

ÜNİVERSİTE HAZIRLIK

2. Kitap

10 ve 11. Sınıf konularını kapsar

lanlı bir ders çalışma için yol haritasıdır.

Ders: 01-36

# MATEMATİK

Ders Anlatım Föyü



*Video çözümlü*

*Akıllı tahtaya uyumlu*

*Yeni Nesil Sorular*

*Çek-Kopart*

*Cevap anahtarı*

**Akıllı tahta sunularımız  
etim sistemleri ile tam uyumludur.**



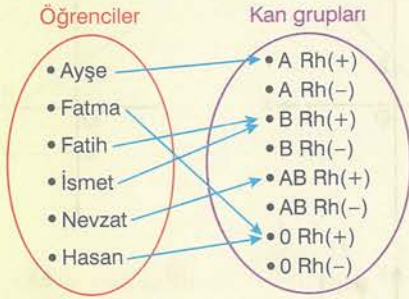
[www.eisyayinlari.com](http://www.eisyayinlari.com)

Bu kitapçığın her hakkı saklıdır. Tüm hakları eis Yayınları'na aittir. Kismen de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitapçığı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Adı Soyadı: .....

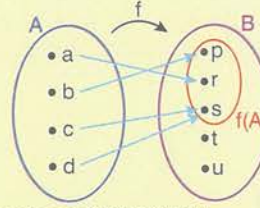
## Fonksiyonlar - I

Bir öğretmen, sınıftaki öğrencileri kan gruplarıyla eşlemek istemektedir. Bu amaçla öğrencilerin adlarını soldaki Venn şemasına, kan gruplarını ise sağdaki Venn şemasına yazarak aşağıdaki eşleştirmeyi yapıyor.



Bu eşleştirmede, her öğrenci bir kan grubu ile eşleştirilmeli ve bir öğrenci birden fazla kan grubu ile eşleştirilmemelidir. Yukarıda verilen eşleştirme fonksiyon tanımı için bir model olarak kullanılabilir.

### Fonksiyonun Tanım, Değer ve Görüntü Kümesi:



A'dan B'ye tanımlanan f fonksiyonu

$$f: A \rightarrow B \text{ ya da } A \xrightarrow{f} B$$

şeklinde gösterilir.

1.  $f: A \rightarrow B$  fonksiyonunda  
A = {a, b, c, d} tanım kümesi  
B = {p, r, s, t, u} değer kümesi  
 $f(A) = \{p, r, s\}$  görüntü kümesi
2. " $f(a)=r, f(b)=p, f(c)=s, f(d)=s$ " yazılır ve "a, b, c, ve d'nin görüntüleri sırasıyla r, p, s ve s'dir." denir.
3. Tanım kümesinde açıkta eleman kalmaz ve her bir eleman bir ve yalnız bir elemanla eşlenebilir.

**Tanım:** A ve B boş kümeden farklı iki küme olmak üzere, A kümesinin her bir elemanını B kümesinin bir ve yalnız bir elemanına eşleyen ilişkiye A'dan B'ye bir fonksiyon denir.

Bu tanıma göre bir sınıftaki öğrencileri kan gruplarına eşleyen yukarıda verilen ilişki bir fonksiyondur.

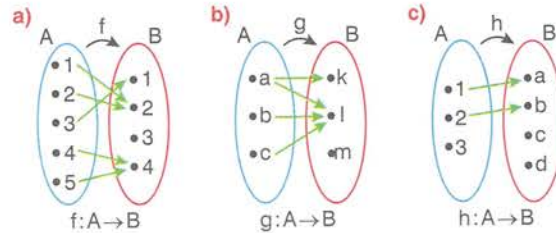
### Örnek: 1

Aşağıda verilen ilişkilerden fonksiyon olanların yanına ✓, olmayanların yanına X işareti koyunuz.

- a) Bir okuldaki öğrencileri okul numaraları ile eşleyen ilişki
- b) Bir işyerinde çalışan kişileri yaşlarına eşleyen ilişki
- c) Bir okuldaki öğretmenleri askerlik yaptığı illere eşleyen ilişki

### Örnek: 2

Aşağıda Venn şemaları ile verilen eşleştirmelerin fonksiyon olup olmadığını bulunuz.







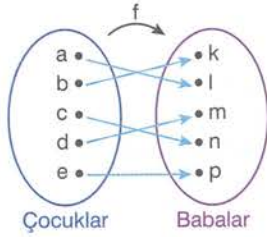



1.  $A = \{x, y, z\}$   
 $B = \{a, b, c, d, e\}$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralı ikililer kümelerinden hangisi A'dan B'ye tanımlı bir fonksiyondur?

- A)  $\{(x, b), (y, d), (z, e)\}$   
 B)  $\{(x, a), (y, z), (z, d)\}$   
 C)  $\{(a, z), (a, y), (a, x)\}$   
 D)  $\{(x, b), (x, c), (y, a), (z, e)\}$   
 E)  $\{(x, a), (y, a), (z, a), (x, d), (y, b)\}$

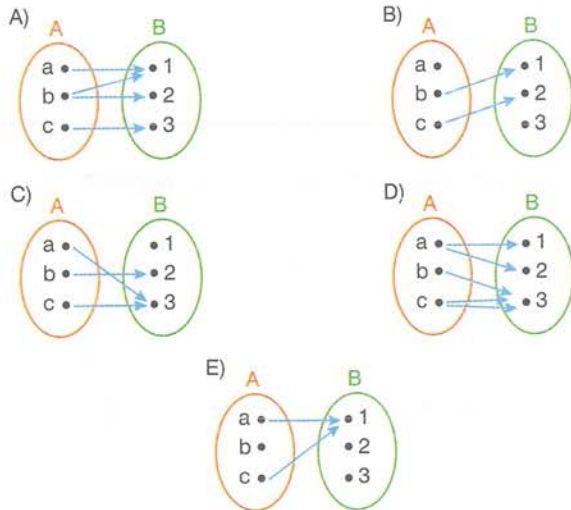
2. Birer çocuğu bulunan babalar ve çocuklarının isimlerinin baş harflerinin eşlendiği fonksiyon aşağıda gösterilmiştir.



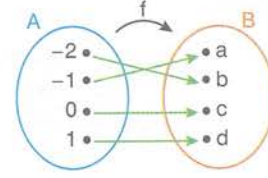
Buna göre, ismi n ile başlayan babanın çocuğunun baş harfi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a B) b C) c D) d E) e

3. Aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi A'dan B'ye bir fonksiyondur?



4. A'dan B'ye tanımlı f fonksiyonu aşağıda verilmiştir.



$f(x) = x - 2$  olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

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

5.  $f(5x - 3) = 3x + 2$

olduğuna göre,  $f(7)$  kaçtır?

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



6.  $f: \{0, 1, 2, 3\} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = 2x + 7$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{5, 7, 9, 11\}$  B)  $\{7, 9, 11, 13\}$   
 C)  $\{0, 1, 2, 3\}$  D)  $\{0, 3, 5, 7\}$   
 E)  $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$

7.  $f: A \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

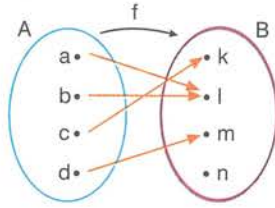
$$f(x) = \frac{x-5}{2}$$

$$f(A) = \{-1, 0, 3\}$$

olduğuna göre, A kümesinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 19 C) 20 D) 22 E) 25

1. Aşağıda A'dan B'ye tanımlı f fonksiyonu Venn şeması ile verilmiştir.



Buna göre, f fonksiyonu ile ilgili verilen

- I. Tanım kümesi = {a, b, c, d}  
 II. Değer kümesi = {k, l, m, n}  
 III. Görüntü kümesi = {k, l, m}

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



2. Aşağıdaki ifadelerden hangisi bir fonksiyon belirtir?

- A)  $f: \mathcal{N} \rightarrow \mathcal{N}$ ,  $f(x) = x - 4$   
 B)  $f: \mathcal{N} \rightarrow \mathcal{N}$ ,  $f(x) = \frac{x}{2}$   
 C)  $f: \mathcal{Z} \rightarrow \mathcal{Z}$ ,  $f(x) = \frac{x+1}{3}$   
 D)  $f: \mathcal{Z} \rightarrow \mathcal{Z}$ ,  $f(x) = 5x - 7$   
 E)  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$ ,  $f(x) = \frac{1}{x-2}$

3. Bir f fonksiyonu, "Her bir pozitif tam sayıyı kendisinin üç katının 5 fazlasına götürüyor." şeklinde tanımlanmıştır.

Buna göre, bu fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) = 3x - 5$   
 B)  $f(x) = x + 5$   
 C)  $f(x) = 3x + 5$   
 D)  $f(x) = 6x - 5$   
 E)  $f(x) = 3x - 10$

4.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x+2) + f(1) = 3x + 7$$

olduğuna göre,  $f(-2)$  kaçtır?

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

5.  $f\left(\frac{3}{x}\right) = 3 + x \cdot f(x)$

olduğuna göre,  $f(3)$  kaçtır?

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

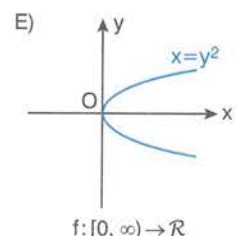
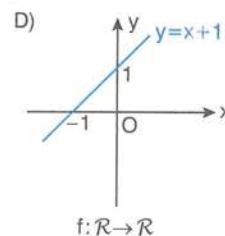
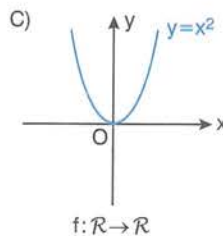
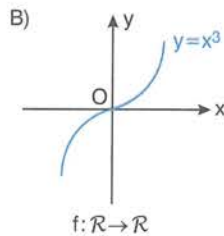
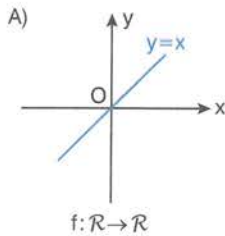
6.  $f: A \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = 3x - 2$$

$f(A) = [-8, 10]$  olduğuna göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-3, 4]$   
 B)  $[2, 3]$   
 C)  $[-2, 4]$   
 D)  $(-3, 3]$   
 E)  $(-4, 2)$

7. Aşağıda tanım ve değer kümeleri ile grafikleri verilen  $y=f(x)$  biçimindeki eşleştirmelerden hangisi fonksiyon değildir?



1. Aşağıda verilen eşleştirmelerden hangisi bir fonksiyondur?

A)  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  ,  $\left\{ (x, y) : y = \frac{x^2}{x-3} \right\}$

B)  $f: \mathcal{Z} \rightarrow \mathcal{Z}$  ,  $\{ (x, y) : |y| = x+5 \}$

C)  $f: \mathcal{Q} \rightarrow \mathcal{Q}$  ,  $\{ (x, y) : y = \sqrt{x+1} \}$

D)  $f: \mathcal{N} \rightarrow \mathcal{N}$  ,  $\left\{ (x, y) : y = x + \frac{1}{x} \right\}$

E)  $f: \mathcal{N} \rightarrow \mathcal{R}$  ,  $\{ (x, y) : y = \sqrt{x+x} \}$

2. A ve B sonlu iki kümedir. A'dan A'ya tanımlanabilecek fonksiyon sayısı ile B'den B'ye tanımlanabilecek fonksiyon sayısının toplamı 31'dir.

$$s(A) > s(B)$$

olduğuna göre, A'dan B'ye kaç farklı fonksiyon tanımlanabilir?

- A) 4      B) 8      C) 9      D) 16      E) 25

3.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = |x+2| - 5$$

olduğuna göre, f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 5]$       B)  $(-\infty, -5]$       C)  $[-5, \infty)$   
D)  $[0, \infty)$       E)  $[-5, 5]$

4.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = x^2$$

olduğuna göre,  $[-2, 4)$  aralığının görüntü kümesinde kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 5      B) 6      C) 15      D) 16      E) 17

5.  $2.f(x) + 3.f(-x) = x^3 + x + 5$

olduğuna göre,  $f(-1)$  kaçtır?

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

6.  $f(x+y) = f(x).f(y)$

$$f(3) = 64$$

olduğuna göre,  $f(2) - f(1)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

7.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = x^2 + 4x - 5$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[0, \infty)$       B)  $[-9, \infty)$       C)  $(-\infty, 0]$   
D)  $[-2, \infty)$       E)  $(-\infty, 9]$

8.  $f: \mathcal{Z}^+ \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \frac{(x+2)!}{2^x}$$

$\frac{f(n+2)}{f(n+3)} = \frac{1}{5}$  olduğuna göre, n kaçtır?

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







1. A kümesinden B kümesine tanımlanan bir fonksiyon için,  
 I. A kümesinde eşlenmeyen eleman kalmamıştır.  
 II. A kümesindeki her eleman B kümesindeki yalnız bir elemanla eşlenmiştir.  
 III. B kümesinde eşlenmeyen eleman kalmamıştır.  
**İfadelerinden hangileri daima doğrudur?**
- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
 D) II ve III                      E) I, II ve III

2. A'dan B'ye tanımlanan f fonksiyonu,  
 $f = \{(a, b), (b, c), (c, a), (d, d)\}$   
 şeklinde verilmiştir.

**Buna göre,**

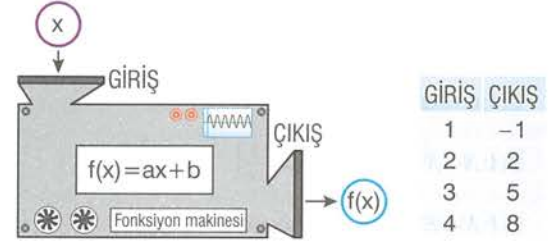
- I.  $s(A) = 4$   
 II.  $A \subseteq B$   
 III.  $s(B) = 4$

**İfadelerinden hangileri daima doğrudur?**

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

3. x ve n birer doğal sayı,  $n \geq 1$  olmak üzere,  
 $f_n(x)$ : "x'in n ile bölümünden kalan"  
 şeklinde tanımlanıyor.  
 $f_4(23) = f_n(35)$   
**eşitliğini sağlayan kaç farklı n doğal sayısı vardır?**
- A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) 6                      E) 7

4. Aşağıda gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f fonksiyonunun makinesi verilmiştir.



f fonksiyonunun kuralı

$$f(x) = ax + b$$

**olduğuna göre, a.b çarpımının sonucu kaçtır?**

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

5. Bir otomobil bayisi, çalışanlarına belirli bir miktar sabit ücret ve her araç satışından ise araç başına sabit bir ek prim vermektedir. Çalışanların maaşları sabit ücret ile ek primlerin toplamı olmaktadır.

Bu otomobil bayisinde çalışan biri 4 araç sattığı ay 3200 TL, 7 araç sattığı ay 3800 TL maaş almıştır.

**Buna göre, sattığı araç sayısına (m) göre bu çalışanın alacağı maaşı (TL) gösteren maaş fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $f(m) = 200.m + 200$                       B)  $f(m) = 2400.m + 400$   
 C)  $f(m) = 100.m + 2400$                       D)  $f(m) = 200.m + 2400$   
 E)  $f(m) = 100.m + 1200$

6. Pozitif doğal sayılarda tanımlı,  
 $f(x) = E_{\text{bob}}(2x, 2x+40)$   
**fonksiyonunun görüntü kümesinde bulunan birbirinden farklı iki tam sayının toplamı en çok kaçtır?**
- A) 80                      B) 60                      C) 40                      D) 35                      E) 30

Bu kitapçığın her hakkı saklıdır. Tüm hakları eis Yayınları'na aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitapçığı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Adı Soyadı: .....

## Fonksiyonlar - II

### Fonksiyonların En Geniş Tanım Kümesi:

$y=f(x)$  fonksiyonunda görüntüleri gerçek sayı olan tüm  $x$  değerlerinin kümesine  $f$  fonksiyonunun **en geniş tanım kümesi** denir.

1.  $n$  doğal sayı olmak üzere,

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

biçimindeki polinom fonksiyonları her  $x \in \mathcal{R}$  için tanımlı olduğundan tanım kümeleri  $\mathcal{R}$ 'dir.

2.  $P(x)$  ve  $Q(x)$  gerçek sayılarda tanımlı birer fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$$

biçimindeki kesirli fonksiyonlar  $\mathcal{R} - \{Q(x)=0\}$  kümesinde tanımlıdır.

3.  $n \in \mathcal{N}^+$  olmak üzere,

$$\star f(x) = 2^n \sqrt[n]{g(x)}$$

biçimindeki fonksiyonlar  $g(x) \geq 0$  için tanımlıdır.

$$\star f(x) = 2^{n+1} \sqrt[n+1]{g(x)}$$

biçimindeki fonksiyonlar  $g(x)$  fonksiyonunu tanımlı yapan tüm  $x$  gerçek sayı değerleri için tanımlıdır.

Örnek: ①

$$f(x) = \sqrt{5-x} + \sqrt[4]{2x-1} + \sqrt[3]{9x-7}$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesindeki tam sayıların toplamı kaçtır?


ÖSYM

Örnek: ②

$$f(x) = \sqrt{2-|x+3|}$$

fonksiyonunun tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $3 \leq x \leq 5$

B)  $-1 \leq x \leq 5$

C)  $-3 \leq x \leq 4$

D)  $-3 \leq x \leq 0$

E)  $-5 \leq x \leq -1$

(2010/LYS)


Örnek: ③

$$f(x) = \frac{x^2+4}{x^2-5x+6}$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesini bulunuz.

eis  
Yayınlari


Örnek: ④

Aşağıdakilerden hangisi doğal sayılardan gerçek sayılara tanımlı bir fonksiyon belirtmez?

A)  $f(x) = \frac{13}{x+8}$

B)  $f(x) = 5$

C)  $f(x) = \frac{x+1}{2x-13}$

D)  $f(x) = \frac{x+1}{x+5}$

E)  $f(x) = \sqrt[4]{2x-11}$


Örnek: 5

Aşağıdakilerden hangisi tam sayılar kümesinde tanımlı bir fonksiyon olabilir?

- A)  $f(x) = \frac{x+1}{2}$       B)  $f(x) = \frac{x^2+1}{x}$       C)  $f(x) = x^2-3$   
 D)  $f(x) = \frac{2x-1}{3}$       E)  $f(x) = \frac{x^3-x^2+1}{5}$


### Fonksiyonlarda Dört İşlem

A ile B ayrık olmayan iki küme olmak üzere,

$$f: A \rightarrow \mathcal{R} \text{ ve } g: B \rightarrow \mathcal{R}$$

tanımlı f ve g fonksiyonları veriliyor.

- ★  $f+g: A \cap B \rightarrow \mathcal{R}$ ,  $(f+g)(x) = f(x) + g(x)$
- ★  $f-g: A \cap B \rightarrow \mathcal{R}$ ,  $(f-g)(x) = f(x) - g(x)$
- ★  $f \cdot g: A \cap B \rightarrow \mathcal{R}$ ,  $(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$
- ★  $\frac{f}{g}: A \cap B \rightarrow \mathcal{R}$ ,  $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ ,  $g(x) \neq 0$

Örnek: 6

$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  ve  $g: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = 4x - 1$$

$$g(x) = x^2 - 2$$

olduğuna göre,

a)  $(f+g)(2) = \dots\dots\dots$


b)  $(f \cdot g + 3)(-1) = \dots\dots\dots$


c)  $(2f - 3g - 1)(1) = \dots\dots\dots$


Örnek: 7

$$f: \{-1, 0, 1, 2\} \rightarrow \mathcal{R}$$

$$g: \{-2, -1, 0, 3\} \rightarrow \mathcal{R}$$

$f(x) = 2x + 5$  ve  $g(x) = 3x - 1$  olduğuna göre,  $(f+g)(x)$  fonksiyonunun görüntü kümesini bulunuz.


ÖSYM

Örnek: 8

Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları

$$(f+g)(x) = x^2$$

$$(f-g)(2x) = x$$

eşitliklerini sağlıyor.

Buna göre,  $f(4) \cdot g(4)$  çarpımı kaçtır?

- A) 45      B) 51      C) 54      D) 60      E) 63  
 (2016/LYS)

eis  
Yayıncılık


ÖSYM

Örnek: 9

I.  $f(x) = 2x$

II.  $f(x) = 2^x$

III.  $f(x) = x^2$

fonksiyonlarından hangileri, her a ve b gerçel sayısı için

$f(a+b) = f(a) \cdot f(b)$  eşitliğini sağlar?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
 D) I ve III      E) II ve III  
 (2013/YGS)


Örnek: 10

$$f\left(\frac{x+1}{x-3}\right) = \frac{2x+1}{x-4}$$

olduğuna göre,  $f\left(\frac{x+2}{x-2}\right)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

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


ÖSYM  
Örnek: 11f fonksiyonu her  $x \in (0, 3]$  için

$$f(x) = 2x + 1$$

biçiminde tanımlanıyor ve her x gerçel sayısı için

$$f(x) = f(x+3)$$

eşitliğini sağlıyor.

Buna göre,  $f(6) + f(7) + f(8)$  toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 12      C) 15      D) 18      E) 21  
 (2016/LYS)


Örnek: 12

$$f(x) = f(x-1) + 2$$

$$f(2) = 1$$

olduğuna göre,  $f(35)$  kaçtır?


ÖSYM

Örnek: 13

Tam sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu her n tam sayısı için

$$f(n+2) = f(n) + 4$$

$$f(n+3) = f(n) + 6$$

eşitliklerini sağlıyor.

 $f(4) = 5$  olduğuna göre,  $f(11)$  değeri kaçtır?

- A) 15      B) 17      C) 19      D) 21      E) 23  
 (2014/YGS)


Örnek: 14

f fonksiyonu pozitif gerçel sayılarda tanımlı bir fonksiyondur.

$$f(x+1) = x \cdot f(x)$$

$$f(1) = 11$$

eis olduğuna göre,  $f(11)$  ifadesinin değeri kaçtır?


ÖSYM

Örnek: 15

 $\mathcal{R}$  gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu

- Her  $x \in [-10, 10]$  için  $f(x) = |x|$
- Her  $x \in \mathcal{R}$  için için  $f(x) = f(x+20)$

özelliklerini sağladığına göre,  $f(117)$  değeri kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 6      D) 7      E) 9  
 (2012/YGS)


ÖSYM

Örnek: 16

$A = \{1, 2, 3\}$  ve  $B = \{2, 3, 4, 5\}$  kümeleri veriliyor.

Buna göre, her  $a \in A$  için

$$a + f(a) \leq 6$$

koşulunu sağlayan kaç tane  $f: A \rightarrow B$  fonksiyonu tanımlanabilir?

- A) 12      B) 18      C) 20      D) 24      E) 27

(2014/YGS)


Örnek: 17

$f$  fonksiyonu tanımlı olduğu aralıkta,

$$f\left(\frac{x+2}{x-3}\right) = \frac{6-2x}{x+2}$$

olduğuna göre,  $f(2x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

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


Örnek: 18

$$f(x) = 3x + 4$$

olduğuna göre,  $f(3x)$  ifadesinin  $f(x)$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3.f(x) - 8$       B)  $3.f(x) - 4$       C)  $3.f(x)$   
D)  $3.f(x) + 4$       E)  $3.f(x) + 8$


Örnek: 19

$$f(x) = 2^x$$

olduğuna göre,  $f(x+1)$  ifadesinin  $f(x)$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{f(x)}{4}$       B)  $\frac{f(x)}{2}$       C)  $2.f(x)$       D)  $4.f(x)$       E)  $8.f(x)$


Örnek: 20

Gerçek sayılar kümesi üzerinde  $f$  ve  $g$  fonksiyonları

$$f(x) = \frac{x \cdot (x - 2)}{2}$$

$$g(x) = \frac{x \cdot (x - 1) \cdot (x - 2)}{3}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$f(2x) = g(x+1)$$

eşitliğini sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 4      D) 6      E) 8


ÖSYM

Örnek: 21

$a$  ve  $b$  sıfırdan farklı gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir  $f$  fonksiyonu

$$f(ax+b) = x$$

$$f(a) = \frac{b}{a}$$

eşitliklerini sağlamaktadır.

Buna göre,  $f(0)$  değeri kaçtır?

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

(2018/AYT)


1.  $f(x) = \frac{x}{x-4}$   
olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\mathcal{R}$  B)  $\mathcal{R}-\{4\}$  C)  $\mathcal{R}^+-\{4\}$   
D)  $\mathcal{R}-\{0, 4\}$  E)  $\mathcal{R}-\{0\}$

2.  $f(x) = \sqrt[3]{x-3} + \sqrt{x+2}$   
fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\mathcal{R}$  B)  $x \leq -2$  C)  $x > 2$  D)  $x \geq -2$  E)  $\emptyset$

3.  $f(x) = \sqrt[5]{\frac{3x-2}{x+2}}$   
fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(-\infty, -2)$  B)  $\mathcal{R}-\{-2\}$  C)  $\mathcal{R}$   
D)  $\mathcal{R}^+$  E)  $(-2, \infty)$

4.  $f(x+2) = 2^{x+1}$   
olduğuna göre,  $\frac{f(3)}{f(2)}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

5.  $f(x) = 2x - 1$   
 $g(x) = x^2 + 1$   
olduğuna göre,  $(2f - g)(2)$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

6.  $f$  fonksiyonu  $n \geq 1$  tam sayıları için  
 $f(n) = f(n-1) + 2$   
eşitliğini sağlıyor.  
 $f(0) = 3$  olduğuna göre,  $f(3)$  kaçtır?

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



7.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,  
 $f(x) = 3x - 5$

olduğuna göre,  $f(x+2)$ 'nin  $f(x)$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $2f(x) + 3$  B)  $3f(x) + 4$  C)  $f(x) - 6$   
D)  $f(x) + 6$  E)  $f(x) + 4$

8.  $f(x+1) = 2 + f(x)$   
 $f(1) = 2$   
olduğuna göre,  $f(6)$  kaçtır?

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

1.  $f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$   
fonksiyonunu tanımsız yapan kaç farklı  $x$  tam sayısı vardır?  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2.  $f(x) = \frac{x-5}{x^2-11x+30}$   
fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\mathcal{R} - [5, 6]$  B)  $\mathcal{R} - \{6\}$  C)  $\mathcal{R} - \{5\}$   
D)  $\mathcal{R} - \{5, 6\}$  E)  $\mathcal{R}$

3.  $f: A \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,  
 $f\left(\frac{x-1}{2}\right) = x^2 - 2x$   
olduğuna göre,  $f\left(\frac{x}{2}\right)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $x^2 + 1$  B)  $x^2 - 1$  C)  $\frac{x^2 + 1}{2}$   
D)  $2x^2 + 2$  E)  $2x^2 - 2$

4. Bir  $f$  fonksiyonu  
 $f(x+1) = 2.f(x)$   
bağıntısını sağlamaktadır.  
 $f(1) = \frac{1}{4}$  olduğuna göre,  $f(11)$  kaçtır?  
A) 16 B) 32 C) 64 D) 128 E) 256

5.  $f = \{(0, 2), (1, 3), (2, 4), (3, 5)\}$   
 $g = \{(-1, 1), (0, -3), (1, -1), (4, 3)\}$   
olduğuna göre, tanımlı olduğu kümede  $(f-g)$  fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\{-4\}$  B)  $\{-1, 0, 4\}$  C)  $\{1, 4, 5, 6\}$   
D)  $\{1\}$  E)  $\{4, 5\}$

6.  $f$  ve  $g$  gerçekte sayılar kümesi üzerinde tanımlı fonksiyonlardır.  
 $f(x) = x + 5$   
 $g(x) = 2 \cdot x - 3$   
olduğuna göre,  $(f+g)(2) + (f \cdot g)(-1)$  ifadesinin değeri kaçtır?  
A)  $-4$  B)  $-7$  C)  $-12$  D)  $-13$  E)  $-15$



7.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,  
 $f(x+3) = 5x - 1$   
 $f(x+1)$  fonksiyonunun  $f(x)$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $5f(x) + 5$  B)  $3f(x) + 5$  C)  $f(x) + 5$   
D)  $f(x) - 5$  E)  $5 - f(x)$

8.  $f(x) = x + f(x-1)$   
 $f(1) = 1$   
olduğuna göre,  $f(20)$  kaçtır?  
A) 105 B) 160 C) 210 D) 270 E) 280

- 1.
- $f: A \rightarrow B$
- olmak üzere,

$$f(x) = \sqrt{-x^2 + 4x + 5}$$

fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesi A, görüntü kümesi B olduğuna göre,  $A \cap B$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-1, 3]$  B)  $[0, 3]$  C)  $[0, 5]$   
D)  $[-1, 5]$  E)  $[0, 9]$

- 2.

$$f(x) = \frac{\sqrt{10 - |x - 1|} + \sqrt[3]{x - 1}}{x - 3}$$

fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesindeki farklı doğal sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 60 B) 63 C) 65 D) 66 E) 68

- 3.
- $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$
- olmak üzere,

$$f(x) = 2x^2 - 7x$$

fonksiyonunun görüntü kümesindeki birbirinden farklı negatif tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) -21 B) -28 C) -36 D) -45 E) -55

- 4.

$$f(2x - 1) = x^3 + x$$

$$g(x + 1) = 3x - 1$$

olduğuna göre,  $(f \cdot g + 3)(3)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 50 B) 52 C) 53 D) 56 E) 59

- 5.

$$f(x + 7) = x + 2 + f(x - 2)$$

olduğuna göre,  $f(18) - f(0)$  farkı kaçtır?

- A) 18 B) 17 C) 15 D) 13 E) 10

- 6.

$$f(x) = \frac{1}{x \cdot (x + 1)}$$

olduğuna göre,  $f(1) + f(2) + \dots + f(10)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

- 7.
- $f$
- ve
- $g$
- fonksiyonlarının tanımlı olduğu aralıkta

$$f(x - 2) = \frac{3x - 2}{4x - 5}$$

$$g(x + 1) = \frac{2}{4x - 2}$$

$$f(x) + g(2x + 3) = \frac{ax + 5}{4x + 3}$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

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

- 8.

$$f(x) = 4^{x+1}$$

olduğuna göre,  $f\left(\frac{x}{2} - 1\right)$  ifadesinin  $f(x)$  cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2}f^2(x)$  B)  $\sqrt{f(x)}$  C)  $2 \cdot \sqrt{f(x)}$   
D)  $\frac{\sqrt{f(x)}}{2}$  E)  $2 \cdot \sqrt{2 \cdot f(x)}$







1.  $\mathcal{Z}$ ; tam sayılar kümesi üzerinde tanımlı,

$$f: \mathcal{Z} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$f(x) = x^2 + \left(\frac{a-2}{3}\right)x + 3a + 1$$

ifadesi bir fonksiyon belirtmektedir.

Buna göre,  $a$ 'nın alabileceği en küçük doğal sayı değeri için  $f(1)$  kaçtır?

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

2.  $f: \mathcal{N}^+ \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = 2 - \frac{2}{x}$$

$$A \begin{bmatrix} 2 \\ n \end{bmatrix} = f(2) \cdot f(3) \cdot \dots \cdot f(n)$$

olarak tanımlanıyor.

Buna göre,  $A \begin{bmatrix} 2 \\ 16 \end{bmatrix}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $2^{15}$       B)  $2^{14}$       C)  $2^{13}$       D)  $2^{12}$       E)  $2^{11}$

3. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı  $f$  fonksiyonu her sayıyı kendisi ile mutlak değerinin toplamına eşlemektedir.

Buna göre,  $f$  fonksiyonunun görüntü kümesinde bulunan birbirinden farklı en küçük üç tam sayının toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12

4.  $a$  ve  $b$  gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde  $f$  ve  $g$  fonksiyonları

$$f(x) = ax - b$$

$$g(x) = bx - 2$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$(f+g)(1) = f(1)$$

$$(f+g)(2) = g(2)$$

olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

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

(2019/TYT)

- 5.

$$f(x) = \frac{x^2 - x - 72}{|x| + 12 - 5a}$$

fonksiyonu tüm gerçel sayılar için tanımlı olduğuna göre,  $a$ 'nın alabileceği farklı iki tam sayı değerinin toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

6.  $abc$  üç basamaklı,  $ab$ ,  $ac$  ve  $bc$  iki basamaklı doğal sayılardır.

$$f(abc) = ab + ac + bc$$

biçiminde bir  $f$  fonksiyonu tanımlanıyor.

$$f(abc) = 181$$

eşitliğini sağlayan en büyük  $abc$  sayısı kaçtır?

- A) 815      B) 734      C) 653      D) 547      E) 466



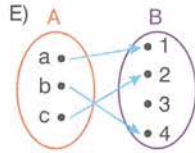
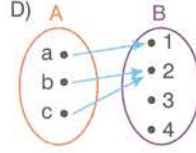
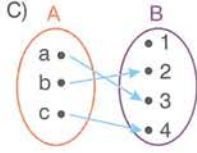
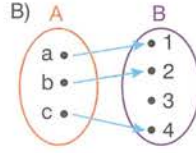
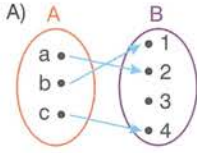








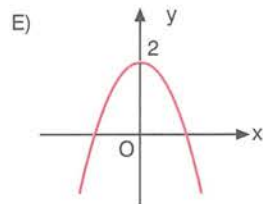
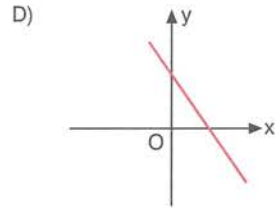
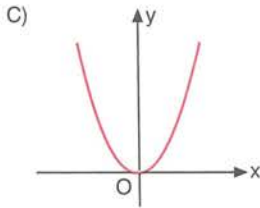
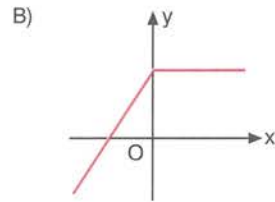
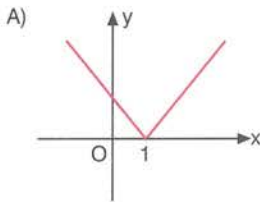
1. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi bire bir fonksiyon **değildir**?



2.  $A=\{1, 2, 3\}$  kümesinde yapılan aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi bire bir ve örten bir fonksiyondur?

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

3. Aşağıda grafiği verilen gerçekte tanımlı  $y=f(x)$  fonksiyonlarından hangisi bire birdir?



4.  $f(x)=3x+ax+a+4$

sabit fonksiyon olduğuna göre,  $f(3)$  kaçtır?

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

5.  $x \neq \frac{3}{2}$  olmak üzere,

$$f(x) = \frac{2x-3}{ax+6}$$

fonksiyonu sabit fonksiyon olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

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

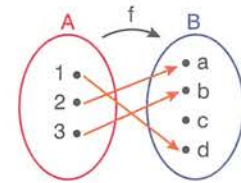
6.  $f(x)=(a-2)x+b-4$

fonksiyonu birim fonksiyon olduğuna göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

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



7. Aşağıda A'dan B'ye tanımlı  $f$  fonksiyonunun şeması verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A)  $f$  bire birdir.      B)  $f$  örtendir.  
 C)  $f$  sabit değildir.      D)  $f$  birim değildir.  
 E)  $f$  iğnedir.

1. Gerçek sayılarda tanımlı aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi bire bir **değildir**?

A)  $f(x)=2x+11$

B)  $f(x)=\frac{x^3+1}{2}$

C)  $f(x)=|x-2|$

D)  $f(x)=2^x$

E)  $f(x)=x^5-1$

2. Aşağıda verilen fonksiyonlardan hangisi örten **değildir**?

A)  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}, f(x)=x+4$

B)  $f: \mathcal{Z} \rightarrow \mathcal{Z}, f(x)=x-2$

C)  $f: \mathcal{R}^+ \rightarrow \mathcal{R}^+, f(x)=x^2$

D)  $f: \mathcal{N} \rightarrow \mathcal{N}, f(x)=x+1$

E)  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}, f(x)=x^3$

3.  $f: \{1, 2, 3\} \rightarrow \{4, 7, 10\}$  olmak üzere,

$$f(x)=3x+1$$

olduğuna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

A)  $f(x)$  fonksiyonu bire birdir.

B)  $f(x)$  fonksiyonu örtendir.

C)  $f(1)+f(3)=14$ 'tür.

D)  $f(x)$  fonksiyonunda görüntü kümesi, değer kümesi ile aynıdır.

E)  $f(x)$  fonksiyonu sabit fonksiyondur.

4.  $f(x^2+3ax+1)=4$

olduğuna göre,  $f(-1)+f(3)+f(8)$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 16

B) 12

C) 10

D) 4

E) 8

5.  $f: A \rightarrow B$  bire bir fonksiyon olmak üzere,

$$s(A)=x+6$$

$$s(B)=3-2x$$

olduğuna göre, B kümesinin eleman sayısı **en çok** kaç olabilir?

A) 13

B) 12

C) 9

D) 8

E) 5

6.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x)=(a-2)x^2+(b-1).x+c-2$$

birim fonksiyon olduğuna göre,  $f(a-b+c)$  kaçtır?

A) 2

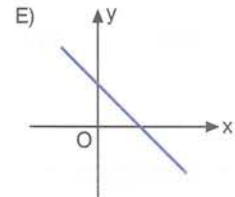
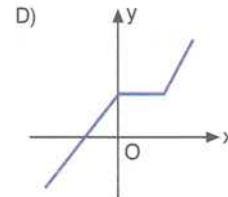
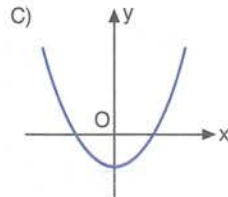
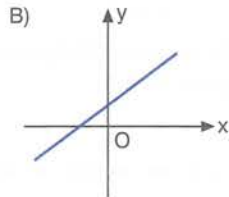
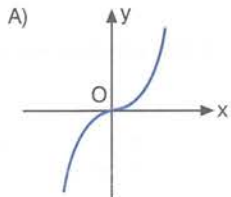
B) 3

C) 5

D) 6

E) 7

7. Aşağıda grafikleri verilen gerçekte sayılarda tanımlı  $y=f(x)$  şeklindeki fonksiyonlardan hangisi içine fonksiyondur?





1.  $f: A \rightarrow \mathcal{R}^+$  olmak üzere,

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

fonksiyonu bire bir olduğuna göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $(1, \infty)$       B)  $\mathcal{R} - (-2, 2)$       C)  $\mathcal{R} - (-4, 1)$   
D)  $[-1, \infty)$       E)  $\mathcal{R} - (-3, 3)$

2. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi bire bir ve örtendir?

- A)  $f: \mathcal{N} \rightarrow \mathcal{R}, f(x) = 3x + 1$   
B)  $f: \mathcal{N} \rightarrow \mathcal{Z}, f(x) = x + 1$   
C)  $f: \mathcal{Z} \rightarrow \mathcal{Z}, f(x) = x - 1$   
D)  $f: \mathcal{Z} \rightarrow \mathcal{N}, f(x) = x^2 + 3$   
E)  $f: \mathcal{N} \rightarrow \mathcal{N}, f(x) = x + 3$

3.  $f(x)$  fonksiyonu birim fonksiyondur.

$$f(x^2 + a \cdot x - b) = x^2 - 2x + 5$$

olduğuna göre,  $f(a - b)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

4.  $f$  sabit fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) = (3 - k) \cdot x^{k-1}$$

olduğuna göre,  $k$ 'nin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

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

5.  $f: \mathcal{R} - \{3\} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

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

fonksiyonu bire bir ve örten olduğuna göre,  $f$  fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

6.  $f$  birim fonksiyon

$$f(5x + 3) = (a - 4)x + 2b - 5$$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 6      B) 8      C) 9      D) 11      E) 13

7.  $f: A \rightarrow \{2, 3, 6, 11\}$  olmak üzere,

$$f(x) = x - 3$$

fonksiyonu örten olduğuna göre, A kümesindeki elemanların toplamı kaçtır?

- A) 22      B) 28      C) 34      D) 36      E) 38



Bu kitapçığın her hakkı saklıdır. Tüm hakları eis Yayınları'na aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitapçığı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Adı Soyadı: .....

## Fonksiyonlar - IV

### Parçalı fonksiyonlar:

Tanım kümesinin ayrı alt kümelerinde farklı kurallarla belirlenen fonksiyonlara parçalı tanımlı fonksiyonlar ya da kısaca **parçalı fonksiyonlar** denir.

Örneğin, bir ülkede liselerde not sistemi "x" öğrencinin aldığı puan olmak üzere, (x tam sayı)

$$f(x) = \begin{cases} \text{Başarısız} & , 0 \leq x \leq 49 \\ \text{Geçer} & , 50 \leq x \leq 59 \\ \text{Orta} & , 60 \leq x \leq 69 \\ \text{İyi} & , 70 \leq x \leq 84 \\ \text{Pekiyi} & , 85 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

şeklinde parçalı fonksiyon olarak yazılabilmektedir.

★ a, b ve c birer gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} g(x) & , a < x < b \\ h(x) & , b \leq x \leq c \end{cases}$$

parçalı fonksiyonunda a, b ve c fonksiyonun kritik noktalarıdır.

### Örnek: 1

Bir markette satılacak ürünlerin satış fiyatı aşağıdaki kurallara göre belirlenmektedir.

- Alış fiyatı 20 TL'den az olan ürünlerde alış fiyatının % 50 fazlası
- Alış fiyatı 20 TL ve üzeri olan ürünlerde alış fiyatının 2 katının 11 TL eksiği

Buna göre, bu marketin alış fiyatına (x) bağlı olarak ürünleri satacağı fiyatları gösteren bir fonksiyon yazınız.


### Örnek: 2

$$f(x) = \begin{cases} 2x-3 & , x < 5 \\ x-11 & , x \geq 5 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f(19) - f(4)$  ifadesinin değeri kaçtır?


### Örnek: 3

$$f(x+3) = \begin{cases} 2x+1 & , x < -2 \\ \frac{x+5}{x+3} & , x \geq -2 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f(-2) + f(3)$  ifadesinin değeri kaçtır?


### Örnek: 4

$$f(x) = \begin{cases} x^2-2 & , x \geq 3 \\ 4x-1 & , x < 3 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f(m)=7$  denklemini sağlayan m'nin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?


ÖSYM

Örnek: 5

$\mathbb{Z}$  tam sayılar kümesi olmak üzere,  $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} x-1 & , x < 0 \text{ ise} \\ x+1 & , x \geq 0 \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

- I.  $f$  bire birdir.
- II.  $f$  örtendir.
- III.  $f$ 'nin görüntü kümesi  $\mathbb{Z} \setminus \{0\}$ 'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

(2012/LYS)


ÖSYM

Örnek: 6

Gerçek sayılar kümesi üzerinde bir  $f$  fonksiyonu, her  $x$  gerçel sayısı için  $n$  tam sayı olmak üzere,

$$f(x) = x - n, \quad x \in [n, n+1)$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$f(1) + f\left(\frac{7}{3}\right) + f\left(\frac{13}{6}\right)$$

toplamı kaçtır?

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

(2017/LYS)


Örnek: 7

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 2x + b & , x < 1 \\ x^2 + 1 & , x \geq 1 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$f$  fonksiyonunun bire bir olması için  $b$ 'nin alabileceği birbirinden farklı iki tam sayı değerinin toplamı **en çok** kaçtır?


ÖSYM

Örnek: 8

Gerçel sayılardan gerçel sayıların bir  $K$  alt kümesine tanımlı,

$$f(x) = \begin{cases} -x + 8 & , x < 3 \text{ ise} \\ x + 2 & , x \geq 3 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu **örten** olduğuna göre,  $K$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[3, \infty)$                       B)  $[5, \infty)$                       C)  $[3, 5]$   
D)  $(-\infty, 5)$                       E)  $(-\infty, 3)$

(2010/LYS)


Mutlak değer fonksiyonu:

Gerçek sayılardan negatif olmayan gerçel sayılara tanımlanan

$$|f(x)| = \begin{cases} f(x) & , f(x) \geq 0 \\ -f(x) & , f(x) < 0 \end{cases}$$

fonksiyonuna **mutlak değer fonksiyonu** denir.

Burada  $f(x)=0$  denkleminin kökleri kritik noktaların apsiseridir.

Örnek: 9

$$f(x) = |3x - 15|$$

fonksiyonunu parçalı fonksiyon olarak yazınız.


Örnek: 10

$$f(x) = |x - 2| + x + 1$$

fonksiyonunu parçalı fonksiyon olarak yazınız.




- ★ Polinom fonksiyonlarda,
  - a) f çift fonksiyon ise tek dereceli terimlerin katsayıları sıfırdır.
  - b) f tek fonksiyon ise çift dereceli terimlerin katsayıları sıfırdır.
- ★ Trigonometrik fonksiyonlarda:
 

sinx	}	→	}	çift			
cosec x					tek	cosx	
tanx					fonksiyonlar	secx	fonksiyonlar
cotx							
- ★ İki veya daha fazla tek fonksiyonun toplamı veya farkı tek fonksiyondur.
- ★ İki veya daha fazla çift fonksiyonun toplamı veya farkı çift fonksiyondur.

**Örnek: 16**

Gerçek sayılarda tanımlı  $y=f(x)$  fonksiyonu çift fonksiyondur.

$$f(x) = mx^5 + (n+1)x^4 + (n-3)x^3 + m + n$$

olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?

**Örnek: 17**

Matematik öğretmeni Fatih Bey tahtaya gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonunu şu şekilde yazıyor.

"f:  $\mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \{x \text{ sayısının sayı doğrusu üzerinde başlangıç noktasına olan uzaklığı}\}"$$

Ali, Berna ve Can f fonksiyonu ile ilgili olarak

Ali: "f fonksiyonu çift fonksiyondur."

Berna: "f fonksiyonu bire bir fonksiyondur."

Can: "f fonksiyonu içine fonksiyondur."

önergelerini söylemektedirler.

Buna göre, hangi öğrencilerin söyledikleri önermeler doğrudur?

**Örnek: 18**

Gerçek sayılarda tanımlı  $y=f(x)$  fonksiyonu tek fonksiyondur.

$$f(-x) + 4.f(x) = (x-3)^2 + mx^2 + (m+4)x - n + 6$$

Buna göre,  $f(2)$  kaçtır?

**Örnek: 19**

Gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonu tek, g fonksiyonu ise çift fonksiyondur.

$$f(-3) + g(5) = 11$$

olduğuna göre,  $g(-5) - f(3)$  ifadesinin değeri kaçtır?

**Örnek: 20**

f:  $\mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1, & x \geq 0 \\ ax+b, & x < 0 \end{cases}$$

çift fonksiyon olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

1.  $f(x) = \begin{cases} 2x+3, & x > 3 \\ -x^2+1, & x \leq 3 \end{cases}$   
olduğuna göre,  $f(4)+f(-1)$  ifadesinin değeri kaçtır?  
A) 9 B) 11 C) 13 D) 17 E) 19

2.  $f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x > 3 \\ -4, & x = 3 \\ 3x+2, & x < 3 \end{cases}$   
olduğuna göre,  $f(2)-f(4)$  farkı kaçtır?  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3.  $f(x) = \begin{cases} 2^x, & x \geq 0 \\ 5^{-x}, & x < 0 \end{cases}$   
olduğuna göre,  $f(10) \cdot f(-10)$  çarpımının sonucu kaç basamaklıdır?  
A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

4.  $f(x) = \begin{cases} |x|, & x < 0 \\ 1-|x|, & x \geq 0 \end{cases}$   
olduğuna göre,  $f(-2)-f(3)$  farkı kaçtır?  
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

5.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,  
 $f(x) = ||x+2|-3|-|x|$   
olduğuna göre,  $A = \{-4, -2, 3\}$  kümesinin  $f$  fonksiyonu altındaki görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\{-1, 1\}$  B)  $\{-1, 1, -3\}$  C)  $\{-3, 3\}$   
D)  $\{-1, 3\}$  E)  $\{-3, -1, 3\}$

6.  $f(x) = |x|-|x-5|$   
fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?  
A) -3 B) -4 C) -5 D) -6 E) -7



7.  $\mathcal{R}'$ 'den  $\mathcal{R}'$ 'ye tanımlı aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi tek fonksiyondur?  
A)  $f(x) = x^3+1$  B)  $f(x) = x^3+x$  C)  $f(x) = x^2+1$   
D)  $f(x) = x+1$  E)  $f(x) = \cos x$

8. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı  $y=f(x)$  fonksiyonu çift fonksiyondur.  
 $f(-x) = 4f(x) - 9x^2 - 6$   
olduğuna göre,  $f(-2)$  kaçtır?  
A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

1. Tanım kümesinin bazı alt aralıklarında farklı birer fonksiyon olarak tanımlanan fonksiyonlara parçalı fonksiyon denir.

$$f(x) = \begin{cases} m(x) , & x \geq 0 \\ n(x) , & x < 0 \end{cases}$$

fonksiyonu parçalı fonksiyona bir örnektir.

Buna göre,

$$f(x) = \begin{cases} 3x - 11 , & x \leq -1 \\ x + 3 , & -1 < x < 3 \\ 2x - 2 , & 3 \leq x \end{cases}$$

$f(x)$  parçalı fonksiyonunda  $f(x)=4$  eşitliğini sağlayan farklı  $x$  değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) -9      B) 0      C) 3      D) 9      E) 27

- 2.

$$f(x) = \begin{cases} x + 3 , & x > 1 \\ 2x - 1 , & x \leq 1 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f(x+2)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $f(x+2) = \begin{cases} x + 5 , & x > 1 \\ 2x + 3 , & x \leq 1 \end{cases}$

B)  $f(x+2) = \begin{cases} x + 3 , & x > -1 \\ 2x - 1 , & x \leq -1 \end{cases}$

C)  $f(x+2) = \begin{cases} x + 5 , & x > -1 \\ 2x + 3 , & x \leq -1 \end{cases}$

D)  $f(x+2) = \begin{cases} x + 3 , & x > 1 \\ 2x + 3 , & x \leq 1 \end{cases}$

E)  $f(x+2) = \begin{cases} x + 5 , & x > -1 \\ 2x - 1 , & x \leq -1 \end{cases}$

3.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  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

- 4.

$$f(x) = |x+2| - 1$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(1, \infty)$       B)  $[-1, \infty)$       C)  $(-\infty, -1)$   
D)  $[1, \infty)$       E)  $(-\infty, -1]$

5.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 2 - 2x , & x < 0 \\ 2 , & 0 \leq x \leq 2 \\ 2x - 2 , & x > 2 \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $f(x) = |x-2|$       B)  $f(x) = -|x| - |x-2|$   
C)  $f(x) = |x| + |x+2|$       D)  $f(x) = |x-2| + |x|$   
E)  $f(x) = |x-2| - |x|$



6.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 2 - 2x , & x \geq 0 \\ ax + b , & x < 0 \end{cases}$$

çift fonksiyon olduğuna göre,  $a, b$  çarpımı kaçtır?

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

7. Gerçek sayılarda tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu tek fonksiyondur.

$$f(-x) + 2.f(x) = (3x-1)^2 + ax^2 + b + 2$$

olduğuna göre,  $f(a-b)$  kaçtır?

- A) 20      B) 24      C) 30      D) 36      E) 40

1.  $f(x) = 2x + 1$   
 $g(x) = \begin{cases} x^2 - 2, & f(x) < 5 \\ x + 7, & f(x) \geq 5 \end{cases}$   
 olduğuna göre,  $f(g(2)) + g(-2)$  ifadesinin değeri kaçtır?  
 A) 19      B) 21      C) 22      D) 23      E) 25

2.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,  
 $f(x) = \begin{cases} 2x - 5, & x \geq 5 \\ 5, & -1 \leq x < 5 \\ 3x + 8, & x < -1 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- I.  $y=f(x)$  fonksiyonu bire birdir.  
 II.  $y=f(x)$  fonksiyonu örtendir.  
 III.  $f(0) - f(-2) = 3$ 'tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3.  $f$  ve  $g$  gerçekte sayılarda tanımlı fonksiyonlardır.

$$f(x) = \begin{cases} x - 3, & x \geq 0 \\ x + 4, & x < 0 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} 2x - 1, & x \geq 2 \\ 3x - 4, & x < 2 \end{cases}$$

$f(m) = g(m)$  eşitliğini sağlayan  $m$ 'nin alabileceği kaç farklı gerçekte sayı değeri vardır?

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

4.  $f: \{1, 2, \dots, 10\} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{10-x}, & x \leq 5 \\ \frac{x-2}{x-1}, & 5 < x \leq 10 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f$  fonksiyonunun görüntü kümesindeki elemanların toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 10

5.  $f(x) = |x^2 - 25|$

fonksiyonunun parçalı fonksiyon şeklinde yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 25, & x \geq 5 \vee x \leq -5 \\ 25 - x^2, & -5 < x < 5 \end{cases}$

B)  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 25, & x \geq 5 \\ 25 - x^2, & x < 5 \end{cases}$

C)  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 25, & x \geq 5 \vee x \leq -25 \\ 25 - x^2, & -25 < x < 5 \end{cases}$

D)  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 25, & x \geq 16 \\ 25 - x^2, & x < 16 \end{cases}$

E)  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 25, & x \geq 5 \\ 25 - x^2, & x < 5 \end{cases}$

6. Gerçekte sayılarda tanımlı aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi bir çift fonksiyondur?

A)  $f(x) = |x| + |x-2|$

B)  $f(x) = |x| - |x-2|$

C)  $f(x) = |x-2| + |x+2|$

D)  $f(x) = |x-5| - x$

E)  $f(x) = |x-2| - 4$





1. Bir otoparkın bir yıllık park ücreti tarifesi aşağıda verilmiştir.
- İlk 3 ay sabit 200 TL'dir.
  - 3. aydan sonra her ay için 50 TL ekstra ücret alınmaktadır.
  - 8 aydan fazla park süresi için sabit 500 TL ücret alınmaktadır.

Ay cinsinden park süresi  $x$  olmak üzere, TL cinsinden otopark ücretini veren parçalı fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir? ( $x$  tam sayıdır.)

$$A) f(x) = \begin{cases} 200 & , 0 < x \leq 3 \\ 50x - 50 & , 3 < x \leq 8 \\ 500 & , 8 < x \leq 12 \end{cases}$$

$$B) f(x) = \begin{cases} 200 & , 0 < x \leq 3 \\ 50x + 50 & , 3 < x \leq 8 \\ 500 & , 8 < x \leq 12 \end{cases}$$

$$C) f(x) = \begin{cases} 200 & , 0 < x \leq 3 \\ 100x + 50 & , 3 < x \leq 8 \\ 500 & , 8 < x \leq 12 \end{cases}$$

$$D) f(x) = \begin{cases} 500 & , 0 < x \leq 3 \\ 100x - 50 & , 3 < x \leq 8 \\ 500 & , 8 < x \leq 12 \end{cases}$$

$$E) f(x) = \begin{cases} 200 & , 0 < x \leq 3 \\ 300 & , 3 < x \leq 8 \\ 500 & , 8 < x \leq 12 \end{cases}$$

2.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & , x \geq 0 \\ 4-x^2 & , x < 0 \end{cases}$$

$0 \leq f(m) \leq 3$  eşitsizliğini sağlayan  $m$ 'nin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $[-2, -1] \cup [0, 1]$

B)  $[0, 3]$

C)  $[-2, -1] \cup [0, 3]$

D)  $[0, 2]$

E)  $[-2, -1] \cup [0, 2]$

3.  $f$  bir fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} \text{ den küçük ve } x \text{ ile aralarında} & , x \text{ çift sayı ise} \\ \text{asal doğal sayıların toplamı} & \\ \frac{x+1}{2} \text{ den küçük ve } (x+1) \text{ ile arada} & , x \text{ tek sayı ise} \\ \text{rında asal doğal sayıların toplamı} & \end{cases}$$

biçiminde bir  $f(x)$  fonksiyonu tanımlanmıştır.

Buna göre,  $\frac{f(11)}{f(16)}$  ifadesinin değeri kaçtır?

A)  $\frac{1}{3}$

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

C)  $\frac{1}{4}$

D)  $\frac{3}{8}$

E)  $\frac{2}{5}$

4. Bir manav satacağı ürünleri eşit kollu terazide sadece kilogramın tam sayı katları olan ağırlıkları kullanarak tartmaktadır. Aşağıda manavın ürünleri tartarken kullandığı fonksiyon verilmiştir.

$$f(x) = \begin{cases} x & , x \text{ tam sayı ise} \\ x\text{'ten küçük en} & , x \text{ tam sayı değil ise} \\ \text{büyük tam sayı} & \end{cases}$$

Manav aldığı 500 kg mandalınayı maliyetinin % 50 fazlasına satıyor, fakat % 20 kâr elde ediyor.

Buna göre, manavın yaptığı en az kaç tartma işleminde sonuç tam sayı değildir?

A) 97

B) 98

C) 99

D) 100

E) 101



Bu kitapçığın her hakkı saklıdır. Tüm hakları eis Yayınları'na aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitapçığı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

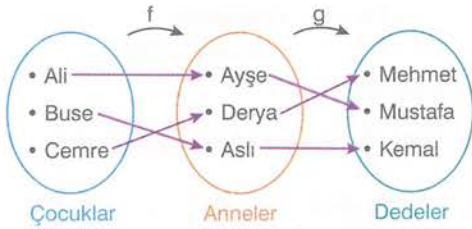
Adı Soyadı: .....

## Fonksiyonlar - V

### Bileşke Fonksiyon

Birbiriyle bağlantılı iki işlemin art arda yapılması ile oluşan fonksiyona **bileşke fonksiyon** denir.

Örneğin; aşağıda verilen fonksiyonlardan birincisi çocukları annelerine, ikincisi anneleri babalarına eşlemektedir.



Çocukları doğrudan dedelerine eşleyen fonksiyona **f ile g fonksiyonlarının bileşkesi** denir.

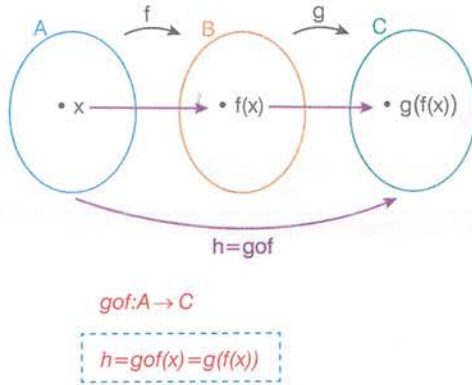
★ A, B ve C boş kümeden farklı birer küme olmak üzere,

$$f: A \rightarrow B \text{ ve } g: B \rightarrow C$$

fonksiyonları ile verilen  $h: A \rightarrow C$  fonksiyonuna **f ile g fonksiyonlarının bileşkesi** denir.

$$h = g \circ f$$

şeklinde yazılır.



$$g \circ f: A \rightarrow C$$

$$h = g \circ f(x) = g(f(x))$$

Örnek: ①

$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  ve  $g: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = 2x + 1$$

$$g(x) = x - 5$$

fonksiyonlarına göre,

a)  $f \circ g(x) = \dots\dots\dots$

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

b)  $g \circ f(x) = \dots\dots\dots$

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

c)  $f \circ f(x) = \dots\dots\dots$

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

d)  $g \circ f(2) = \dots\dots\dots$

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

e)  $f \circ g(1) = \dots\dots\dots$

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Örnek: ②

$$f = \{(1, 4), (2, 1), (3, 2), (4, 3)\}$$

$$g = \{(1, 4), (2, 3), (3, 1), (4, 2)\}$$

olduğuna göre,  $(g \circ f)(1) - (f \circ g)(2)$  işleminin sonucu kaçtır?


## Örnek: 3

$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & , x < 1 \\ 3x + 1 & , x \geq 1 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f \circ f(-2)$  kaçtır?


## Bileşke işleminin özellikleri:

1.  $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$  (Birleşme özelliği)
2. I birim fonksiyon olmak üzere,  
 $f \circ I = I \circ f = f$  (Etkisiz eleman özelliği)
3. Özel durumlar hariç  
 $f \circ g \neq g \circ f$  (Değişme özelliği yoktur.)

## Örnek: 4

$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  ,  $g: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = 3x - 1 \text{ ve } g(x) = 2x + 2$$

olduğuna göre,  $f \circ g \circ f(1)$  ifadesinin değeri kaçtır?


## Örnek: 5

$f$  gerçekte sayılarda tanımlı bire bir fonksiyon,

$$f \circ g(x) = 3g(x) + 8$$

olduğuna göre,  $f(m-1) = 17$  eşitliğini sağlayan  $m$  değeri kaçtır?


## Örnek: 6

$$f(x) = 2x - 1$$

$$g(x) = 3x$$

$$h(x) = x + 1$$

olduğuna göre,

$$((f \circ g) \circ h)(x) = (f \circ (g \circ h))(x)$$

olduğunu gösteriniz.


## ÖSYM

## Örnek: 7

$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 3x + 1 & , x \text{ rasyonel} \\ x^2 & , x \text{ rasyonel değilse} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,  $(f \circ f)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$  aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $3\sqrt{2} + 2$

B)  $\sqrt{2} + 2$

C)  $\frac{1}{4}$

D)  $\frac{5}{2}$

E)  $\frac{7}{2}$

(2011/LYS)




## Örnek: 8

Gerçekte sayılar kümesinde  $f$  ve  $g$  fonksiyonları

$$f(x) = 2x - 1$$

$$g(x) = 2x + 1$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$f \circ g(m-1) = \underbrace{f \circ f \circ f \circ \dots \circ f}_{10 \text{ tane}}(1)$$

denklemini sağlayan  $m$  değeri kaçtır?




**Örnek: (16)**

$f: \mathcal{R} - \left\{-\frac{2}{3}\right\} \rightarrow \mathcal{R} - \left\{\frac{4}{3}\right\}$  olmak üzere,

$$x = \frac{2.f(x) + 5}{4 - 3.f(x)}$$

olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  fonksiyonunu bulunuz.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Örnek: (17)**

$f: [1, \infty) \rightarrow [4, \infty)$

$$f(x) = x^2 - 2x + 5$$

fonksiyonunun ters fonksiyonunu bulunuz.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Örnek: (18)**

$$f^{-1}(2x+11) = g(3x-1)$$

olduğuna göre,  $f \circ g(8)$  ifadesinin değeri kaçtır?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Özellikler:**

Uygun koşullarda tanımlı  $f$ ,  $g$  ve  $h$  fonksiyonları için

1.  $(f^{-1})^{-1} = f$
2.  $f \circ f^{-1} = f^{-1} \circ f = I$
3.  $(f \circ g)^{-1} = g^{-1} \circ f^{-1}$
4.  $(f \circ g \circ h)^{-1} = h^{-1} \circ g^{-1} \circ f^{-1}$
5.  $g = h \Rightarrow \begin{cases} f \circ g = f \circ h \\ g \circ f = h \circ f \end{cases}$

**Örnek: (19)**

Uygun koşullarda tanımlı  $f(x) = \frac{2x-3}{3x-1}$  fonksiyonu için,

$$(f^{-1})^{-1}(2)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Örnek: (20)**

$f: \mathcal{R} - \left\{\frac{7}{2}\right\} \rightarrow \mathcal{R} - \left\{\frac{7}{2}\right\}$  olmak üzere,

$$f(x) = \frac{7x+4}{2x-7}$$

olduğuna göre,  $\frac{(f \circ f \circ \dots \circ f)(5)}{83 \text{ tane}}$  ifadesinin değeri kaçtır?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Örnek: (21)**

$f$  ve  $g$  gerçekte sayılarda tanımlı fonksiyonlardır.

$$(f \circ g)(x) = 6x - 3$$

$$g(x) = 3x + 1$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunu bulunuz.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

eis  
Yayınları**ÖSYM**  
**Örnek: (22)**

$$f(x) = 3x - 6$$

$$g(x) = (x-2)^2$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $(g \circ f^{-1})(x)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $\frac{3x^2}{2} - 1$

B)  $(3x+4)^2$

C)  $x^2 - 4x + 2$

D)  $\frac{x^2}{9}$

E)  $(3x-8)^2$

(2011/YGS)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Örnek: (23)**

$f$  ve  $g$  gerçekte sayılarda tanımlı fonksiyonlardır.

$$f(x+1) = 3x - 1$$

$$g(x+4) = x - 2$$

olduğuna göre,  $(f \circ g^{-1} \circ f^{-1})^{-1}(2)$  kaçtır?

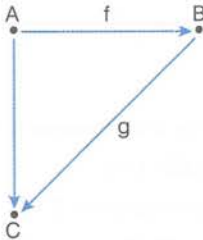
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.  $f = \{(1, 2), (2, 4), (3, 6)\}$   
 $g = \{(2, 3), (4, 5), (6, 1)\}$   
 olmak üzere,  $(g \circ f)(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $\{(1, 4), (2, 3), (3, 5), (4, 6)\}$   
 B)  $\{(1, 3), (2, 6), (3, 4)\}$   
 C)  $\{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5)\}$   
 D)  $\{(1, 3), (2, 5), (3, 1)\}$   
 E)  $\{(2, 1), (3, 2), (4, 5)\}$

2.  $f(x) = 3x - 7$   
 olduğuna göre,  $(f \circ f)(x) - f(x)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $9x - 21$  B)  $3x + 21$  C)  $3x - 21$   
 D)  $6x + 21$  E)  $6x - 21$

3.  $g(x) = 3x + 11$   
 $(f \circ g)(x) = 12x + 36$   
 olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $4x - 8$  B)  $x + 14$  C)  $3x - 12$   
 D)  $6x + 1$  E)  $2x + 5$

4. Aşağıda A'dan B'ye f ve B'den C'ye g fonksiyonları gösterilmiştir.



Buna göre, A'dan C'ye olan fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) f ∘ g B) f C) g ∘ g D) f ∘ g E) g ∘ f

5.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x < 1 \\ 3, & x = 1 \\ 2x - 1, & x > 1 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $(f \circ f \circ f)(0)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

6.  $f(x) = x^3 - 1$   
 olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  ters fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

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



7. f ile g bire bir ve örten fonksiyonlardır.

$$f(x) = \frac{3x-1}{4}$$

$$g(x) = 3x + 7$$

olduğuna göre,  $(g \circ f^{-1})^{-1}(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. f fonksiyonu tanımlı olduğu aralıkta bire bir ve örtendir.

$$f(3-a.x) = 2x - 7$$

$$f^{-1}(-3) = 13$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

1. f ve g parçalı fonksiyonları

$$f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 2 \\ \sqrt{x}, & x \geq 2 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} x^2, & x \text{ rasyonel ise} \\ x^2+1, & x \text{ rasyonel değil ise} \end{cases}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $(f \circ g)(-2) + (g \circ f)(\sqrt{3}-1)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

2. f ve g gerçel sayılarda tanımlı fonksiyonlar olmak üzere,

$$f(x) = 4x + 3$$

$$2x + (f \circ g)(x) - 6 = 5 \cdot (2x + g(x))$$

olduğuna göre,  $g(-3)$  kaçtır?

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

3.  $f(x)$  doğrusal fonksiyondur.

$$(f \circ f)(x) = 4x + 3$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

4.  $f(4x+1) = (4x+1) \cdot (4x-1)$

$$g(x) = 4x + 1$$

olduğuna göre,  $f \circ g(-1)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

5.  $f: \mathcal{R} - \{a\} \rightarrow \mathcal{R} - \{b\}$  olmak üzere,

$$f(x) = \frac{3x-5}{x-2}$$

fonksiyonu bire bir ve örten olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

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

6.  $f: \mathcal{R} - \{4\} \rightarrow \mathcal{R} - \{1\}$  fonksiyonu bire bir ve örten olmak üzere,

$$x = \frac{4f(x)-3}{f(x)-1}$$

olduğuna göre,  $f^{-1}(3)$  kaçtır?

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



7.  $f: (-\infty, 3) \rightarrow (-1, \infty)$  olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 6x + 8$$

olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  ters fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3 - \sqrt{x-1}$       B)  $6 - \sqrt{x+1}$       C)  $3 + \sqrt{x+1}$   
D)  $6 + \sqrt{x+1}$       E)  $3 - \sqrt{x+1}$

8. f, g ve h bire bir ve örten fonksiyonlar olmak üzere,

$$(f^{-1} \circ g)(x+1) = x$$

$$(g^{-1} \circ f \circ h^{-1})(x) = 4x - 5$$

olduğuna göre,  $h(2)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

1.  $f(x)$  ve  $g(x)$  gerçekte sayılarda tanımlı bire bir ve örten fonksiyonlardır.

$$f(2x-1) = x^3 - 7$$

$$g(3x+5) = x+1$$

olduğuna göre,  $(g^{-1} \circ f)(3)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

2. Gerçek sayılar kümesi üzerinde  $f$  ve  $g$  fonksiyonları aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

$f$ : "Her gerçekte sayıyı 2 katının 1 eksiğine eşlemektedir."

$g$ : "Her gerçekte sayıyı karesinin bir fazlasına eşlemektedir."

Buna göre,  $(f \circ g)$  fonksiyonunun görüntü kümesindeki en küçük eleman kaçtır?

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

3.  $n \in \mathcal{N}^+$  olmak üzere,

$$f_n(x) = x + n - 1$$

olduğuna göre,  $(f_{10} \circ f_9 \circ f_8 \circ \dots \circ f_1)(-44)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -44      B) -1      C) 0      D) 1      E) 44

4. Birbirinden farklı  $A, B, C$  kümeleri için,  $f: A \rightarrow B$ ,  $g: B \rightarrow C$  olmak üzere,  $f$  ve  $g$  fonksiyonları bire bir ve örtendir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $s(A) = s(C)$ 'dir.  
 B)  $(g \circ f)(x)$  fonksiyonunun tanım kümesi  $A$ 'dir.  
 C)  $A \cap B = B \cap C$ 'dir.  
 D)  $f(A) = g^{-1}(C)$ 'dir.  
 E)  $(g \circ f)(x)$  fonksiyonunun görüntü kümesi  $C$ 'dir.

5.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = 3x + |x - 2|$$

olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

$$A) \begin{cases} \frac{x+2}{4}, & x \geq 6 \\ \frac{x-2}{2}, & x < 6 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} \frac{x+2}{4}, & x \geq 2 \\ \frac{x-2}{2}, & x < 2 \end{cases}$$

$$C) \begin{cases} x+2, & x \geq 6 \\ x-2, & x < 6 \end{cases}$$

$$D) \begin{cases} 4x-2, & x \geq 2 \\ 2x+2, & x < 2 \end{cases}$$

$$E) \begin{cases} \frac{x-2}{4}, & x \geq 6 \\ \frac{x+2}{2}, & x < 6 \end{cases}$$

6.  $f$  ve  $g$  gerçekte sayılarda tanımlı fonksiyonlardır.

$$(f \circ g \circ f^{-1} \circ g^{-1})(x) = \frac{3x-17}{4}$$

$$(g^{-1} \circ f^{-1})(x) = 4x-1$$

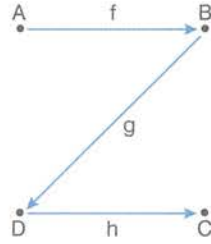
olduğuna göre,  $(g \circ f)(3)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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





1. Aşağıdaki şekilde f, g ve h fonksiyonlarının tanımlandığı kümeler verilmiştir.



Buna göre, hogof fonksiyonunun tanım ve değer kümeleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A ve D                      B) B ve D                      C) C ve B  
D) B ve C                      E) A ve C



2. Bir kırtasyede bulunan iki makinenin yaptığı işler aşağıda verilmiştir.



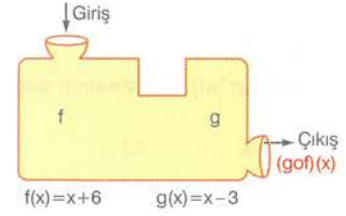
- K makinesi istenilen sayıda A4 büyüklüğünde kağıdı üst üste koymaktadır. Örneğin, K(7) için makine 7 adet kağıdı üst üste koymaktadır.
- L makinesi K makinesi tarafından üst üste konulmuş kağıtların her birine, kağıt sayısının 2 katının 1 fazlası kadar delik açmaktadır. Örneğin, L(5) için makine kağıtların her birine 11'er delik açmaktadır.
- "o" sembolü fonksiyonlarda bileşke işlemi göstermektedir.

LoK(6) işlemi bu makinelerle yapılıyor. Delinen tüm kağıtlar kenarları boyunca yan yana diziliyor.

Buna göre, kağıtlardan oluşan yüzeyde kaç adet delik bulunur?

- A) 13                      B) 55                      C) 60                      D) 66                      E) 78

3. Aşağıda f ve g makineleri gerçekte sayılar kümesi üzerinde işlem yapmaktadır.



Buna göre, aşağıdaki sayı kümelerinden hangisi sırasıyla f ve g makinelerinden geçtikten sonra {1, 6, 8} kümesi elde edilir?

- A) {-6, 3, 5}                      B) {1, 3, 7}                      C) {-2, 7, 10}  
D) {-2, 3, 7}                      E) {-2, 3, 5}

4.  $n \in \mathcal{N}^+$  olmak üzere, tanım kümesi doğal sayılar olmak üzere,

$$f^n(x) = \{x \text{ sayısının } n \text{ ile bölümünden kalan}\}$$

fonksiyonu tanımlanmıştır.

Buna göre,  $(f^5 \circ f^{12} \circ f^{30})(59)$  ifadesinin değeri kaçtır?

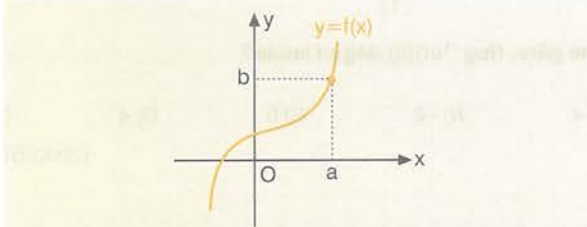
- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 3                      E) 4

Bu kitabın her hakkı saklıdır. Tüm hakları eis Yayınları'na aittir. Kısım de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitapçı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

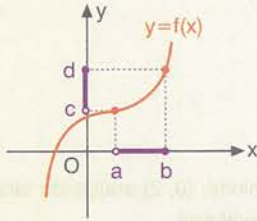
Adı Soyadı: .....

## Fonksiyonlar - VI

### Fonksiyonlarda Görüntü



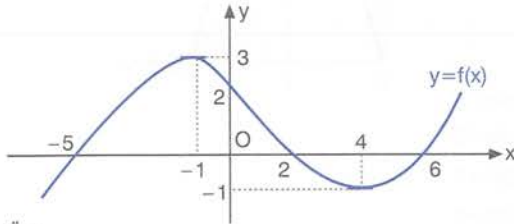
★ a'nın görüntüsü b'dir.  
 $f(a)=b$



★  $(a, b]$ 'nin görüntüsü  $(c, d]$ 'dir.

### Örnek: 1

Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

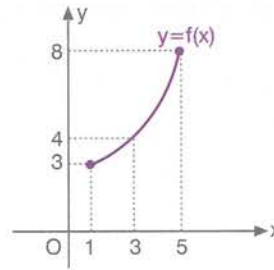


Buna göre,

- a)  $f(2)=$  .....
- b)  $f(-1)=$  .....
- c)  $[-1, 6]$ 'nin görüntüsü: .....
- d)  $f(a)=0$  eşitliğini sağlayan farklı a değerlerinin toplamı kaçtır?

### Örnek: 2

Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

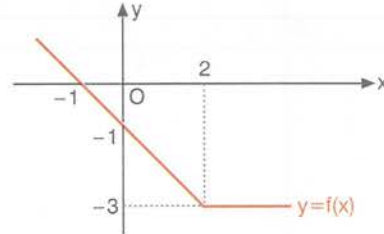


- a) Tanım Kümesi: .....
- b) Görüntü Kümesi: .....
- c) 1'in görüntüsü: .....
- d)  $[1, 3]$ 'ün görüntüsü: .....



### Örnek: 3

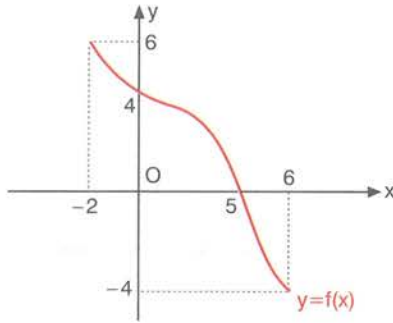
Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



- a) Tanım Kümesi: .....
- b) Görüntü Kümesi: .....
- c)  $[0, 2]$ 'nin görüntüsü: .....
- d)  $[3, 8]$ 'nin görüntüsü: .....

**Örnek: 4**

Aşağıda  $[-2, 6]$  aralığında bire bir ve örten olan  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,

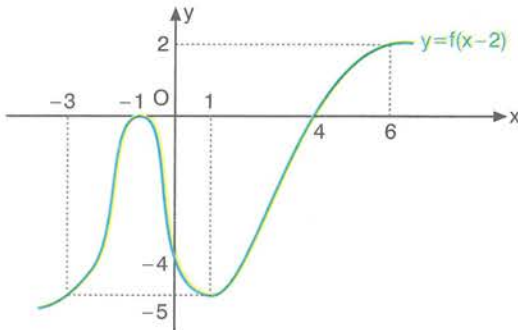
a)  $(f+f^{-1})(0)=$  .....


b)  $(f \circ f)(-2)=$  .....


c)  $(3f-2f^{-1}+5)(6)=$  .....


**Örnek: 5**

Aşağıda  $y=f(x-2)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



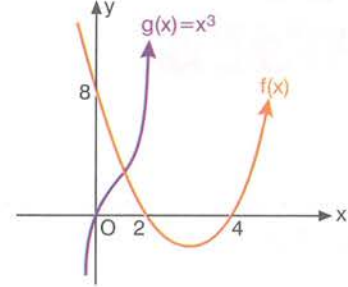
a)  $f(4)=$  ..... b)  $f(-5)=$  .....


c)  $(f \circ f)(-1)=$  .....


**ÖSYM**

**Örnek: 6**

Aşağıdaki şekilde,  $f(x)$  fonksiyonu ile  $g(x)=x^3$  fonksiyonunun grafikleri verilmiştir.



Buna göre,  $(f \circ g^{-1} \circ f)(0)$  değeri kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 0      D) 4      E) 8

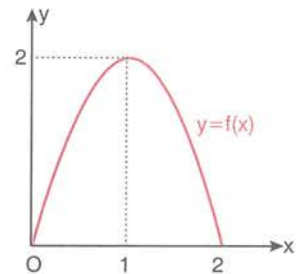
(2000/ÖSS)


**eis**  
Yayımları

**ÖSYM**

**Örnek: 7**

Dik koordinat düzleminde,  $[0, 2]$  aralığında tanımlı bir  $f$  fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I.  $(f \circ f)(x)=2$
- II.  $(f \circ f)(x)=1$
- III.  $(f \circ f)(x)=0$

eşitliklerinden hangileri yalnızca iki farklı  $x$  değeri için sağlanır?

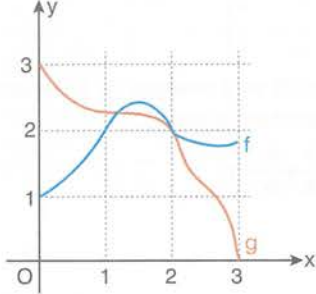
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

(2019/AYT)


## Ders Anlatım Föyü

### ÖSYM Örnek: 8

Dik koordinat düzleminde  $[0, 3]$  aralığında tanımlı  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



Bir  $a \in (0, 1)$  sayısı için

$$b = (f \circ g)(a)$$

$$c = (g \circ f)(a)$$

olarak belirleniyor.

Buna göre;  $a$ ,  $b$  ve  $c$  sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

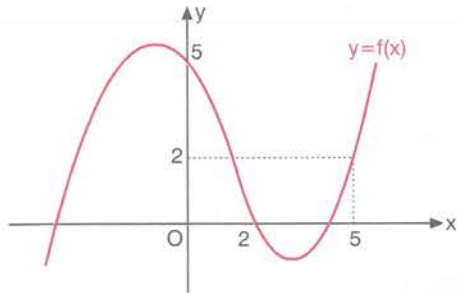
- A)  $a < b < c$       B)  $a < c < b$       C)  $b < a < c$   
D)  $b < c < a$       E)  $c < a < b$

(2019/TYT)



### Örnek: 9

Aşağıda  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

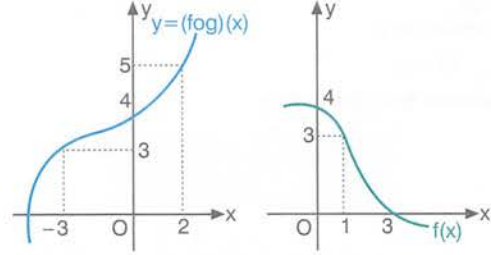


Buna göre,  $\frac{(f \circ \dots \circ f)(5)}{13}$  kaçtır?



### Örnek: 10

Aşağıda  $(f \circ g)(x)$  ve  $f(x)$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.

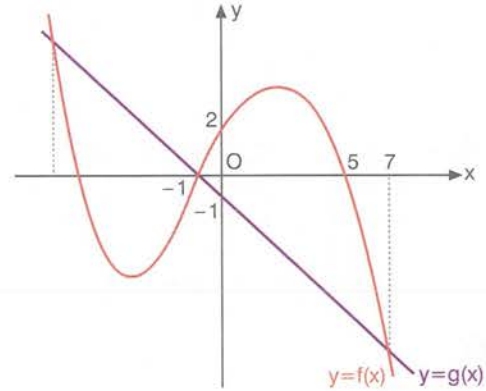


Buna göre,  $g(0) + g(-3)$  ifadesinin değeri kaçtır?

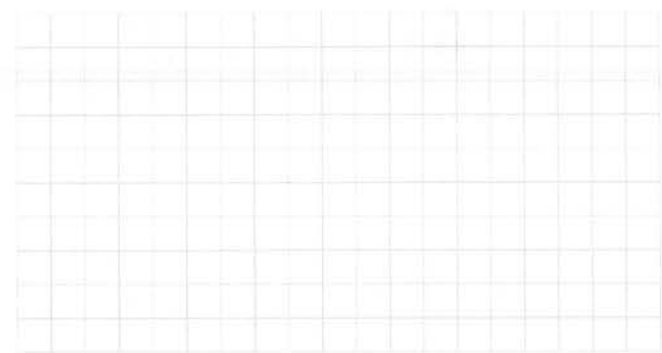


### Örnek: 11

Aşağıda  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre,  $\frac{(f \circ g^{-1})(-1)}{(g^{-1} \circ f)(7)}$  ifadesinin değeri kaçtır?



Doğrusal Fonksiyonların Grafikleri

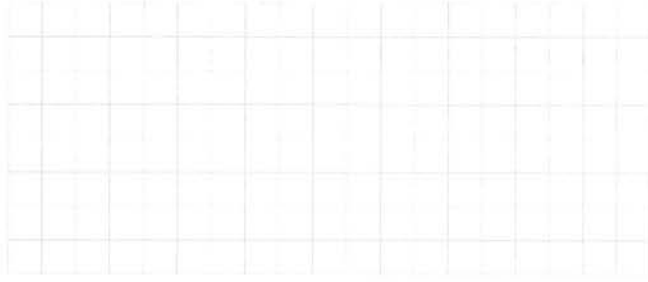
Örnek: (12)

$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = x - 1$$

fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

x			
f(x)			



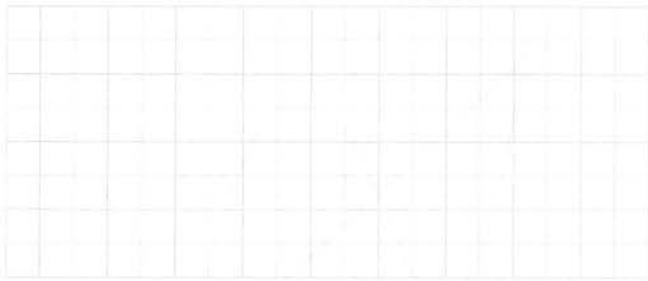
Örnek: (13)

$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = -4x + 8$$

fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

x			
f(x)			



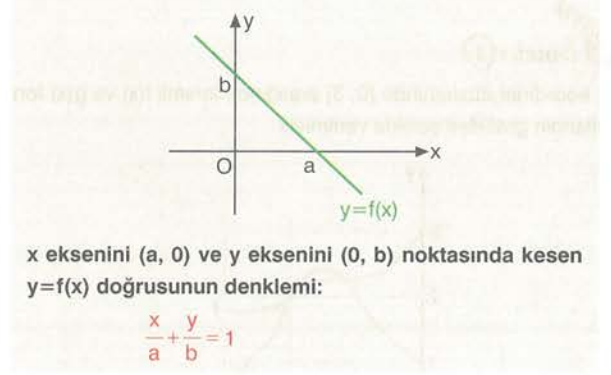
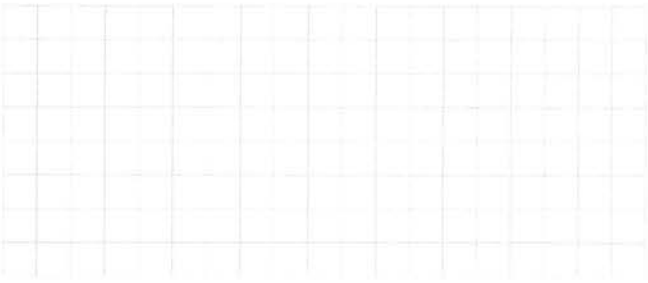
Örnek: (14)

$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

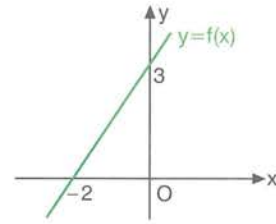
$$f(x) = 2x$$

fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

x			
f(x)			



Örnek: (15)



Yukarıdaki  $y=f(x)$  doğrusunun denklemini yazınız.



Doğrunun Eğimi

$y = a x + b$  doğrusunun eğimi a'dır.

Örnek: (16)

$y=f(x)$  olmak üzere, aşağıda verilen doğrusal fonksiyonların eğimlerini bulunuz.

a)  $f(x) = 3x + 7$  .....



b)  $f(x) = 6 - 4x$  .....



c)  $f(x) = \frac{2x - 1}{5}$  .....



d)  $3y + 5x - 2 = 0$  .....

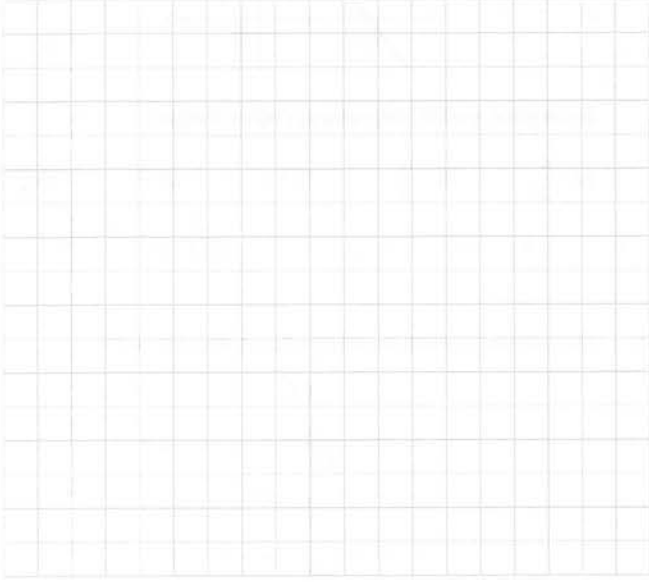


## Ders Anlatım Föyü

## Örnek: (17)

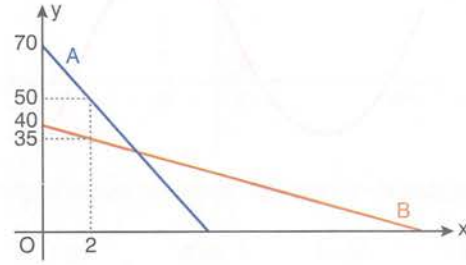
30 kg ağırlığında doğan bir buzağı her ay sabit hızla büyümekte ve buzağının ağırlığı her ay bir önceki aydan 15 kg fazla olmaktadır.

Buna göre, bu buzağının ağırlığının aylara göre değişimini gösteren fonksiyonu yazarak ilk 6 ay için bu fonksiyonun grafiğini çiziniz.

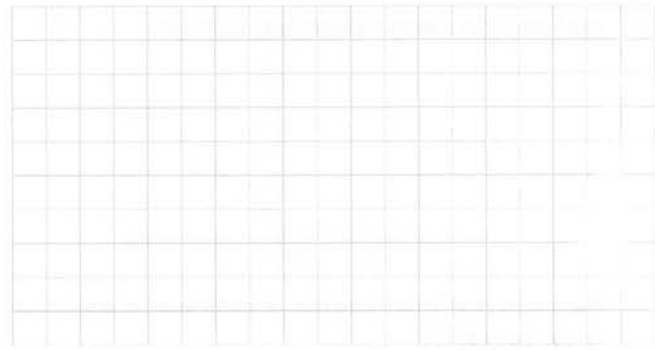


## Örnek: (19)

Aşağıdaki grafikte sabit hızla hareket eden A ve B araçlarının yolda geçen süreye göre depolarında kalan benzin miktarları gösterilmiştir.



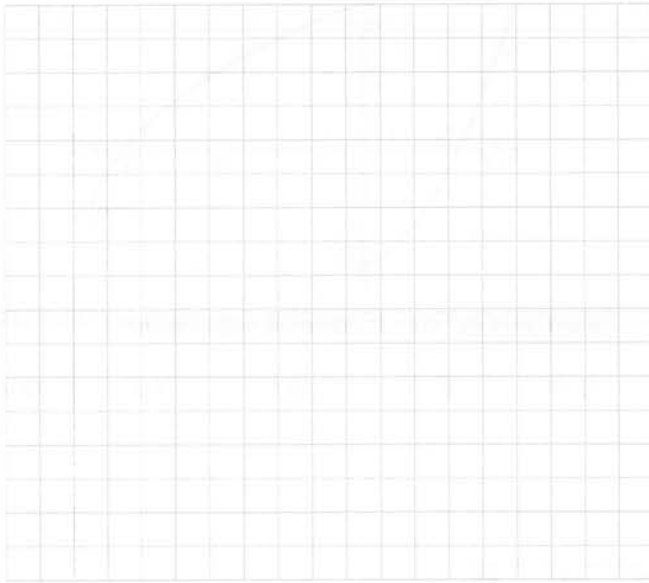
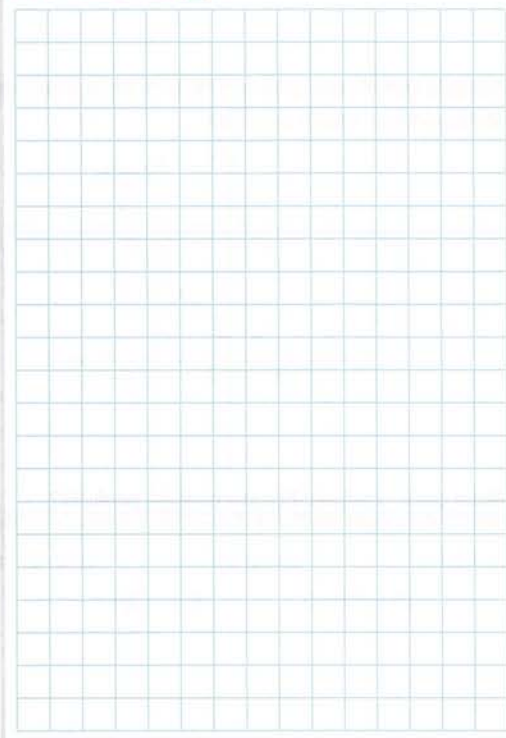
Hareket ettikten kaç saat sonra, bu araçların depolarında kalan benzin miktarı eşit olur?



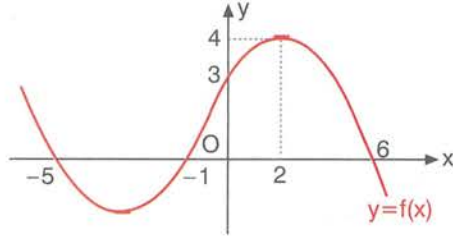
## Örnek: (18)

400 m<sup>3</sup> su bulunan bir havuzu, havuzun dibinde bulunan bir musluk dakikada 10 m<sup>3</sup> su akıtarak boşaltacaktır. Bu musluğun bu havuzu kaç dakikada boşaltabileceğini bulunuz.

Havuzdaki su miktarının zamana göre değişiminin fonksiyonunu yazarak grafiğini çiziniz.

Notlarım 

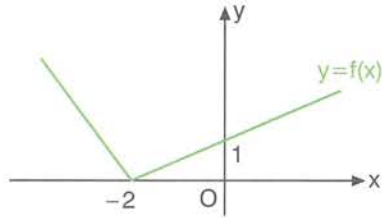
1. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f(-1)+f(0)-f(2)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

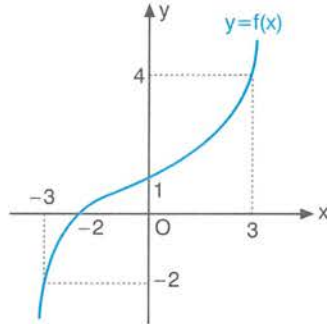
2. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-2, \infty)$  B)  $[1, \infty)$  C)  $[0, \infty)$  D)  $\mathcal{R}$  E)  $(0, \infty)$

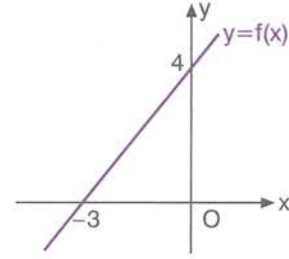
3. Aşağıda gerçekte sayılarda tanımlı bire bir ve örten olan  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $f(3)=4$  B)  $f(0)=1$  C)  $f(-2)+f(-3)=-2$   
D)  $f^{-1}(4)=3$  E)  $f^{-1}(0)=1$

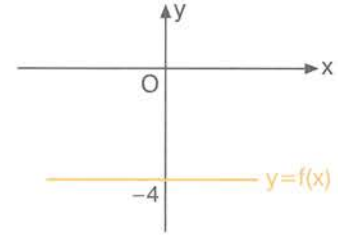
4. Aşağıda  $y=f(x)$  doğrusal fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $y=f(x)$  doğrusunun eğimi kaçtır?

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

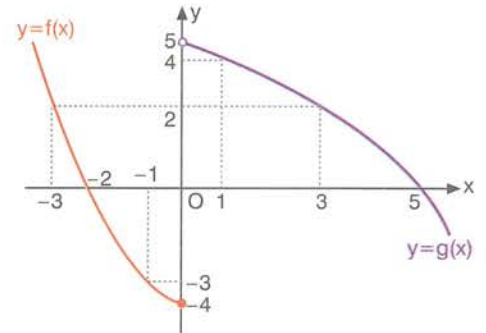
5. Aşağıda  $y=f(x)$  sabit fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f(-2)+f(0)-f(4)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -8 B) -6 C) -4 D) -2 E) 0

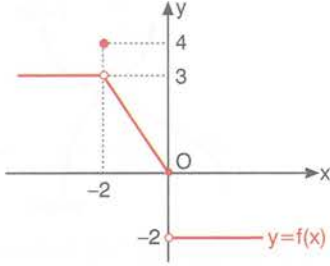
6.  $f: (-\infty, 0] \rightarrow [-4, \infty)$  ve  $g: (0, \infty) \rightarrow (-\infty, 5)$  olmak üzere, aşağıda  $y=f(x)$  ve  $y=g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.



Buna göre,  $(g^{-1} \circ f)(-3)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

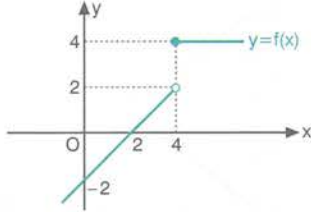
1. Aşağıda  $y=f(x)$  parçalı fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f(-2)+f(0)-f(3)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

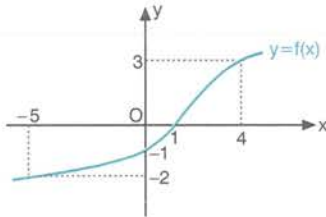
2. Aşağıda  $y=f(x)$  parçalı fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $y=f(x)$  fonksiyonunun görüntü kümesinde kaç farklı doğal sayı vardır?

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

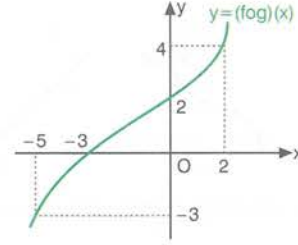
3. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $\frac{f(4) - f^{-1}(0)}{f(0) - f^{-1}(-2)}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

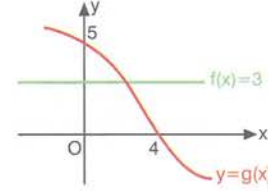
4. Aşağıda  $y=(f \circ g)(x)$  bileşke fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



$f(x)=2x+4$  olduğuna göre,  $g(2)$  kaçtır?

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

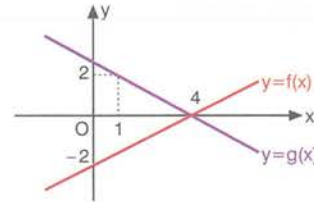
5. Aşağıda  $y=f(x)$  ve  $y=g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.



Buna göre,  $\frac{f(6) + g^{-1}(5)}{(f \circ g)(3)}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

6. Aşağıda  $y=f(x)$  ve  $y=g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.

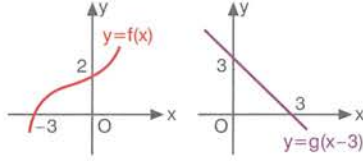


Buna göre,  $(f \circ g^{-1})(2)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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



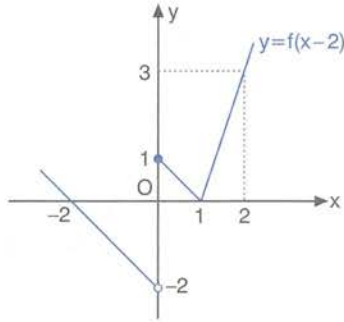
1. Aşağıda  $y=f(x)$  ve  $y=g(x-3)$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.



Buna göre,  $(f \circ g)(0) + g(-3)$  toplamı kaçtır?

- A) -1      B) 2      C) 3      D) 5      E) 7

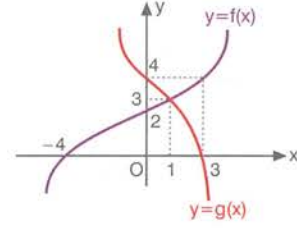
2. Aşağıda  $y=f(x-2)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $(f \circ f)(-4) + m = f(-2)$  eşitliğini sağlayan  $m$  değeri kaçtır?

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

3. Aşağıda  $y=f(x)$  ile  $y=g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.

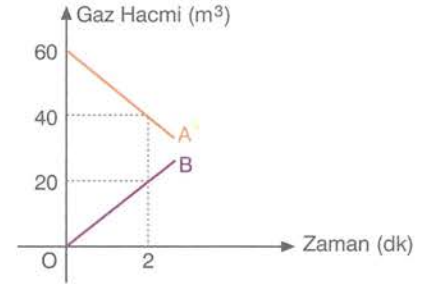


Buna göre,  $(f \circ g)^{-1}(4) + (f \circ g)^{-1}(0)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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



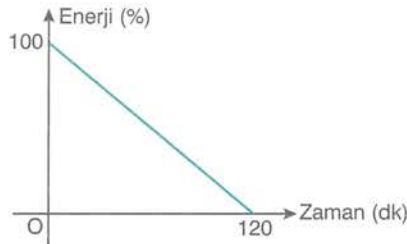
4. Aşağıdaki grafikte A ve B tüplerinde bulunan gaz hacimlerinin zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, A ve B tüplerindeki gaz miktarı başlangıçtan kaç dakika sonra eşit olur?

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

5. Aşağıda güneş enerjisi ile dolan bir güç bankasının güneşte bekletilme süresi ve tam dolması için gereken enerji yüzdesinin doğrusal değişim grafiği verilmiştir.



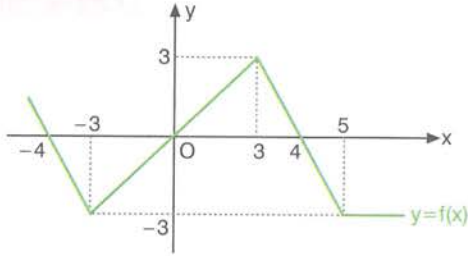
Tam dolu bir güç bankası ile 4 defa şarj edilebilen bir telefon, % 60'ı dolu bir güç bankası ile 2 defa şarj edildikten sonra güç bankasının % 10'unun boş kalması için kaç dakika güneşte bekletilmesi gerekir?

- A) 64      B) 72      C) 96      D) 108      E) 120



Örnek: (3)

Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $y=f(x)$  fonksiyonunun

a) artan olduğu aralığı bulunuz.

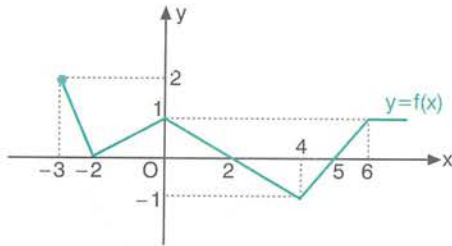
Grid for answer a)

b) azalan olduğu aralıkları bulunuz.

Grid for answer b)

Örnek: (4)

Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $y=f(x)$  fonksiyonunun

a) maksimum değeri kaçtır?

Grid for answer a)

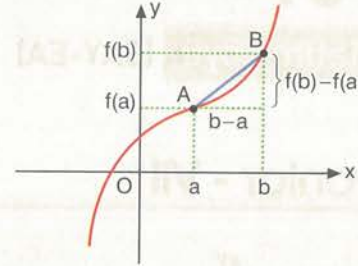
b) minimum değeri kaçtır?

Grid for answer b)

Ortalama Değişim Hızı (Kesenin Eğimi)

$f$  fonksiyonunun  $[a, b]$  aralığında,

$$\text{Ortalama Değişim Hızı (Kesenin Eğimi)} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$



Fonksiyonun  $[a, b]$  kapalı aralığındaki değişim hızı fonksiyonun AB kesenin eğimidir.

Örnek: (5)

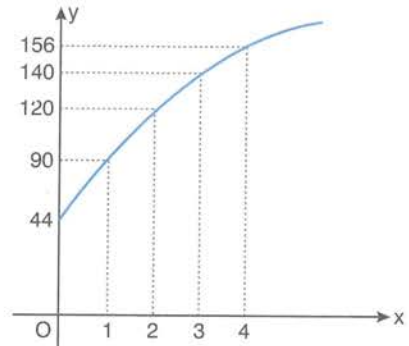
$$f(x) = 2x^3 + 4$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun  $[1, 3]$  aralığındaki ortalama değişim hızını bulunuz.

Grid for example 5

Örnek: (6)

İlk dikildiğinde boyu 44 cm olan fidanın boyunun zamana göre değişimi aşağıdaki grafikte veriliyor.



Buna göre, bu fidanın boyunun 1 ile 4. yıllar aralığındaki değişim hızının başlangıçtan 3. yıla kadar olan değişim hızına oranı kaçtır?

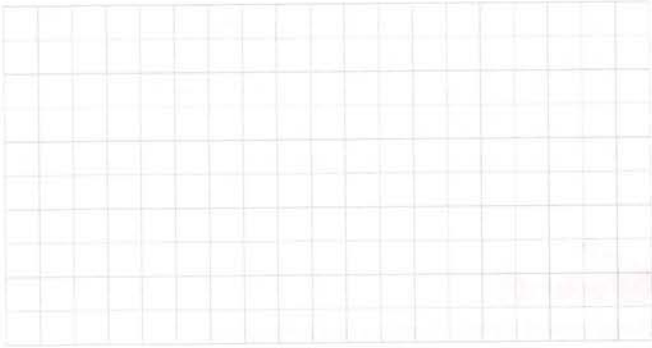
Grid for example 6

## Ders Anlatım Föyü

Örnek: (7)

$$f(x) = \begin{cases} x, & x < 1 \\ 0, & x = 1 \\ -x, & x > 1 \end{cases}$$

fonksiyonunun grafiğini çiziniz.



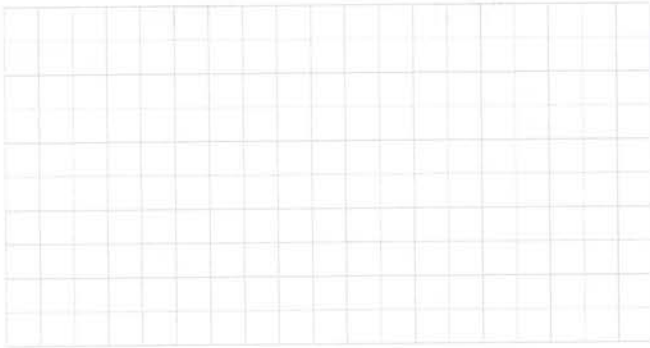
Örnek: (8)

n, 3'ten küçük doğal sayı olmak üzere,

$$f_n(x) : [n, n+1) \rightarrow \mathcal{R}$$

$$f_n(x) = nx$$

fonksiyonunun grafiğini çiziniz.



Örnek: (10)

f:  $\mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = |x| - 2$$

fonksiyonunun grafiğini çiziniz.



Örnek: (11)

f:  $\mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

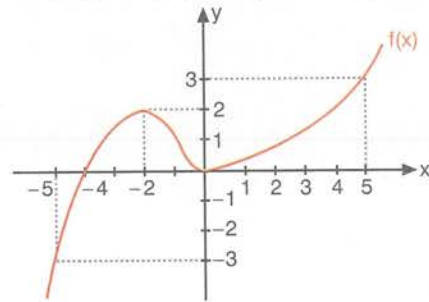
$$f(x) = |x-1| - |x+5|$$

fonksiyonunun grafiğini çizerek görüntü kümesini bulunuz.



Örnek: (12)

Aşağıda grafiği verilen f(x) fonksiyonu için  $[-5, 5]$  aralığında  $||f(x)| - 2| = 1$  eşitliğini sağlayan kaç tane x değeri vardır?



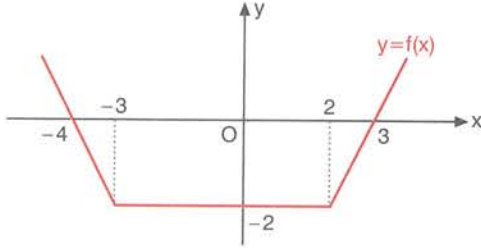
- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

(2009/ÖSS)



Örnek: (13)

Aşağıda doğrusal parçalardan oluşan  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $|f(x)|=2$  eşitliğini sağlayan  $x$ 'in alabileceği farklı tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?


Örnek: (14)

$$f(x) = |x-2| - 1$$

$y=f(x)$  fonksiyonunun  $x$  eksenini kestiği noktaların apsilerini bulunuz.


Örnek: (15)

$f(x)=|x-4|$  fonksiyonunun grafiği ile  $g(x)=2x+1$  fonksiyonunun grafiğinin kesim noktasını bulunuz.


Örnek: (16)

$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = |2x+4| - |2x-3|$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?




Örnek: (17)

Gerçek sayılar kümesi üzerinde bir  $f$  fonksiyonu

$$f(x) = \frac{|x|}{1+|x|}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,  $[-2, 1)$  aralığının  $f$  fonksiyonu altındaki görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $[0, 1]$

B)  $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right]$

C)  $\left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$

D)  $\left[0, \frac{1}{3}\right]$

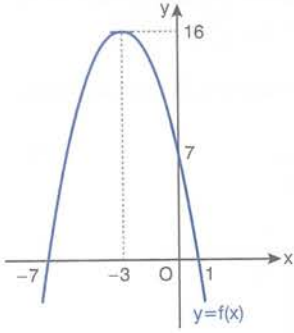
E)  $\left[0, \frac{2}{3}\right]$

(2017/LYS)




Notlarım

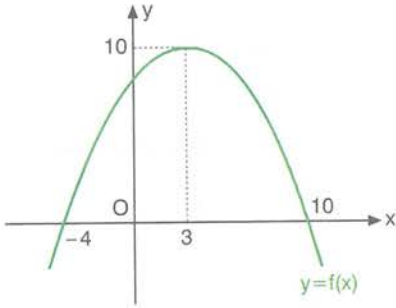

1. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f$  fonksiyonunun maksimum değeri kaçtır?

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

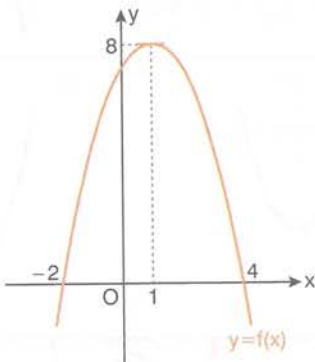
2. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f$  fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (3, 10) B) [3, ∞) C) (-∞, 3]  
D) [10, ∞) E) (-4, ∞)

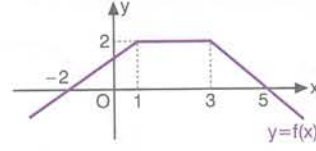
3. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f(x) \geq 0$  eşitsizliğini sağlayan  $x$ 'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

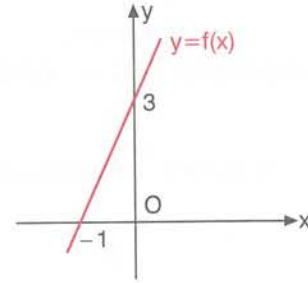
4. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre, fonksiyonun grafiğinin  $x$  eksenini kestiği noktaların apsisi toplamı kaçtır?

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

5. Aşağıda  $y=f(x)$  doğrusal fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $y=f(x)$  fonksiyonunun değişim hızı kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12



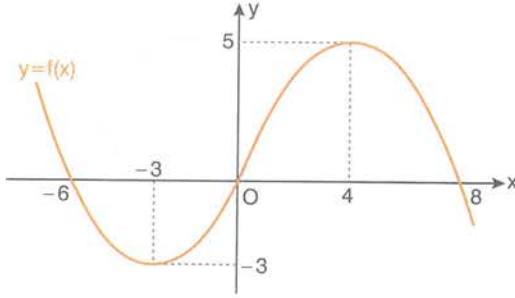
6.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} -3, & x > 1 \\ 2, & x \leq 1 \end{cases}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

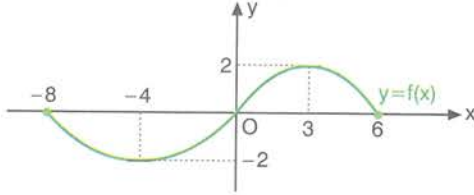
- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

1. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



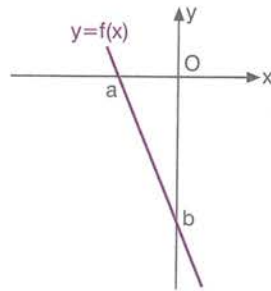
Buna göre,  $f(x)=0$  denkleminin gerçekte sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{-3, 4\}$       B)  $\{-3, 0, 4\}$       C)  $\{-6, 0, 8\}$   
 D)  $\{-3, 0, 5\}$       E)  $\{-3, 5, 8\}$
2. Aşağıda  $[-8, 6]$  aralığında  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f$  fonksiyonunun maksimum ve minimum noktaları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-4, -2)$  ve  $(6, 0)$       B)  $(3, 2)$  ve  $(6, 0)$   
 C)  $(3, 2)$  ve  $(-4, -2)$       D)  $(-4, 2)$  ve  $(6, 0)$   
 E)  $(-8, 0)$  ve  $(6, 0)$
3. Aşağıda  $y=f(x)$  doğrusal fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



- $f(x) < 0$  eşitsizliğinin çözüm kümesi  $(-2, \infty)$
- $y=f(x)$  doğrusunun eğimi  $(-2)$ 'dir.

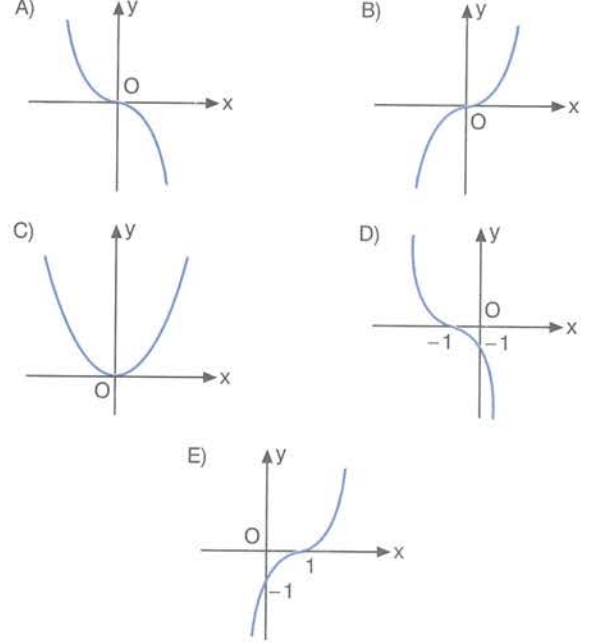
Buna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

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

4.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 0 \\ -x^2, & x < 0 \end{cases}$$

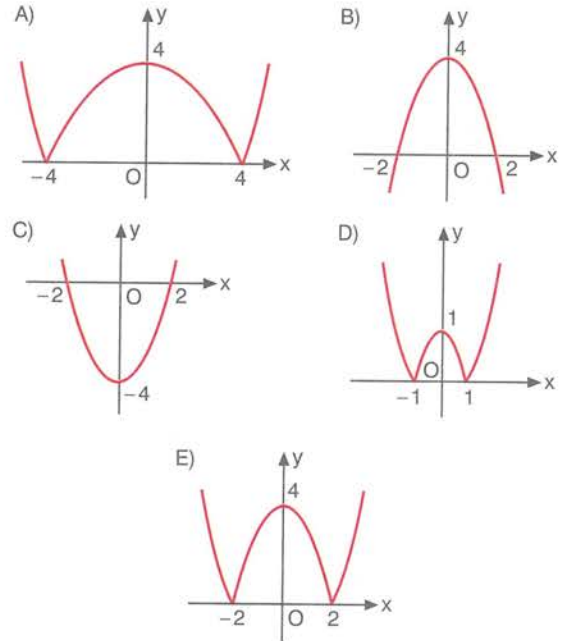
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



5.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = |x^2 - 4|$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



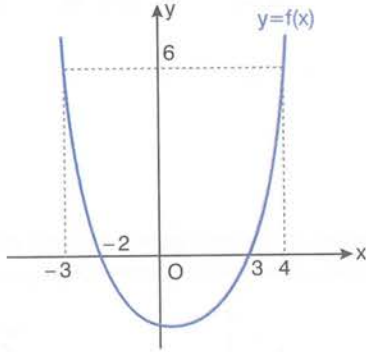
6.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x \geq 2 \\ 3x+1, & x < 2 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $y=f(x)$  fonksiyonunun  $x$  eksenini kestiği noktanın apsisi kaçtır?

- A) 0      B)  $\frac{1}{2}$       C)  $-\frac{1}{3}$       D) 1      E)  $\frac{1}{6}$

7. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

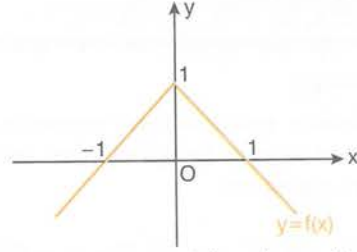


$f(m)=6$  olduğuna göre,  $m$ 'nin alabileceği farklı değerler çarpımı kaçtır?

- A) -12      B) -9      C) -6      D) -4      E) -2



9.



Yukarıda grafiği çizilen ve doğrusal parçalardan oluşan  $y=f(x)$  fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 0 \\ x-1, & x \geq 0 \end{cases}$       B)  $f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 0 \\ x+1, & x \geq 0 \end{cases}$   
 C)  $f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 1 \\ -x+1, & x \geq 1 \end{cases}$       D)  $f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 0 \\ -x+1, & x \geq 0 \end{cases}$   
 E)  $f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 0 \\ -x-1, & x \geq 0 \end{cases}$

10. I.  $f(x)=2x-7$

II.  $g(x)=-3x+1$

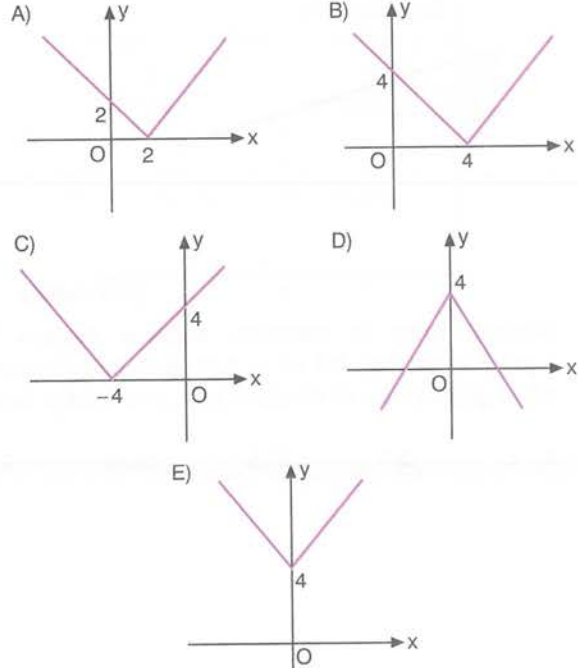
III.  $h(x)=\frac{8}{3}x+11$

fonksiyonlarının değişim hızlarına göre doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

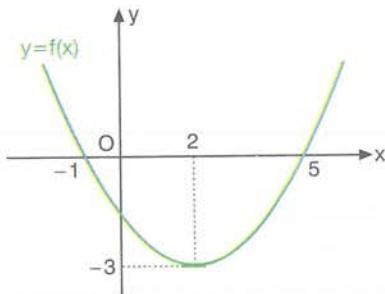
- A) I < II < III      B) I < III < II      C) II < III < I  
 D) II < I < III      E) III < II < I

11.  $f(x)=|x-4|$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f(x) \leq -3$  eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(0, \infty)$       B)  $(-1, \infty)$       C)  $(-3, \infty)$   
 D)  $\{2\}$       E)  $(-\infty, 2)$



1.  $f$  ve  $g$  doğrusal fonksiyonlar olmak üzere,

$$f(x).g(x) = (a-b)x^3 + (2a-3)x^2 + 2bx - 2a + 6$$

olarak veriliyor.

$f$  fonksiyonun grafiği orijinden geçmekte,  $g$  fonksiyonun grafiğinin  $y$  eksenini kestiği noktanın ordinatı 2 olduğuna göre,  $f(1).g(2)$  kaçtır?

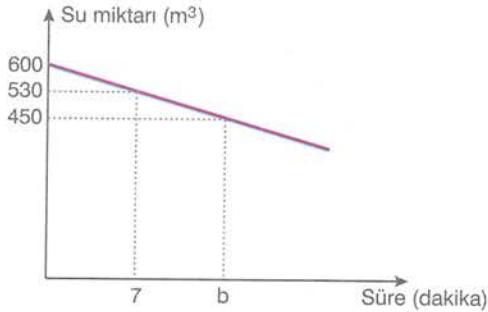
- A) 8      B) 10      C) 12      D) 16      E) 18

2.  $y=f(x)$  fonksiyonu,  $[1, 7]$  aralığında negatif değerli azalan bir fonksiyondur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $f(3).f(6) < 0$   
 B)  $f(4) > f(2)$   
 C)  $[-7, -1]$  aralığında  $y=f(-x)$  fonksiyonu artandır.  
 D)  $[1, 7]$  aralığında  $y=|f(x)|$  fonksiyonu azalandır.  
 E)  $[-7, -1]$  aralığında  $y=f(|x|)$  fonksiyonu azalandır.

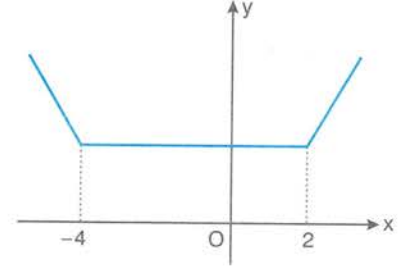
3.  $600 \text{ m}^3$  hacminde ve tamamı su dolu olan bir havuzdaki su, pompa ile boşaltılacaktır.  $t$  dakika cinsinden zamanı göstermek üzere boşaltma sırasında havuzda kalan su miktarı  $V(t) = 600 + a.t$  ile gösterilmektedir. Aşağıdaki grafikte bu havuzdaki su miktarının zamana göre değişimi verilmiştir.



Havuzda kalan su miktarının ortalama değişim hızı  $a \text{ m}^3/\text{dk}$  ve havuzda  $450 \text{ m}^3$  su kaldığında başlangıçtan itibaren geçen süre  $b \text{ dk}$  olduğuna göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

- A) -5      B) 0      C) 5      D) 10      E) 15

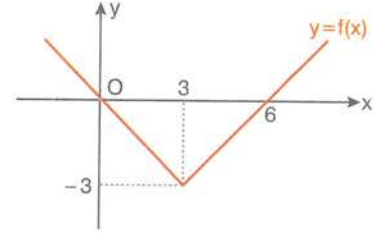
4. Aşağıda gerçekte sayılarda tanımlı  $f(x) = |x-a| + |x+b|$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $a.b$  çarpımı kaçtır?

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

5. Aşağıda gerçekte sayılarda tanımlı, doğrusal parçalardan oluşan ve orijinden geçen  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $|f(x)| < 5$  eşitsizliğini sağlayan  $x$ 'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 12      B) 14      C) 15      D) 16      E) 18

6.  $m < 0$  olmak üzere,

$$f(x) = |x-m|$$

fonksiyonun grafiği ile eksenler arasında kalan bölgenin alanı  $8 \text{ br}^2$  olduğuna göre,  $f(-7)$  kaçtır?

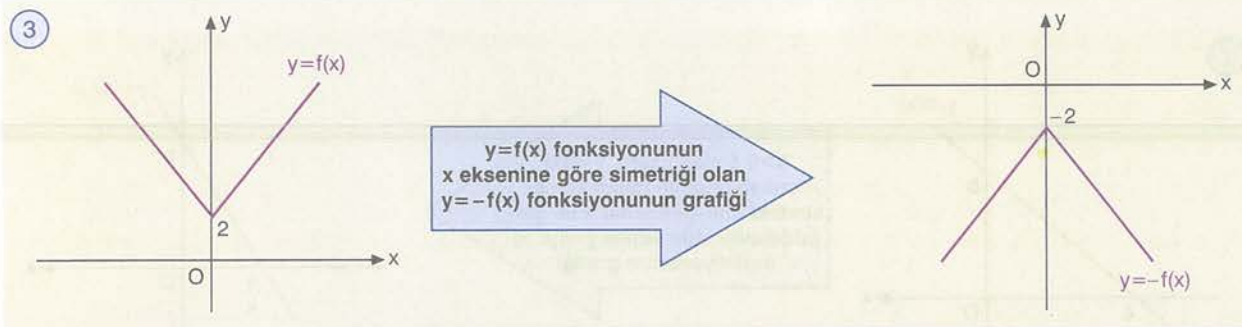
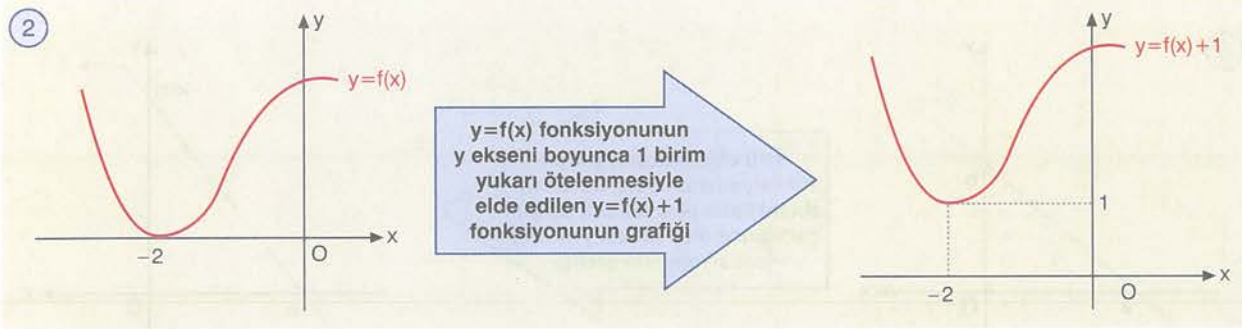
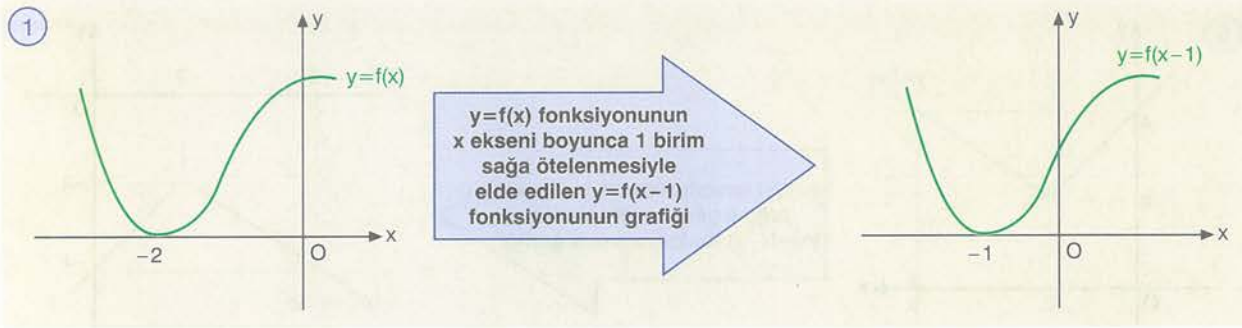
- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

Bu kitapçığın her hakkı saklıdır. Tüm hakları eis Yayınları'na aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitapçığı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

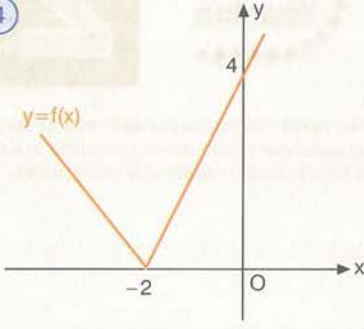
Adı Soyadı: .....

## Fonksiyonlar - VIII

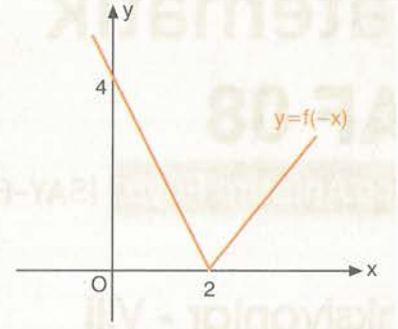
### Fonksiyonlarda Simetri ve Öteleme



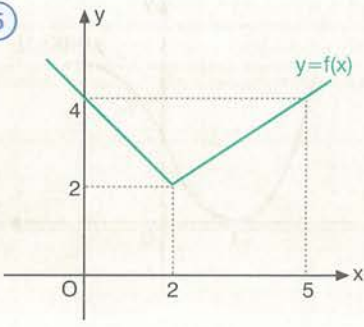
4



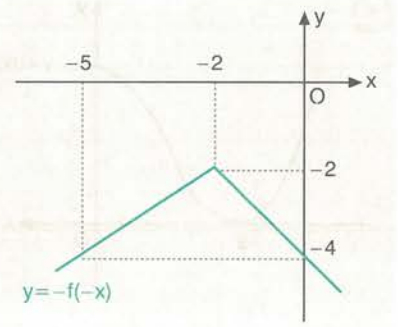
$y=f(x)$  fonksiyonunun grafiğinin  
 $y$  eksenine göre simetriği olan  
 $y=f(-x)$  fonksiyonunun grafiği



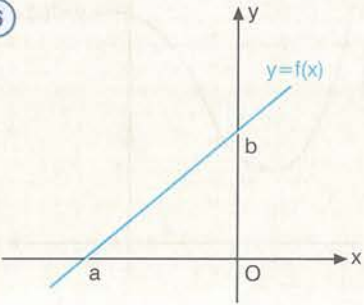
5



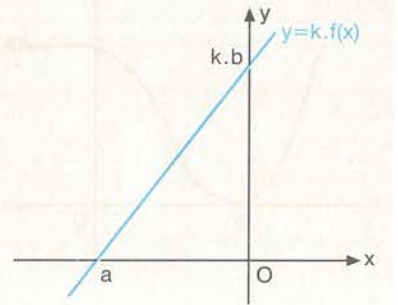
$y=f(x)$  fonksiyonunun grafiğinin  
orijine göre simetriği olan  
 $y=-f(-x)$  fonksiyonunun grafiği



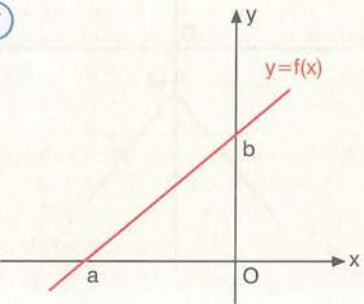
6



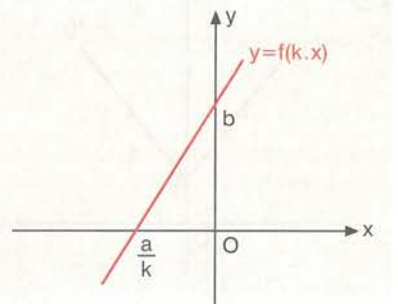
$k > 0$  olmak üzere,  $y=f(x)$   
fonksiyonunun görüntü küme-  
sindeki tüm elemanlar  $k$  ile çar-  
pıldığında elde edilen  $y=k.f(x)$   
fonksiyonunun grafiği



7



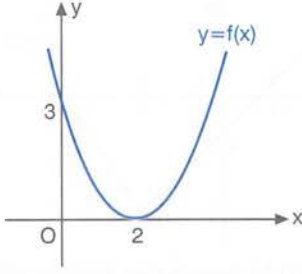
$k > 0$  olmak üzere,  $y=f(x)$   
fonksiyonunun tanım küme-  
sindeki tüm elemanlar  $k$  ile çar-  
pıldığında elde edilen  $y=f(k.x)$   
fonksiyonunun grafiği



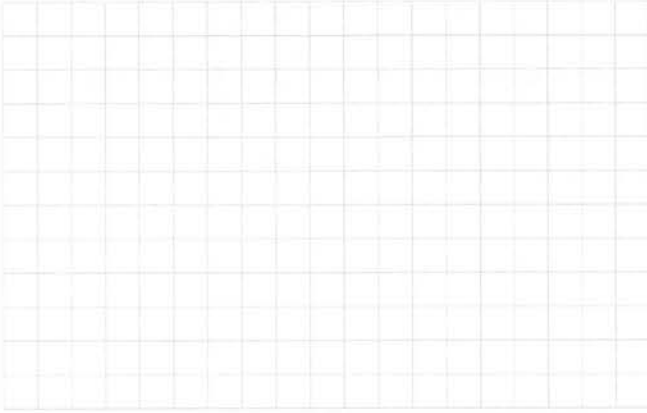
## Ders Anlatım Föyü

### Örnek: ①

Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

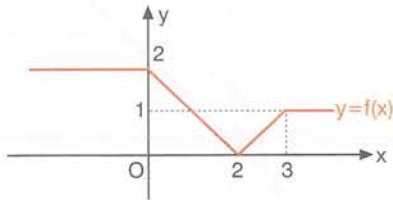


Buna göre,  $y=f(x+2)$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

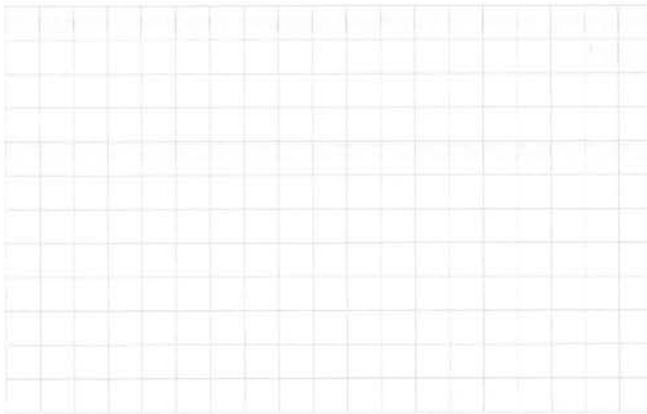


### Örnek: ②

Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

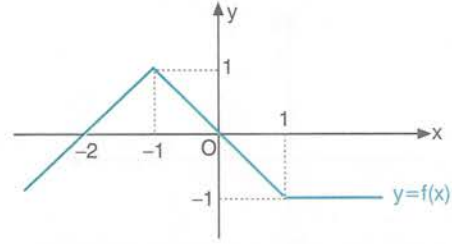


Buna göre,  $y=f(x)-1$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.



### Örnek: ③

Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $y=f(x-2)+2$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.



### Örnek: ④

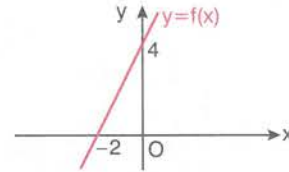
$$y=x^2-3x+5$$

fonksiyonunun grafiğinin x eksenine boyunca 1 birim sağa ötelenmesiyle elde edilen fonksiyonu bulunuz.



### Örnek: ⑤

Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,

a)  $y=3f(x)$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

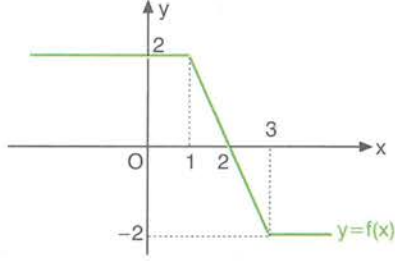


b)  $y=f(2x)$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.



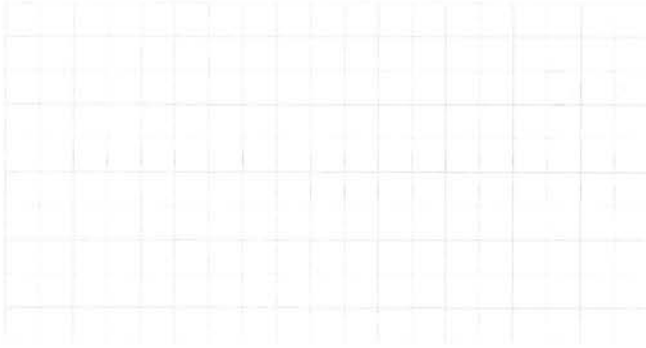
Örnek: 6

Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,

a)  $y=f(-x)$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.



b)  $y=-f(x)$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

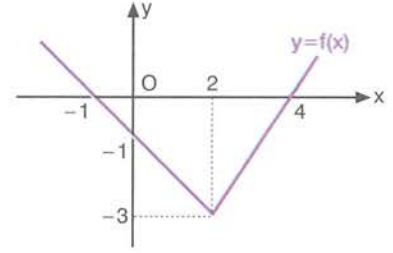


c)  $y=-f(-x)+1$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.



Örnek: 7

Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $y=f(|x|)$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

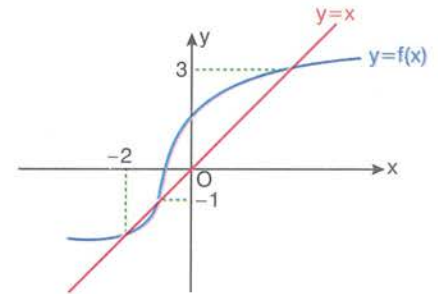


$y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği ile  $y=f^{-1}(x)$  fonksiyonunun grafiği  $y=x$  doğrusuna göre simetriktir.



Örnek: 8

Aşağıda  $y=x$  doğrusu ile  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $f(x)=f^{-1}(x)$  eşitliğini sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?



## Ders Anlatım Föyü

### Örnek: 9

Gerçek sayılarda tanımlı  $y=f(x)$  fonksiyonu,

$$f(x) = (x-4)^2 - 5$$

şeklinde verilmiştir.

Buna göre,

- I.  $y=f(x)$  fonksiyonunun  $x$  eksenine göre simetriği olan fonksiyon  $y=(x+4)^2-5$ 'tir.
- II.  $y=f(x)$  fonksiyonunun orijine göre simetriği olan fonksiyon  $y=-(x+4)^2+5$ 'tir.
- III.  $y=f(x)$  fonksiyonunun  $y$  eksenine göre simetriği olan fonksiyon  $y=(x+4)^2+5$ 'tir.

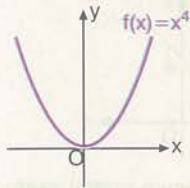
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

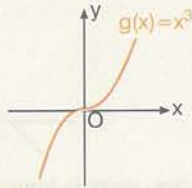


Analistik düzlemde,

- ★ çift fonksiyonların grafikleri  $y$  eksenine göre simetriktir.
- ★ tek fonksiyonların grafikleri orijine göre simetriktir.



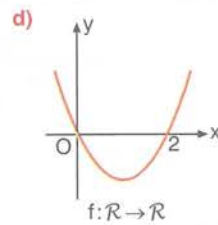
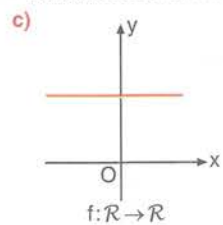
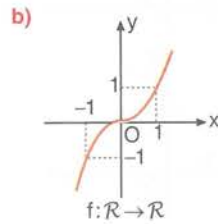
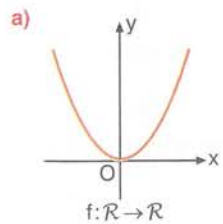
$f$  çift fonksiyondur.



$g$  tek fonksiyondur.

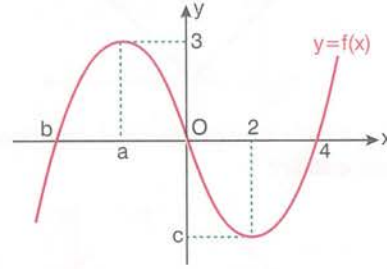
### Örnek: 10

Aşağıda grafiği çizilen fonksiyonların tek ya da çift olma durumlarını inceleyelim.



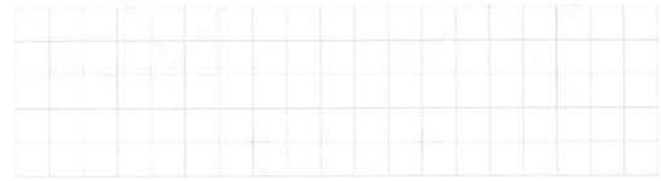
### Örnek: 11

Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



$y=f(x)$  fonksiyonu tek fonksiyon olduğuna göre,  $a+b+c$  toplamı kaçtır?

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



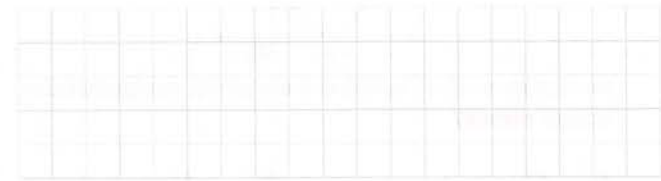
### Örnek: 12

$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$y=f(x)$  fonksiyonu orijine göre simetrik olan doğrusal bir fonksiyondur.

$$f(2) = 6$$

olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?



### Örnek: 13

$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$y=f(x)$  fonksiyonu  $y$  eksenine göre simetrik bir fonksiyondur.

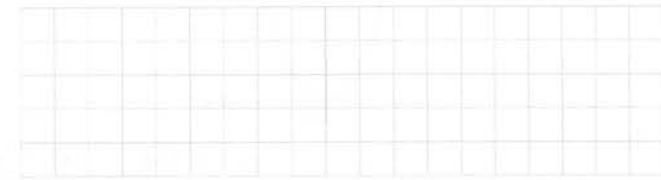
$$f(2) = -3$$

$$f(4) = 9$$

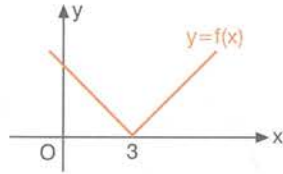
olduğuna göre,

$$f(-2) \cdot m + f(-4) \cdot (m+1) = 15$$

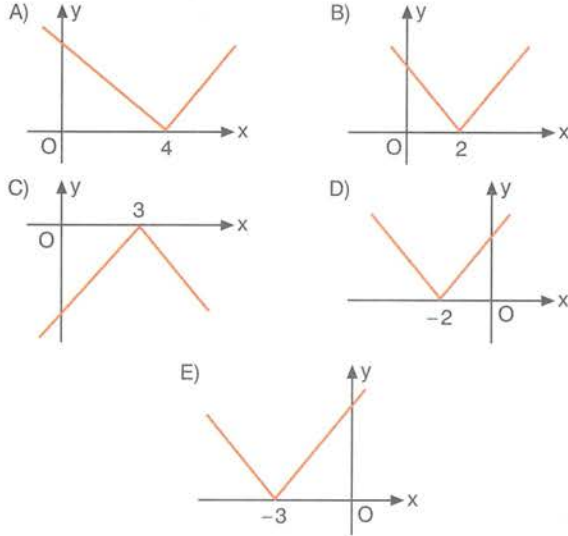
eşitliğini sağlayan  $m$  değeri kaçtır?



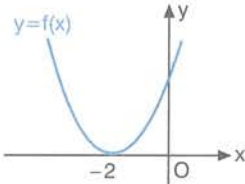
1. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



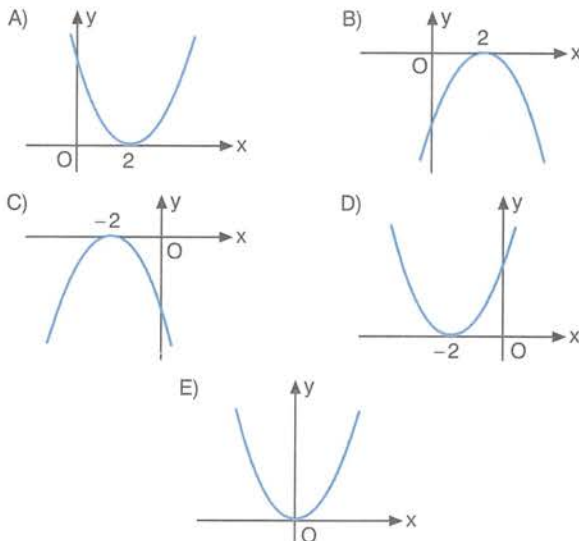
Buna göre,  $y=f(x+1)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



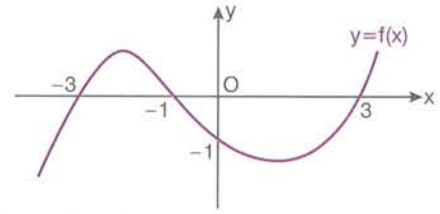
2. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $y=f(-x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



3. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $y=f(x+2)$  fonksiyonunun x eksenini kestiği noktaların apsisi toplamı kaçtır?

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

4. Aşağıda verilen fonksiyonlardan hangisinin grafiği y eksenine göre simetriktir?

A)  $f(x)=x^2+x+1$

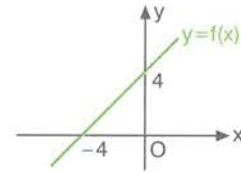
B)  $f(x)=3x-1$

C)  $f(x)=\frac{1}{x^4}$

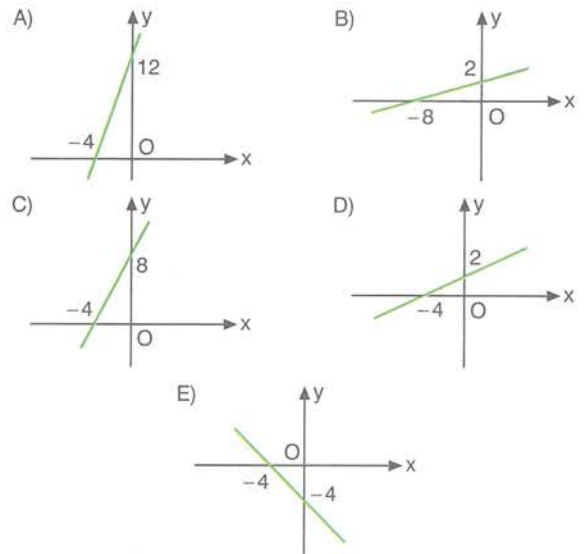
D)  $f(x)=x^2+2x$

E)  $f(x)=x^3-x$

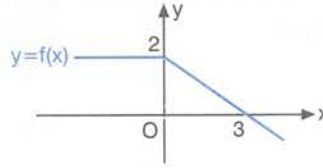
5. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



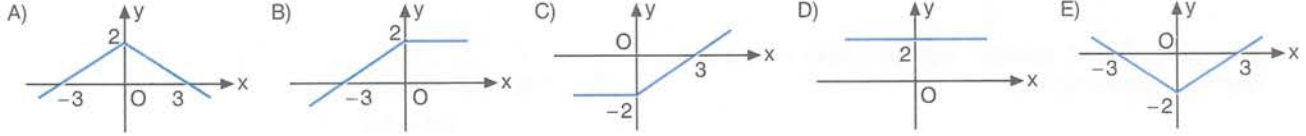
Buna göre,  $y=2f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



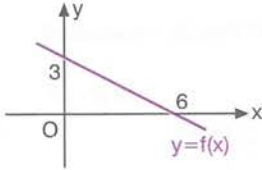
1. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



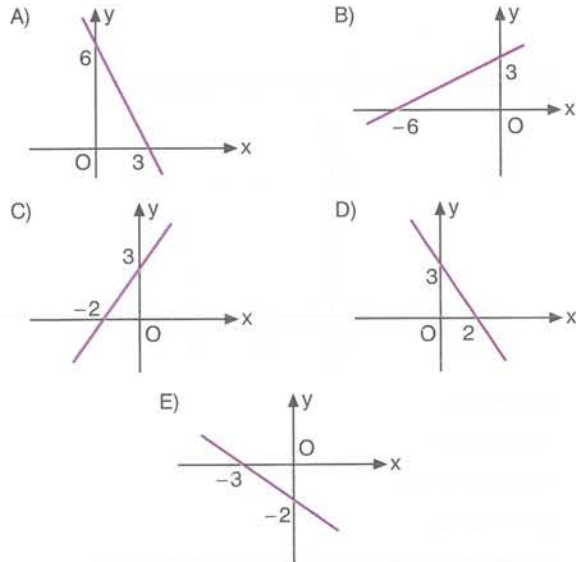
Buna göre,  $y=-f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



2. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $y=f(3x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



3.  $f(x)=x^2-6x+9$

parabolünün 3 birim sola ve 2 birim aşağı ötelenmesiyle elde edilen parabolün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y=x^2$  B)  $y=x^2+2$   
 C)  $y=x^2-2$  D)  $y=x^2-12x+18$   
 E)  $y=x^2-12x+34$

4.  $f(x)=(a-3)x^4+(x-1)^3+bx^2+c$

fonksiyonunun grafiği orijine göre simetrik olduğuna göre,  $a+b+c$  toplamı kaçtır?

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

5. Uygun koşullarda tanımlı  $f$ ,  $g$  ve  $h$  fonksiyonları

$$f(x)=3x^3-x$$

$$g(x)=x^3+\frac{1}{x}$$

$$h(x)=|x|+x^2$$

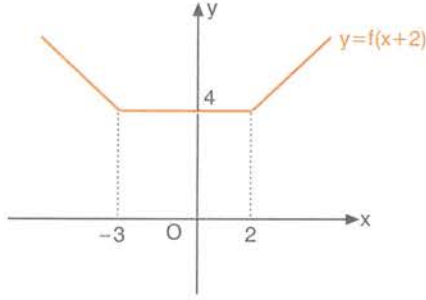
şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $f$ ,  $g$  ve  $h$  fonksiyonlarından hangilerinin grafiği orijine göre simetrikdir?

- A)  $f$  ve  $g$  B)  $g$  ve  $h$  C)  $f$  ve  $h$   
 D)  $f$ ,  $g$  ve  $h$  E) Hiçbiri

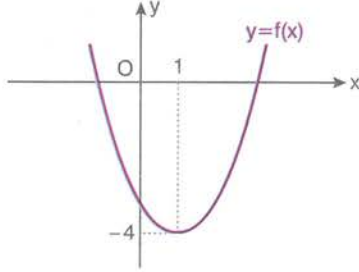


1. Aşağıda  $y=f(x+2)$  parçalı fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



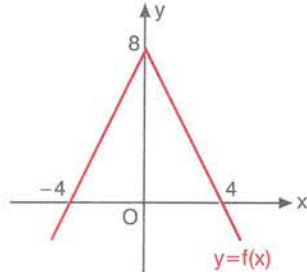
Buna göre,  $f(m)=4$  eşitliğini sağlayan farklı  $m$  tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11
2. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.  $y=f(x)$  fonksiyonunun ötelenmesiyle oluşan  $g(x)$  fonksiyonu için  $g(x)=0$  denkleminin çözüm kümesi boş kümedir.



Buna göre,  $y=f(x)$  fonksiyonu nasıl ötelenmiş olabilir?

- A) x ekseninde 1 birim sağa  
B) x ekseninde 1 birim sola  
C) y ekseninde 4 birim yukarı  
D) y ekseninde 4 birim aşağı  
E) y ekseninde 5 birim yukarı
3. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,  $y=f(2x)$  fonksiyonunun grafiği ile x ekseninde kalan kapalı bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 8 B) 10 C) 16 D) 24 E) 30

4.  $f(x)=2(x+m)^2+m-3$  fonksiyonu x ekseninde 2 birim sola kaydırıldığında oluşan yeni fonksiyon çift fonksiyon olduğuna göre,  $f(x)$ 'in y eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

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

5.  $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$  olmak üzere,

$$f(x)=x^3-2$$

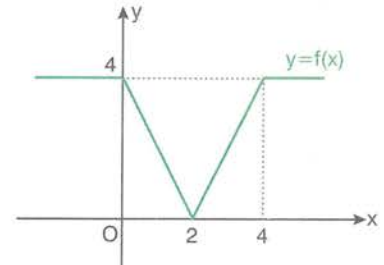
olduğuna göre,  $y=f(x)$  fonksiyonu için

- I. Grafiği y eksenine göre simetriktir.  
II. Grafiği orijine göre simetriktir.  
III. Bire birdir.  
IV. Örtendir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre,

- I.  $f(x-2)+2$   
II.  $f(|x|)+f(x+2)$   
III.  $2.f(-x+2)$

fonksiyonlarından hangileri çift fonksiyondur?

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

# Matematik

## DAF 35

Ders Anlatım Föyü (SAY-EA)



2. Kitap

Bu kitapçığın her hakkı saklıdır. Tüm hakları eis Yayınları'na aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitapçığı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Adı Soyadı: .....

## Cevap Anahtarı - I



### Ders Anlatım Föyü - 01

### Fonksiyonlar - I

Örnek:

- |                            |                     |              |  |                   |
|----------------------------|---------------------|--------------|--|-------------------|
| 1 a) ✓ b) ✓ c) X           | 2 a) ✓ b) X c) X    | 3 I ve III   | 4 a) 1 b) -4 c) $2x-3$ d) $x-5$                          |                   |
| 5 a) X b) ✓ c) X d) X e) X | 6 a ile b           | 7 81         | 8 $f: \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x)=5x-3$ |                   |
| 9 9                        | 10 7                | 11 D         | 12 16  | 13 $\{-3, 1, 6\}$ |
| 14 $[-4, 11]$              | 15 $A=\{-2, 2, 3\}$ | 16 $[-1, 6]$ | 17 24  | 18 A              |
| 19 24                      | 20 7                |              |  |                   |

### Ders Anlatım Föyü - 02

### Fonksiyonlar - II

Örnek:

- |      |      |                         |      |       |                  |               |
|------|------|-------------------------|------|-------|------------------|---------------|
| 1 15 | 2 E  | 3 $\mathbb{R}-\{2, 3\}$ | 4 E  | 5 C   | 6 a) 9 b) 8 c) 8 | 7 $\{-1, 4\}$ |
| 8 E  | 9 B  | 10 A                    | 11 C | 12 67 | 13 C             | 14 11!        |
| 15 A | 16 D | 17 D                    | 18 A | 19 C  | 20 D             | 21 A          |

### Ders Anlatım Föyü - 03

### Fonksiyonlar - III

Örnek:

- |                                 |  |                                       |           |                   |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|-----------|-------------------|
| 1 a) bire bir değil b) bire bir | 2 3  | 3 a) ✓ b) X c) ✓ d) ✓                 | 4 37      | 5 60              |
| 6 C                             | 7 a) ✓ b) X c) ✓   | 8 a) içine b) içine c) içine d) örten | 9 f ile h |                   |
| 10 9                            | 11 a) $1-1$ , örten b) $1-1$ değil, örten değil c) $1-1$ , örten d) $1-1$ değil, örten |                                       |           | 12 a) ✓ b) ✓ c) X |
| 13 -5                           | 14 2   | 15 -6                                 | 16 7      | 17 44             |
| 18 -6                           | 19 12  | 20 9                                  | 21 16     | 22 9              |



## Ders Anlatım Föyü - 04

## Fonksiyonlar - IV

Örnek:

$$① f(x) = \begin{cases} \frac{3x}{2}, & x < 20 \\ 2x - 11, & x \geq 20 \end{cases}$$

⑤ A

$$⑨ f(x) = \begin{cases} -3x + 15, & x < 5 \\ 3x - 15, & x \geq 5 \end{cases}$$

⑬  $[1, \infty)$ 

⑮ a) tek b) çift c) ne tek, ne çift d) ne tek, ne çift e) hem tek, hem çift

⑰ Ali ve Can

② 3

⑥ A

$$⑩ f(x) = \begin{cases} 3, & x < 2 \\ 2x - 1, & x \geq 2 \end{cases}$$

⑭ 20

⑱ -2

$$③ -\frac{22}{3}$$

⑦ -1

⑪ 16

⑯ 7

⑲ 11

④ 5

⑧ B

$$⑫ \left[-\frac{7}{5}\right]$$

⑳ -2

## Ders Anlatım Föyü - 05

## Fonksiyonlar - V

Örnek:

$$① a) 2x-9 b) 2x-4 c) 4x+3 d) 0 e) -7$$

$$⑥ ((2x-1) \circ (3x)) \circ (x+1) = (2x-1) \circ ((3x) \circ (x+1))$$

$$(2 \cdot 3x - 1) \circ (x+1) = (2x-1) \circ (3 \cdot (x+1))$$

$$(6x-1) \circ (x+1) = (2x-1) \circ (3x+3)$$

$$6 \cdot (x+1) - 1 = 2 \cdot (3x+3) - 1$$

$$6x+6-1 = 6x+6-1$$

$$6x+5 = 6x+5$$

$$⑯ f^{-1}(x) = \frac{2x+5}{-3x+4}$$

⑳ D

$$⑰ \sqrt{x-4} + 1$$

㉓ -16

② 0

⑦ D

⑩ a) ✓ b) X c) X d) ✓

$$⑭ a) \frac{x-3}{2} b) 2x-1 c) \frac{x+5}{3x-2} d) \frac{3x-1}{x+1}$$

⑱ 17

③ 22

⑧ 1

$$⑪ \frac{x-1}{2}$$

$$⑲ \frac{1}{5}$$

④ 17

$$⑨ -\frac{1}{5}$$

⑫ 7

⑮ 15

⑳ 13

⑤ 4

$$⑬ \sqrt[3]{x-1}$$

㉑  $2x-5$

Ders Anlatım Föyü - 06

Fonksiyonlar - VI

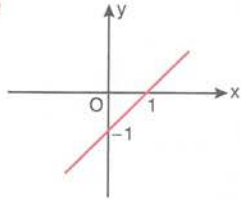
Örnek:

① a) 0 b) 3 c)  $[-1, 3]$  d) 3

④ a) 9 b) -4 c) -3

⑧ A

⑫



⑮ a) 3 b) -4 c)  $\frac{2}{5}$  d)  $-\frac{5}{3}$

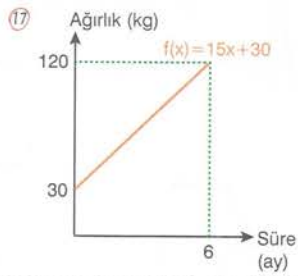
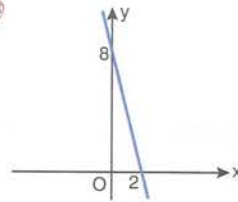
⑲ 4

② a)  $[1, 5]$  b)  $[3, 8]$  c) 3 d)  $[3, 4]$

⑤ a) 2 b) -5 c) -5

⑨ 2

⑬

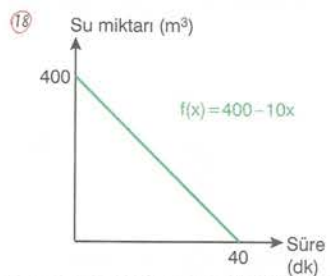
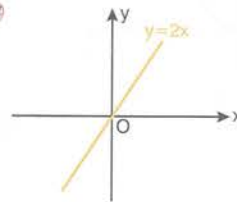


③ a)  $\mathcal{R}$  b)  $[-3, \infty)$  c)  $(-3, -1]$  d) -3

⑥ C

⑩ 1

⑭



⑦ A

⑪  $\frac{2}{7}$

⑮  $y = \frac{3}{2}x + 3$

Ders Anlatım Föyü - 07

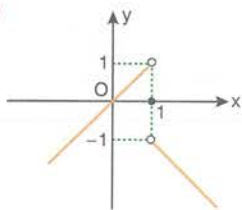
Fonksiyonlar - VII

Örnek:

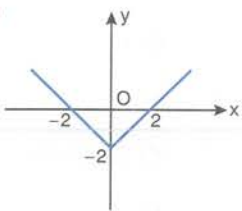
① a) (0, -6) b) (4, 0)

④ a) 2 b) -1

⑦



⑩

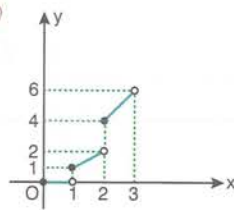


⑭ 3 ve 1

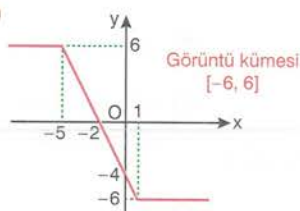
② a)  $(-3, \infty) - \{2\}$  b)  $(-\infty, -3)$

⑤ 26

⑧



⑰

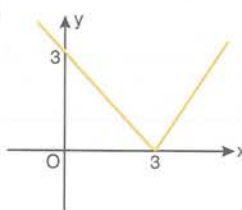


⑮ (1, 3)

③ a)  $[-3, 3]$  b)  $(-\infty, -3] \cup [3, 5)$

⑥  $\frac{11}{16}$

⑨



⑫ D

⑬ -4

⑯ 15

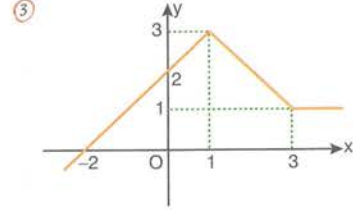
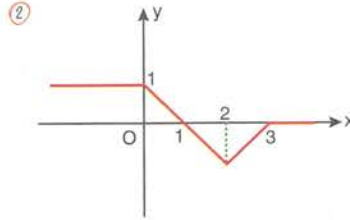
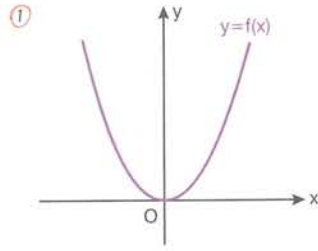
⑰ E



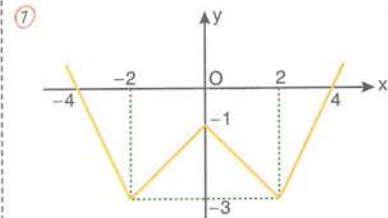
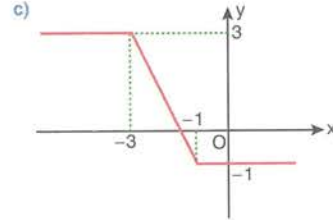
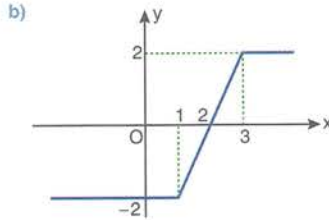
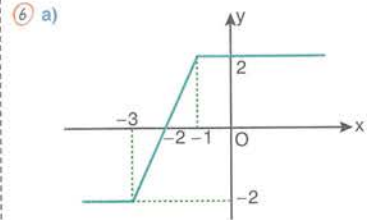
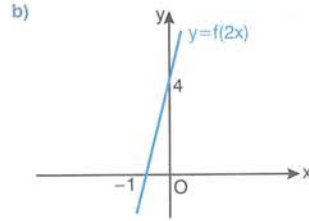
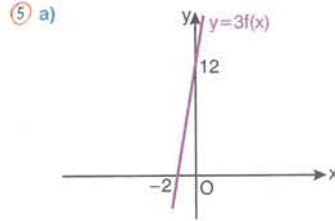
Ders Anlatım Föyü - 08

Fonksiyonlar - VIII

Örnek:



④  $f(x) = x^2 - 5x + 9$



⑧ 0

⑨ A

⑩ a) çift b) tek c) çift d) ne tek ne çift

⑪ A

⑫ 3

⑬ 1

Ders Anlatım Föyü - 09

Polinomlar - I

Örnek:

① a) ✓ b) X c) ✓ d) ✓ e) X f) X g) ✓ h) X

② 12

③ 3

④ 4

⑤ a) 5, -3, 2, -7 b) 3 c) 5 d) -7 e) -3 ve -7

⑥ a)  $5x^2 - 7x - 1$  b)  $4x^2 - 5x + 4$  c)  $18x^2 - 17x - 5$

⑦  $6x^3 - 13x^2 + 9x - 2$

⑧ -25

⑨ a) 24 b) 0 c)  $x^6 - x^2$

⑩ 5

⑪  $2x^3 - 3x^2 + 4x - 1$

⑫ -10

⑬ 6

⑭ 11

⑮ 900

⑯ 3

⑰ 18

⑱ E

⑲ 10

⑳ -53