(-5, -\frac{5}{3}\right)$

9.  $|x^2 - x| > |x|$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathcal{R} - [0, 2)$       B)  $\mathcal{R} - [0, 2]$       C)  $(0, \infty)$   
 D)  $[0, 2]$       E)  $(2, \infty)$

10.  $\sqrt{x+4+2\sqrt{x+3}} < 3$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x \geq -3$       B)  $x > 1$       C)  $x > 7$   
 D)  $-1 < x < 3$       E)  $-3 \leq x < 1$

11.  $\frac{(2^x - 38).(x^3 + 99)}{|x^4 - 1|} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

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

12.  $x^2 - (m+3)x - 5 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

~~$$\sqrt{x_1^2 + 2x_1 \cdot x_2 + x_2^2} \leq 4$$~~

olduğuna göre, m nin alabileceği farklı tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) -32      B) -27      C) -24      D) -21      E) -17

1.  $5x^2+5x+1=0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

- I. Birbirinden farklı iki gerçek kökü vardır.
- II. Köklerin ikisi de pozitiftir.
- III. Köklerin ikisi de negatiftir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.  $m \neq 1$  olmak üzere,

$$(1-m)x^2 + (m-6)x + m + 1 = 0$$

denkleminin ters işaretli iki gerçek kökü olduğuna göre,  $m$  nin alabileceği en geniş değerler kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 1)$       B)  $\mathbb{R} - [-1, 1]$       C)  $(1, \infty)$   
D)  $(-1, 1)$       E)  $(-\infty, -1)$

3.  $(2^x - m) \cdot (mx^2 - 6x + 1) = 0$

denkleminin üç gerçek kökü olduğuna göre,  $m$  nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

4.  $x^2 + 4x - a = 0$  denkleminin gerçek kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$x_1 \cdot x_2$  çarpımının alabileceği en büyük değer için  $a$  kaçtır?

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

5.  $ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

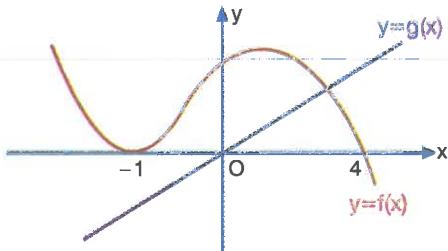
$$x_1 \cdot |x_2| < 0$$

$$x_1 + x_2 > 0$$

olduğuna göre, bu denklem aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $x^2 + x - 2 = 0$       B)  $2x^2 + 3x - 2 = 0$       C)  $4x^2 - x = 0$   
D)  $3x^2 - x - 30 = 0$       E)  $x^2 - 6x + 5 = 0$

6. Aşağıda  $y=f(x)$  ve  $y=g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.



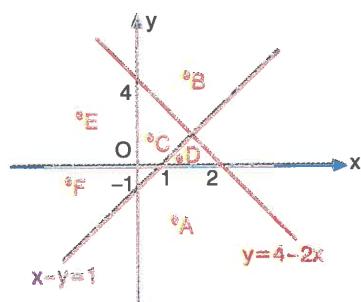
Buna göre,  $f(x) \cdot g(x+3) > 0$  eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -1]$       B)  $[-3, -1]$       C)  $(-3, 4) - \{-1\}$   
D)  $(-1, 4]$       E)  $(4, \infty)$

## Test : 67

## Eşitsizlikler - III

7. Aşağıda  $x-y=1$  ve  $y=4-2x$  doğruları çizilmiştir.

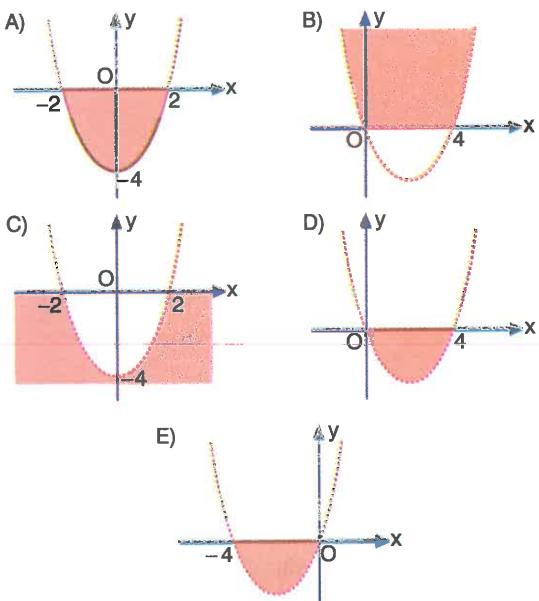


Buna göre,  $x-y \leq 1$ ,  $2x+y-4 \geq 0$  eşitsizlik sistemini şe-  
kildeki noktalardan hangisi sağlar?

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

8.  $x^2-4x < y \leq 0$

eşitsizlik sisteminin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

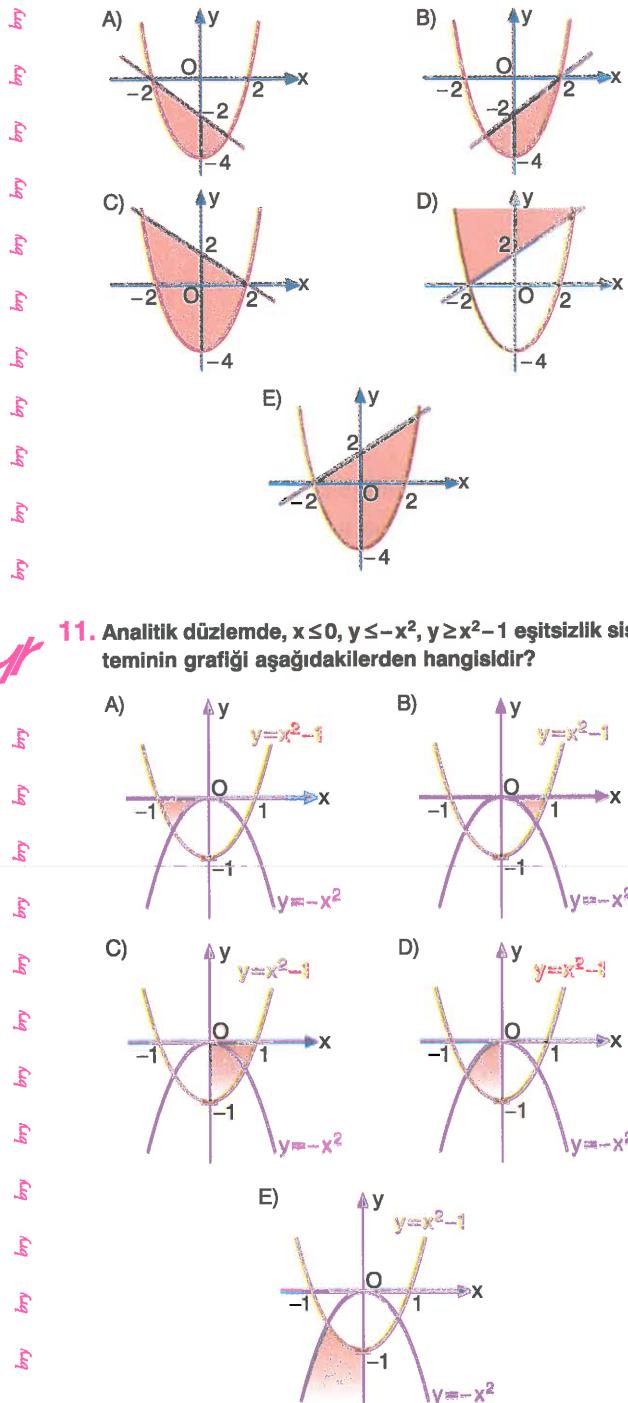


9.  $y=x^2+4x+n$  parabolünün tepe noktası  $y=-x^2+2x+6$  parabolünün **İç bölgesinde** olduğuna göre,  $n$  nin ala-  
bileceği değerler kümlesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(0, 10)$       B)  $(-2, 2)$       C)  $(-\infty, -2)$   
D)  $(-\infty, 2)$       E)  $(2, \infty)$

10.  $x^2 \leq y+4 \leq x+6$

eşitsizlik sistemini sağlayan noktalar kümesi aşağıda-  
ki taralı bölgelerden hangisidir?



## Trigonometri - I

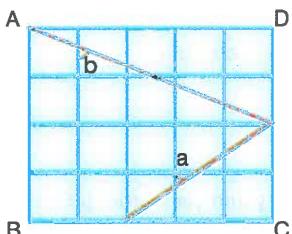
Test : 68

1.  $(2\cos x - \sin x)^2 + (\cos x + 2\sin x)^2$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 5      D) 8      E) 16

2. Aşağıda 20 özdeş kareden oluşan ABCD dikdörtgeni verilmiştir.



Buna göre,  $\tan a + \tan b$  toplamı kaçtır?

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

3.  $\frac{1}{1 + \tan \frac{\pi}{12}} + \frac{1}{1 + \cot \frac{\pi}{12}}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

1-C

2-E

3-B

4-E

5-B

6-E

4.  $\cos x + \sin x = \frac{1}{2}$

olduğuna göre,  $\cos^3 x + \sin^3 x$  ifadesinin değeri kaçtır?

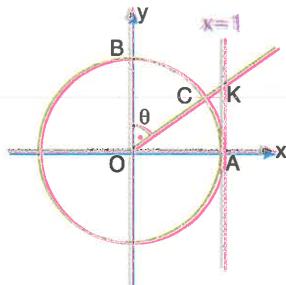
- A)  $\frac{1}{16}$       B)  $\frac{3}{16}$       C)  $\frac{5}{16}$       D)  $\frac{9}{16}$       E)  $\frac{11}{16}$

5.  $\frac{\cos x}{1 - \sin x} = \frac{1}{a}$

olduğuna göre,  $\frac{\sin x + 1}{\cos x}$  ifadesinin a cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. Aşağıdaki O merkezli birim çemberde  $m(\widehat{COB}) = \theta$  dir.



Buna göre, |CK| aşağıdakilerden hangisine eşittir?

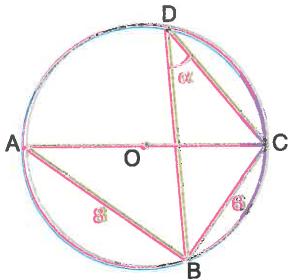
- A)  $1 - \cos \theta$       B)  $1 + \sin \theta$       C)  $1 + \cos \theta$

- D)  $\sec \theta - 1$       E)  $\csc \theta - 1$

## Test : 68

## Trigonometri - I

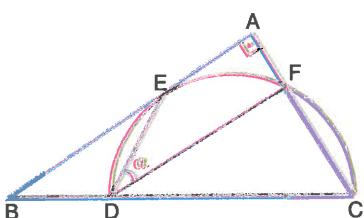
7. Aşağıdaki  $[AC]$  çaplı çemberde  $|AB|=8\text{ cm}$ ,  $|BC|=6\text{ cm}$  ve  $m(\widehat{BDC})=\alpha$  dir.



Buna göre,  $\sin\alpha$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

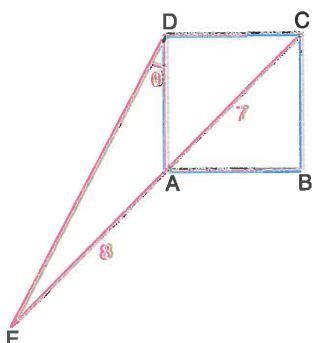
8.  $[AB]$ ,  $[DC]$  çaplı yarıçap çemberde E noktasında teğettir. B, D ve C noktaları doğrusal,  $[AB] \perp [AC]$ ,  $|EA|=2|AF|$  ve  $m(\widehat{EDF})=\alpha$  dir.



Buna göre,  $\tan\alpha$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

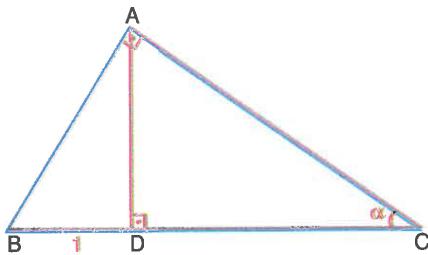
9. ABCD kare, DEC üçgen,  $|EA|=8\text{ cm}$ ,  $|AC|=7\text{ cm}$  ve  $m(\widehat{EDA})=\theta$  dir.



Buna göre,  $\sin\theta$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{8}{17}$     C) 2    D) 3    E)  $\frac{7}{2}$

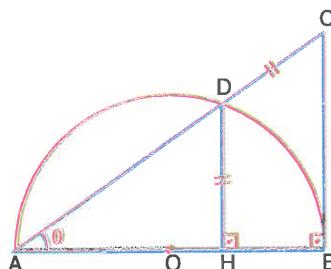
10. Aşağıdaki ABC dik üçgeninde,  $|BD|=1\text{ br}$ ,  $[AB] \perp [AC]$ ,  $[BC] \perp [AD]$ ,  $m(\widehat{ACB})=\alpha$  dir.



Buna göre,  $|AC|$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\sin\alpha$     B)  $\cos\alpha$     C)  $\tan\alpha$   
D)  $\csc\alpha \cdot \cot\alpha$     E)  $\sec\alpha$

11. O merkezli yarıçap çemberde,  $[AB] \perp [DH]$ ,  $[AB] \perp [BC]$ ,  $|DH|=|DC|$  ve  $m(\widehat{CAB})=\theta$  dir.



Buna göre,  $\sin\theta$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

12.  $\cos^2 0^\circ + \cos^2 5^\circ + \cos^2 10^\circ + \dots + \cos^2 85^\circ$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 9    B)  $\frac{19}{2}$     C) 10    D)  $\frac{21}{2}$     E) 11

## Trigonometri - II

1.  $\tan 20^\circ = a$  olmak üzere,

$$\frac{\tan 340^\circ - \cot 200^\circ}{\cot 110^\circ + \tan 250^\circ}$$

Ifadesinin a cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{a^2 + 1}{a^2 - 1}$

D)  $\frac{a^2 + 1}{a^2}$

B)  $\frac{a + 1}{a - 1}$

E)  $\frac{a^2 - 1}{a^2}$

C)  $\frac{a - 1}{a}$

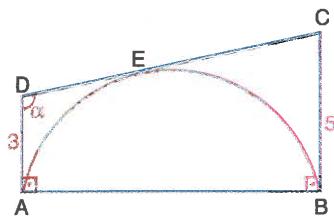
2.  $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\csc x = -2$$

olduğuna göre,  $\tan x + \cos x$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

3. ABCD yamuğu  $[AB]$  çaplı yarıçaplı çemberde E noktasında teğettir.  $[DA] \perp [AB]$ ,  $[CB] \perp [AB]$ ,  $|AD| = 3$  br,  $|BC| = 5$  br ve  $m(\widehat{ADC}) = \alpha$  dir.



Buna göre,  $\cos \alpha$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

4.

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \text{Arc cot } \frac{3}{4}\right)$$

Ifadesinin değeri kaçtır?

A)  $\frac{3}{4}$

B)  $\frac{3}{5}$

C)  $\frac{4}{5}$

D)  $\frac{5}{6}$

E)  $\frac{5}{4}$

5.

$$\cos 2^\circ + \cos 4^\circ + \cos 6^\circ + \dots + \cos 180^\circ$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) -2

B) -1

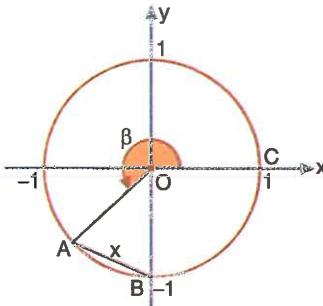
C) 0

D)  $\frac{1}{2}$

E) 1

6.

Aşağıdaki O merkezli birim çemberde,  $m(\widehat{COA}) = \beta$  ve  $|AB| = x$  br dir.



Buna göre,  $\sin \beta$  nin x cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{x}{2}$

B)  $\frac{x^2 - 1}{2}$

C)  $1 - \frac{x^2}{4}$

D)  $\frac{x - 1}{2}$

E)  $2 - \frac{x^2}{2}$

## Test : 69

## Trigonometri - II

7.  $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\cot x \cdot \sqrt{\frac{1}{1-\sin x} + \frac{1}{1+\sin x}}$$

İfadelerin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\sqrt{2} \cdot \csc x$       B)  $\sqrt{2} \cdot \sin x$       C)  $\sqrt{2} \cdot \sec x$   
 D)  $-\sqrt{2} \cdot \cos x$       E)  $-\sqrt{2} \cdot \tan x$

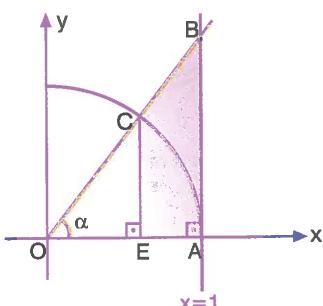
8.  $f : \left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right] \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x, & \tan x \geq 0 \\ -x, & \tan x < 0 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f$  fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$       B)  $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$       C)  $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$   
 D)  $\left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right)$       E)  $\left[0, \frac{\pi}{4}\right)$

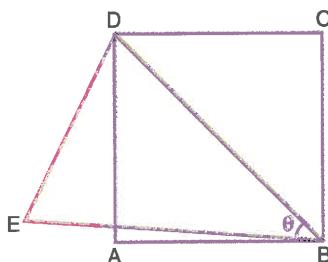
9. Aşağıdaki şekilde O merkezli birim çeyrek çember çizilmiştir.



Buna göre, taralı bölgenin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\tan \alpha \cdot \sin \alpha}{2}$       B)  $\frac{\tan \alpha \cdot \sin^2 \alpha}{2}$       C)  $\frac{\sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{2}$   
 D)  $\frac{\tan^2 \alpha}{2}$       E)  $\frac{\tan^3 \alpha}{2}$

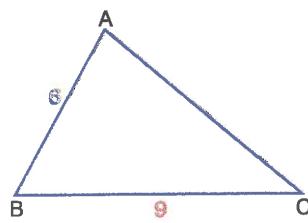
10. ABCD kare,  $|DE|=|DA|$ ,  $|BD|=|BE|$ ,  $m(\widehat{DBE})=\theta$  dir.



Buna göre,  $\cos \theta$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

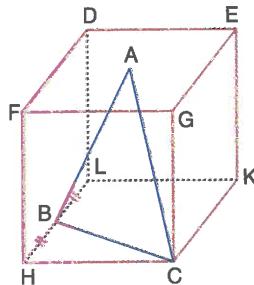
11. ABC üçgen,  $m(\widehat{BAC})=2.m(\widehat{ACB})$ ,  $|AB|=6$  cm ve  $|BC|=9$  cm dir.



Buna göre,  $\tan(\widehat{ACB})$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{7}}{3}$       B)  $\frac{4}{5}$       C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\frac{\sqrt{11}}{3}$       E)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

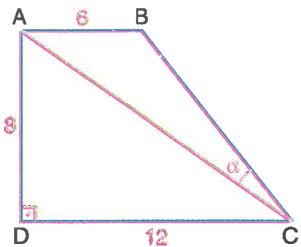
12. DEGFHCKL bir kenarı 2 cm olan bir küp,  $|HB|=|BL|$ , A noktası DFGE karesinin orta noktasıdır.



Buna göre,  $\cos(\widehat{BAC})$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B)  $\frac{5\sqrt{3}}{11}$       C)  $\frac{\sqrt{2}}{8}$       D)  $\frac{\sqrt{30}}{10}$       E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

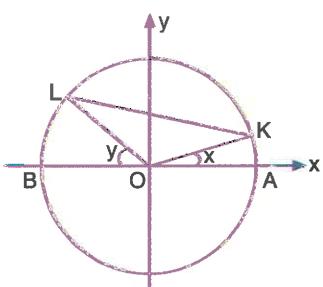
1. Aşağıda ABCD dik yamuk,  $[AD] \perp [DC]$ ,  $m(\widehat{ACB}) = \alpha$ ,  $|AB| = 6$  cm,  $|AD| = 8$  cm,  $|DC| = 12$  cm dir.



Buna göre,  $\tan \alpha$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{4}{17}$     B)  $\frac{5}{17}$     C)  $\frac{6}{17}$     D)  $\frac{7}{18}$     E)  $\frac{8}{19}$

2. Şekildeki birim çemberde,  $m(\widehat{BOL}) = y$  ve  $m(\widehat{KOA}) = x$  birer dar açıdır.



$$\sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin(-y) = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ olduğuna göre, } |KL|$$

nin alabileceği farklı değerler toplamı kaç birimdir?

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

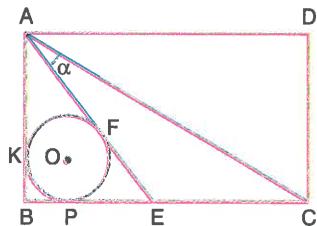
3.

$$\frac{1 - \tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right)}{1 + \tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right)}$$

ifadesinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

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

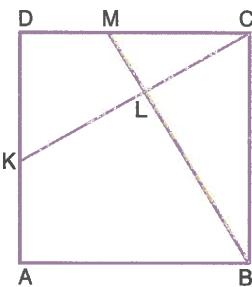
4. Aşağıda ABCD dikdörtgen,  $|BC| = 16$  br,  $m(\widehat{CEA}) = \alpha$ ,  $|CD| = 12$  br ve O merkezli çemberin çapı 4 br dir.



F, K, P noktaları ABE üçgeninin iç teğet çemberinin değme noktaları olduğuna göre,  $\tan \alpha$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{37}{42}$     B)  $\frac{11}{14}$     C)  $\frac{33}{56}$     D)  $\frac{40}{59}$     E)  $\frac{65}{11}$

5. ABCD kare,  $|AD| = 2 \cdot |KD|$ ,  $\cot(\widehat{KLM}) = \frac{1}{13}$  tür.



Buna göre,  $\frac{|DM|}{|MC|}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

6.  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  ve  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$  olmak üzere,

$$\cot \alpha = -\frac{1}{2}$$

$$\tan \theta = -3$$

olduğuna göre,  $\alpha + \theta$  toplamı kaç radyandır?

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

## Test : 70

## Trigonometri - III

7.  $1 - \frac{\sin a \cdot \sin 2a}{\cos a}$

İfadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

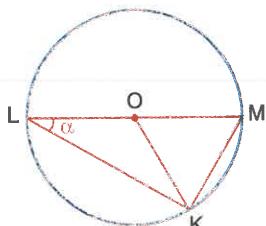
- A)  $\cos a$   
B)  $\sin a$   
C)  $\tan 2a$   
D)  $\cos 2a$   
E)  $\sin 2a$

8.  $\cos^2 \frac{\pi}{8} + \sin^2 \frac{3\pi}{8} = a$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

9. Aşağıda [LM] çaplı, O merkezli çember ve KOL üçgeni çizilmiştir.



$|OK|=13$  cm,  $|KM|=10$  cm ve  $m(\widehat{KLO})=\alpha$  olduğuna göre,  $\tan 2\alpha$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{13}{17}$   
B)  $\frac{116}{119}$   
C)  $\frac{118}{119}$   
D) 1  
E)  $\frac{120}{119}$

7-D

8-D

9-E

10-B

11-B

12-B

## Trigonometri - IV

Test : 71

1.  $\frac{\cos x - \sin x + 1}{\cos x + \sin x - 1}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan \frac{x}{2}$       B)  $\cot \frac{x}{2}$       C)  $\tan x + \sec x$   
 D)  $\sec \frac{x}{2}$       E)  $\operatorname{cosec} \frac{x}{2}$

2.  $\cos x = p$

olduğuna göre,  $\cos 3x$  ifadesinin p cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $p^3 - p$       B)  $4p^3 + 3p$       C)  $4p^3 - 3p$   
 D)  $p^3 + p$       E)  $-4p^3 + 3p$

3.  $\frac{5\pi}{4} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  olmak üzere,

~~$$\sin 2\alpha = \frac{8}{17}$$~~

olduğuna göre,  $\tan \alpha$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

4.  $\sin(2 \operatorname{Arccot} x) = \frac{5}{13}$

olduğuna göre, x in alabileceği değerlerden biri aşağıdakilerden hangisidir?

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

5.  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

~~$$1 + \tan \theta \cdot \tan 2\theta = \cot 2\theta$$~~

olduğuna göre,  $\sin 2\theta$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

6. 
$$\frac{\sin 2\theta \cdot \cos 3\theta}{\cos^2 2\theta - \sin^2 \theta}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2 \cos \theta$       B)  $2 \sin \theta$       C)  $\cos 2\theta - 1$   
 D)  $2 \cos \theta - 1$       E)  $\sin \frac{\theta}{2}$

## Test : 71

## Trigonometri - IV

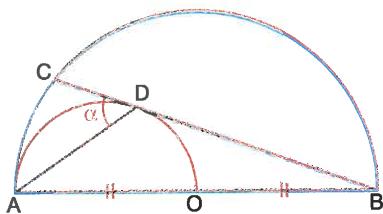
7.  $14x = \pi$  olmak üzere,

$$\frac{\cos^2 3x}{-1 + \cos 8x}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

8. Aşağıdaki  $[AB]$  ve  $[AO]$  çaplı yarıçemberler A noktasından içten teğettir.



$[BC]$  küçük çembere D noktasında teğet,  $|AO|=|OB|$ ,  $m(\widehat{ADC})=\alpha$  olduğuna göre,  $\sin\alpha$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

9.  $0^\circ < a < 45^\circ$  olmak üzere,

$$\frac{1}{\sin^2 a} + \frac{1}{\cos^2 2a} = 8$$

olduğuna göre,  $\cot^2 a + \tan^2 2a$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 16

10.

$$\frac{8 \cos 2a - \frac{4}{\cos 2a}}{\frac{2}{\sin 2a} - 4 \sin 2a}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin 2a$       B)  $2 \cdot \cos 2a$       C)  $2 \cdot \cot 2a$   
D)  $\frac{2}{\sin 2a}$       E)  $2 \cdot \tan 2a$

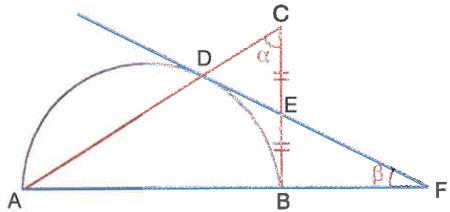
11.  $10\alpha = \pi$  olduğuna göre,

$$\frac{\cos^4 4\alpha - \cos^4 \alpha}{\sin^2 \alpha - \sin^2 \frac{3\pi}{5}}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

12.  $[AB]$  çaplı yarıçembere  $[FD]$  ile  $[CB]$  sırasıyla D ve B noktalarında teğettir.  $|BE|=|EC|$ ,  $m(\widehat{ACB})=\alpha$ ,  $m(\widehat{AFD})=\beta$  ve  $\tan \alpha = \frac{3}{2}$  dir.



Yukarıda verilenlere göre,  $\tan \beta$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{5}{12}$       B)  $\frac{8}{5}$       C)  $\frac{16}{9}$       D) 2      E)  $\frac{12}{5}$

## Trigonometri - V

- 1.**  $\frac{\sin 2^\circ + \sin 6^\circ + \sin 10^\circ + \sin 14^\circ}{\cos 2^\circ + \cos 6^\circ + \cos 10^\circ + \cos 14^\circ}$  ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $\tan 8^\circ$       B)  $\cot 8^\circ$       C)  $2 \cdot \sin 8^\circ$   
 D)  $2 \cdot \tan 8^\circ$       E)  $2 \cdot \cot 8^\circ$
- 2.**  $\cos 36^\circ - \cos 72^\circ$  ifadesinin değeri kaçtır?
- A)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$       B)  $-\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- 3.**  $\frac{\sin 3a \cdot \cos 5a \cdot \cos 8a}{\sin 16a - 2 \sin 2a \cdot \cos 8a}$  ifadesinin değeri kaçtır?
- A)  $\frac{1}{8}$       B)  $\frac{1}{6}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{3}$       E)  $\frac{1}{2}$
- 4.**  $2\cos^2 x - \cos 4x = 1$  denkleminin  $[0^\circ, 360^\circ]$  aralığındaki en büyük kökü kaç derecedir?
- A) 300      B) 315      C) 350      D) 345      E) 360
- 5.**  $4\sin^2 x - \sin 2x = 2\cos^2 x$  denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $\frac{\pi}{8}$       B)  $\frac{\pi}{4}$       C)  $\frac{\pi}{3}$       D)  $\frac{2\pi}{3}$       E)  $\frac{3\pi}{4}$
- 6.**  $\sin \theta < 0$  ve  $\cos \theta < \sin \theta$  olduğuna göre,  $\theta$  açısının alabileceği en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangısında doğru verilmiştir?
- A)  $\pi < \theta < 2\pi$       B)  $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$       C)  $\pi < \theta < \frac{5\pi}{4}$   
 D)  $\frac{5\pi}{4} < \theta < \frac{3\pi}{2}$       E)  $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$

## Test : 72

## Trigonometri - V

7.  $0 \leq x < 2\pi$  olmak üzere,

$$\sin x - 1 = \sqrt{3} \cos x$$

denkleminin çözüm kümeleri aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\left\{\frac{\pi}{2}, \frac{4\pi}{3}\right\}$       B)  $\left\{\frac{7\pi}{6}, \frac{4\pi}{3}\right\}$       C)  $\left\{\pi, \frac{4\pi}{3}\right\}$

D)  $\left\{\frac{\pi}{2}, \frac{7\pi}{6}\right\}$       E)  $\left\{\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6}\right\}$

8.  $2\sin^2 2x + (2 + \sqrt{3}) \sin 2x + \sqrt{3} = 0$

denkleminin  $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$  aralığında kaç farklı kökü vardır?

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

9.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\sin x + \tan \frac{\pi}{9} \cdot \cos x = 1$$

olduğuna göre, x kaç radyandır?

- A)  $\frac{2\pi}{9}$       B)  $\frac{5\pi}{18}$       C)  $\frac{\pi}{3}$       D)  $\frac{3\pi}{4}$       E)  $\frac{4\pi}{9}$

10.  $\frac{1}{1-2\sin x} + \frac{1}{1+2\sin x} = -1$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi denklemin  $[0, 2\pi]$  aralığındaki köklerinden biri değildir?

- A)  $60^\circ$       B)  $120^\circ$       C)  $240^\circ$       D)  $300^\circ$       E)  $330^\circ$

11.  $4x^2 - 4\sin \alpha \cdot x + \cos^2 \alpha = 0$

denkleminin kökleri birbirine eşit olduğuna göre,  $\alpha$  nin pozitif değeri en az kaç radyandır?

- A)  $\frac{\pi}{15}$       B)  $\frac{\pi}{12}$       C)  $\frac{\pi}{6}$       D)  $\frac{\pi}{4}$       E)  $\frac{\pi}{3}$

12.  $\sin 6x + \sin 8x + \sin 10x = 0$

denkleminin  $[0, 2\pi]$  aralığında kaç farklı kökü vardır?

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

## Karmaşık Sayılar - I

Test : 73

1.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$\frac{i+i^{-2}+i^3+i^{-4}+i^5+i^{-6}+i^7+i^{-8}+i^9+i^{-10}}{1+i}$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

2.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$i+2i^3+3i^5+4i^7+\dots+40i^{79}$$

toplamının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -20      B) -20i      C) 0      D) i      E) 20

3.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$1-i^2+i^4-i^6+\dots+i^{100}-i^{102}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 50      B) 52      C) 54      D) 56      E) 58

4.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$2Z+4i=\overline{Z-i}+6$$

olduğuna göre,  $\operatorname{Re}(Z)+i\operatorname{m}(Z)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 6      B) 5      C) 3      D) 1      E) -1

5.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$(8+8\sqrt{3}i)^2 \cdot (4-4\sqrt{3}i)^2$$

çarpımının sonucu kaçtır?

- A)  $2^8$       B)  $2^{10}$       C)  $2^{12}$       D)  $2^{14}$       E)  $2^{16}$

6.  $i^2 = -1$  olmak üzere,  $Z=(a-1)+2bi$  karmaşık sayısının eşlenigine uzaklışı 4 br, y eksenine göre simetriği olan karmaşık sayıya uzaklışı ise 10 br dir.

Buna göre,  $a-b$  farkının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 6      B) 7      C) 10      D) 12      E) 14

## Test : 73

## Karmaşık Sayılar - I

7.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$\left(\frac{1-3i}{-3-i}\right)^{61}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

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

8.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$\frac{2-i}{1+2i} + \frac{1}{a+bi} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$$

olduğuna göre,  $a.b$  çarpımı kaçtır?

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

9.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z = (1+i)^{-10} \cdot (1-i)^{-20}$$

olduğuna göre,  $\operatorname{Im}(Z)$  kaçtır?

- A)  $-2^{-15}$       B) 0      C)  $2^{-15}$       D)  $2^{-30}$       E)  $2^{-60}$

10.  $i^2 = -1$  olmak üzere, karmaşık düzlemede A(2-i), B(6-i) ve C(11+4i) noktaları veriliyor.

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 5      B) 10      C) 12      D) 16      E) 20

11.  $b \neq 0, d \neq 0$  olmak üzere,  $Z = a+bi$  ve  $w = c+di$  karmaşık sayıları için  $Z-w$  farkı ve  $Z.w$  çarpımı sanal eksen üzerinde olduğuna göre,

- I.  $\operatorname{Re}(Z) = \operatorname{Re}(w)$   
II.  $\operatorname{Im}(Z) \cdot \operatorname{Im}(w) = \operatorname{Re}(Z)^2$   
III.  $(Z-w) \cdot (Z.w)$  çarpımı reel sayıdır.  
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

- D) II ve III      E) I, II ve III

12.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z = 2 - i + (1-i)^2 + (1-i)^3 + \dots + (1-i)^{59}$$

olduğuna göre,  $\operatorname{Im}(Z+i)$  kaçtır?

- A)  $-2^{60}$       B)  $-2^{45}$       C)  $-2^{30}$       D)  $2^{30}$       E)  $2^{45}$

## Karmaşık Sayılar - II

1.  $Z = \sqrt[3]{4\sqrt{3} + 4i}$

olduğuna göre,  $|Z|$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

2.  $i^2 = -1$  ve a bir gerçek sayı olmak üzere,

~~$Z_1 = -4 + ai$~~

~~$Z_2 = 2i$~~

$|Z_1 - Z_2| = 5$  olduğuna göre, a nin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

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

3.  $i^2 = -1$  ve a pozitif tam sayıdır.

~~$Z = (1+i).(1+i^3).(1+i^5) \dots (1+i^{2a-1})$~~

karmaşık sayısının normu (mutlak değeri)  $2^{25}$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 24      B) 25      C) 50      D) 99      E) 101

4.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

~~$|Z| - 2i = \bar{Z} + 2i + 8$~~

olduğuna göre,  $\operatorname{Re}(\bar{Z})$  kaçtır?

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

5. 2 sayısına olan uzaklığı 1 birim ve i sayısına olan uzaklığı 2 birim olan  $Z = a + bi$  karmaşık sayıları için  $b - 2a$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

6.  $i^2 = -1$  ve  $Z$  karmaşık sayısının eşleniği  $\bar{Z}$  olmak üzere,

~~$(3-i).Z = \frac{2+i}{i}$~~

olduğuna göre,  $\frac{1}{|\bar{Z}|}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

## Test : 74

## Karmaşık Sayılar - II

7.  $(|Z|-Z) \cdot (2|Z|+2\bar{Z})=8i$

denklemini sağlayan Z karmaşık sayılarının sanal kısmı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $-\frac{2}{|Z|}$

B)  $-\frac{1}{|Z|}$

C)  $\frac{1}{|Z|}$

D)  $\frac{2}{|Z|}$

E)  $2|Z|$

8.  $|Z+1-i|=1$

$|w-3-i|=1$

olduğuna göre,  $|Z-w|$  ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) 1

B)  $\sqrt{2}$

C) 2

D)  $\sqrt{5}$

E) 3

9.  $i^2=-1$  olmak üzere,

$|Z| \leq 3\sqrt{2}$

olduğuna göre,  $|Z-1+i|$  ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

A)  $\sqrt{2}$

B)  $3\sqrt{2}$

C)  $4\sqrt{2}$

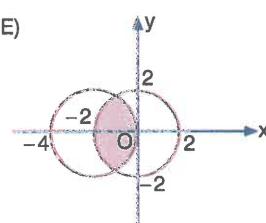
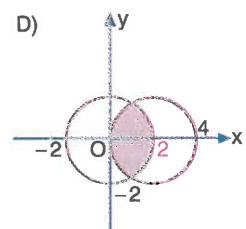
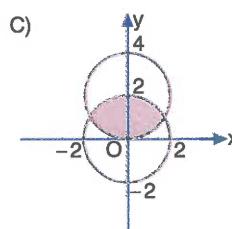
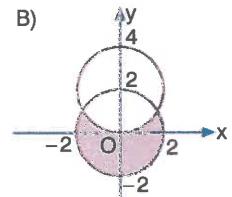
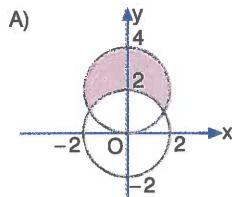
D)  $5\sqrt{2}$

E)  $6\sqrt{2}$

10.  $i^2=-1$  ve x ile y birer gerçek sayı olmak üzere,

$|Z-2i| \leq 2$   
 $|Z| \leq 2$

eşitsizlik sistemini sağlayan  $Z=x+iy$  karmaşık sayıının karmaşık düzlemdeki görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?



11.  $i^2=-1$  olmak üzere,

$A(3, -2)$  noktasının  $|Z+3-6i|=5$  koşulunu sağlayan Z karmaşık sayılarından birine olan uzaklığı en çok kaç birimdir?

A) 3

B) 5

C) 10

D) 13

E) 15

## Karmaşık Sayılar - III

1.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z = (1-i)^3$$

Karmaşık sayısının kutupsal gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\sqrt{2} \cdot \text{cis}90^\circ$     B)  $2\sqrt{2} \cdot \text{cis}135^\circ$     C)  $2\sqrt{2} \cdot \text{cis}150^\circ$   
D)  $2\sqrt{2} \cdot \text{cis}225^\circ$     E)  $2\sqrt{2} \cdot \text{cis}315^\circ$

2.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z = \frac{1}{1+\sqrt{3}i}$$

olduğuna göre,  $(\bar{Z})^{-1}$  karmaşık sayısının kutupsal gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2 \cdot \text{cis}150^\circ$     B)  $4 \cdot \text{cis}210^\circ$     C)  $2 \cdot \text{cis}240^\circ$   
D)  $2 \cdot \text{cis}300^\circ$     E)  $4 \cdot \text{cis}330^\circ$

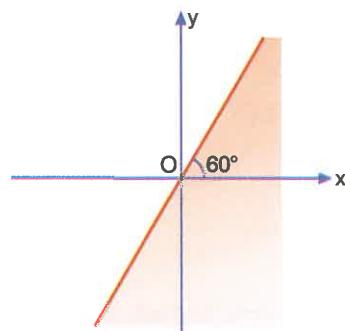
3.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z = 1 + \cos 40^\circ + i \cdot \sin 40^\circ$$

olduğuna göre,  $|Z|$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $2\sin 20^\circ$     B)  $1 + \sin 20^\circ$     C)  $\cos 20^\circ$   
D)  $1 + \cos 20^\circ$     E)  $2\cos 20^\circ$

4. Aşağıda Z karmaşık sayılarının karmaşık düzlemdeki görselini çizilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki noktalardan hangisi bu karmaşık sayılarından biri olamaz?

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

5.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$|Z-2i|=1$$

eşitliğini sağlayan Z karmaşık sayılarının esas argümanı en az kaç derecedir?

- A) 30    B) 60    C) 90    D) 120    E) 180

6.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$\text{Arg}(Z-i) = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Arg}(Z+1) = \frac{\pi}{3}$$

eşitliklerini sağlayan Z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

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

## Test : 75

## Karmaşık Sayılar - III

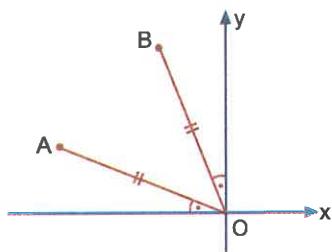
7.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z = 2(\cos \alpha - i \sin \alpha)$$

olduğuna göre,  $|Z+i.Z|$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

8.  $i^2 = -1$  olmak üzere, karmaşık düzlemede A ve B noktalarının görüntüleri sırasıyla  $Z_1$  ve  $Z_2$  karmaşık sayılarıdır.



$|Z_1| = |Z_2|$  ve  $Z_1 = -3 + 2i$  olduğuna göre,  $Z_1 \cdot Z_2$  karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -13      B) -13i      C) 13i  
D)  $-12 + 13i$       E)  $12 - 13i$

9.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z = \frac{(3 - 4i)(\sin \alpha + i \sin 2\alpha)}{\left(\cos \alpha - \frac{i}{2}\right)}$$

olduğuna göre, Z karmaşık sayısının orijine olan uzaklığı kaç birimdir?

- A) 5      B) 10      C)  $5 \cos \alpha$       D)  $5 \sin \alpha$       E)  $10 \sin \alpha$

10.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z = \frac{\sin \theta - i \cos \theta}{-\cos \theta - i \sin \theta}$$

olduğuna göre,  $\operatorname{Arg}(Z)$  aşağıdakilerden hangisidir?

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

11.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z = \frac{\cos 20^\circ - 1 + i \sin 20^\circ}{\cos 20^\circ + 1 + i \sin 20^\circ}$$

olduğuna göre,  $\operatorname{Im}(Z)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\cot 10^\circ$       B)  $-\tan 10^\circ$       C) 0  
D)  $\tan 10^\circ$       E)  $\cot 10^\circ$

12.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z_1 = \cos \alpha + i \sin \alpha$$

$$Z_2 = \sin \alpha - i \cos \alpha$$

olduğuna göre,  $|Z_1 - Z_2|$  ifadesinin eşi aşağıdaki den hangisidir?

- A) 2      B)  $\sin \alpha$       C) 1      D)  $\cos \alpha$       E)  $\sqrt{2}$

## Karşalık Sayılar - IV

1.  $P(\sqrt{2}, -\sqrt{2})$  noktasının orijin etrafında pozitif yönde  $75^\circ$  döndürülmesiyle elde edilen noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

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

2.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z=1+\sqrt{2}i$$

Karmaşık sayısının orijin etrafında pozitif yönde  $140^\circ$  döndürülmesiyle oluşan karmaşık sayı  $Z_1$ , negatif yönde  $160^\circ$  döndürülmesiyle oluşan karmaşık sayı ise  $Z_2$  dir.

Buna göre,  $|Z_1 - Z_2|$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

3.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z=\sqrt{3}-i$$

Karmaşık sayısı orijin etrafında pozitif yönde en az kaç derece döndürülürse  $Z_1 = -1 + \sqrt{3}i$  karmaşık sayısı elde edilir?

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

4.  $i^2 = -1$  olmak üzere,  
 $Z = (\sqrt{3}+i)^{12}$

olduğuna göre, Z karmaşık sayısının real kısmı kaçtır?

- A)  $-2^{12}$       B)  $-2^6$       C)  $2^6$       D)  $2^{12}$       E)  $2^{18}$

5.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

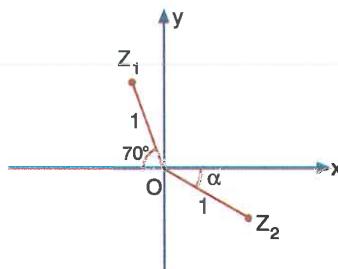
$$Z_1 = 3+i \cdot \sin 40^\circ$$

$$Z_2 = 5+i \cdot \cos 50^\circ$$

olduğuna göre,  $Z_1^2 + Z_2^2 - 2Z_1 \cdot Z_2$  ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 49      E) 64

6.  $i^2 = -1$  olmak üzere, aşağıdaki karmaşık düzlemede  $Z_1$  ve  $Z_2$  karmaşık sayıları çizilmiştir.



- $Z_1^3 \cdot Z_2 = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$  olduğuna göre,  $\alpha$  kaç derecedir?

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

## Test : 76

## Karmaşık Sayılar - IV

7.  $i^2 = -1$  ve  $b$  ile  $c$  birer rasyonel sayı olmak üzere,

$$x^2 + bx + c = 0$$

denkleminin bir kökü  $x = 1 + 5i$  olduğuna göre,  $b + c$  toplamı kaçtır?

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

8.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$(\cos \theta - \sqrt{3}i \sin \theta)^2 = \cos^2 \theta + 2i \sin^2 \theta$$

olduğuna göre,  $\theta$  aşağıdakilerden hangisine eşit olabilir?

- A)  $60^\circ$       B)  $120^\circ$       C)  $240^\circ$       D)  $330^\circ$       E)  $360^\circ$

9.  $i^2 = -1$  ve  $0 < \alpha < \pi$  olmak üzere,

$$Z^2 = 36 \cdot \text{cis}(\pi - \alpha)$$

denklemini sağlayan  $Z$  karmaşık sayılarının sanal eksene uzaklışı 2 birimdir.

Buna göre,  $\cos \alpha$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{4}{9}$       B)  $\frac{5}{9}$       C)  $\frac{2}{3}$       D)  $\frac{7}{9}$       E)  $\frac{8}{9}$

10.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z^3 = 64i$$

denklemini sağlayan karmaşık sayılardan reel kısmı en çok olan kaçtır?

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

11.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$Z^4 = -7 + 24i$$

$$Z^3 = 2 + 11i$$

olduğuna göre,  $Z$  karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

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

12. Baş kat sayısı (-2) olan  $(-2i)$  ve  $3i$  karmaşık sayılarını kök kabul eden dördüncü dereceden gerçek kat sayılı  $P(x)$  polinomu için  $P(1)$  kaçtır?

- A) 100      B) 50      C) 0      D) -5      E) -100

## Logaritma - I

1.  $10^{2x+1} = 5^{x+1}$

olduğuna göre, x kaçtır?

A)  $\log_2 20$

D)  $-\log_2 20$

B)  $\log_{20} 2$

E)  $-\log 20$

C)  $-\log_{20} 2$

4.  $\frac{4 - \log 20}{6 + \log 125}$

işlemının sonucu kaçtır?

A)  $\frac{4}{3}$

B) 1

C)  $\frac{3}{4}$

D)  $\frac{2}{3}$

E)  $\frac{1}{3}$

2.  $f(x) = \log(8-x) + \frac{1}{\log(x+2)}$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesinde kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 6

B) 7

C) 8

D) 9

E) 10

5.  $\sqrt{\left(\log \frac{1}{3}\right)^2 - 2 \log 27 + 9}$

Ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $3 - \log 3$

B)  $3 + \log 3$

C)  $2 - \log 3$

D)  $5 - \log 3$

E)  $-3 + \log 3$

3.  $f(x) = \ln(x^2 - 2x + m - 3)$

fonksiyonu her x gerçek sayısı için tanımlı olduğuna göre, m nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

6.  $\log_2 \left( \sin \frac{\pi}{16} \right) + \log_2 \left( \cos \frac{\pi}{16} \right) + \log_2 \left( \cos \frac{\pi}{8} \right)$

İşlemının sonucu kaçtır?

A)  $-\frac{7}{2}$

B) -3

C)  $-\frac{5}{2}$

D) -2

E)  $-\frac{3}{2}$

**Test : 77****Logaritma --|**

7.

$$\frac{12}{\log_{\sqrt[3]{2}} 120} + \frac{12}{\log_{\sqrt[3]{6}} 120} + \frac{12}{\log_{\sqrt[3]{5}} 120}$$

toplamının sonucu kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$

B) 1

C)  $\frac{3}{2}$

D) 2

E)  $\frac{5}{2}$

10.

$$1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{\log_5 7}} = x$$

olduğuna göre,  $\log_7 5$  ifadesinin x cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $x - 1$

B)  $\frac{x+1}{x}$

C)  $\frac{x-1}{x}$

D)  $\frac{x}{1-x}$

E)  $\frac{1}{x}$

8.

$\log 5 = a$

olduğuna göre,  $\log_2(12,5)$  ifadesinin a cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{a+1}{3a-1}$

B)  $\frac{1-a}{3a-1}$

C)  $\frac{3a-1}{1-a}$

D)  $\frac{3a-1}{a-1}$

E)  $\frac{a-1}{3a-1}$

11.

$\log_3 2 - \log_2 3 = x$

olduğuna göre,  $\log_3 2 + \log_2 3$  ifadesinin x cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\sqrt{x+4}$

B)  $\sqrt{x^2-2}$

C)  $\sqrt{x^2+4}$

D)  $\sqrt{x-4}$

E)  $\sqrt{x^2-4}$

9.

$\log_{8a} 2a = x$

olduğuna göre,  $\log_2 a$  ifadesinin x cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{2-3x}{x}$

B)  $\frac{2-3x}{x+1}$

C)  $\frac{3x-1}{1-x}$

D)  $\frac{3x-1}{x}$

E)  $\frac{2x-1}{x-2}$

12.

$\log_3 5 = a$

$\log_2 3 = b$

olduğuna göre,  $\log_{15} 40$  ifadesinin a ve b cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{b+3}{a+b}$

B)  $\frac{3a+b}{ab+b}$

C)  $\frac{ab+3}{ab+b}$

D)  $\frac{a+1}{3ab+b^2}$

E)  $\frac{a-3b}{b+1}$

**Logaritma - II**

**1.**  $\log_4(\log_2 x) = \log_5 \sqrt{5}$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

**2.**  $\log_2(\log_3(\log_4(2x))) = 1$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $2^{15}$       B)  $2^{16}$       C)  $2^{17}$       D)  $2^{18}$       E)  $2^{19}$

**3.** f ve g uygun aralıklarda tanımlı bire bir ve örten fonksiyonlar olmak üzere,

$$f(x) = \log_2(x-1)$$

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

$(f \circ g)^{-1}(x) = 35$  olduğuna göre, x kaçtır?

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

**4.**  $2\log_a b - 6\log_b a = -1$

olduğuna göre, a ile b arasındaki bağıntılardan biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a \cdot b^2 = 2$       B)  $a \cdot b^2 = 1$       C)  $a \cdot b = 1$   
 D)  $a^2 \cdot b = 1$       E)  $a^2 \cdot b = 2$

**5.** x ve y birer tam sayıdır.

$$\log_5(x+y-1) - \log_3(x-2) = 0$$

olduğuna göre,  $\log_4(x-y)$  ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

**6.**  $\log(x^2 \cdot y^5) = 5$

$$\log(x^2 \cdot y^{-2}) = -16$$

olduğuna göre, x in alabileceği farklı değerler çarpımı kaçtır?

- A)  $-10^{-12}$       B)  $-10^{-10}$       C)  $-10^{-8}$   
 D)  $-10^{10}$       E)  $10^{12}$

## Test : 78

## Logaritma - II

7.  $1 + \log_3\left(\frac{1}{\log_2 10}\right) = \log_3\left(\frac{\ln x}{\ln 10}\right)$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 8      E) 9

8.  $\log_{(x+3)} 2 - \frac{1}{2} \cdot \log_{\sqrt{x+3}} 2 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-3, \infty) - \{-2\}$       B)  $\{-1, 0, 1\}$       C)  $\mathcal{R}$   
 D)  $\emptyset$       E)  $(-2, \infty)$

9.  $\log_x(2x) + \log_{\frac{1}{x}} 4 = 2$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 10      E) 16

10.  $x - 2 = x \cdot \log_2 5 - \log_2 25$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{1\}$       B)  $\{2\}$       C)  $\{1, 2\}$   
 D)  $\{2, 5\}$       E)  $\{1, 16\}$

11.  $\log_3(x^2 - 3) = \log_5(x - 1)$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

12. a ve b birer gerçek sayı olmak üzere,

$$\log_9 a + \log_3 b = -\frac{1}{2}$$

$$\log_9 b + \log_3 a = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

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

## Logaritma - III

1.  $3^{\log(2x-5)} = x^{\log 3}$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 5      E) 10

2.  $\log_2 x \cdot \log_{2x} 2 = 2$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $\frac{1}{16}$       B)  $\frac{1}{8}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 2

3.  $x^{\log_5 x} = 16^{\log_2 5}$

olduğuna göre, denklemin çözüm kümesi aşağıdaki kriterlerden hangisidir?

- A)  $\{2, 25\}$       B)  $\left\{\frac{1}{25}, 25\right\}$       C)  $\left\{\frac{1}{25}, 5\right\}$   
 D)  $\left\{\frac{1}{2}, 25\right\}$       E)  $\left\{\frac{1}{25}, 2\right\}$

4. x bir tam sayı olmak üzere,

$$\log_{\sqrt{x+4}} \left( \frac{\sqrt{-x+6} \cdot (x+8)}{3^{-x} - 3} \right)$$

İfadesinin değeri kaçtır?

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

5.  $\log_2 x - 5 \log_x 2 = 2$

olduğuna göre, x in alabileceği farklı değerler çarpımı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C)  $\log_2 25$       D) 5      E)  $\log_2 125$

6.  $3^{\log_x 2} + 2 \cdot 3^{1 - \log_x 2} = 5$

olduğuna göre, x in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

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

**Test : 79****Logaritma - III**

7.  $25^{\log_9 x} + (\sqrt{x})^{\log_3 25} = 50$

olduğuna göre,  $\log_{(x+1)}(11x+1)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

10.  $(x+1)^{1+\log(x+1)} = 10(x+1)$

olduğuna göre, x in alabileceği pozitif değeri kaçtır?

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

8.  $2^{\frac{\ln(\ln 8)}{\ln 4}} = x$

olduğuna göre,  $(e^x)^{-x}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{16}$       B)  $\frac{1}{8}$       C) 8      D) 16      E) 64

11.  $\log_4(16x) - \log_x(4x) = 1$

denklemi sağlayan x in alabileceği farklı değerler çarpımı kaçtır?

- A) 1      B)  $\frac{1}{4}$       C)  $-\frac{1}{4}$       D) -4      E) -16

9.  $x^{\log 9} + e^{\ln 3} = 3^{(\log x + \log_3 4)}$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) 1      B)  $e+1$       C) 11      D) 101      E) 110

12.  $x^{\log_4 x} = 3^{\log_4 x}$

olduğuna göre, x in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 15

## Logaritma - IV

1.  $|1 - \ln x| < 1$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

2.  $\log_2(x+a) < 2$

eşitsizliğinin çözüm kümesi  $(-4, 0)$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 8

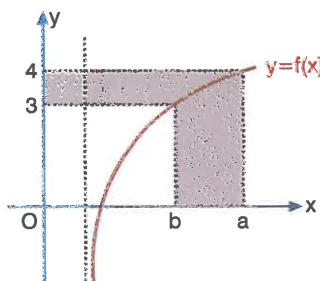
3.  $\log 3 \approx 0,47712$

$\log 2 \approx 0,30103$

olduğuna göre,  $24^{24}$  sayısı kaç basamaklıdır?

- A) 24      B) 25      C) 33      D) 34      E) 35

4. Aşağıda  $y = \log_2(x-2)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre, taralı bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

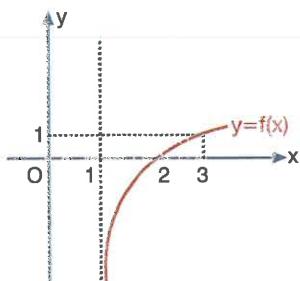
- A) 18      B) 24      C) 32      D) 42      E) 52

5.  $x = 1 + \ln x$

eşitliğini sağlayan  $x$  in alabileceği kaç farklı gerçek sayı değeri vardır?

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

6. Aşağıda  $y = \log_a(bx+c)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $\frac{a \cdot b}{c}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

## Test : 80

## Logaritma - IV

7.

$$3 < \log x < 5$$

$$-5 < \log y < -3$$

olduğuna göre,  $x \cdot y$  çarpımının alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 5      B) 9      C) 99      D) 100      E) 101

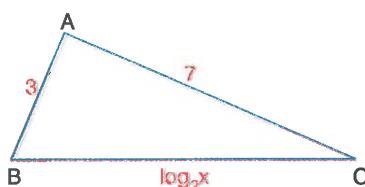
10.

$$(x - 2\log_2 7) \cdot (x + 3\log_3 4) < 0$$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 6      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

8. Aşağıdaki ABC üçgeninde  $|AB| = 3$  br,  $|AC| = 7$  br ve  $|BC| = \log_2 x$  br dir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi  $x$  in alabileceği değerlerden biridir?

- A) 12      B) 15      C) 203      D) 1024      E) 1640

11.

$$\log_{\frac{1}{2}}(x+2) \cdot \log_3(5-x) \leq 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-2, 5)$       B)  $[-1, 4]$       C)  $(-\infty, 4]$   
D)  $(-\infty, -1] \cup [4, \infty)$       E)  $(-\infty, -2) \cup (5, \infty)$

9.

$$\log_{\frac{1}{3}}(\log_3(x-1)) > -1$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(0, 4)$       B)  $(0, 28)$       C)  $(3, 28)$   
D)  $(4, 28)$       E)  $(2, 28)$

12.

$$\sqrt{\log_2 x} \leq \log_2 \sqrt{x}$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[1, 16]$       B)  $[1, \infty)$       C)  $(-\infty, 1] \cup [16, \infty)$   
D)  $[16, \infty) \cup \{1\}$       E)  $\mathbb{R} - (1, 16)$

## Permütasyon - I

Test : 81

1. A şehrinden B şehrine 2 farklı yoldan, B şehrinden C şehrine 7 farklı yoldan gidilmektedir.

Buna göre, gidişte kullanılan herhangi bir yol dönüşte tekrar **kullanılmamak** ve her defasında B ye uğramak şartıyla A dan C ye kaç farklı yoldan gidilebilir?

- A) 14      B) 84      C) 88      D) 98      E) 104

4. Anne ve çocuğunun bulunduğu 4 kişi aşağıdaki toplam 6 kişilik koltuklara oturacaklardır.



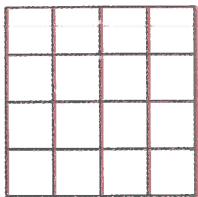
Anne ile çocuğu karşısılık oturmak şartıyla kaç farklı şekilde oturabilirler?

2. 350 den küçük üç basamaklı doğal sayıların kaç tanesinde aynı rakam **en çok** iki defa kullanılır?

- A) 147      B) 219      C) 247      D) 249      E) 250

- A) 24      B) 48      C) 72      D) 80      E) 96

3. Aşağıda 16 eş kare bölmenden oluşan kare şeklindeki duvarın bazı bölgeleri iki farklı renk ile boyanacaktır.



Buna göre, her satırda seçilen iki bölme farklı renklerde boyanmak şartıyla kaç farklı desen elde edilir?

- A)  $16!$       B)  $6^4$       C)  $12^3$       D)  $2^4 \cdot 3^8$       E)  $2^8 \cdot 3^4$

5. Aralarında Serpil ile Burak'ın da bulunduğu 6 kişi yan yana sıralanacaktır.

Serpil ile Burak arasında sadece iki kişi bulunmak şartıyla bu altı kişi bir sıra boyunca kaç farklı şekilde sıralanır?

- A) 72      B) 96      C) 120      D) 144      E) 288

6.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

kümelerinde tanımlanan permütasyon fonksiyonlarının kaç tanesinde tek sayıların görüntüsü tek sayı, çift sayıların görüntüsü çift sayıdır?

- A) 36      B) 60      C) 90      D) 120      E) 180

## Test : 81

## Permütasyon - I

7. 3 evli çift aşağıda gösterilen feribottaki masanın karşısındaki 6 koltukuna oturacaklardır.



Eşler birbirleriyle karşısındakı oturmak şartıyla kaç farklı şekilde sıralanırlar?

- A) 48      B) 50      C) 54      D) 56      E) 64

8.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümelerindeki rakamlar kullanılarak yazılabilen tüm doğal sayılar küçükten büyüğe doğru sıralanıyor.

Buna göre, baştan 173. sayı kaçtır?

- A) 335      B) 672      C) 776      D) 1112      E) 1114

9.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

kümelerinin elemanları ile yazılabilecek rakamları farklı 5 basamaklı çift doğal sayıların kaç tanesinde rakamlar onbinler basamağından birler basamağına doğru artan sıradadır?

- A) 12      B) 20      C) 32      D) 40      E) 42

10. En az iki rakamı aynı olan üç basamaklı doğal sayıların kaç tanesinin rakamları çarpımı asal sayı **değildir**?

- A) 252      B) 249      C) 248      D) 243      E) 240

11. Aralarında Gizem ve Sercan'ın bulunduğu 6 kişi yan yana sıralanacaktır.

Sercan daima Gizem'in sol tarafında ve Sercan ile Gizem yan yana **olmama** koşulu ile kaç değişik şekilde sıralanabilirler?

- A) 720      B) 360      C) 320      D) 300      E) 240

12. 2 kız ve 4 erkek yuvarlak masa etrafına her bir kızın sağında ve solunda 2 şer erkek bulunmak şartıyla kaç farklı şekilde sıralanabilirler?

- A) 12      B) 18      C) 24      D) 36      E) 48

## Permütasyon - II

Test : 82

1.  $A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$   
kümesinin 3 lü permütasyonlarının kaç tanesinde 2 veya 6 bulunur?
- A) 36      B) 42      C) 54      D) 56      E) 58
4. Yedi basamaklı 3020325 doğal sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek yüzler basamağı "5" olan yedi basamaklı kaç farklı çift doğal sayı yazılabilir?
- A) 18      B) 24      C) 36      D) 42      E) 48
2.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  kümesinin 4 lü permütasyonlarının kaç tanesinde rakamlar soldan sağa ve büyüğten küçüğe doğru sıralanır?
- A) 15      B) 16      C) 18      D) 20      E) 22
5. Özdeş 3 mavi, özdeş 5 sarı, özdeş 2 kırmızı boncuk düz bir ipe sıralanacaktır.  
Herhangi iki sarı boncuk yan yana gelmemek üzere kaç farklı şekilde sıralama yapılabilir?
- A) 340      B) 250      C) 210      D) 120      E) 60
3. "Tersten okunuşu aynı olan doğal sayılarla polindrom sayıları denir."  
Örneğin; 22, 252, 3443 sayıları birer polindrom sayıdır.  
Buna göre, 400 ile 600 arasında kaç tane polindrom sayı vardır?
- A) 10      B) 15      C) 20      D) 30      E) 40

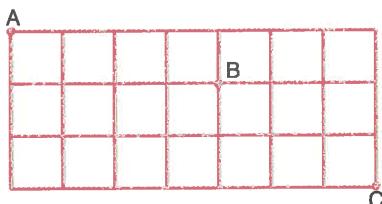
## Test : 82

## Permütasyon - II

7. Altı basamaklı 113388 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek elde edilen farklı doğal sayıların kaç tanesinde aynı iki rakam yan yana gelmez?

A) 12      B) 18      C) 24      D) 30      E) 36

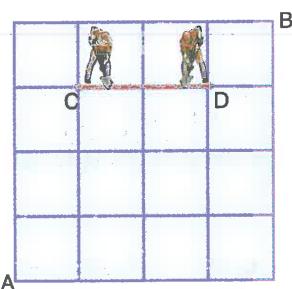
8. Aşağıdaki şekilde sağa veya aşağıya doğru çizgiler üzerinden hareket eden bir kişi A noktasından C noktasına gidecektir.



Buna göre, bu kişi B ye **uçramamak** şartıyla A dan C ye kaç farklı yoldan gidebilir?

A) 50      B) 70      C) 170      D) 185      E) 200

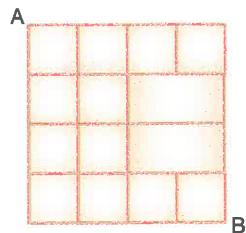
9. Aşağıdaki şekilde ABCD karesi 16 eş kareye bölünmüştür. A dan hareket eden bir hareketli sağa veya yukarı doğru hareket ederek B noktasına gidecektir.



C ile D arasındaki yol kapalı ve düşey olarak da **kullanılmadığına** göre, A dan B ye kaç farklı yoldan gidebilir? (Hareketli C ve D noktalarından geçebilmektedir.)

A) 32      B) 34      C) 36      D) 40      E) 42

10. Aşağıdaki şekilde bir hareketli A noktasından sağa veya aşağı hareket ederek çizgiler üzerinden B noktasına gidecektir.



Buna göre, bu hareketli A noktasından B noktasına kaç farklı yoldan gidebilir?

A) 46      B) 41      C) 38      D) 36      E) 24

11. a, b ve c pozitif tam sayı olmak üzere,

$$27 = a \cdot b \cdot c$$

olduğuna göre, kaç farklı (a, b, c) sıralı üçlüsü yazılabilir?

A) 7      B) 8      C) 10      D) 12      E) 15

12.  $x > 0$ ,  $x$ ,  $y$  ve  $z$  birer doğal sayıdır.

$$x + y + z = 8$$

eşitliğini sağlayan kaç farklı  $(x, y, z)$  sıralı üçlüsü vardır?

A) 20      B) 25      C) 30      D) 32      E) 36

## Kombinasyon - Binom Açılımı - I

1. 16 kişilik bir sınıfta, kız öğrencilerle oluşturulabilecek 2 şerli farklı grupların sayısı, kız öğrenci sayısının 9 fazlasına eşittir.  
Buna göre, bu sınıfta kaç erkek öğrenci vardır?

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

2. Gezi için A ve B ülkelere gönderilmek üzere 5 öğrenci seçilmiştir.

Bu iki ülkeyden herbirine **en az** iki öğrenci gideceğine göre, bu 5 öğrenci kaç farklı gruptama ile gönderelebilir?

A) 20      B) 24      C) 28      D) 30      E) 32

3. 6 evli çift arasından yalnız bir evli çiftin bulunduğu 4 kişilik bir grup, kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

A) 120      B) 240      C) 360      D) 480      E) 720

4.  $A = \{1, 2, 3, \dots, 11\}$   
kümesinin iki elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinin elemanları toplamı tek sayıdır?

A) 20      B) 25      C) 30      D) 32      E) 36

5.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$   
kümesinin 4 elemanlı tüm alt kümelerinin elemanları toplamı kaçtır?

A) 210      B) 220      C) 230      D) 240      E) 250

6.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$  kümesindeki elemanlar kullanılarak  $b=c$  ve  $a>b$  şartını sağlayan üç basamaklı kaç farklı abc doğal sayısı yazılabilir?

A) 10      B) 15      C) 21      D) 28      E) 35

## Test : 83

## Kombinasyon - Binom Açılımı - 1

7. 10 tane özdeş bilye 4 çocuğa, her çocuğa en az bir bilye vermek şartıyla kaç farklı şekilde dağıtılabılır?

A) 72      B) 80      C) 84      D) 86      E) 90

8. 5 farklı oyuncak iki kardeşe, her birine ikişer oyuncak vermek şartıyla kaç değişik biçimde dağıtılabılır?

A) 20      B) 30      C) 35      D) 40      E) 50

9. 4 evli çift arasından 3 er kişilik iki grup oluşturulacaktır.

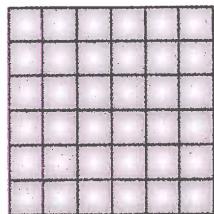
Seçilecek her iki grupta yalnız birer evli çift olması koşulu ile bu gruplar kaç farklı biçimde oluşturulabilir?

A) 36      B) 48      C) 72      D) 96      E) 144

10.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$   
kümesinin elemanları ile dört basamaklı rakamlardan biri çift diğer üçü tek sayı olan rakamları farklı kaç farklı doğal sayı yazılabilir?

A) 174      B) 274      C) 284      D) 380      E) 384

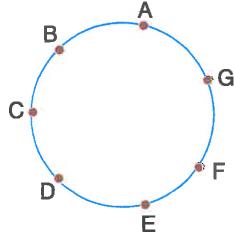
11. Aşağıdaki şekil 36 tane birim kareden oluşmaktadır.



Buna göre, şekilde alanı  $4 br^2$  den büyük kaç tane kare vardır?

A) 27      B) 30      C) 55      D) 73      E) 91

- 12.



Çember üzerindeki 7 farklı nokta ile kaç farklı konveks çokgen oluşturulabilir?

A) 69      B) 79      C) 81      D) 91      E) 99

## Kombinasyon - Binom Açılımı - II

Test : 84

1. Bir düzlem üzerinde bulunan 10 doğrudan 3 ü A noktasından, 2 si A dan farklı bir B noktasından geçmektedir.

Buna göre, herhangi ikisi birbirine paralel olmayan bu 10 doğru en çok kaç noktada kesişir?

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

2. Bir öğrenciden 18 sorudan 12 sini cevaplaması istenmiştir.

İlk 6 sorudan en çok 2 si ve son 6 sorudan en az 5 i mutlaka cevaplanacağına göre, kaç farklı seçim yapılabilir?

- A) 101      B) 543      C) 689      D) 802      E) 838

3. Herhangi iki kenarı çakışık olmayan 5 karenin birbiriley en çok kaç kesim noktası vardır?

- A) 10      B) 20      C) 40      D) 60      E) 80

4. Bir pansionun iki tane 3 kişilik, bir tane 2 kişilik odası vardır.

Hakan ile Ali'nin de aralarında bulunduğu 8 kişi Hakan ile Ali aynı odada kalmayıcak şekilde bu pansiona kaç farklı şekilde yerleşirler?

- A) 360      B) 380      C) 420      D) 432      E) 440

5. Başarılı 5 öğrenciden en az 4 ü ödül olarak İspanya veya Polonya'ya tatil gönderilecektir.

Her ülkeye en az iki kişinin gitmesi şartıyla bu öğrenciler kaç farklı şekilde tatil gönderilebilir?

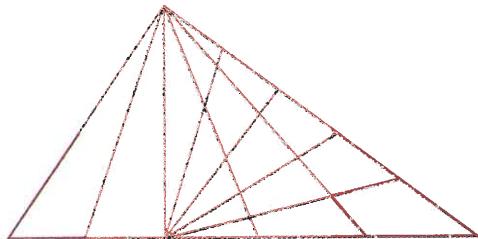
- A) 50      B) 60      C) 70      D) 80      E) 90

6. Aşağıda bir çember üzerinde eşit aralıklarla işaretlenmiş 12 nokta vardır.



Buna göre, şekildeki noktaların herhangi üçünü köşe kabul eden en çok kaç dik üçgen çizilebilir?

- A) 10      B) 18      C) 30      D) 56      E) 60

**Test : 84****Kombinasyon - Binom Açılımı - II****7.**

Şekilde kaç farklı üçgen vardır?

- A) 57      B) 69      C) 75      D) 85      E) 90

**10.**

$$(x-3)^4 \cdot (1-2x^2)^3$$

İfadelerin açılımında  $x^{10}$  lu terimin kat sayısı kaçtır?

- A) -2      B) -4      C) -6      D) -8      E) -16

- 8.** 6 farklı kalem yaşıları farklı 3 kardeş arasında en büyüğü 2, diğer ikisi ise **en az** birer kalem alacak şekilde paylaştırılıyor.

Buna göre, bu paylaşım kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 210      B) 220      C) 240      D) 280      E) 320

**11.**

$$(\sqrt[3]{2} + \sqrt{3})^8$$

İfadelerin açılımında irrasyonel kat sayılı kaç farklı terim vardır?

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

**9.**

$$\binom{14}{0} + \binom{14}{2} + \dots + \binom{14}{14} \\ \binom{8}{1} + \binom{8}{3} + \binom{8}{5} + \binom{8}{7}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 16      E) 64

**12.**

$$(2x-y-z)^7$$

İfadelerin açılımında  $x^3 \cdot y^2 \cdot z^2$  li terimin kat sayısı kaçtır?

- A) 420      B) 840      C) 1020      D) 1680      E) 2080

## Olasılık - I

Test : 85

1.  $E = \{A, B, C\}$  olmak üzere,

E örnek uzayının ayrık üç olayı A, B ve C dir.

$$3.P(A)=4, P(B)=6, P(C)$$

olduğuna göre,  $P(B' \cap C')$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{3}$

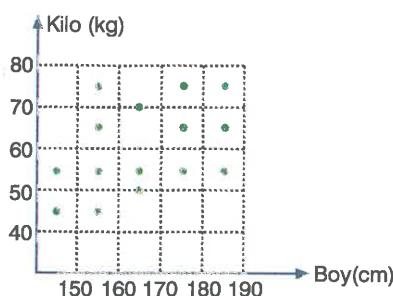
B)  $\frac{4}{9}$

C)  $\frac{5}{9}$

D)  $\frac{2}{3}$

E)  $\frac{7}{9}$

2. Aşağıdaki grafik, 15 sporcunun boy ve kilolarını göstermektedir.



Buna göre, bu gruptan seçilen bir sporcunun 60 kg dan fazla ve 160 cm den uzun olma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{15}$

B)  $\frac{2}{15}$

C)  $\frac{1}{5}$

D)  $\frac{1}{3}$

E)  $\frac{8}{15}$

3. 3 tavşan 4 kedi yan yana rastgele diziliyor.

Buna göre, herhangi 2 kedinin yan yana gelmemesi olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{35}$

B)  $\frac{2}{35}$

C)  $\frac{3}{35}$

D)  $\frac{1}{7}$

E)  $\frac{1}{5}$

4. Bir iş yerı sahibi aralarında Emel ile Sibel'in bulunduğu 7 çalışanından 4 ünү A kentine, 3 ünү B kentine tatile gönderecektir.

Buna göre, Emel ile Sibel'in aynı şehre gitme olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{7}$

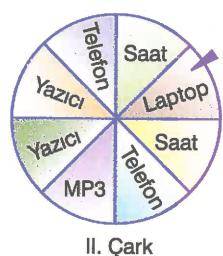
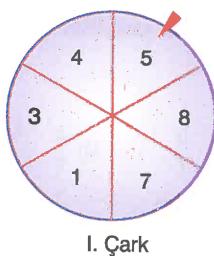
B)  $\frac{1}{5}$

C)  $\frac{3}{7}$

D)  $\frac{3}{5}$

E)  $\frac{5}{7}$

5. Bir mağazadan belirli miktarın üzerinde alışveriş yapan müşteriler, 6 eş parçaya ayrılmış birinci çarkı bir defa çevirmektedir. Bu çevirişte gelen sayı asal ise 8 eşit parçaya ayrılmış ikinci çarkı çevirerek çıkan hediyeyi almaktadır.



Buna göre, birinci çarkı çevirmeyi hak eden bir müşterinin saat kazanma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{32}$

B)  $\frac{3}{32}$

C)  $\frac{1}{8}$

D)  $\frac{1}{4}$

E)  $\frac{1}{2}$

6. Aralarında Ayhan ve Berke'nin de bulunduğu 16 arkadaş 8 erli iki takım oluşturarak hali sahada futbol maçı yapacaktır.

Buna göre, Ayhan ve Berke'nin farklı takımlarda olma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{5}$

B)  $\frac{4}{15}$

C)  $\frac{1}{3}$

D)  $\frac{2}{5}$

E)  $\frac{8}{15}$

## Test : 85

7. Ece elindeki 5 kırmızı ve 5 siyah bilyeyi özdeş iki kutuya istediği sayıda yerleştirecektir. Sonra da rastgele bir kutu dan rastgele bir bilye seçecektir.

Bilyeler, bu iki kutudan rastgele seçilen bir bilyenin kırmızı gelme olasılığı **en çok** olacak şekilde yerleştirildiğine göre, rastgele çekilen bir bilyenin siyah olma olasılığı kaçtır?

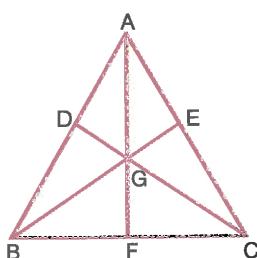
- A)  $\frac{2}{9}$       B)  $\frac{5}{18}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{4}{9}$       E)  $\frac{1}{2}$

8. Özdeş 3 beyaz şapka ve özdeş 4 mavi şapka üst üste rastgele konuluyor.

Buna göre, herhangi iki beyaz şapkanın üst üste **gelmemis** olma olasılığı kaçtır?

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

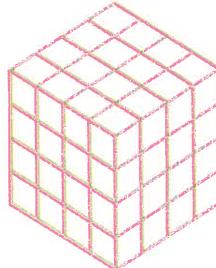
9. Aşağıdaki şekilde ABC üçgen,  $[AF] \cap [BE] \cap [CD] = \{G\}$  dir.



Buna göre, şekildeki üçgenler arasından rastgele seçilen birinin bir köşesinin C noktası olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{9}{14}$       C)  $\frac{9}{16}$       D)  $\frac{3}{5}$       E)  $\frac{7}{16}$

10. Birim küplerle oluşturulan aşağıdaki küpün yüzeyi siyah renge boyandıktan sonra tekrar birim küplere ayrılmıştır.



Birim küpler arasından rastgele seçilen bir küpün yalnız bir yüzünün siyah boyalı olma olasılığı kaçtır?

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

11. Bir kenarı 4 cm olan bir karenin içinden seçilen bir noktanın köşelere **en çok** 2 cm uzaklıkta olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{\pi}{4}$       B)  $\frac{\pi}{5}$       C)  $\frac{\pi}{6}$       D)  $\frac{\pi}{7}$       E)  $\frac{\pi}{8}$

12. Bir zar oyununda Yusuf ve Emre aynı anda birer zar atıyorlar. Üst yüzे 5 gelmesi durumunda, bu zarı atan kişi oyunu kazanacaktır.

Buna göre, oyunu Yusuf'un kazanma olasılığı kaçtır?

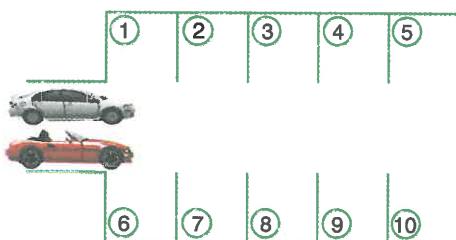
- A)  $\frac{1}{36}$       B)  $\frac{1}{18}$       C)  $\frac{1}{12}$       D)  $\frac{1}{9}$       E)  $\frac{5}{36}$

1. İki zar birlikte atılıyor.

Zarlardan **en az** birinin 1 geldiği bilindiğine göre, diğerinin çift sayı gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{11}$       B)  $\frac{2}{11}$       C)  $\frac{3}{11}$       D)  $\frac{4}{11}$       E)  $\frac{6}{11}$

2. Aşağıdaki şekilde 10 araçlık park yeri olan bir otoparkın planı verilmiştir. Boş olan bu otoparkta numaralandırılmış park yerlerine iki araç park edilecektir.



Araçların asal sayı numaralı park yerlerine park edilmekleri bilindiğine göre, **yan yan** park edilmiş olmaları olasılığı kaçtır?

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

3. Bir torbada aynı büyüklükte 3 sarı, 2 beyaz ve 2 mavi bil-ye vardır.

Torbadan rastgele çekilen 2 bilyeden yalnız birinin sa-ri olduğu bilindiğine göre, diğerinin beyaz gelme ola-sılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{5}{9}$       C)  $\frac{2}{3}$       D)  $\frac{5}{6}$       E)  $\frac{8}{9}$

4. 4 erkek ve 4 bayandan oluşan 8 kişinin tamamı rastgele Trabzon veya Kayseri'ye görevle gönderilecektir.

Buna göre, her iki şehrde ikişer erkeğin gitme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{8}$       B)  $\frac{7}{16}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{5}{8}$       E)  $\frac{11}{16}$

5. İki zar birlikte atılıyor.

Üst yüze gelen sayıların toplamının 7 den büyük olduğunu bilindiğine göre, çarpımlarının 15 ten küçük bir sayı olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{15}$       B)  $\frac{2}{15}$       C)  $\frac{4}{15}$       D)  $\frac{7}{15}$       E)  $\frac{8}{15}$

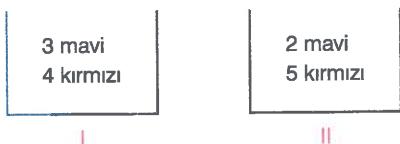
6. 3 erkek ve 2 bayanın bulunduğu bir gruptan rastgele üç kişilik bir grup seçiliyor.

Gruptaki kişilerden **en az** birinin bayan olduğu bilindiğine göre, seçilen üç kişiden sadece birinin bayan olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{2}{3}$       C)  $\frac{5}{6}$       D)  $\frac{4}{9}$       E)  $\frac{1}{2}$

## Test : 86

7. Aşağıdaki şekilde I. ve II. kutudaki bilyelerin sayıları ve renkleri belirtilmiştir.



Buna göre, rastgele bir kutu seçiliptikten sonra kutudan bir bilye çekildiğinde çekilen bilyenin kırmızı olduğu bilindiğine göre, I. kutudan çekilmiş olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{9}$       B)  $\frac{4}{9}$       C)  $\frac{5}{9}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{8}{9}$

8. 5 evli çift yuvarlak masa etrafında çay içecektir.

Herhangi iki erkeğin yan yana oturmadığı bilindiğine göre, evli çiftlerin yan yana gelmiş olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{60}$       B)  $\frac{1}{30}$       C)  $\frac{1}{20}$       D)  $\frac{1}{15}$       E)  $\frac{1}{5}$

9. Bir torbada 3 kırmızı, 4 sarı ve 5 beyaz bilye vardır.

Buna göre, torbaya geri konulmamak şartıyla art arda rastgele çekilen üç bilyenin en az ikisinin aynı renk olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{11}$       B)  $\frac{5}{11}$       C)  $\frac{6}{11}$       D)  $\frac{7}{11}$       E)  $\frac{8}{11}$

10.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

Kümelenin elemanları kullanılarak yazılabilen üç basamaklı doğal sayılar ayrı ayrı kartlara yazılarak bir torba atılıyor.

Buna göre, torbadan rastgele çekilen bir kartın üzerindeki sayının en az iki rakamının aynı olma olasılığı kaçtır?

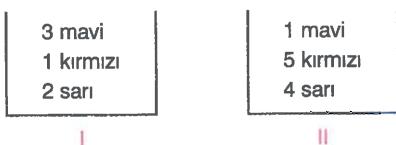
- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{11}{25}$       C)  $\frac{12}{25}$       D)  $\frac{13}{25}$       E)  $\frac{3}{5}$

11.  $(x+y)^6$  ifadesinin açılımındaki her terim ayrı ayrı özdeş kartlara yazılarak bir torbaya atılıyor.

Buna göre, torbadan rastgele çekilen iki kartın üzerindeki terimlerin kat sayılarının toplamının 30 dan büyük olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{11}{21}$       B)  $\frac{10}{21}$       C)  $\frac{3}{7}$       D)  $\frac{4}{21}$       E)  $\frac{2}{21}$

12. Aşağıdaki şekilde I. ve II. kutudaki bilyelerin sayıları ve renkleri belirtilmiştir. Önce I. kutudan II. ye rastgele 1 bilye daha sonra II. kutudan I. ye rastgele 2 bilye atılıyor.



Buna göre, son durumda kutulardaki sarı bilyelerin sayılarının birbirinden farklı olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{11}$       B)  $\frac{1}{9}$       C)  $\frac{1}{8}$       D)  $\frac{1}{6}$       E)  $\frac{3}{5}$

1.  $10, 10, 12, 13, 15, 17, x$

sayılarının aritmetik ortalaması ortanca sayıya eşit ve bir tam sayıdır.

Buna göre,  $x$  in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 7      B) 11      C) 13      D) 14      E) 21

2.  $13, 11, 17, 14, 18, 21, 21, x, 25, 26$

sayı dizisinin medyanı 19 olduğuna göre, çeyrekler açıklığı kaçtır?

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

3. Aritmetik ortalaması 35 ve standart sapması 4 olan Fizik dersi sınavından Zafer'in aldığı  $Z$  ve  $T$  puanlarının toplamı 72 dir.

Buna göre, Zafer'in bu sınavdan aldığı ham puan kaçtır?

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

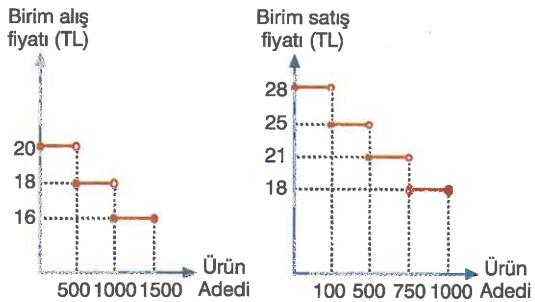
4. Aşağıdaki tabloda bir öğrencinin kimya ve biyoloji sınavlarından aldığı ham puanlar, sınıfın bu derslerdeki aritmetik ortalaması ve bu sınavlardaki puanların standart sapması verilmiştir.

	Kimya	Biyoloji
Ham Puan	80	b
Aritmetik Ortalama	a	61
Standart Sapma	5	2

Bu öğrencinin kimya ve biyoloji derslerindeki  $Z$  puanları eşit olduğuna göre,  $2a+5b$  toplamı kaçtır?

- A) 465      B) 440      C) 425      D) 400      E) 385

5. Bir tekstil firmasının toptan satış mağazası aldığı ve satıldığı ürün adetleri için aşağıdaki grafiklerde verilen özel bir fiyat listesi belirlemiştir. Örneğin 750 adet birden alınan ürünün birim alış fiyatı 18 TL dir. 350 adet birden satılan ürünün birim satış fiyatı 25 TL dir.



Firma bu ürünlerden a adet birden alıp hepsini satmıştır. Ürünün birim alış fiyatı 18 TL, birim satış fiyatı 21 TL olduğuna göre, a nin alabileceği en büyük değer ile en küçük değerin toplamı kaçtır?

- A) 1009      B) 1129      C) 1199      D) 1219      E) 1249

## Test : 87

6. Aşağıdaki tabloda Ayça'nın fizik ve kimya derslerindeki T puanı, bu derslerde sınıfın aritmetik ortalaması ve standart sapması verilmiştir.

	Sınıfın Ortalaması	Standart Sapması	Ayça'nın T Puanı
Fizik	43	7	70
Kimya	52	6	60

Ayça'nın fizik dersindeki ham puanı a, kimya dersindeki ham puanı b olduğuna göre, a - b farkı kaçtır?

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

7. Aşağıdaki tabloda Sevim, Oya ve Güneş'in Türkçe dersinin ilk üç yazılılarından aldığı ham puanları verilmiştir.

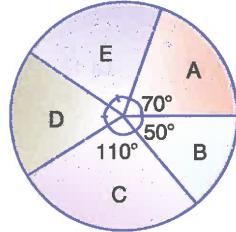
Öğrenci \ Yazılı	I	II	III
Sevim	78	80	82
Oya	82	80	x
Güneş	75	80	87

Bu üç öğrenciden, verilen üç yazılı puanlarına göre, en başarılılarından en istikrarlı olanı Oya olduğuna göre, x tam sayısı en az kaçtır?

- A) 79      B) 80      C) 81      D) 82      E) 83

## 8. ve 9. soruları aşağıdaki bilgilere göre yanıtlayınız.

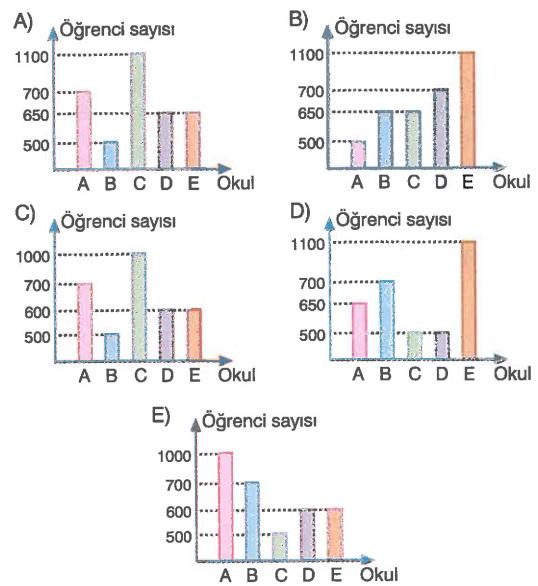
Aşağıdaki dairesel grafikte bir ildeki toplam 3600 öğrenciının gittikleri okullara göre dağılımları verilmiştir.



## 8. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A) A okulundaki öğrenci sayısı, B okulundaki öğrenci sayılarından 200 kişi fazladır.  
 B) D ve E okullarındaki toplam öğrenci sayısı, C okulundaki öğrenci sayısına eşittir.  
 C) A ve C okullarına giden toplam öğrenci sayısı, bu ildeki toplam öğrenci sayısının yarısıdır.  
 D) E okulundaki öğrenci sayısının, toplam öğrenci sayısına oranı  $\frac{13}{72}$  dir.  
 E) B ve C okullarındaki toplam öğrenci sayısı 1600'dür.

## 9. Bu okullardaki öğrenci sayılarının sütun grafiğiyle gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?



## Toplam ve Çarpım Sembollereri - I

Test : 88

1.

$$\sum_{k=n+1}^{3n-4} (k-7)$$

toplamanın terim sayısı 10 olduğuna göre, toplamın değeri kaçtır?

- A) 44      B) 55      C) 66      D) 77      E) 88

4.

$$\sum_{x=-4}^4 (x^5 + x^3 + x + 1)$$

toplamanın sonucu kaçtır?

- A) -8      B) 8      C) 9      D) 361      E) 723

2.

$$\sum_{k=1}^{15} \frac{1}{\sqrt{k} + \sqrt{k+1}}$$

toplamanın sonucu kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 5      E) 6

5.

$$\sum_{i=1}^n x_i = 2^n - 1$$

olduğuna göre,  $x_3 + x_5$  toplamı kaçtır?

- A) 5      B) 10      C) 12      D) 20      E) 24

3.

$$\sum_{k=1}^{79} [(-1)^k \cdot (3k-1)]$$

toplamanın sonucu kaçtır?

- A) -121      B) -120      C) -119      D) -117      E) -116

6.

$$\sum_{k=n}^{3n} k = 110$$

olduğuna göre, n kaçtır?

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

1-B

2-C

3-C

4-C

5-D

6-A

**Test : 88****Toplam ve Çarpım Sembolleri - I**

7.  $\sum_{k=1}^{15} \frac{2}{4k^2 - 1}$

toplamanın sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{27}{31}$       B)  $\frac{28}{31}$       C)  $\frac{29}{31}$       D)  $\frac{30}{31}$       E) 1

10.  $\binom{n}{r}$ ; n nin r li kombinasyonu olmak üzere,

$$\sum_{k=1}^{38} \binom{k+1}{k}$$

toplamanın sonucunun birler basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 7      D) 8      E) 9

8.  $\sum_{n=1}^k (y_n + 3) = 3k + 25$

$$\sum_{n=1}^k [(x_n - 3) \cdot y_n] = 45$$

olduğuna göre,  $\sum_{n=1}^k (x_n \cdot y_n)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 30      B) 60      C) 90      D) 120      E) 150

11.  $\prod_{k=3}^{18} \left(1 - \frac{1}{k^2}\right)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$       B)  $\frac{19}{27}$       C)  $\frac{20}{27}$       D)  $\frac{7}{9}$       E)  $\frac{22}{27}$

9.  $\sum_{k=0}^8 [(n+k+1) \cdot (n+k+1)!] = 17! - 8!$

olduğuna göre, n kaçtır?

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

12.  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2 + 3k + 2} = \frac{n}{n+20}$

olduğuna göre,  $\sum_{k=n}^{2n} \frac{1}{k^2 + 3k + 2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{16}$       B)  $\frac{1}{17}$       C)  $\frac{1}{24}$       D)  $\frac{1}{34}$       E)  $\frac{1}{36}$

## Toplam ve Çarpım Sembollerı - II

Test : 89

1.  $1! + (2!)^2 + (3!)^2 + \dots + (15!)^2$

toplamı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilebilir?

A)  $\sum_{k=1}^{15} \prod_{n=1}^k [n!]^2$       B)  $\sum_{k=1}^{15} \prod_{n=1}^k [(n+1)!]^2$       C)  $\sum_{k=1}^{15} \prod_{n=1}^k (n+2)!$

D)  $\sum_{k=1}^{15} \prod_{n=1}^k n^2$       E)  $\sum_{k=1}^{15} \prod_{n=1}^k n$

4.  $\sum_{k=3}^8 (k^3 - 6k^2 + 12k - 8)$

toplamanın sonucu kaçtır?

- A) 361      B) 400      C) 441      D) 484      E) 529

2.  $1.15 + 2.14 + 3.13 + \dots + 14.2 + 15.1$

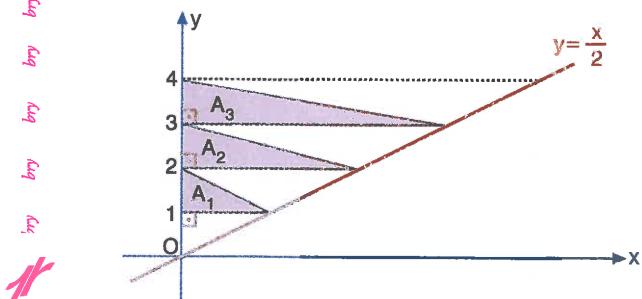
İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 380      B) 480      C) 580      D) 680      E) 780

5. Analitik düzlemede, tepe noktası  $y = \frac{x}{2}$  doğrusu üzerinde

tabanları y ekseni üzerinde bulunan üçgenlerin alanları

$A_1, A_2, A_3, \dots$  şeklinde verilmiştir.



Buna göre,  $\sum_{k=1}^{13} A_k$  toplamanın değeri kaçtır?

- A) 78      B) 91      C) 98      D) 105      E) 120

3.  $\sum_{k=0}^n (3^{k+1} - 3^k) = 3^{15} - 1$

olduğuna göre, n kaçtır?

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

6.  $\sum_{x=1}^{180} \cos^2 x^\circ + \prod_{x=1}^{180} \sin^2 x^\circ$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 0      B) 89      C) 90      D) 91      E) 180

**Test : 89****Toplam ve Çarpım Sembolleri - II**

7.

$$\sum_{k=1}^{10} \left( \frac{1}{1+2^k} + \frac{1}{2^{-k}+1} \right)$$

toplamanının sonucu kaçtır?

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

10.

$$\left( 2 + \sum_{k=0}^{11} 2^k \right) \cdot \left( \sum_{k=-2}^9 2^{k+2} \right) = 2^n - 1$$

olduğuna göre, n kaçtır?

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

8.

$$\sum_{k=3}^{38} \frac{k}{k+2} + \sum_{t=1}^{36} \frac{2}{t+4}$$

toplamanının sonucu kaçtır?

- A) 30      B) 33      C) 36      D) 38      E) 39

11.

$$\frac{\prod_{k=2}^{m-1} (k+1)}{\sum_{k=5}^{m+3} 10^{\log(2k-8)}}$$

ifadesinin esiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{(m-2)!}{2}$       B)  $(m-2)!$       C)  $m!$   
 D)  $(m+1)!$       E)  $m.(m+1)!$

9.

$$1-2+4-8+\dots+256-512$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -343      B) -341      C) -339      D) 339      E) 341

12.

$$1 - \sum_{k=1}^{n-1} \frac{k}{(k+1)!}$$

toplamanının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{n!}$       B)  $n!$       C)  $\frac{1}{(n-1)!}$   
 D)  $\frac{n+1}{n!}$       E)  $n - \frac{1}{(n+1)!}$

## Diziler - I

Test : 90

1.

$$a_n = \begin{cases} \frac{n-1}{n}, & n \text{ çift ise} \\ \frac{n+1}{n}, & n \text{ tek ise} \end{cases}$$

Yukarıda genel terimi verilen  $(a_n)$  dizisinin ilk 40 teriminin çarpımı kaçtır?

- A) 1      B) 20      C) 40      D) 400      E) 4000

2.  $(a_n)$  dizisinin genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} \frac{1}{n}, & n > 120 \\ \frac{n}{12}, & n \leq 120 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 16      E) 20

3.  $(a_n)$  dizisinin genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} 1, & n \equiv 0 \pmod{3} \\ 2, & n \equiv 1 \pmod{3} \\ 3, & n \equiv 2 \pmod{3} \end{cases}$$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin ilk 39 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 70      B) 73      C) 76      D) 78      E) 80

4.  $(a_n) = (1+3+5+\dots+(2n-1))$   
dizisinin kaç terimi 200 den küçüktür?

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

5.  $(a_n)$  dizisinin genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} 2n-1, & n \text{ tek ise} \\ 3-2n, & n \text{ çift ise} \end{cases}$$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin ilk 30 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 10      C) 15      D) 20      E) 30

6.  $(a_n) = \left( \frac{n^2 - 8n + 27}{n+1} \right)$

dizisinin 5 ten küçük kaç farklı terimi vardır?

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 14

## Test : 90

## Diziler - I

7.  $(a_n) = \left( \frac{3n-17}{n+1} \right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

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

10.  $(a_n)$  gerçek sayı dizisinin genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} 2n-5, & n \text{ tek ise} \\ 5-2n, & n \text{ çift ise} \end{cases}$$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin ilk 19 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 13      B) 15      C) 16      D) 19      E) 23

8. k tam sayı olmak üzere,

$$(a_n) = (n^2 - kn)$$

dizisinin 5 terimi negatif olduğuna göre, k kaçtır?

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

11.  $(a_n) = \left( \frac{n^2 - 7n + 5}{n+1} \right)$

dizisinin alabileceği tam sayı değeri kaçtır?

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

9.  $(a_n)$  dizisinin genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} n^2 - 13n - 30, & n \geq 7 \\ n - 5, & n < 7 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin kaç terimi negatiftir?

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

12.  $(a_n) = (-n^2 - xn + 2)$

dizisinin tüm terimleri negatif olduğuna göre, x in alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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

## Diziler - II

Test : 91

1.  $(a_n) = \left( \frac{400}{n+1} \right)$

dizisinin kaç terimi 5'in tam katıdır?

- A) 6      B) 8      C) 9      D) 10      E) 12

2. p bir rakam olmak üzere,

$$(a_n) = \left( \frac{n+2}{(p-2).n-18} \right)$$

İfadesi bir gerçek sayı dizisi olduğuna göre, p nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

3.  $p < r$  olmak üzere,

$$(a_n) = (n^2 - 39n + 13)$$

dizisinde  $a_p = a_r$  eşitliğini sağlayan kaç farklı ( $p, r$ ) ikilişi vardır?

- A) 19      B) 20      C) 38      D) 140      E) 146

4. p bir pozitif tam sayıdır.

$$(a_n) = (n^2 + pn + 11)$$

dizisinin bütün terimleri 16 dan büyük olduğuna göre, p nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

5.  $(a_n)$  dizisinin genel terimi,

$$a_n = n^2 - 23n - 7$$

olduğuna göre,  $a_{n+1} < a_n$  eşitsizliğini sağlayan kaç farklı n değeri vardır?

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

6.  $a_{n+1} = a_n + n$  ve  $a_1 = 6$  olan bir dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $n^2 - n + 6$       B)  $\frac{n^2 - n + 12}{2}$       C)  $7n - 1$

D)  $\frac{3n^2 + 2n + 1}{2}$       E)  $\frac{5n + 1}{2}$

## Test : 91

7.  $(a_n) = \left( \frac{36}{4n^2 - 19n + 28} \right)$   
dizisinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

8.  $(a_n)$  dizisinin genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} n \cdot a_{n-1}, & n \geq 3 \\ n! , & n < 3 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin ilk 20 teriminin toplamının birler basamağındaki rakam kaçtır?

A) 1      B) 2      C) 3      D) 5      E) 7

9.  $(a_n)$  dizisinde,

$$a_{n+1} = \frac{n^2 - 289}{n} \cdot a_n$$

$a_1 = 80$  olduğuna göre,  $a_{21}$  kaçtır?

A) 0      B) 17      C) 21      D) 125      E) 1619

10.  $(a_n)$  dizisinde,

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{n+3}{n+2}$$

$$a_1 = 5$$

olduğuna göre,  $a_{19}$  kaçtır?

A) 28      B) 35      C) 42      D) 49      E) 56

11.  $(a_n)$  bir dizi olmak üzere,

$$a_{n+1} = \frac{2 + 5 \cdot a_n}{5}$$

$$a_1 = 3$$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin 46. terimi kaçtır?

A) 15      B) 18      C) 21      D) 24      E) 27

12. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir  $(a_n)$  dizisi,  $a_1 \neq 0$  olmak üzere,

$$(n+2) \cdot a_{n+1} = (n+1) \cdot a_n$$

olduğuna göre,  $\frac{a_1}{a_5}$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

## Diziler - III

Test : 92

1.  $(a_n)$  dizisinin genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} 2n+1 & , n < 3 \\ n^2 & , 3 \leq n < 8 \\ n+x & , 8 \leq n \end{cases}$$

$a_2 + a_5 + a_8 = 40$  olduğuna göre, x kaçtır?

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

- 2.

$$(a_n) = \left( \frac{n+5}{n^2 - 2n + c} \right)$$

İfadesi bir gerçek sayı dizisi olduğuna göre, c aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -80      B) -72      C) -63      D) -48      E) -15

3.  $(a_n)$  dizisinin genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} 4 & , n \text{ tek ise} \\ 5 & , n \text{ çift ise} \end{cases}$$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin ilk 19 teriminin çarpımı kaç basamaklı bir sayıdır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

- 4.

$$(a_n) = \left( \frac{n}{6} \right)$$

$$(b_n) = \left( \frac{180}{n} \right)$$

olduğuna göre,  $(a_n)$  ve  $(b_n)$  dizilerinin kaç tam sayı terimi birbirine eşittir?

- A) 10      B) 11      C) 18      D) 21      E) 30

- 5.

$$(a_n) = \left( \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2 + 9k + 20} \right)$$

dizisinin kaçinci terimi  $\frac{2}{15}$  tir?

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

6.  $(a_n)$  dizisinde,

$$a_1 = 6$$

$$a_{n+1} = \frac{38-n}{n+2} \cdot a_n$$

olduğuna göre,  $a_{36}$  kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 12      E) 18

## Test : 92

7.  $(a_n)$  dizisinin genel terimi,

$$a_n = \ln\left(\frac{n+13}{2n+5}\right)$$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin kaç terimi pozitiftir?

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

8.  $(a_n)$  terimleri birbirinden farklı aritmetik dizi olmak üzere,

$$a_5 + a_{10} + a_{15} = a_4 + a_k + a_p$$

olduğuna göre,  $p+k$  toplamı kaçtır?

- A) 6      B) 9      C) 16      D) 25      E) 26

9.  $(a_n) = ((p-4)n^3 + (p+1)n + p - 4)$   
aritmetik dizisinin ilk 10 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 270      B) 275      C) 290      D) 310      E) 325

10.  $(a_n) = (2n^2 - pn + 7)$

dizisi monoton artan olduğuna göre,  $p$  nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

11.  $b$  bir tam sayı olmak üzere,

$$(a_n) = (28 - |2n+b|)$$

dizisi monoton azalan olduğuna göre,  $b$  nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

12.  $(a_n)$  dizisinin genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} |2n-15| & , n < 6 \\ 3n-13 & , n \geq 6 \end{cases}$$

$p \neq r$  olduğuna göre,  $a_p = a_r$  şartını sağlayan kaç farklı  $(p, r)$  sıralı ikilisi vardır?

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

1. Geometrik bir  $(a_n)$  dizisinde,

$$a_5 \cdot a_6 \cdot a_7 \dots a_{11} = 128$$

olduğuna göre,  $a_8$  kaçtır?

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

2. 3 ile 33 sayıları arasına ortak farkı  $\frac{3}{2}$  olan ve bu sayılarla birlikte aritmetik dizi oluşturacak şekilde kaç tane terim yerleştirilebilir?

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

3. Bir aritmetik dizinin ardışık üç teriminin toplamı 39 ve çarpımı 2080 dir.

Buna göre, bu terimlerin en küçükü kaçtır?

- A) 10      B) 13      C) 16      D) 19      E) 21

4. Bir otoparkta otomobiller için park ücreti 1 saatte kadar 6 TL, sonraki her saat dilimi için ise 2 TL ilave ücret alacak şekilde belirlenmiştir.

Buna göre, bir otomobilden otoparkta kaldığı saatte kaç TL otopark ücreti alınacağını gösteren dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(2n+1)$       B)  $(2n+6)$       C)  $(2n+4)$   
D)  $(6n+2)$       E)  $(6n)$

5.  $(a_n)$  geometrik dizidir.

$$a_2 \cdot a_{14} \cdot a_{20} = 3x - 20$$

$$a_8 \cdot a_{13} \cdot a_{15} = x + 4$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 12      B) 10      C) 7      D) 5      E) 2

6.  $(a_n)$  aritmetik dizisinde,

$$(a_{10})^2 - (a_6)^2 = -56$$

$$a_4 + a_{12} = 14$$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin 11. terimi kaçtır?

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

## Test : 93

7. Bir geometrik dizide ilk  $n$  terim toplamı,

$$S_n = 5 \cdot 3^n - 5$$

olduğuna göre,  $a_2$  kaçtır?

- A) 10      B) 18      C) 25      D) 30      E) 38

8.  $(a_n)$  ve  $(b_n)$  dizilerinin genel terimleri,

$$a_n = \begin{cases} 2n-1 & , n \text{ çift} \\ 2n & , n \text{ tek} \end{cases}$$

$$b_n = \sum_{k=1}^n a_k$$

olduğuna göre,  $(b_n)$  dizisinin 7. terimi kaçtır?

- A) 49      B) 51      C) 53      D) 59      E) 61

9.  $(a_n)$  bir aritmetik dizidir.

$$a_5 + a_6 + \dots + a_{38} + a_{39} = 105$$

olduğuna göre,  $a_2 + a_4 + \dots + a_{42}$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 51      B) 63      C) 84      D) 98      E) 109

10. Bir geometrik dizinin ilk altı terim toplamının, ilk üç terim toplamına oranı 217 dir.

Buna göre, bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?

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

11. 1000 m uzunluğundaki bir hortumun her gün 4 metresi kesiliyor.

x. gün sonunda hortumun boyu  $(27x+8)$  metre olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 10      B) 16      C) 24      D) 32      E) 36

12.  $x^3 + 6px^2 + kx + 8p = 0$   
denkleminin kökleri hem aritmetik hem geometrik bir dizi oluşturduğuna göre, p nin pozitif değeri kaçtır?

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

## Özel Tanımlı Fonksiyonlar - I

Test : 94

1. Uygun aralıkta tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu için,

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

olduğuna göre,  $f(1) + f(-1)$  toplamının değeri kaçtır?

- A) -16    B) -12    C) -7    D) -4    E) -1

2.  $\mathbb{R}$  den  $\mathbb{R}$  ye tanımlı  $f$  fonksiyonu bire bir ve örtendir.

$$f(x) = \frac{(p+2)x-3}{(p-1)x+1}$$

olduğuna göre,  $f(4)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 8    B) 9    C) 10    D) 13    E) 17

3. Uygun aralıkta tanımlı olan  $f(x)$  fonksiyonu için,

$$f\left(x + \frac{1}{x}\right) = \frac{3x}{x^2 + 1} + 7$$

olduğuna göre,  $f\left(\frac{1}{x-1}\right)$  fonksiyonunun eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

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

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

$$f : A \rightarrow \mathbb{N}, \quad f(x) = \frac{x}{3} + 1$$

$$g : B \rightarrow \mathbb{N}, \quad g(x) = \frac{x}{4} - 5$$

olduğuna göre,  $(f+g)(x)$  fonksiyonunun en geniş tanım kümesinde 235 ten küçük kaç farklı eleman vardır?

- A) 17    B) 18    C) 19    D) 21    E) 23

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

bry

## Test : 94

## Özel Tanımlı Fonksiyonlar - I

7.  $f$  ve  $g$  gerçek sayılarla tanımlı fonksiyonlardır.

$$f(2+g(x))=2g(x)+1$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi bire bir ve örten fonksiyon değildir?

- A)  $f : \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$ ,  $f(x)=3x-4$   
B)  $f : \mathcal{R}^+ \rightarrow \mathcal{R}$ ,  $f(x)=3x$   
C)  $f : \mathcal{R}^+ \rightarrow \mathcal{R}$ ,  $f(x)=\ln x$   
D)  $f : \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}^+$ ,  $f(x)=3^x$   
E)  $f : \left[-\frac{\pi}{2}, 0\right] \rightarrow [-1, 0]$ ,  $f(x)=\sin x$

9.  $f(x)=\sqrt{\frac{x^2-4}{1-x^2}}$   
fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-2, -1) \cup (1, 2]$    B)  $(-2, -1) \cup (1, 2)$   
C)  $[-2, 2]$    D)  $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$   
E)  $(-\infty, -2] \cup [2, \infty)$

- 10.

$$f(x)=\sqrt{1-\log_2(x-1)}$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesindeki tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 2   B) 3   C) 4   D) 5   E) 7

11.  $f$ , A dan B ye tanımlı bir fonksiyon olsun.

I.  $f(A)=B$  ise  $f$  fonksiyonu örtemdir.

II.  $f(A) \neq B$  ise  $f$  fonksiyonu içinedir.

III.  $\forall x_1, x_2 \in A$  için  $x_1 \neq x_2$  iken  $f(x_1) \neq f(x_2)$  ise  $f$  fonksiyonu bire birdir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12.  $x$  bir pozitif tam sayı olmak üzere,  $x$  sayısı asal çarpanlarının kuvvetleri biçiminde  $x=a_1^{b_1} \cdot a_2^{b_2} \cdots a_n^{b_n}$  olarak yazılıduğunda,

$$f(x)=a_1+a_2+\dots+a_n$$

$$g(x)=b_1+b_2+\dots+b_n$$

olduğuna göre,  $f(24)+g(48)$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 8   B) 10   C) 24   D) 60   E) 72

## Özel Tanımlı Fonksiyonlar - II

1.  $f: \mathcal{R} - \{m, n\} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \frac{x+1}{x^2 - x - 4}$$

olduğuna göre,  $m^3 + n^3$  toplamı kaçtır?

- A) 7      B) 9      C) 11      D) 13      E) 17

2.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x-3 & , x \geq 3 \\ 3-x & , x < 3 \end{cases}$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-3, 3]$       B)  $(-\infty, 0]$       C)  $[0, \infty)$   
 D)  $[3, \infty)$       E)  $(-\infty, 3]$

3.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 6x + a$$

fonksiyonlarının görüntüsü 2 den büyük gerçek sayılarından oluştuğuna göre, a nin alabileceği değerler kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(17, \infty)$       B)  $(-\infty, 11)$       C)  $(-\infty, 13)$   
 D)  $(13, \infty)$       E)  $(11, \infty)$

4.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} |2x-1| & , x \geq 4 \\ -3x+1 & , x < 4 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f(m)=1$  eşitliğini sağlayan m nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

5.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x-1 & , x \leq 2 \\ 7-2x & , x > 2 \end{cases}$$

$f(x) \geq 0$  koşulunu sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

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

6. Gerçek sayılarla tanımlı  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonları

$$f(x) = x^2 + 2x$$

$$g(x) = x + 6$$

$$h(x) = \begin{cases} x+3 & , f(x) \geq g(x) \\ -1 & , f(x) < g(x) \end{cases}$$

olduğuna göre,  $h(1) + h(5)$  toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 7      E) 11

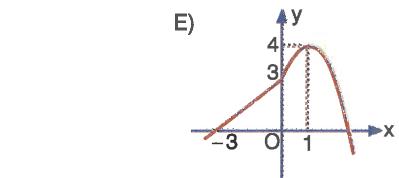
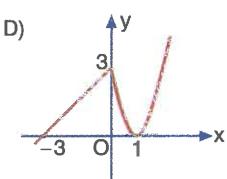
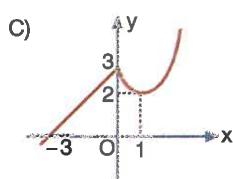
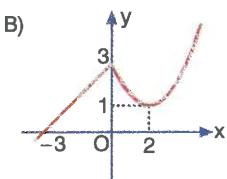
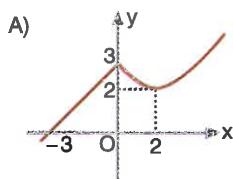
## Test : 95

## Özel Tanımlı Fonksiyonlar - II

7.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 3, & x > 0 \\ x + 3, & x \leq 0 \end{cases}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8.  $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$  fonksiyonunun 2 birim sağa ötelenmesiyle oluşan fonksiyon  $g(x)$ , 5 birim yukarı ötelenmesiyle oluşan fonksiyon  $h(x)$  tır.

Buna göre,  $g^{-1}(0) + h(0)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

9. Gerçek sayıarda tanımlı  $y=f(x)$  örten fonksiyonu için,

I.  $f(m)=f(n)$  ise  $m=n$  dir.

II.  $f(m+n)=f(m)+f(n)$  dir.

III.  $f(x)$  in görüntü kümlesi  $\mathcal{R}$  dir.

İfadelerinden hangileri **daima doğrudur**?

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

10.  $f(x) = \sqrt{(x^5 + a)(x - 2)}$

fonksiyonu gerçek sayıarda tanımlı olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -32      B) -1      C) 0      D) 1      E) 32

11.  $f: \mathcal{R} - (-1, 4) \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 3x - 4}$$

fonksiyonunun görüntü kümlesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[1, \infty)$       B)  $(0, \infty)$       C)  $[4, \infty)$   
D)  $[1, \infty)$       E)  $(4, \infty)$

## Özel Tanımlı Fonksiyonlar - III

1.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = |x-2| - |x+4|$$

fonksiyonunun görüntü kümesinde kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 7      B) 9      C) 11      D) 13      E) 15

$$2. \quad f(x) = \frac{\log(25-x^2)}{x^2 - 3|x|-4}$$

fonksiyonun **en geniş** tanım kümesinde kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

$$3. \quad f(x) = |x+4| + |x-3|$$

fonksiyonu ile  $y=11$  doğrusu arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 18      B) 24      C) 27      D) 30      E) 36

4.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = |x-1| + |x-m|$$

fonksiyonunun alabileceği **en küçük** değer 3 olduğuna göre,  $m$  nin alabileceği birbirinden farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

5.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 2x-3 & , x > 4 \\ x+4 & , x \leq 4 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $|f(x)|=6$  denklemini sağlayan  $x$  in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

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

$$6. \quad f(x) = -|x-5| + m + 4$$

fonksiyonunun görüntü kümesi  $(-\infty, 2]$  olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

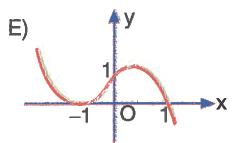
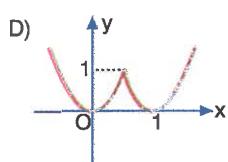
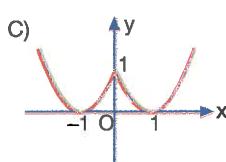
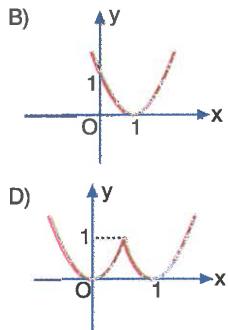
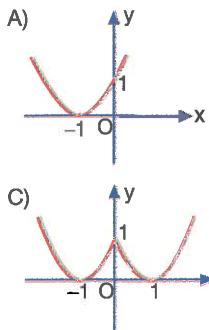
- A) -4      B) -3      C) -2      D) -1      E) 2

## Test : 96

## Özel Tanımlı Fonksiyonlar - III

7.  $f(x) = x^2 - 2|x| + 1$

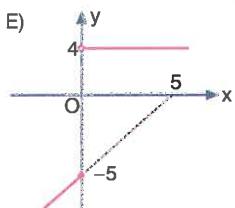
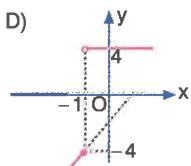
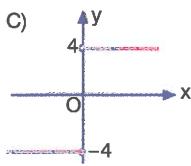
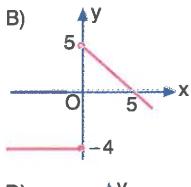
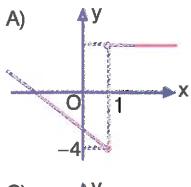
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x - 4, & x \leq -1 \\ 4, & x > -1 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $y=f(x-1)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



7-C

8-E

9-A

10-D

11-E

9.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & |x| \leq 5 \text{ ise} \\ 3x - 7, & |x| > 5 \text{ ise} \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f(a)=11$  eşitliğini sağlayan  $a$  değerinin çarpımı kaçtır?

- A) -72      B) -24      C) -4      D) 12      E) 36

10.  $f : [-2, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = x^2 + 2x - 5$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

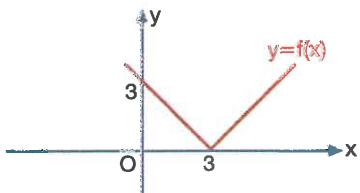
- A)  $[-6, -5]$       B)  $[-5, -2]$       C)  $[-2, 6]$   
 D)  $[-6, -2]$       E)  $[-5, 6]$

11. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi tek fonksiyondur?

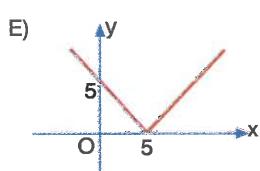
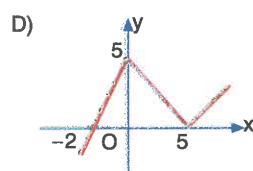
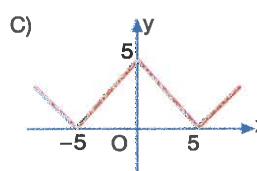
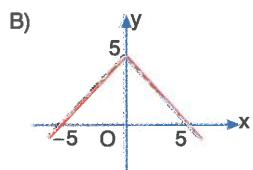
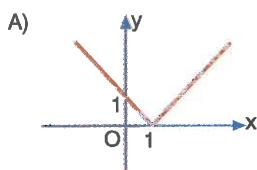
- A)  $f(x) = x^3 + 1$       B)  $f(x) = x \cdot \sin x$   
 C)  $f(x) = x^4 + x^2$       D)  $f(x) = |x-2| + |x+2|$   
 E)  $f(x) = x \cdot \cos x$

## Özel Tanımlı Fonksiyonlar - IV

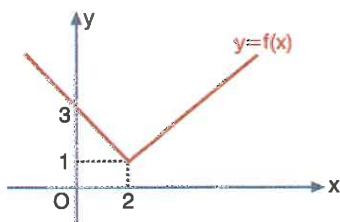
1. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f(|x|-2)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



2. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



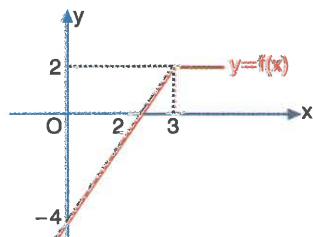
Buna göre,  $y=|f(x-2)|+4$  fonksiyonunun görüntü kümelerindeki en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 3      D) 4      E) 5

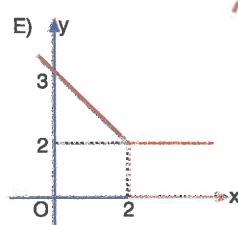
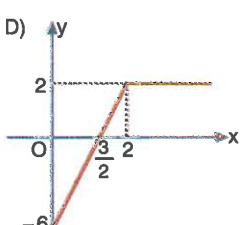
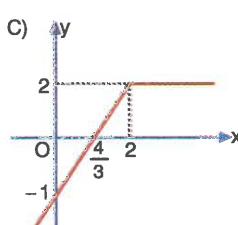
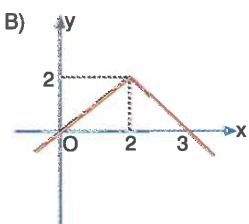
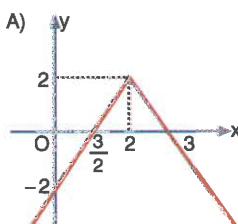
1-C

2-E

3. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f(2x-1)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



4.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 7 & , x \geq 2 \\ x^2 - 6 & , x < 2 \end{cases}$$

$f(a)=3$  denklemini sağlayan  $a$  nin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

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

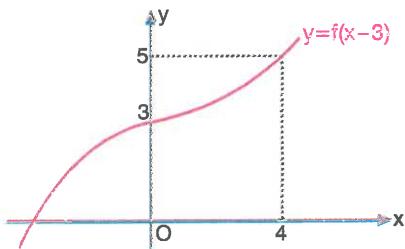
3-D

4-B

## Test : 97

## Özel Tanımlı Fonksiyonlar - IV

5. Aşağıda  $y=f(x-3)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



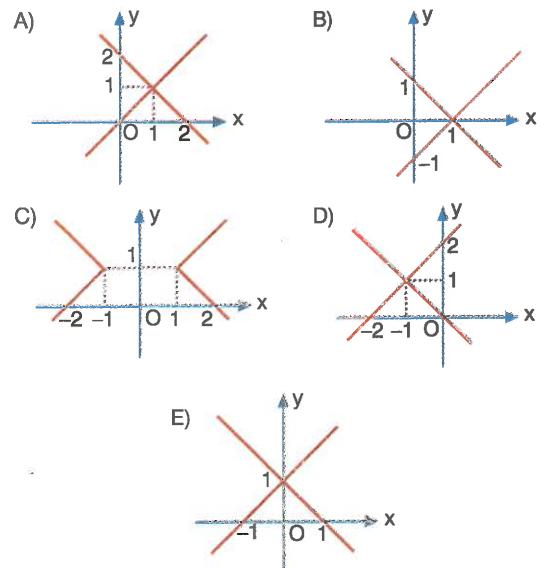
$$g(x+2)=x^2+3x$$

$f^{-1}(a+4)+(gof)(-3)=5$  olduğuna göre, a kaçtır?

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

6.  $|y-1|=|x|-1$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



7.  $f: \mathbb{R} - [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} ax + b & , x > 2 \\ 2x - 1 & , x < -2 \end{cases}$$

$f$  fonksiyonu tek fonksiyon olduğuna göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

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

8.  $f: A \rightarrow B$  olmak üzere,

$$f(x) = |16-x^2| + 3$$

fonksiyonunun tersi olduğuna göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $(-\infty, 0]$       B)  $[-1, 1]$       C)  $[0, 4]$   
D)  $[2, \infty)$       E)  $(-\infty, -1]$

$$f(x) = \sqrt{|x-1| - |x-2|}$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(\frac{1}{2}, \infty\right)$       B)  $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$       C)  $(-\infty, 0)$   
D)  $\left[\frac{3}{2}, \infty\right)$       E)  $[0, \infty)$

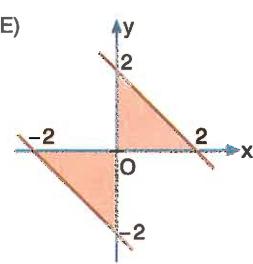
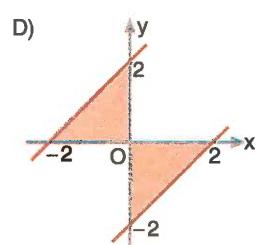
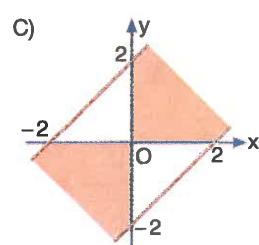
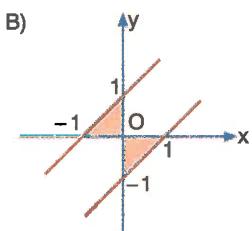
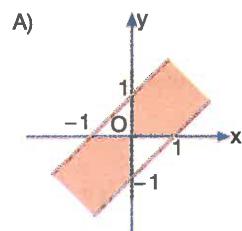
## Özel Tanımlı Fonksiyonlar - V

1. Analitik düzlemede,

$$|y-x| \leq 2$$

$$x, y \leq 0$$

eşitsizlik sistemini sağlayan noktalar kümesi aşağıdaki taralı bölgelerden hangisidir?

2.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = |x-3| + |x-1| + |x+2| + |x+4| + |x+6|$$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) 8

B) 10

C) 12

D) 14

E) 16

3.  $f(x) = |x-2| - |x-a|$ 

fonksiyonunun görüntü kümesi  $[-3, 3]$  olduğuna göre,  $a$ nın alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

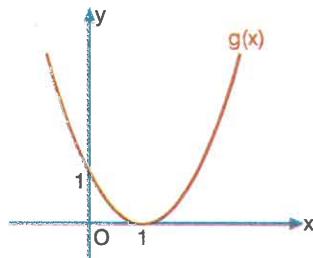
A) 1

B) 2

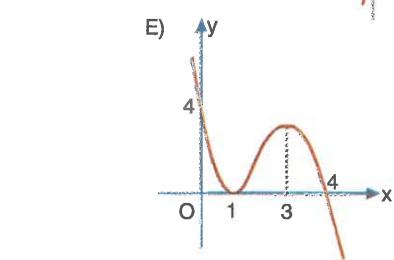
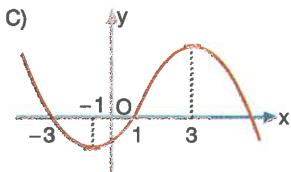
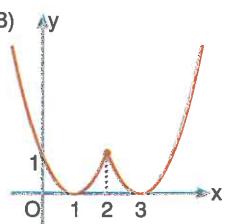
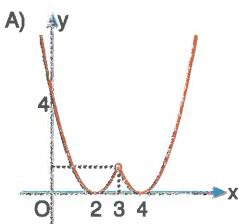
C) 3

D) 4

E) 5

4. Aşağıda  $y=g(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

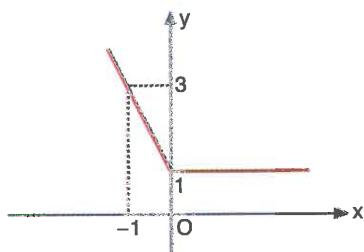
$f(x) = |x-3|$  olduğuna göre,  $(gof)(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



## Test : 98

## Özel Tanımlı Fonksiyonlar - V

5. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $f(x)=|x-1|+x$   
 B)  $f(x)=|x-|x||+1$   
 C)  $f(x)=|x|-x$   
 D)  $f(x)=|x+1|$   
 E)  $f(x)=||x-1|-|x+2||$

6.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x)=||x-6|-|x-10||$$

fonksiyonunun görüntü kümesindeki birbirinden farklı tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10

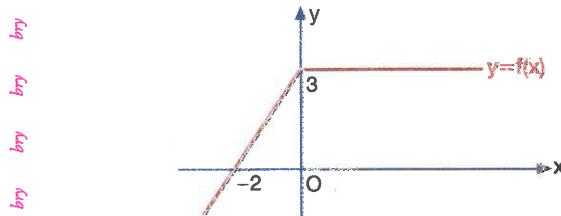
7.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x)=1-|x-5|-|x-1|-|x+3|$$

fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

8. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $y=|f(x-2)|$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)   
 B)   
 C)   
 D)   
 E)

9.  $f(a+b)=f(a)+f(b)$  olmak üzere,

$$f(3)=\frac{1}{15}$$

olduğuna göre,  $\sum_{k=1}^9 f(k)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 1      D) 6      E) 19

## Fonksiyonlarda Limit ve Sürekliklilik - I

Test : 99

1.  $f(x) = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 27      B) 54      C) 64      D) 81      E) 125

4.  $(a_n)$  ve  $(b_n)$  dizileri,

$$(a_n) = (1+3+5+7+\dots+(2n-1))$$

$$(b_n) = (2, 8, 18, 32, \dots, (2n^2), \dots)$$

olduğuna göre,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[ 9^{\left( \frac{9.a_n+7}{b_n-7} \right)} \right]$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $3^{12}$       B)  $3^{11}$       C)  $3^{10}$       D)  $3^9$       E)  $3^7$

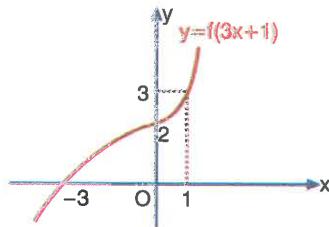
2.  $m$  sıfırdan farklı gerçek sayı olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow m} (|x-2| + |x-3|) = 5$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

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

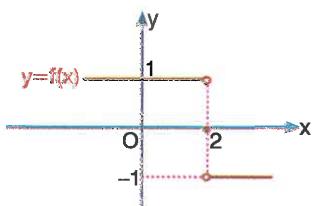
5. Aşağıda  $y=f(3x+1)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x) + f(1-9x)]$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

3. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(f \circ f)(x)}{f(4-x)}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

6.  $P(x)$  ve  $Q(x)$  birer polinom olmak üzere,

$$P(x) = x^{\frac{n}{4}} - 3$$

$$Q(x) = 2x^{\frac{36}{n}} + 3$$

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{P(x)}{Q(x)}$  ifadesi bir gerçek sayıya eşit olduğuna göre,

$n$  nin alabileceği kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

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

## Test : 99

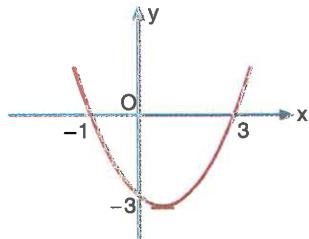
## Fonksiyonlarda Limit ve Sürekliklilik - I

7.  $\lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{|x^2 - 5x + 4|}{x^2 - 16}$

Ifadesinin değeri kaçtır?

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

10. Aşağıda  $y=f(x)$  parabolü çizilmiştir.



Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)}{x+1}$  ifadesinin değeri kaçtır?

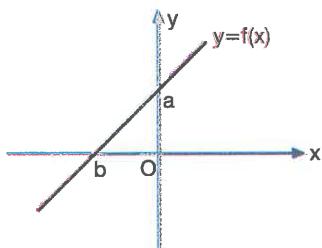
- A) -5    B) -4    C) -3    D) -2    E) 3

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 4x}{3 - \sqrt{9-x}}$

Ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 8    B) 16    C) 20    D) 24    E) 28

11. Aşağıda  $y=f(x)$  doğrusunun grafiği çizilmiştir.



$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{f^{-1}(x)} = \frac{9}{25}$  olduğuna göre,  $\frac{a}{b}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

9.  $(a_n) = \left( \frac{1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3}{n^4} \right)$

dizisinin limiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

12.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5^{x+1} - 3^{1-x}}{5^x + 3^{-x}}$

Ifadesinin değeri kaçtır?

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

## Fonksiyonlarda Limit ve Sürekllilik - II

Test : 100

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x^2 - 3)^4 - x(1-x^3)^3}{(1+x^2)^5}$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(n-2)x^2 + (m-1)x + 4}{2x-1} = 3$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(m+n)x-2}{3x-4}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 6      E) 9

3.  $m > 0$ ,  $m$  ve  $n$  birer gerçek sayı olmak üzere,

~~$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{m^2 \cdot x^2 - 3x + 2} + 4x + n) = 2$$~~

olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A)  $\frac{25}{4}$       B)  $\frac{7}{2}$       C) 2      D)  $\frac{13}{8}$       E) 1

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x + \tan 4x + \dots + \tan 100x}{x}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1100      B) 1225      C) 2550      D) 2700      E) 3250

5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ (3x-1) \cdot \sin \frac{2}{x} \right]$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

X

6.  $\lim_{x \rightarrow 4} \left( \frac{1}{\sqrt{x}-2} - \frac{32}{x^2-16} \right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

1-A

2-C

3-D

4-C

5-E

6-A

## Test : 100

## Fonksiyonlarda Limit ve Sürekliklilik - II

7.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 - 8x + 1} + x}{\sqrt{2} - x}$

Ifadesinin değeri kaçtır?

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

8.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a \cdot \sqrt[3]{x} - b \cdot \sqrt[4]{x}}{c \cdot \sqrt[3]{x} - c} = 1$

olduğuna göre,  $\frac{c - 2a}{2b - a}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{7}{4}$       B)  $-\frac{3}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{9}{4}$

9. m ve n birer gerçek sayı olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ \frac{mx^2 + 3}{x - 1} - (x + 2) \right] = n$$

olduğuna göre, m - n farkı kaçtır?

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

10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6 \cdot \cos \frac{1}{x} - x^2 \cdot \sin^2 \frac{1}{x}}{x \cdot \sin \frac{2}{x}}$

Ifadesinin değeri kaçtır?

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

11.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x - 4)^4 + (x - 3)^4 + (x - 2)^4 + \dots + (x + 4)^4}{(x^2 + 1)^2}$

Ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 4      C) 9      D) 16      E)  $\infty$

12.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ \ln \left( ex^3 - \frac{\pi}{8} \right) - \ln \left( \frac{x^3}{e} + \pi \right) \right]$

Ifadesinin değeri kaçtır?

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

## Fonksiyonlarda Limit ve Sürekliklik - III

Test : 101

1.  $\lim_{x \rightarrow \pi} \left( \pi - \frac{x}{\pi-x} \right)$

İfadesinin değeri kaçtır?

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

2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\binom{n}{7} + \binom{n}{8} + \binom{n+1}{9}}{\sum_{k=1}^{n^3} k^2}$

İfadesinin değeri kaçtır?

- A) 9!      B)  $\frac{8!}{3}$       C) 1      D)  $\frac{1}{3.8!}$       E)  $\frac{1}{9!}$

3.  $f(x) = \begin{cases} 2 & , x > 3 \\ 0 & , x = 3 \\ -2 & , x < 3 \end{cases}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 3^+} [(x+1).f(x^2-6)]$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{\sqrt{8x-\sqrt{2x}}}{\sqrt{2x-\sqrt{2}}} \right)$

İfadesinin değeri kaçtır?

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

5.  $(a_n)$  dizisinin genel terimi,

$$a_n = \left( \frac{3n^2 + 2n + 2}{3n^2 + 1} \right)^{\frac{4n^2}{2n+1}}$$

olduğuna göre,  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

6.  $f(x) = \begin{cases} 1+\sin x & , 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ \cos x & , \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi \end{cases}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^+} f(x)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

## Test : 101

## Fonksiyonlarda Limit ve Sürekliklilik - III

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cdot \cot 3x}{\sin 2x}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 6      B)  $\frac{3}{2}$       C)  $\frac{2}{3}$       D)  $\frac{1}{6}$       E) 0

8.  $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 + 1}{x + 3}}$$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

9.

$$\ln \left[ \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{\cos^2 x} \right)^{\frac{3}{\sin^2 2x}} \right]$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E)  $\frac{9}{4}$

10.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x - 3 & , x < k \\ \sqrt{x-1} & , x \geq k \end{cases}$$

fonksiyonu gerçek sayılarla sürekli olduğuna göre,  $f(2k)$  ifadesinin değeri kaçtır?

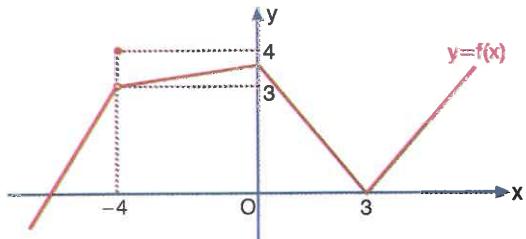
- A) 2      B)  $\sqrt{7}$       C) 3      D)  $2\sqrt{3}$       E)  $\sqrt{15}$

11.  $f(x) = \frac{\cos 2x - 1}{\sin x - 1}$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş kümeye aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R} - \left\{ \frac{3\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$       B)  $\mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$   
 C)  $\mathbb{R} - \left\{ \frac{3\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$       D)  $\mathbb{R} - \{ \pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$   
 E)  $\mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

12. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi gerçek sayılarla süreklidür?

- A)  $f(x+4)$       B)  $-4f(x)$       C)  $|f(x)|$   
 D)  $f(|x|)$       E)  $|f(x)+4|$

## Geometrik Seri - I

Test : 102

1.  $p$  sıfırdan farklı bir tam sayı olmak üzere,

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left( \frac{p}{20} \right)^{n+1}$$

serisinin bir gerçek sayıya eşit olması için  $p$  nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

- A) 20      B) 38      C) 39      D) 43      E) 48

2.  $0 < x \leq \frac{4}{5}$  olmak üzere,

$$\sum_{n=1}^{\infty} x^n$$

geometrik serisinin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

3.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-2)^n + (-3)^n}{(-6)^n}$

serisinin değeri kaçtır?

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

1-B

2-D

3-D

4-D

5-C

6-C

- 4.

$$\sum_{k=1}^{\infty} (\sec x)^{-k}$$

serisi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{\cos x}{1-\sin x}$       B)  $\frac{\sin x}{1-\cos x}$       C)  $\frac{\sin x}{1-\sin x}$   
D)  $\frac{\cos x}{1-\cos x}$       E)  $\frac{\tan x}{1-\tan x}$

- 5.

$1 < x < 3$  olmak üzere,

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n + 1}{3^n} = \frac{5}{2}$$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

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

- 6.

$$(a_n) = \begin{cases} 2^{2-n}, & n \equiv 0 \pmod{3} \\ 2^{-n}, & n \equiv 1 \pmod{3} \\ 2^{1-n}, & n \equiv 2 \pmod{3} \end{cases}$$

olduğuna göre,  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  serisinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{6}{7}$       B) 1      C)  $\frac{12}{7}$       D) 3      E)  $\frac{24}{7}$

## Test : 102

## Geometrik Seri - I

7.  $1 + 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) + 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 + 6 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 + 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^7 + \dots$

serisinin değeri kaçtır?

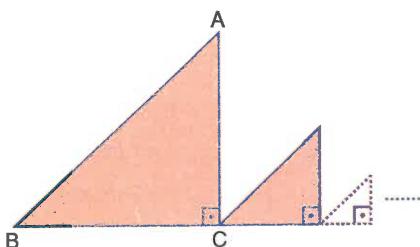
- A)  $\frac{4}{3}$       B)  $\frac{16}{9}$       C) 2      D)  $\frac{20}{9}$       E)  $\frac{25}{9}$

8.  $x$  m yükseklikten bırakılan bir top yere her çarptığında düşüğü yüksekliğin  $\frac{3}{4}$  ü kadar yükselmektedir.

Top duruncaya kadar dikey doğrultuda toplam 56 m yol aldığına göre,  $x$  kaçtır?

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

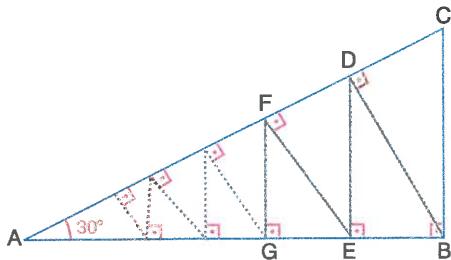
9. Aşağıda dik kenarlarının uzunluğu 1 cm olan ABC dik üçgeni çizilmiştir. Bu üçgenin yanına dik kenarlarının uzunluğu bir önceki üçgenin dik kenarlarının uzunluğunun  $\frac{1}{2}$  si olan başka bir dik üçgen çiziliyor.



Bu işlem bu şekilde devam ettirildiğinde çizilen tüm dik üçgenlerin hipotenüs uzunlıklarının toplamı kaç cm dir?

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

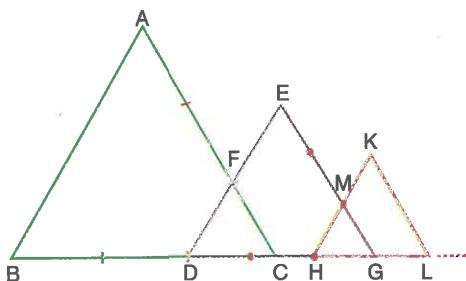
10. ABC dik üçgeninde,  $m(\widehat{CAB})=30^\circ$  ve  $|BC|=8$  cm dir.



Buna göre,  $|BC| + |BD| + |DE| + |EF| + \dots$  sonsuz toplamının sonucu kaç cm dir?

- A)  $8(2+\sqrt{3})$       B) 16      C) 8  
D)  $16(2-\sqrt{3})$       E)  $16(2+\sqrt{3})$

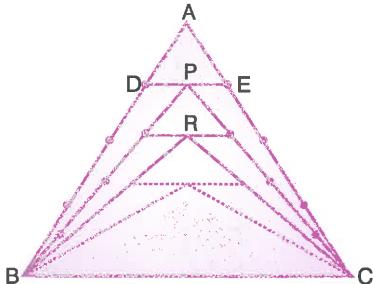
11. Bir kenar uzunluğu 3 birim olan ABC eşkenar üçgeninin AC ve BC kenarı 3 eş parçaya ayrılmıştır. Şekildeki gibi D ve F noktaları işaretleniyor. DE doğru parçasının orta noktası F olacak şekilde DEG eşkenar üçgeni çiziliyor ve aynı işlem çizilen her yeni üçgen için tekrarlanıyor.



Buna göre, oluşan ABC, DEG, HKL, ... eşkenar üçgenlerinin çevreleri toplamı kaç birimdir?

- A) 27      B) 24      C) 21      D) 18      E) 12

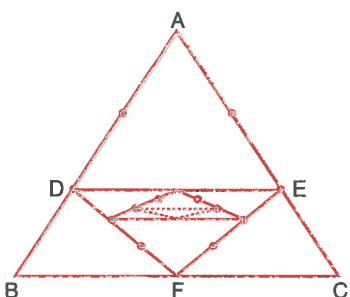
1. Alanı  $24 \text{ br}^2$  olan ABC üçgeninin AB ve AC kenarları 4 eşit parçaya ayrılarak şekildeki gibi D ve E noktaları işaretleniyor. Daha sonra DE üzerinde bir P noktası alınarak PBC üçgeni oluşturuluyor. Aynı işlem çizilen üçgenlere uygulanıyor.



Buna göre,  $\text{Alan(ABC)} + \text{Alan(PBC)} + \text{Alan(RBC)} + \dots$  toplamı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 144      B) 120      C) 96      D) 72      E) 48

2. Aşağıdaki ABC üçgeninde AB ve AC kenarları üç eşit parçaya ayrılarak FED üçgeni oluşturulmuştur. Aynı işlem FED üçgeni ve yeni oluşan diğer üçgenlere uygulanıyor.



ABC üçgeninin yüksekliği 12 cm olduğuna göre, FED ve yeni çizilecek tüm üçgenlerin yükseklikleri toplamı kaç cm dir?

- A) 5      B) 6      C) 8      D) 9      E) 12

3.  $s > 1$  olmak üzere,

$$\sum_{k=1}^{\infty} \left[ k \cdot \left( \frac{1}{s} \right)^{k-1} \right]$$

serisi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{1}{1-s}$       B)  $\frac{4}{3\left(1-\frac{1}{s}\right)}$       C)  $\frac{4}{3(1-s)}$   
 D)  $\frac{1}{3\left(1-\frac{1}{s}\right)}$       E)  $\left(\frac{s}{s-1}\right)^2$

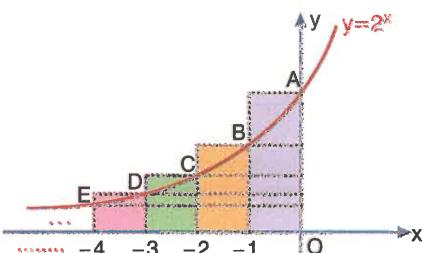
4.  $-\frac{1}{3} < r < \frac{1}{3}$  ve  $r \neq 0$  olmak üzere,

$$\sum_{k=1}^{\infty} r^k = A$$

olduğuna göre,  $\sum_{k=1}^{\infty} (3r)^k$  ifadesinin A cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi kenarlarından biri x eksenini üzerinde ve bir köşesi  $y=2^x$  eğrisi üzerinde bulunan ve bu eğri üzerindeki köşelerinin apsisleri  $-1, -2, -3, \dots$  gibi tam sayılar olan taralı dikdörtgenler çizilmiştir.



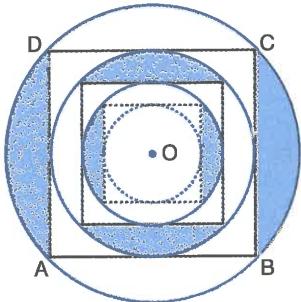
Buna göre, çizilen dikdörtgenlerin alanları toplamı kaç  $\text{br}^2$  dir?

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

## Test : 103

## Geometrik Seri - II

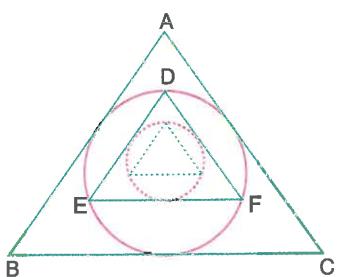
6. Aşağıdaki şekilde O merkezli çember içine köşeleri çember üzerinde olan ABCD karesi çiziliyor. Daha sonra ABCD karesine içten teğet başka bir çember ve bu çember içine tekrar bir kare çiziliyor. Her seferinde çember ve kare arasında kalan iki bölge taranıyor ve işleme bu şekilde devam ediliyor.



En dıştaki çemberin yarıçap uzunluğu 10 cm olduğuna göre, olacak tüm taralı bölgelerin alanları toplamı kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- A)  $50\pi - 100$       B)  $80\pi - 120$       C)  $100\pi - 200$   
 D)  $160\pi - 240$       E)  $200\pi - 400$

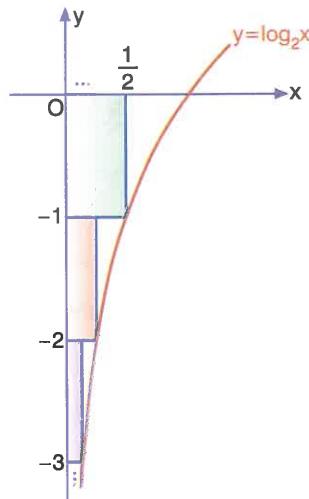
7. Aşağıdaki şekilde ABC eşkenar üçgeninin içine bu üçgenin iç teğet çemberi, bu çember içine ise DEF eşkenar üçgeni çizilmiştir. Bu işleme bu şekilde sonsuza kadar devam ediliyor.



$|AB| = 12 \text{ cm}$  olduğuna göre, ABC üçgeni ve çizilen tüm üçgenlerin çevreleri toplamı kaç cm dir?

- A) 60      B) 72      C) 84      D) 96      E) 120

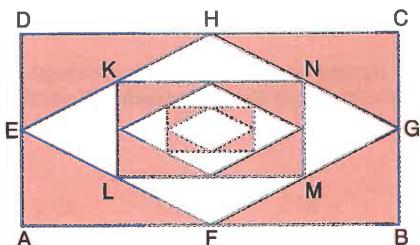
8. Aşağıda iki kenarı eksenler üzerinde, bir kölesi ise  $y = \log_2 x$  fonksiyonu üzerinde olan dikdörtgenler çizilmiştir. Tüm dikdörtgenlerin eksenler üzerindeki kenarlarının uzunluğu 1 birimdir.



Buna göre, taralı dikdörtgenlerin alanları toplamı kaç  $\text{br}^2$  dir?

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

9. Aşağıdaki şekilde ABCD dikdörtgeninin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek EFGH dörtgeni, EFGH dörtgeninin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek KLMN dikdörtgeni oluşturuluyor. Bu işleme bu şekilde devam ediliyor.



$|AB| = 20 \text{ cm}$  ve  $|BC| = 10 \text{ cm}$  olduğuna göre, tüm taralı bölgelerin alanları toplamı kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- A)  $\frac{400}{3}$       B) 130      C)  $\frac{370}{3}$       D) 120      E)  $\frac{350}{3}$

1.  $f(x) = 1+x+x^2+x^3+\dots+x^{20}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 120      B) 140      C) 160      D) 180      E) 210

2.  $f(x) = \frac{x^8 - 1}{x^4 - 1}$

olduğuna göre,  $f'(-2)$  kaçtır?

- A) -64      B) -32      C) -16      D) -8      E) -1

3.  $f(x) = \left(207 - \frac{x^3}{3}\right)^2 - \left(207 + \frac{x^3}{3}\right)^2$

olduğuna göre,  $f'\left(-\frac{1}{3}\right)$  kaçtır?

- A) -92      B) -46      C) 23      D) 46      E) 92

4.  $f(x) = (x-1) \cdot (x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$

olduğuna göre,  $f'(-1)$  kaçtır?

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

5.  $f(x) = \sqrt{x+3+2\sqrt{x+2}}$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

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

~~6.~~  $f(x) = \begin{cases} x^2 - ax & , x \leq 2 \\ -5x + b & , x > 2 \end{cases}$

fonksiyonu her  $x$  gerçek sayısı için türevlenebilir olduğuna göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

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

## Test : 104

7. I.  $f : (a, b) \rightarrow \mathcal{R}$  fonksiyonu  $x_0 \in (a, b)$  de sürekli ise  $x_0$  noktasında türevlidir.

II.  $f : (a, b) \rightarrow \mathcal{R}$  fonksiyonu  $x_0 \in (a, b)$  de türevli ise  $x_0$  noktasında süreklidir.

III.  $f : (a, b) \rightarrow \mathcal{R}$  fonksiyonu  $x_0 \in (a, b)$  de süreksiz ise  $x_0$  noktasında türevsizdir.

IV.  $f : (a, b) \rightarrow \mathcal{R}$  fonksiyonu  $x_0 \in (a, b)$  de türevli ise  $x_0$  noktasında süreksizdir.

Ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) I ve IV

E) II, III ve IV

8.

$$f(x) = |x^2 - 4| + \frac{1}{x^2 - 16}$$

fonksiyonu kaç farklı noktada türevsizdir?

A) 2

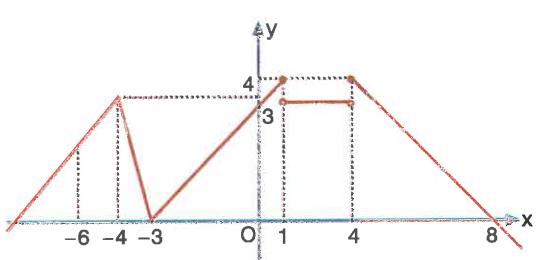
B) 3

C) 4

D) 5

E) 6

9.



Yukarıda grafiği verilen  $f$  fonksiyonunun  $[-6, 8]$  aralığında türevsiz olduğu kaç farklı nokta vardır?

A) 3

B) 4

C) 5

D) 6

E) 7

10.  $f(x)$  bir polinom fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) + f'(x) = 3x^2 + bx + c$$

olduğuna göre,  $f''(2)$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 4

D) 6

E) 8

11.  $f$  ve  $g$  gerçek sayılarla tanımlı fonksiyonlardır.

$$f(x) = 2010x + 11$$

$$g(x) = 2011x + 12$$

olduğuna göre,  $(fog)'(2012)$  ifadesinin değeri kaçtır?

A)  $2011^2$

B) 2012

C)  $2010^2$

D)  $2010^2 + 2010$

E)  $2010^2 + 2011$

12.

$f : \mathcal{R} - \{-1\} \rightarrow \mathcal{R}$  ve  $g : \mathcal{R} - \{3\} \rightarrow \mathcal{R}$  olsun üzere,

$$f(x) = \frac{3x - 1}{x + 1}$$

$$g(x) = \frac{x + 1}{3 - x}$$

olduğuna göre,  $(fog)'(2014)$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 0

B) 1

C) 2014

D) 4020

E) 6030

1.  $f^{(n)}(x) : f$  fonksiyonunun  $n$ . dereceden türevi olmak üzere,

$$f(x) = x^{15} + x^{14} + \dots + x + 1$$

olduğuna göre,  $f^{(15)}(2013)$  kaçtır?

- A)  $2013!$     B)  $2013$     C)  $16!$     D)  $15!$     E)  $0$

2. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevli bir  $y=f(x)$  doğrusal fonksiyonu için,

$$f(x,y) = 4x^2 + 2x + 1$$

olduğuna göre,  $f'(3)$  kaçtır?

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

3.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = x^3 + 2x^2 + 2x + 5$$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$     B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $1$     E)  $-\frac{1}{2}$

4.  $f : [0, 6] \rightarrow [-6, 0]$  olmak üzere,  $y=f(x)$  fonksiyonunda

$$x^2 + y^2 = 36$$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(-3)$  kaçtır?

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

$$\frac{d^2}{dx^2}(\sin x) - \frac{d^3}{dx^3}(\cos x)$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\sin 2x$     B)  $-2\cos x$     C)  $-2\sin x$   
D)  $-\cos x$     E)  $-\sin x$

6.  $f(x) = \frac{1}{8x-1}$   
olduğuna göre,  $\frac{d^{10}}{dx^{10}}(f(x))$  ifadesinin  $x = \frac{1}{4}$  için değeri kaçtır?

- A)  $-10! \cdot 8^{10}$     B)  $-8^{10}$     C)  $0$   
D)  $8^{10}$     E)  $10! \cdot 8^{10}$

## Test : 105

7.  $f(x) = \sin 2x + \cos 2x$

fonksiyonunun 51. mertebeden türevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2^{51} \cdot (\cos x - \sin x)$   
 B)  $-2^{51} \cdot (\sin 2x + \cos 2x)$   
 C)  $2^{51} \cdot (\sin 2x - \cos 2x)$   
 D)  $2^{50} \cdot (\sin 2x - \cos 2x)$   
 E)  $2^{51} \cdot (\sin 2x + \cos 2x)$

8.  $f^{(n)}(x)$ ;  $f(x)$  fonksiyonunun n. dereceden türevidir.

$$f^{(n)}(x) = \frac{(-1)^n \cdot n!}{x^{n+1}}$$

olduğuna göre,  $f\left(\frac{1}{3}\right)$  kaçtır?

- A) 9      B) 5      C) 3      D) 2      E) 1

9.  $(0, \pi)$  aralığında tanımlı,

$$f(x) = (\sin x)^{\sin x}$$

fonksiyonunun,  $x = \frac{\pi}{6}$  apsisli noktasındaki türevi kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{6}}{4} \cdot \ln 2$   
 B)  $\frac{\sqrt{6}}{2} \cdot \ln\left(\frac{e}{2}\right)$   
 C)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \ln\left(\frac{e}{2}\right)$   
 D)  $\frac{\sqrt{6}}{4} \cdot \ln\left(\frac{e}{2}\right)$   
 E)  $\frac{\sqrt{6}}{2} \cdot \ln 2$

10.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 5x + 1$

olduğuna göre,  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(2h+3) - f'(5h+3)}{3h}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

11.  $\lim_{y \rightarrow x-1} \frac{y-x+1}{y^2 - x^2 + 2x - 1}$

ifadesinin esiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

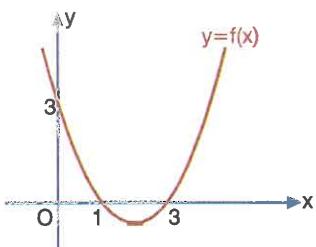
12.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - e^{x^2-x}}{x^2 - 2x + 1}$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

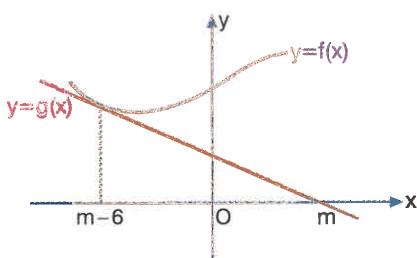
## Türev - III

1. Aşağıda x eksenini  $(1, 0)$  ve  $(3, 0)$  noktalarında, y eksenini  $(0, 3)$  noktasında kesen  $y=f(x)$  parabolü çizilmiştir.



Buna göre,  $f'(2)+f'(0)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -4      B) -3      C) -2      D) -1      E) 4
2. Aşağıda  $y=g(x)$  doğrusu  $y=f(x)$  fonksiyonuna  $x=m-6$  apsisli noktasında teğettir.



$f'(m-6) = -\frac{1}{2}$  olduğuna göre,  $f(m-6)+g'(m-6)$  ifadesinin değeri kaçtır?

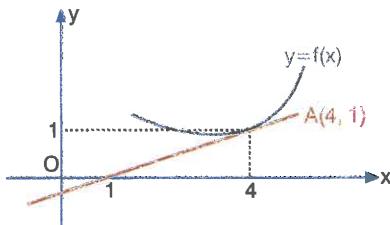
- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{3}{2}$       D)  $\frac{5}{2}$       E)  $\frac{7}{2}$
3.  $y < 0$  olmak üzere,  $x^2+y^2=6$  çemberinin  $x=2$  apsisli noktasındaki normalinin eğimi kaçtır?

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

4.  $f(x)=-x^2-3$  parabolüne dışındaki  $(1, 0)$  noktasından çizilen teğetlerden birinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y=2x$       B)  $y=2x+2$       C)  $y=2x-2$   
D)  $y=3x+3$       E)  $y=3x-3$

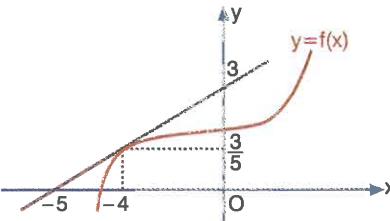
5. Aşağıdaki  $y=f(x)$  fonksiyonuna üzerindeki  $A(4, 1)$  noktasından çizilen teğet x eksenini  $(1, 0)$  noktasında kesiyor.



$g(x)=f(x \cdot f(x))$  olduğuna göre,  $g(x)$  fonksiyonuna  $x=4$  apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$       B)  $\frac{2}{9}$       C)  $\frac{5}{9}$       D)  $\frac{7}{9}$       E)  $\frac{11}{9}$

6. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği ve  $(-4, \frac{3}{5})$  noktasındaki teğeti çizilmiştir.



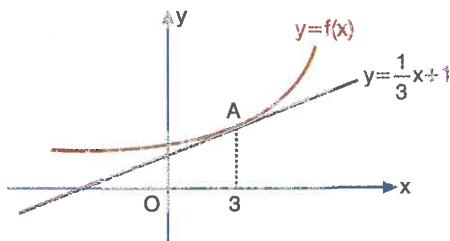
$h(x)=f^2(x)+2f(x)$  olduğuna göre,  $h'(-4)$  kaçtır?

- A)  $\frac{9}{25}$       B)  $\frac{11}{25}$       C)  $\frac{14}{25}$       D)  $\frac{48}{25}$       E) 2

## Test : 106

## Türev - III

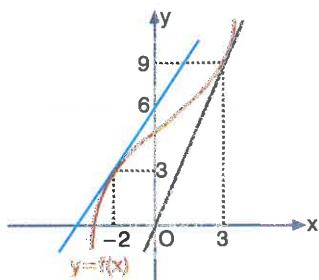
7. Aşağıda bire bir ve örten olan  $y=f(x)$  fonksiyonunun apsi-  
si 3 olan A noktasında  $y = \frac{1}{3}x + 1$  doğrusu çizilmiştir.  
 $f^{-1}(x)$ ,  $f(x)$  fonksiyonunun tersidir.



Buna göre,  $\frac{1}{f^{-1}(x)}$  fonksiyonunun  $x=2$  apsisli noktasın-  
daki teğetinin eğimi kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{12}$     B)  $-\frac{2}{9}$     C)  $-\frac{3}{4}$     D)  $-\frac{1}{4}$     E)  $-\frac{1}{3}$

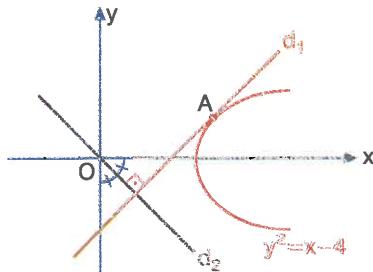
8. Aşağıdaki grafikte  $y=f(x)$  fonksiyonunun (-2) ve 3 apsis-  
li noktalarındaki teğetleri çizilmiştir.



Buna göre,  $y=(f\circ f)(x)$  fonksiyonunun  $x=-2$  apsisli nok-  
tasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

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

9.



Şekilde  $d_1$  ve  $d_2$  doğruları ile  $y^2=x-4$  fonksiyonunun gra-  
fikleri çizilmiştir.

$d_1 \perp d_2$  ve  $d_1$  doğrusu parabole A noktasında teğet ol-  
duğuna göre, A noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 3    B) 4    C)  $\frac{9}{2}$     D)  $\frac{19}{4}$     E) 5

10.

$$f(x)=6x^2-5x-1$$

eğrisinin Ox eksenini kestiği noktalardaki teğetler ara-  
sındaki geniş açının tanjantı kaçtır?

- A)  $-\frac{3}{4}$     B)  $-\frac{5}{12}$     C)  $-\frac{9}{25}$     D)  $-\frac{7}{24}$     E)  $-\frac{11}{24}$

11.

$$y=x^2-ax+6$$

parabolüne orijinden çizilen teğetler birbirine dik ise  
a'nın pozitif değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{19}$     B)  $\sqrt{21}$     C)  $\sqrt{23}$     D)  $\sqrt{29}$     E)  $\sqrt{31}$

## Türev - IV

1.  $f : (0, \pi) \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \sin x$$

**fonksiyonunun azalan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\left(0, \frac{\pi}{5}\right)$       B)  $\left(\frac{\pi}{5}, \frac{\pi}{2}\right)$       C)  $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$   
 D)  $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right)$       E)  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$

2. Aşağıda gerçek sayılar üzerinde tanımlanan fonksiyonlardan hangisi bire bir **değildir**?

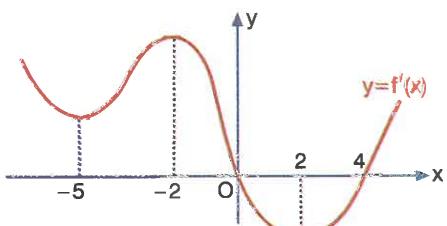
- A)  $f(x) = 3x + 11$       B)  $f(x) = x^3 + 7x - 1$   
 C)  $f(x) = 2x^3 + x^2 - x + 1$       D)  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 5x$   
 E)  $f(x) = x^5 + 6x + 3$

3.  $f(x) = ax^3 - (a-1)x^2 + 2x - a$

**fonksiyonu daima artan olduğuna göre, a yerine yazılabilen tam sayıların toplamı kaçtır?**

- A) 10      B) 16      C) 18      D) 22      E) 28

4. Aşağıda,  $y=f(x)$  fonksiyonunun I. türevinin grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A)  $x=0$  apsisli noktasında yerel maksimumu vardır.  
 B)  $x=4$  apsisli noktasında yerel minimumu vardır.  
 C)  $x=2$  apsisli noktası dönüm (büküm) noktasıdır.  
 D)  $-2 < x < 2$  aralığında, konveks (diş bükey) dir.  
 E)  $2 < x$  için, konveks (diş bükey) dir.

5.  $f(x) = \frac{x^4}{4} + x^3 - 2x^2 - 12x + 33$

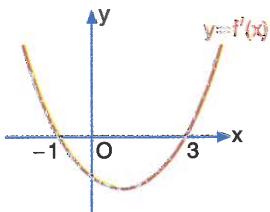
**fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A)  $(-2, 2)$  aralığında artandır.  
 B)  $x=2$  apsisli noktasında yerel maksimumu vardır.  
 C) Yerel ekstremum noktalarının apsisleri toplamı  $(-2)$  dir.  
 D)  $x = -3$  apsisli noktasında yerel minimumu vardır.  
 E)  $(-3, -2)$  aralığında azalandır.

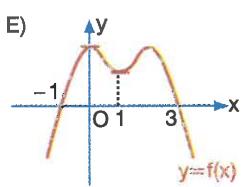
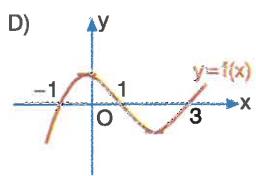
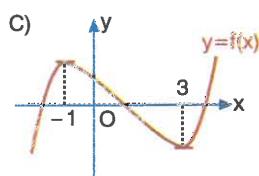
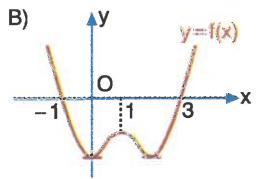
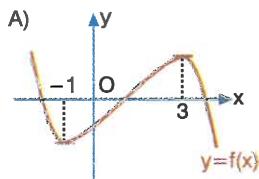
Test : 107

Türev - IV

6.



I. türevinin grafiği verilen  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



7.  $f : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \frac{\sin x}{\cos x - 2}$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun yerel ekstremum noktalarının apsisleri toplamı kaç radyandır?

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

8.

$$y = x + 2 + \frac{ax + 2}{x - b}$$

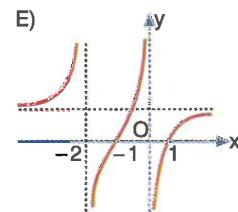
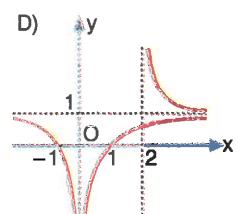
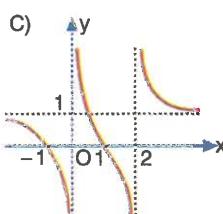
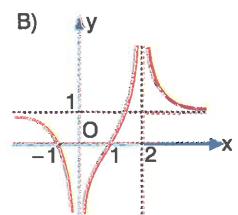
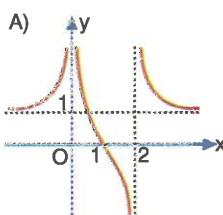
eğrisinin asimptolarının kesim noktası A(2, 1) olduğu na göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

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

9.

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

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



## Türev - V

1.  $x^2 + (m-2)x + m + 1 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Buna göre,  $x_1^3 + x_2^3$  ifadesinin yerel maksimum değerini alması için  $m$  kaç olmalıdır?

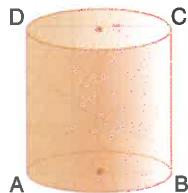
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

2. Bir kenarı duvarla örülü dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin etrafını bir sıra tel ile çevirmek için 40 m uzunluğunda tel kullanılmıştır.

Buna göre, bu bahçenin alanı en fazla kaç  $m^2$  dir?

- A) 160      B) 180      C) 200      D) 240      E) 360

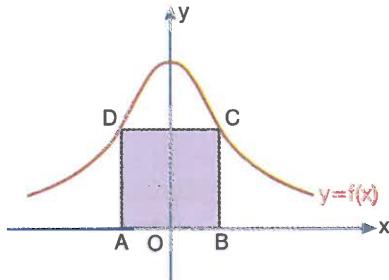
3. Aşağıdaki dik silindirin yüzey alanı  $12\pi b r^2$  dir.



Buna göre, silindirin hacminin en büyük değerini alması için taban alanı kaç  $b r^2$  olmalıdır?

- A)  $\pi$       B)  $2\pi$       C)  $3\pi$       D)  $4\pi$       E)  $5\pi$

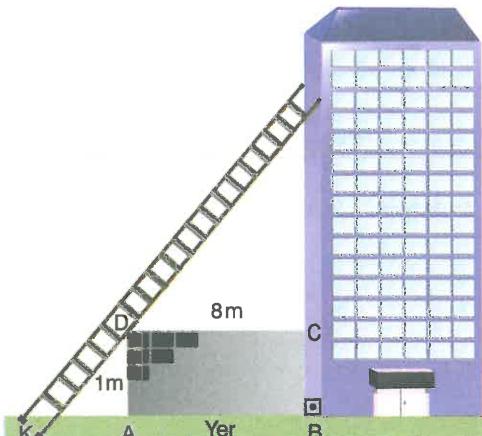
4. Aşağıda gerçek sayılarla tanımlı  $f(x) = \frac{a}{1+x^2}$  fonksiyonunun grafiği ve ABCD dikdörtgeni çizilmiştir.



ABCD dikdörtgensel bölgesinin alanı en fazla  $8 b r^2$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

5. Zemine dik olan binaya bitişik olarak yerden yüksekliği 1 m ve uzunluğu 8 m olan dikdörtgen biçiminde bir duvar örülümuştur. Duvarın D kenarından binaya en kısa uzunlukta bir merdiven konacaktır.



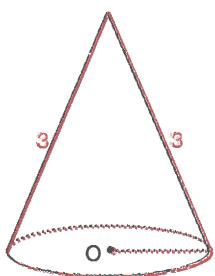
Buna göre, merdivenin yerden yüksekliği kaç metredir?

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

## Test : 108

## Türev - V

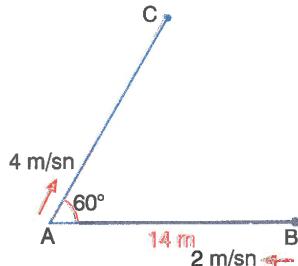
6. Aşağıda ana doğrusunun uzunluğu 3 cm olan dik koni çizilmiştir.



Buna göre, taban yarıçapının hangi değeri için koninin hacmi en büyktür?

- A)  $\sqrt{2}$       B) 2      C)  $\sqrt{3}$       D)  $\sqrt{6}$       E)  $2\sqrt{3}$

8. A noktasından hızı 4 m/sn olan bir hareketli C noktasına doğru, B noktasından hızı 2 m/sn olan başka bir hareketli A noktasına doğru aynı anda hareket ediyorlar.



$|AB| = 14$  m ve  $m(\widehat{BAC}) = 60^\circ$  olduğuna göre, hareketlerin birbirine uzaklıkları en az kaç m dir?

- A)  $\sqrt{21}$       B)  $2\sqrt{21}$       C)  $4\sqrt{7}$   
D)  $2\sqrt{14}$       E)  $3\sqrt{14}$

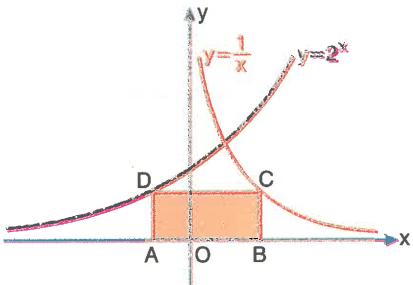
7.  $f: [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \frac{d^2}{dx^2} \left( \frac{x^3}{6} - \frac{1}{8} \sin 2x \right) - \frac{d^2}{dx^2} (3 \cos x)$$

fonksiyonu  $x$  in hangi değeri için en büyük değerini alır?

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

9. Aşağıda birer kölesi  $y=2^x$  ve  $y=\frac{1}{x}$  fonksiyonlarının grafikleri üzerinde olan ABCD dikdörtgeni çizilmiştir.



C noktasının ordinatının hangi değeri için ABCD dikdörtgensel bölgesinin alanı en büyük olur?

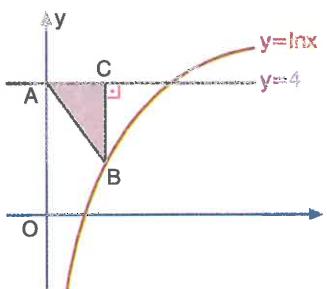
- A)  $\frac{2}{e}$       B)  $\frac{1}{e}$       C)  $\frac{e}{2}$       D)  $\frac{e}{\ln 2}$       E)  $\frac{\ln 2}{e}$

## Türev - VI

1.  $y = \frac{2}{x}$  eğrisinin birim çemberle olan uzaklığı en az kaç birimdir?

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

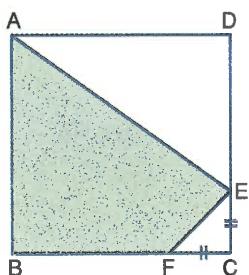
2. Aşağıda  $y=\ln x$  eğrisi ile  $y=4$  doğrusunun grafiği çizilmişdir. B noktası  $y=\ln x$  eğrisi üzerindedir.



Buna göre,  $y=4$  doğrusu ile  $y=\ln x$  eğrisi arasındaki ABC dik üçgeninin alanı en çok kaç  $\text{br}^2$  dir?

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

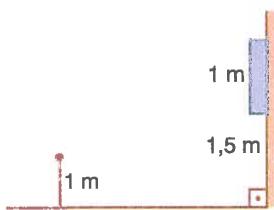
3. ABCD kare,  $|AB|=2 \text{ cm}$  ve  $|EC|=|FC|$  dir.



Buna göre, Alan(AEFB) nin en büyük değeri kaç  $\text{cm}^2$  dir?

A) 2    B)  $\frac{12}{5}$     C)  $\frac{5}{2}$     D) 3    E)  $\frac{7}{2}$

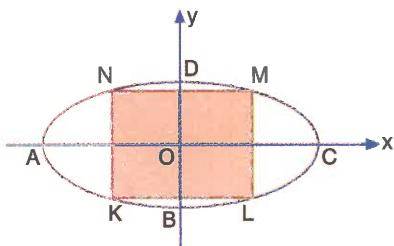
4. Bir duvara yerden 1,5 m yüksekliğinde boyu 1 m olan bir ayna asılmıştır.



Yerden 1 m yüksekliğindedeki bir noktadan aynaya bakıldığından aynadan en geniş görüntünün elde edilebilmesi için duvardan kaç m uzaktan bakılması gereklidir?

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

5. Aşağıda denklemi  $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$  olan elips çizilmiştir.



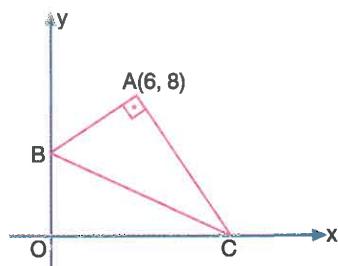
Buna göre, elips içine çizilebilecek KLMN dikdörtgeninin alanı en çok kaç  $\text{br}^2$  dir?

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

## Test : 109

## Türev - VI

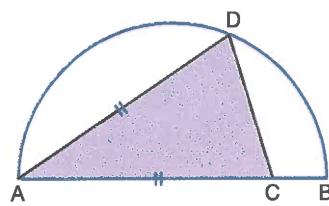
6. Bir köşesi  $A(6, 8)$  noktasında olan şekildeki dik üçgenin B ve C köşeleri eksenler üzerindedir.



Buna göre,  $|BC|$  nin en küçük değeri kaç birimdir?

- A) 5      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12

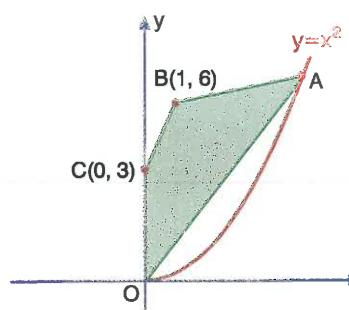
8. Yarıçapı 6 cm olan yarıçember içine ACD ikizkenar üçgeni çiziliyor.



$|AD| = |AC|$  olduğuna göre, ACD üçgensel bölgesinin alanı en çok kaç  $cm^2$  dir?

- A)  $6\sqrt{3}$       B)  $9\sqrt{3}$       C)  $8\sqrt{6}$   
D)  $16\sqrt{2}$       E)  $16\sqrt{3}$

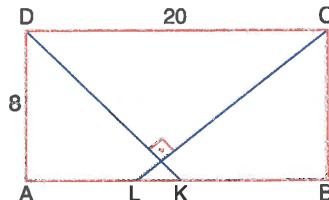
7. Aşağıda  $f : [0, \infty) \rightarrow [0, \infty)$  tanımlı  $f(x) = x^2$  fonksiyonu üzerinde A noktası ile B(1, 6) ve C(0, 3) noktaları gösterilmiştir.



Buna göre, OABC konveks dörtgeninin alanı en çok kaç  $cm^2$  dir?

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

9. ABCD dikdörtgen,  $[DK] \perp [CL]$ ,  $|DC| = 20$  cm ve  $|AD| = 8$  cm dir. L ve K dikdörtgen üzerinde herhangi iki noktadır.



Buna göre,  $|LK|$  nin en küçük değeri için  $|DK|$  kaç cm olabilir?

- A) 10      B) 12      C)  $4\sqrt{10}$       D)  $8\sqrt{5}$       E) 15

## Integral - I

1.  $f(x)$  fonksiyonunun  $(1, 2)$  noktasındaki teğetinin eğimi 6 dır.  
 $f''(x)=6$  olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

A) 1      B) 3      C) 5      D) 7      E) 11

2.  $\int \tan^2 x \, dx + \int \tan^4 x \, dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{1}{3} \tan x + c$       B)  $\frac{1}{3} \tan^2 x + c$       C)  $x + 3 \tan^2 x + c$   
 D)  $3x + \tan x + c$       E)  $\frac{1}{3} \tan^3 x + c$

3.  $\int \frac{\sin(\cot x)}{\sin^2 x} \, dx$

Integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\sin(\tan x) + c$       B)  $\cos(\tan x) + c$   
 C)  $-\sin(\tan x) + c$       D)  $-\cos(\cot x) + c$   
 E)  $\cos(\cot x) + c$

4.  $\int \frac{5 \cos 5x + \sin x}{\sin 5x - \cos x} \, dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\sin 5x - \cos x + c$       B)  $\ln |\cos 5x - \sin x| + c$   
 C)  $\ln |5 \cos 5x - \sin x| + c$       D)  $\ln |5 \cos 5x + \sin x| + c$   
 E)  $\ln |\sin 5x - \cos x| + c$

5.  $\int \frac{dx}{\sin x}$

integralinde  $\tan \frac{x}{2} = t$  dönüşümü yapılrsa aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A)  $\int \frac{dt}{t}$       B)  $\int \frac{dt}{t^2}$       C)  $\int \frac{dt}{t^3}$   
 D)  $\int t dt$       E)  $\int t^2 dt$

6.  $\int \frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{1 + \sin x \cdot \cos x} \, dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $-\cos x + \sin x + c$       B)  $-\cos x - \sin x + c$   
 C)  $\cos x - \sin x + c$       D)  $\cos x + \sin x + c$   
 E)  $\tan 2x + c$

**Test : 110****Integral - I**

7.

$$f(x) = \int (x^2 - 6x + 1) dx$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun dönüm noktasının apsisi kaçtır?

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

8.

$$\int \frac{x-1}{\sqrt{16-x^2}} dx$$

Integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\text{Arctan} \frac{x}{4} + c$   
 B)  $\text{Arcsin} \frac{x}{4} + c$   
 C)  $\sqrt{16-x^2} + c$   
 D)  $\sqrt{16-x^2} + \text{Arccos} x + c$   
 E)  $-\sqrt{16-x^2} - \text{Arcsin} \frac{x}{4} + c$

9.

$$\int \frac{\sin x}{\cos^2 x - 2\cos x - 3} dx$$

Integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{\cos x + 1}{\cos x - 3} \right| + c$   
 B)  $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{\cos x - 3}{\cos x + 1} \right| + c$   
 C)  $\ln \left| \frac{\cos x - 3}{\cos x + 1} \right| + c$   
 D)  $\ln \left| \frac{\cos x + 1}{\cos x - 3} \right| + c$   
 E)  $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{\cos x + 1}{\cos x - 3} \right| + c$

10.

$$\int \sqrt{1+\cos x} dx$$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $2\sqrt{2} \sin \frac{x}{2} + c$   
 B)  $\sqrt{2} \cos x + c$   
 C)  $\frac{\sqrt{2}}{2} \cos \frac{x}{2} + c$   
 D)  $\frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} + c$   
 E)  $\sqrt{2} \cos \frac{x}{2} + c$

11.

$$\int x \cdot \cos 3x dx$$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{1}{9} \cos 3x + \frac{x}{3} \sin 3x + c$   
 B)  $\frac{1}{3} \sin 3x + \frac{1}{9} \cos 3x + c$   
 C)  $3 \cos 3x + x \sin 3x + c$   
 D)  $\frac{1}{9} \sin 3x + \frac{x}{3} \cos 3x + c$   
 E)  $\frac{1}{3} \cos 3x + \frac{1}{9} \sin 3x + c$

12.

$$\int \frac{dx}{\sin x}$$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\ln |\sin x| + c$   
 B)  $\ln \left| \cot \frac{x}{2} \right| + c$   
 C)  $\ln \left| \cos \frac{x}{2} \right| + c$   
 D)  $\ln \left| \sin \frac{x}{2} \right| + c$   
 E)  $\ln \left| \tan \frac{x}{2} \right| + c$

## Integral - II

1.  $\int_{-\sqrt{5}}^{\sqrt{5}} (2x^3 - 3x)^7 dx$

integralinin sonucu kaçtır?

- A)  $-3\sqrt{5}$     B)  $-\sqrt{3}$     C) 0    D)  $2\sqrt{5}$     E)  $4\sqrt{5}$

2.  $f(x) = \int_0^x (t^2 - 3t - 4) dt$

fonksiyonunun yerel minimum noktasının apsisi kaçtır?

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

3.  $\int_0^{\pi} (\sin x + \cos x) dx$

integralinde  $t = \frac{3\pi}{2} - x$  dönüşümü yapılrsa aşağıdaki integralerden hangisi elde edilir?

A)  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{3\pi/2} (\sin t + \cos t) dt$

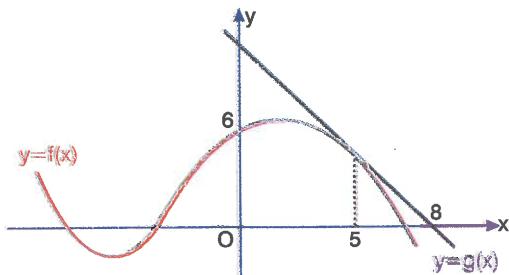
B)  $-\int_{\frac{\pi}{2}}^{3\pi/2} (\sin t + \cos t) dt$

C)  $\int_0^{\pi} (\sin t + \cos t) dt$

D)  $\int_{\pi/2}^{3\pi/2} (\sin t + \cos t) dt$

E)  $\int_{3\pi/2}^{\pi} (\sin t + \cos t) dt$

4. Aşağıdaki grafikte  $y=f(x)$  eğrisine  $x=5$  apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi (-1) dir.



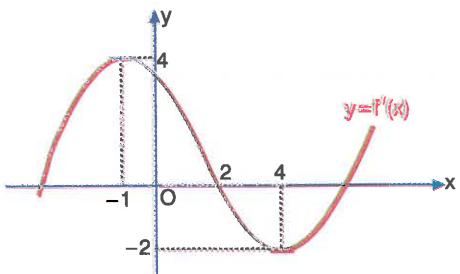
$$\int_0^{\frac{5}{2}} \frac{2f'(2x)}{f(2x)+3} dx$$

integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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



5. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun birinci türevinin grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $\int_{-1}^4 [f''(x) + f'''(x)] dx$  integralinin değeri kaçtır?

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

**Test : 111****Integral - II****6.**

$$\int_0^{e-1} \left[ \sum_{k=1}^x \left( \frac{1}{k} - \frac{1}{k+1} \right) \right] dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

**7.**

$$\int_1^4 f(\sqrt{x})dx = 8$$

olduğuna göre,  $\int_1^2 f(x) \cdot x dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 8    D) 16    E) 24

**8.**

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{4}} \sqrt{1-\cos 4x} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

**9.**

$\int_0^{\pi} (\sin x - \cos x) dx$  integralinde aşağıdaki dönüşüm-lerden hangisi yapılırsa  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (\cos t - \sin t) dt$  integrali el-de edilir?

- A)  $t = 2\pi - x$     B)  $t = \pi - x$     C)  $t = \pi + x$   
D)  $t = \frac{\pi}{2} - x$     E)  $t = \frac{\pi}{2} + x$

**10.**

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{1-\cos 2x}{1+\cos x} dx$$

integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\pi+4$     B)  $2\pi+2$     C)  $\pi+4$   
D)  $\pi+2$     E)  $2\pi-4$

**11.**

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \frac{dx}{1+\cos x}$$

integralinin değeri kaçtır?

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

## Integral - III

1.  $\int_1^2 \frac{dx}{x^2+x}$

integralinin değeri kaçtır?

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

2.  $\int_0^1 \frac{\arctan\sqrt{x}}{2\sqrt{x}+2x\sqrt{x}} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\pi^2}{2}$       B)  $\frac{\pi^2}{4}$       C)  $\frac{\pi^2}{8}$       D)  $\frac{\pi^2}{16}$       E)  $\frac{\pi^2}{32}$

3.  $\int_1^2 \ln x dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $1+\ln 4$       B)  $-1+\ln 4$       C)  $-3+\ln 4$   
D)  $1+\ln 2$       E)  $-1+\ln 2$

4.  $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & , x < -1 \\ -x+3 & , x \geq -1 \end{cases}$

olduğuna göre,  $\int_{-4}^{-1} f(x+2) dx$  integralinin değeri kaçtır?

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

5.  $f(x) = \begin{cases} x^3+x & , x < 0 \\ -x^3-x & , x \geq 0 \end{cases}$

olduğuna göre,  $\int_{-4}^4 f(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) -144      B) -128      C) -64  
D) 64      E) 128

6.  $f(x) = \begin{cases} \cos x & , x \leq 0 \\ \sin x & , x > 0 \end{cases}$

$g(x) = \begin{cases} \sin x & , x \geq \frac{\pi}{2} \\ \cos x & , x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$

olduğuna göre,  $\int_{-\pi}^{\pi} [f(x)+g(x)] dx$  integralinin değeri kaçtır?

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

**Test : 112****Integral - III**

7.

$$\int_1^4 (|x-2| + |x+3|) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 35      B) 29      C) 24      D) 20      E) 19

10.

$$\int_0^{\pi} |\cos^2 x - \sin^2 x| dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

8.

$$\int_{-\pi}^{2\pi} \sin|x| dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

11.

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} |\tan x - 1| dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

9.

$$\int_0^1 \cos(\pi x) dx + \int_1^2 |\cos(\pi x)| dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 0      B)  $\frac{1}{\pi}$       C)  $\frac{2}{\pi}$       D)  $\frac{3}{\pi}$       E)  $\frac{5}{\pi}$

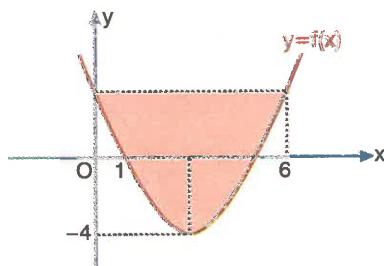
12.

$$\int_0^{\frac{\pi}{3}} |\sin x - \tan x| dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

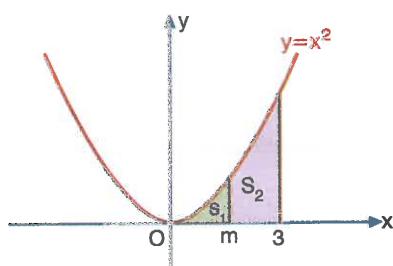
1. Aşağıda  $y=f(x)$  parabolü çizilmiştir.



Buna göre, taralı bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 18      B) 24      C) 27      D) 32      E) 36

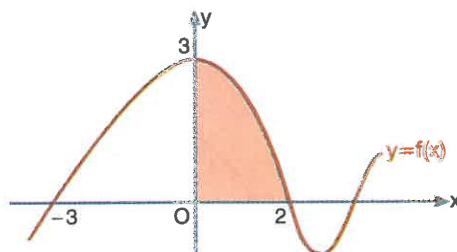
2. Aşağıda  $y=x^2$  parabolü çizilmiştir.  $S_1$  ile  $S_2$  bulundukları bölgelerin alanlarını göstermektedir.



$S_2=8.S_1$  olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1      B)  $\sqrt[3]{2}$       C)  $\sqrt[3]{3}$       D)  $\sqrt[3]{4}$       E)  $\sqrt[3]{9}$

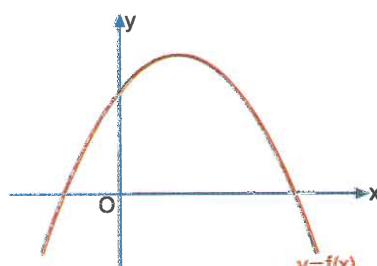
3. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Taralı alan  $4 br^2$  olduğuna göre,  $\int_0^2 x.f'(x)dx$  integralinin değeri kaçtır?

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

4. Aşağıda  $f(x)=-x^2+2x+3$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



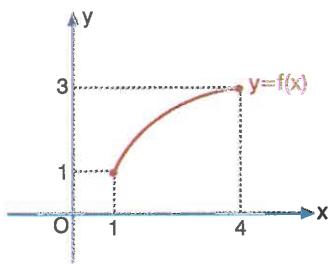
Buna göre,  $\int_a^b (-x^2 + 2x + 3)dx$  ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 6      B)  $\frac{20}{3}$       C) 8      D) 10      E)  $\frac{32}{3}$

Test : 113

Integral - IV

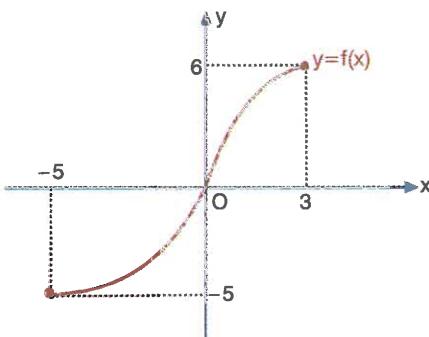
5. Aşağıda bire bir ve örten  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $\int_1^4 f(x)dx + \int_1^3 f^{-1}(x)dx$  integralinin değeri kaçtır?

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

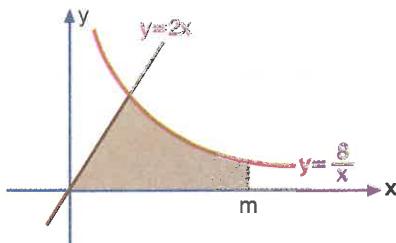
7.  $f : [-5, 3] \rightarrow [-5, 6]$  olmak üzere,  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$\int_{-5}^3 |f(x)|dx + \int_{-5}^6 |f^{-1}(x)|dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 43      B) 37      C) 29      D) 27      E) 15

6. Aşağıda  $y=2x$  ve  $y=\frac{8}{x}$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.



Taralı bölgenin alanı 20 br<sup>2</sup> olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 4      B) e      C) 2e      D) e<sup>2</sup>      E) 2e<sup>2</sup>

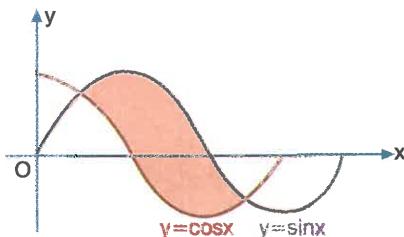
$$\int_0^1 \text{Arcsin} x dx$$

Integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

## Integral - V

1. Aşağıda  $y=\cos x$  ve  $y=\sin x$  grafiklerinin bir kısmı çizilmiştir.



Buna göre, taralı bölgenin alanı aşağıdaki integrallerden hangisi ile ifade edilir?

A)  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3\pi}{4}} (\sin x - \cos x) dx$

B)  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{5\pi}{4}} (\sin x - \cos x) dx$

C)  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{5\pi}{4}} (\cos x - \sin x) dx$

D)  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3\pi}{4}} (\cos x - \sin x) dx$

E)  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{7\pi}{4}} (\sin x - \cos x) dx$

2.

$$\int_{-1}^1 \operatorname{Arctan} x dx$$

Integralinin değeri kaçtır?

A)  $-\frac{\pi}{2}$

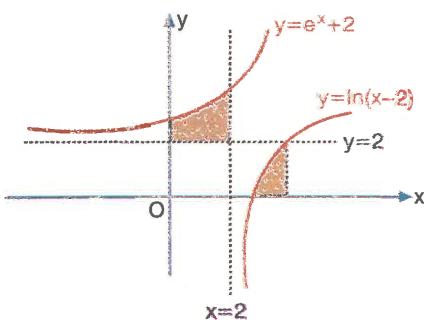
B) 0

C)  $\frac{\pi}{2}$

D)  $\pi$

E)  $2\pi$

3.



Grafikte verilenlere göre, taralı alanların toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $5e^2$

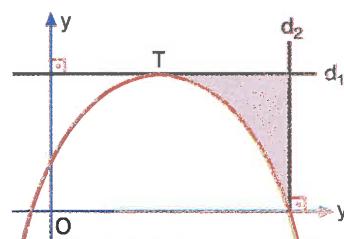
B)  $2e^2$

C)  $2e^2 - 2$

D)  $e^2 - 1$

E) 1

4.



Şekilde tepe noktası T olan  $f(x) = -x^2 + 8x + 1$  parabolü verilmiştir.

$d_1$  doğrusu Ox eksenine,  $d_2$  doğrusu Oy eksenine平行 ve taralı alan A  $\pi r^2$  olduğuna göre, parabol ile x eksenini arasında kalan bölgenin alanının A cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) A

B) 2A

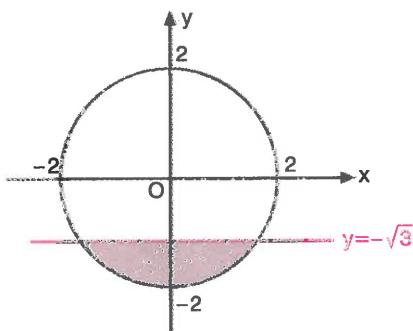
C) 4A

D) 5A

E) 6A

Test : 114

5. Aşağıda  $x^2+y^2=4$  çemberi ile  $y=-\sqrt{3}$  doğrusunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre, taralı bölgenin alanı aşağıdaki integrallerden hangisiyle ifade edilir?

A)  $\int_{-1}^1 (\sqrt{4-x^2} + \sqrt{3}) dx$

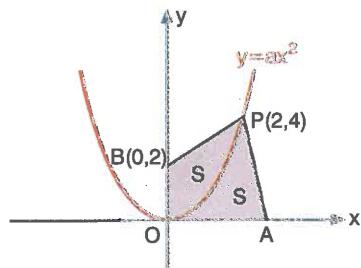
B)  $\int_{-1}^1 (\sqrt{4-x^2} - \sqrt{3}) dx$

C)  $\int_{-1}^1 (\sqrt{4-x^2} - \sqrt{3}) dx$

D)  $\int_{-2}^{-1} (\sqrt{4-x^2} - \sqrt{3}) dx$

E)  $\int_{-2}^{\sqrt{3}} (\sqrt{3} - \sqrt{4-x^2}) dx$

7. Aşağıda gerçek sayılarla tanımlı  $y=ax^2$  fonksiyonunun üzerinde P(2, 4) noktası ile B(0, 2) noktası gösterilmiştir.



[PA] ve [PB] doğru parçaları çizildiğinde parabolün üst ve alt kısmında oluşan taralı bölgelerin alanları eşit olduğuna göre, A noktasının apsisini kaçtır?

A) 2

B)  $\frac{7}{3}$

C)  $\frac{8}{3}$

D) 3

E)  $\frac{10}{3}$

6.

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan x dx + \int_0^1 \operatorname{Arctan} x dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A)  $\frac{\pi}{8}$

B)  $\frac{\pi}{6}$

C)  $\frac{\pi}{4}$

D)  $\frac{\pi}{2}$

E)  $2\pi$

8.

$$\int_2^6 (x^3 - 2) dx + \int_6^{62} \sqrt[3]{x+2} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 452

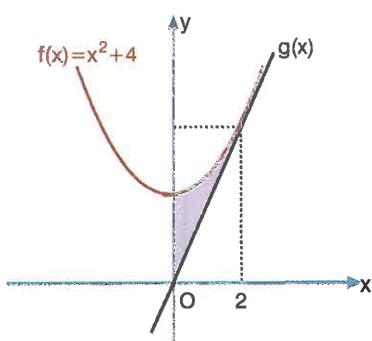
B) 476

C) 492

D) 528

E) 532

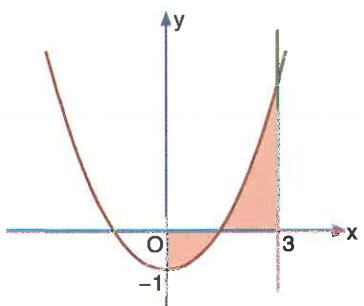
1. Aşağıdaki şekilde,  $f(x)=x^2+4$  fonksiyonu ile orijinden geçen doğrusal  $g(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



$f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının birbirine değme noktasının apsisi 2 olduğuna göre, taralı alan kaç  $br^2$  dir?

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

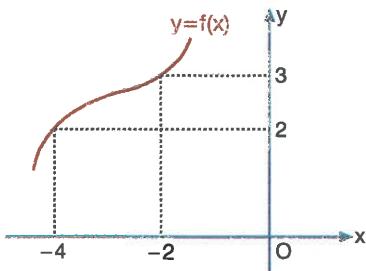
2. Aşağıda analitik düzlemede,  $y=x^2-1$  parabolü ile  $x=3$  doğrusu çizilmiştir.



Buna göre, taralı bölgelerin alanları toplamı kaç  $br^2$  dir?

- A)  $\frac{29}{3}$       B) 9      C)  $\frac{25}{3}$       D)  $\frac{22}{3}$       E) 7

3. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $\int_{-4}^{-2} f(x)dx + \int_2^3 f^{-1}(x)dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

4.  $\int_{2-\sqrt{2}}^{2+\sqrt{2}} (\sqrt{4x-x^2-2})dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\pi+2$       B)  $\pi+1$       C)  $\pi$       D)  $\pi-1$       E)  $\pi-2$

Test : 115

5.  $\int_0^2 (\sqrt{4-x^2} - \sqrt{2x-x^2}) dx$

Integralinin değeri kaçtır?

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

6. Analitik düzlemede  $y^2=x$  eğrisi,  $y=2$  ve  $x=0$  doğruları arasında kalan bölgenin  $y$  ekseni etrafında  $180^\circ$  döndürülmesi ile oluşan dönel cismin hacmi kaç  $\text{br}^3$  tür?

- A)  $4\pi$       B)  $\frac{16\pi}{5}$       C)  $\frac{28\pi}{5}$       D)  $6\pi$       E)  $\frac{32\pi}{5}$

7. Analitik düzlemede,

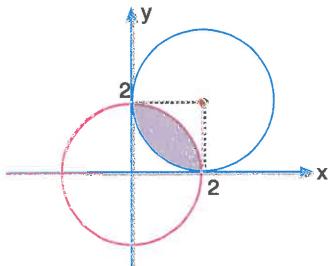
~~$y = |\sin x|$~~

~~$y = \frac{2}{\pi}x + 2$~~

eğrileri arasında kalan bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

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

8. Şekilde  $x^2+y^2=4$  çemberi ile  $(x-2)^2+(y-2)^2=4$  çemberi verilmiştir.



Buna göre, taralı alan aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

A)  $\int_0^{2\sqrt{2}} (\sqrt{4-x^2} - \sqrt{4x-x^2} - 2) dx$

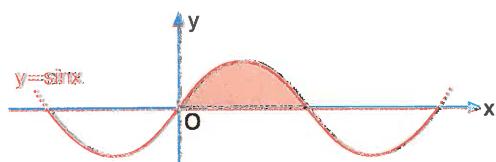
B)  $\int_0^2 (\sqrt{4x-x^2} + 2 - \sqrt{4-x^2}) dx$

C)  $\int_0^1 (\sqrt{4x-x^2} - \sqrt{4-x^2} - 2) dx$

D)  $\int_0^2 (\sqrt{4-x^2} + \sqrt{4x-x^2} - 2) dx$

E)  $\int_0^2 (\sqrt{4-x^2} - \sqrt{4x-x^2}) dx$

9. Aşağıda  $y=\sin x$  fonksiyonunun grafiğinin bir parçası verilmiştir.



Buna göre, taralı bölgenin  $x$  ekseni etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan dönel cismin hacmi kaç  $\text{br}^3$  tür?

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

## Matris ve Determinant - I

1.  $A + B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

$B - 2A = \begin{bmatrix} 0 & -5 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$

olduğuna göre, B matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

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

2.  $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

$B = \begin{bmatrix} x-1 & -1 \\ 2 & y+3 \end{bmatrix}$

$C = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$

$A - B = C$  olduğuna göre, x - y farkı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 5      E) 7

3.  $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $A^{15}$  matrisi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $\begin{bmatrix} 3^{15} & 0 \\ 0 & 4^{15} \end{bmatrix}$

B)  $\begin{bmatrix} 3^{15} & 0 \\ 1 & 4^{15} \end{bmatrix}$

C)  $\begin{bmatrix} 3^{15} & 1 \\ 0 & 4^{15} \end{bmatrix}$

D)  $\begin{bmatrix} 3^{15} & 1 \\ 1 & 4^{15} \end{bmatrix}$

E)  $\begin{bmatrix} 3^{14} & 0 \\ 0 & 4^{14} \end{bmatrix}$

4.  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  ve  $a_{ij} = \begin{cases} i, & i \geq j \\ j, & i < j \end{cases}$

olduğuna göre,  $\det(A)$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 6      E) 9

5.  $\begin{vmatrix} 2016+a & 2014+a \\ 2012+a & 2010+a \end{vmatrix}$

determinanının değeri kaçtır?

- A) -2008      B) -8      C) -4      D) 0      E) 2008

6. Aşağıdaki matrislerden hangisinin tersi yoktur?

A)  $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

B)  $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

C)  $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 6 & 3 & 0 \\ -1 & 5 & 1 \end{bmatrix}$

D)  $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 3 \\ 0 & 5 & 1 \end{bmatrix}$

E)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

## Test : 116

## Matris ve Determinant - I

7.  $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 1 & -3 & 4 \\ 0 & 2 & 5 \end{bmatrix}$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 4 & x \end{bmatrix}$$

$\det(A \cdot B) = 36$  olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

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

8. A, B ve C aynı mertebeden kare matrislerdir.

$$B^T = (C \cdot A^T)^{-1} \cdot (A \cdot C^T)^T$$

olduğuna göre, B matrisi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) A      B)  $A^{-1}$       C) C      D)  $C^T$       E) I

9. A ve B, 2x2 türünden kare matrislerdir.

$$\det(-5A) = 50$$

$$\det(4B) = 48$$

olduğuna göre,  $\det\left(\frac{2}{3}A \cdot B\right)$  kaçtır?

- A) 2      B)  $\frac{8}{3}$       C)  $\frac{4}{9}$       D)  $\frac{9}{4}$       E)  $\frac{3}{8}$

10. f, 2x2 türünden matrisler kümesinde tanımlı bir fonksiyon olmak üzere,  $f(x) = 5x + I_2$  dir.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $f(A^{-1})$  matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

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

11. 
$$\begin{vmatrix} 8 & 4 & 0 & -1 \\ -1 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

determinantının değeri kaçtır?

- A) -21      B) -7      C) 7      D) 10      E) 21

12. 
$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $8 \cdot A^{-1}$  matrisi aşağıdakilerden hangisi ne eşittir?

A) 
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$$
      B) 
$$\begin{bmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$
      C) 
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

D) 
$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 8 \\ 0 & 2 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$
      E) 
$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

1.  $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $A^T + 2A$  matrisinin asal köşegenindeki elemanları toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 7      E) 9

2. A ve B, 3x3 tipinde iki matristir.

$$\det(2A)=32$$

$$\det(-B)=9$$

olduğuna göre,  $\det\left(\frac{1}{2}A \cdot \left(-\frac{1}{3}B\right)\right)$  kaçtır?

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

3.  $A = \begin{bmatrix} x & x+1 \\ x-1 & 2-x \end{bmatrix}$

matrisinin tüm elemanlarının kofaktörlerin toplamı 12 olduğuna göre,  $\det(A)$  kaçtır?

- A) -59      B) -35      C) -24      D) -12      E) -9

1-A

2-B

3-A

4-C

5-E

6-D

4.  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 4 \\ -2 & 4 & 0 & 2 \\ 0 & a & 0 & -4 \end{bmatrix}$

$\det A = -16$  olduğuna göre, a kaçtır?

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

5. A ve B, 3x3 tipinde iki matristir.

$$A = \begin{bmatrix} 20 & -10 & 30 \\ -6 & 2 & 4 \\ -2 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 10 & -5 & 15 \\ -3 & 1 & 2 \\ 4 & -4 & -8 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre, B matrisinin determinantı A matrisinin determinantının kaç katıdır?

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

6.  $a-b=2$  ve  $b-c=-1$  olmak üzere,

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ b.c & a.c & a.b \end{vmatrix}$$

determinanının değeri kaçtır?

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

## Test : 117

## Matris ve Determinant - II

7.

$$\begin{vmatrix} a^2bc & ab^2c & abc^2 \\ bc & ac & ab \\ \frac{1}{a} & \frac{1}{b} & \frac{1}{c} \end{vmatrix}$$

determinantının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{a+b+c}{abc}$

D) 1

B)  $\frac{1}{abc}$

E) 0

C) abc

8.

$$A = \begin{bmatrix} x & 3 & y \\ 2 & 4 & -1 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -x & -3 & -y \\ 4 & 8 & -2 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$\det B = k \cdot \det A$  olduğuna göre, k kaçtır?

A) -2

B) -1

C) 2

D) 4

E) 8

9.

$$x + 2y + 5z = 4$$

$$x - ay + 3z = 6$$

$$2ax + y + 8z = 10$$

denklem sisteminin çözüm kümesi sonsuz sayıda elemandan oluştuğuna göre, a'nın alabileceği değerlerden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) -2

B) -1

C) 0

D) 1

E) 2

10.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $\text{Ek}(A)$  matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\begin{bmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 2 \end{bmatrix}$

B)  $\begin{bmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 0 \\ 4 & -3 & -2 \end{bmatrix}$

C)  $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -4 \\ 1 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

D)  $\begin{bmatrix} -2 & 0 & 4 \\ 1 & -1 & -3 \\ 2 & 0 & -2 \end{bmatrix}$

E)  $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -4 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

11.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & -2 & 1 \\ 5 & 3 & 7 \end{bmatrix}$$

$$A \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ -3 \\ b \end{bmatrix}$$

denklem sistemi Cramer yöntemiyle çözülürse,

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -3 & -2 & 1 \\ 1 & 3 & 7 \end{vmatrix}}{|A|}$$

olduğuna göre, y kaçtır?

A)  $-\frac{11}{4}$

B)  $-\frac{11}{8}$

C)  $\frac{11}{8}$

D)  $\frac{11}{4}$

E)  $\frac{11}{2}$

7-E

8-A

9-D

10-C

11-D