



1. f birim fonksiyon olmak üzere,

$$f(2x+1) = m \cdot n \cdot x + x + m$$

olduğuna göre, n değeri kaçtır?

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

f'in birim fonksiyon olabilmesi için $f(2x+1) = 2x+1$ eşitliği sağlanmalıdır.

$$2x+1 = mx + x + m = x(mn+1) + m$$

$$m=1 \quad n+1=2$$

$$mn+1=2 \quad \boxed{n=1}$$

2. f sabit fonksiyon olmak üzere,

$$f(2x+1) = ax+4$$

olduğuna göre, $f\left(\frac{x-1}{2}\right)$ değeri kaçtır?

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

f'in sabit fonksiyon olabilmesi için x değişkenine sahip olmaması gerekir.

$$f(2x+1) = ax+4$$

↓
x'i yok etmek için a=0 olur.

$$\left. \begin{array}{l} f(2x+1) = 4 \\ f(x) = 4 \\ f\left(\frac{x-1}{2}\right) = 4 \end{array} \right\} \text{ f fonksiyonunun tüm değerlerinin görüntüsü 4'tür.}$$

3. Gerçek sayılarda tanımlı bir f fonksiyonu

$$f(x) = \frac{(a+2)x+a}{(a+5)x+6} = c \text{ olduğu için x değişkeni yok edilmelidir.}$$

biçimindedir.

Bunun için $\frac{(a+2)x+a}{(a+5)x+6}$ ifadesinin katsayılarıHer x gerçel sayısı için $f(x) = c$ olduğuna göre, a birbiriyle pozitif sayısı kaçtır?

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

1	2	3	4	5
E	D	C	E	D

$$\frac{a+2}{a+5} \neq \frac{a}{6}$$

$$a^2+5a = 6a+12$$

$$a^2 - a - 12 = 0$$

$$\boxed{a=4} \rightarrow \text{pozitif sayı}$$

4. a, b ve c gerçel sayılar olmak üzere, uygun koşullarda tanımlı

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

$$g(x) = \frac{(c-4)x^2 + bx + 6}{2x-3}$$

sabit fonksiyonlardır.

Buna göre, $f(b) + g(a) + f(g(c))$ toplamının değeri kaçtır?

- A) -18 B) -20 C) -22 D) -26 E) -28

x^2 ifadesini yok etmek için $\boxed{c=4}$ olmalıdır.

$$g(x) = \frac{(c-4)x^2 + bx + 6}{2x-3}$$

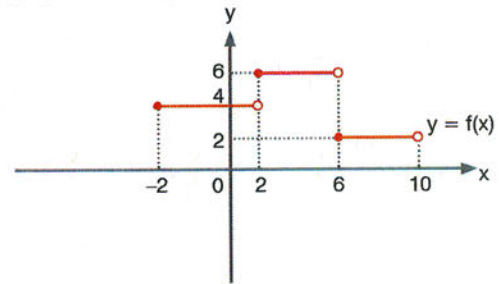
x ifadesini yok etmek için katsayıların birbiriyle aynı oranda sadeleşmesi gerekir.

$$\frac{b}{2} \neq \frac{6}{-3} \quad \boxed{b=-4} \text{ bulunur.}$$

$$f(x) \text{ sabit fonksiyonunun tüm değerleri } 2b-a = -8-5 = -13$$

$$g(x) \text{ sabit fonksiyonunun tüm değerleri } \frac{bx+6}{2x-3} = \frac{-2(x+3)}{2x-3} = -2$$

- 5.

Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- $f(x)$ fonksiyonu ;
- I. $[-3, 2]$ \times $[-2, 2)$, $[2, 6)$, $[6, 10]$
- II. $[2, 6)$ \checkmark aralıklarında sabittir.
- III. $[8, 10]$ \checkmark $\rightarrow [6, 10]$ aralığının içinde bulunur.

aralıklarının hangisinde f fonksiyonu sabittir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III

E) Hepsi

6. f birim, g sabit fonksiyon olmak üzere, a gerçel sayısı için f birim fonksiyon olduğu için $f(ax) = ax$ bulunur.
 $h(x) = f(a \cdot x) + g(x)$
 biçiminde bir h fonksiyonu tanımlanmıştır.
 Buna göre, g sabit fonksiyon olduğu için $g(x)$ 'in tek değeri vardır. Bu değer "k" olsun.
- X I. $h(1) = 4$ ve $h(2) = 7$ iken $h(-1) = 0$ 'dir.
 ✓ II. $h(4) = 5$ ve $h(6) = 11$ iken $h(0) = -7$ 'dir.
 X III. $h(-2) = 1$ ve $h(2) = 1$ iken $h(0) = 0$ 'dir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

- I. $h(1) = 4$ ise $a+k=4$ olur. $a=3$ bulunur.
 $h(2) = 7$ ise $2a+k=7$ olur. $k=1$ bulunur.
 $h(-1) = -a+k = -3+1 = -2$ bulunur.
- II. $h(4) = 5$ ise $4a+k=5$ olur. $a=3$ bulunur.
 $h(6) = 11$ ise $6a+k=11$ olur. $b=-7$ bulunur.
 $h(0) = k = -7$ bulunur.
- III. $h(-2) = 1$ ise $-2a+k=1$ olur. $k=1$ bulunur.
 $h(2) = 1$ ise $2a+k=1$ olur. $k=1$ bulunur.
 $h(0) = k = 1$ bulunur.

7. f doğrusal fonksiyon olmak üzere,

$$f(-3) = -2 \text{ ve } f(5) = 14$$

olduğuna göre, $f(1)$ değeri kaçtır?

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

f doğrusal fonksiyon olduğu için $f(x) = ax + b$ olsun.

$$\begin{aligned} f(-3) &= -3a + b = -2 \rightarrow 3a - b = 2 \\ f(5) &= 5a + b = 14 \rightarrow 5a + b = 14 \\ \hline &8a = 16 \\ &a = 2 \text{ bulunur.} \\ &b = 4 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(1) &= a + b \\ &= 2 + 4 \\ &= 6 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

8. f doğrusal fonksiyon olmak üzere, f doğrusal fonksiyon olduğu için $f(x) = ax + b$ olsun.
- $$f(x) + f(2x+1) + f(3x-1) = 12x + 3$$
- olduğuna göre, $f\left(\frac{1}{2}\right)$ değeri kaçtır?
- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

$$\underbrace{ax+b}_{f(x)} + \underbrace{a(2x+1)+b}_{f(2x+1)} + \underbrace{a(3x-1)+b}_{f(3x-1)} = 12x+3$$

$$6ax + 3b = 12x + 3 \rightarrow \begin{aligned} 6a &= 12 \rightarrow a = 2 \text{ bulunur.} \\ 3b &= 3 \rightarrow b = 1 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

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

9. f doğrusal fonksiyon olmak üzere,

$$f(0) = 2$$

$$f(m) = 5$$

$$f(n) = 11$$

eşitlikleri sağlanmaktadır.

Buna göre, $f(4n-5m)$ değeri kaçtır?

- A) 23 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

$$\begin{aligned} f(4n-5m) &= a(4n-5m) + 2 \\ &= 4na - 5ma + 2 \\ &= 4 \cdot 9 - 5 \cdot 3 + 2 \\ &= 23 \end{aligned}$$

10. f doğrusal fonksiyon olmak üzere,

$$\frac{f(x-1) + f(x+3) - f(2x+2)}{f(x) + f(-x)}$$

oranı kaçtır?

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

$$\frac{\underbrace{f(x-1)}_{a(x-1)+b} + \underbrace{f(x+3)}_{a(x+3)+b} - \underbrace{f(2x+2)}_{a(2x+2)+b}}{\underbrace{f(x)}_{ax+b} + \underbrace{f(-x)}_{(-ax)+b}}$$

! gerekli işlemler yapıldığında sonuç $\frac{b}{2b} = \frac{1}{2}$ bulunur.

11. N : Doğal sayılar kümesi olmak üzere,

$$f: N \rightarrow N$$

$$f(x) \cdot f(x+1) \cdot f(x+2) = 1 \rightarrow$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

- X I. Görüntü kümesi 2 elemanlıdır.
 ✓ II. f sabit fonksiyondur.
 ✓ III. $f(x+4) + f(x-4) = 2 \cdot f(2x) \rightarrow 1+1=2 \cdot 1$ eşitliği sağlanır.

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

6	7	8	9	10	11
B	A	D	A	C	D

1. Gerçek sayılarda tanımlı

I. $f(x) = |x|$

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

III. $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 + 1}$

Örnek:

$x = -1$ ve $x = 1$ için aynı sonucu verdiğinden dolayı bire bir olmaz.

x 'e verdiğimiz tüm değerler farklı bir sonuca gider. Bu nedenle bire bir değildir.

fonsiyonlarından hangileri bire birdir?

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

Örnek:

$x = -1$ ve $x = 1$ için aynı sonucu verdiğinden dolayı bire bir olmaz.

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

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

biçiminde tanımlı f fonksiyonu bire bir olmadığına göre, $f(a)$ değeri kaçtır?

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

$a = 3$ için $f(x) = a + 3$ olur ve x 'e verilen tüm değerler aynı sonuca gideceği için f fonksiyonu bire bir olmaz.

$f(a) = a + 3$
 $f(3) = 3 + 3 = 6$ bulunur.

3. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

kümeleri veriliyor.

Buna göre,

I. $f: A \rightarrow B$

II. $g: B \rightarrow C$

III. $h: C \rightarrow A$

biçiminde tanımlanan fonksiyonların hangileri bire bir olabilir?

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

C kümesinde, B kümesindeki tüm elemanlarla eşleşecek sayıda eleman var olduğundan dolayı bire bir olabilir.

B kümesinde, A kümesindeki tüm elemanlarla eşleşecek sayıda eleman olmadığından dolayı bire bir olmaz.

A kümesinde, C kümesindeki tüm elemanlarla eşleşecek sayıda eleman olmadığından dolayı bire bir olmaz.

4. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ olmak üzere, A da tanımlı f fonksiyonu bire birdir.

Buna göre,

$f(1) + f(2) + f(3) = 8$

$f(4) = 7$

eşitliklerini sağlayan kaç farklı f fonksiyonu yazılabilir?

- A) 60 B) 72 C) 84 D) 120 E) 144

! $f(4) = 7$ olduğu için görüntü kümesindeki 7'yi tekrar kullanamayız. (Bire bir fonksiyon olduğundan dolayı)

! $f(1) + f(2) + f(3) = 8$ olabilmesi için görüntü kümesinden ya "1,2,5" değerlerini ya da "1,3,4" değerlerini seçeceğiz.

$1,2,5 \rightarrow 3! \cdot 3!$
 $1,3,4 \rightarrow 3! \cdot 3!$

Bu değerlerin hangi fonksiyona gideceğini belirlemek için $3!$, tanım kümesinde kalan diğer elemanlar için ise hangi fonksiyona gideceğini belirlemek adına $3!$

$3! + 3! = 72$

5. $A = \{1, 2, 3, 4\}$

$B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$f: A \rightarrow B$

biçiminde tanımlı kaç farklı bire bir fonksiyon yazılabilir?

- A) 60 B) 84 C) 96 D) 120 E) 240

f fonksiyonunun bire bir olması için tanım kümesindeki her bir eleman, görüntü kümesindeki farklı bir elemanla eşleşmelidir.

$1 \rightarrow 5$ durum
 $2 \rightarrow 4$ durum
 $3 \rightarrow 3$ durum
 $4 \rightarrow 2$ durum
 $5 \rightarrow 1$ durum
 \times
 120

$f(1) \cdot f(2) \cdot f(3)$	$f(4) \cdot f(6)$
$1 \cdot 2 \cdot 3 \rightarrow$	48
	32
	24
	72
	36

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12\}$ kümesi veriliyor.

A'da tanımlı bire bir f fonksiyonu için

$f(1) \cdot f(2) \cdot f(3)$

$1 \cdot 2 \cdot 4 \rightarrow 18$
 $1 \cdot 2 \cdot 6 \rightarrow 36$
 $1 \cdot 3 \cdot 4 \rightarrow 12$
 $1 \cdot 3 \cdot 6 \rightarrow 16$

çarpımının sonucu A kümesinin bir elemanı olduğuna göre, $f(4) \cdot f(6)$ çarpımı kaç farklı değer alır?

- A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

3 farklı değer

1	2	3	4	5	6
A	E	B	B	D	C

7. a, b ve c gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılarda tanımlı

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

fonksiyonunun bire bir olması için,

- I. $c = 0$
- II. $b = 0$
- III. $a = 0$ ve $b = 0$
- IV. $a = 0$ ve $b \neq 0$

koşullarından hangileri sağlanmalıdır?

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

Gerçel sayılarda tanımlı f fonksiyonunun bire bir olması için 1. dereceden olmalıdır.

Yani $a = 0$ ve $b \neq 0$ olmalıdır.

8. $f_n : Z \rightarrow R$ ve n bir doğal sayı olmak üzere,

$$f_n(x) = \frac{1}{1+x^n}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- I. f_0 , sabit fonksiyondur.
- II. f_1 , fonksiyon değildir.
- III. f_2 , bire birdir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$f_0(x) = \frac{1}{1+x^0} = \frac{1}{2} \rightarrow \text{sabit fonksiyon}$$

$$f_1(x) = \frac{1}{1+x} \quad (x = -1 \text{ için tanımsız olduğundan fonksiyon değildir.})$$

$$f_2(x) = \frac{1}{1+x^2} \quad (\text{Bire bir değildir.})$$

9. Pozitif tam sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu için aşağıdakiler bilinmektedir.

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

Buna göre,

- I. f fonksiyonu bire birdir.
- II. $f(10)$ ifadesinin alabileceği en küçük değer 55'tir.
- III. $f(12) \geq 144$

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

Öncüllerde en küçük değer sorulduğundan $f(1) = f(2) = 1$ alınır.

$f(1)$	$f(2)$	$f(3)$	$f(4)$	$f(5)$	$f(6)$	$f(7)$	$f(8)$	$f(9)$	$f(10)$	$f(11)$	$f(12)$
1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144

f fonksiyonunun bire bir olma zorunluluğu yoktur. (I. öncül yanlıştır)

10. Reel sayılarda tanımlı

$$f(x) = \frac{(m-2)x^2 + mx + n}{(n-1)x + 1}$$

fonksiyonu bire birdir.

Buna göre, $f(1)$ değeri kaçtır?

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

f fonksiyonunun bire bir olması için $m-2=0$ ve $n=1$ ($n-1=0$)

$$f(x) = 2x+1 \text{ bulunur.}$$

$$f(1) = 2 \cdot 1 + 1 = 3$$

11. Gerçel sayılarda tanımlı bir f fonksiyonu bire bir değilken tanım kümesi negatif gerçel sayılarla sınırlandırıldığında bire bir olmaktadır.

Buna göre,

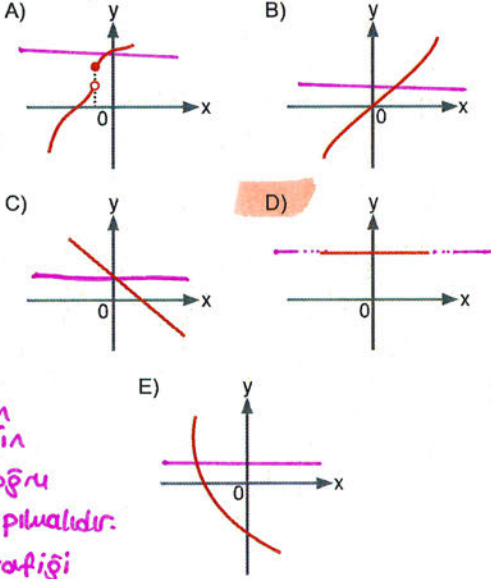
- I. $f(x) = x^2 + 4$ ($x = -1$ ve $x = 1$ için sonuç aynıdır.)
- II. $f(x) = \frac{2}{1+x^4}$ ($x = -1$ ve $x = 1$ için sonuç aynıdır.)
- III. $f(x) = x(x-1)(x-2)$ ($x = 0$, $x = 1$ ve $x = 2$ için sonuç aynıdır.)

fonksiyonlarından hangileri yukarıda verilen duruma örnek olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III
- Her 3 fonksiyonunun tanım kümesi negatif gerçel sayılarla sınırlandırılırsa fonksiyonlar bire bir olur.



1. Aşağıda grafikleri verilen fonksiyonlardan hangisi bire bir fonksiyon değildir?

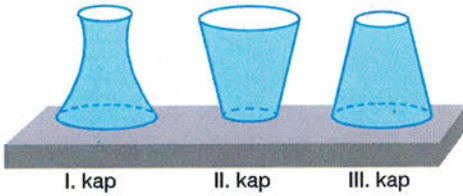


! Bire bir fonksiyon grafiği için "yatay doğru testi" yapılmalıdır.

Doğru, grafiği yalnızca bir noktada kesiyorsa fonksiyon bire birdir.

! Üç kap için de sıvının yüksekliği sürekli azalmaktadır. Sürekli azalan bir fonksiyon bire birdir.

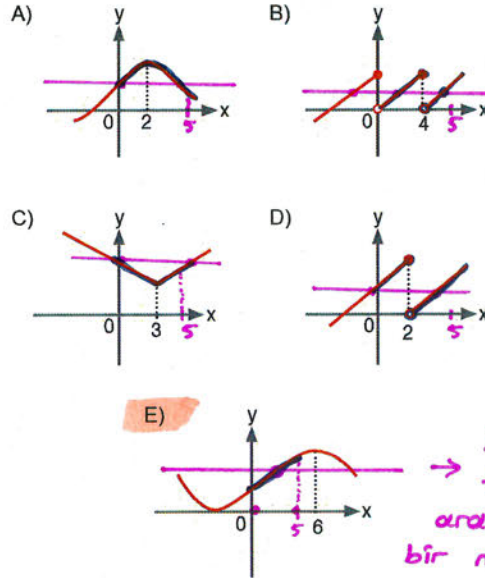
2. Aşağıda gösterilen sıvıyla doldurulmuş kaplar, tabanlarından delik açılarak sabit hızla boşaltılırken her bir kap için kaptaki sıvının yüksekliğinin zamana göre değişimini gösteren grafik çiziliyor.



Buna göre, hangi kaba ait grafik bire bir fonksiyona aittir?

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

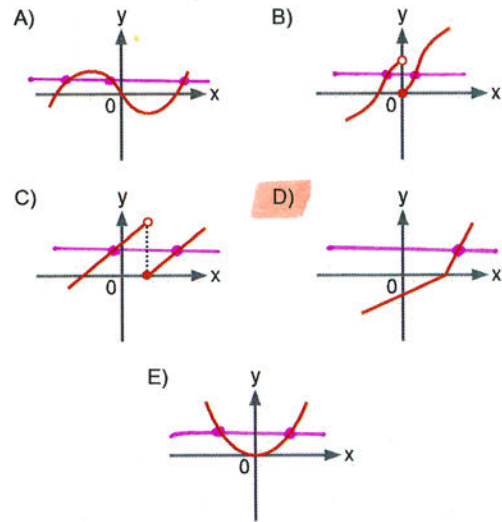
3. Aşağıda grafiği verilen gerçel sayılarda tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonlarından hangisi $[0,5]$ aralığında bire birdir?



! Doğru, grafiği tanımlı olduğu aralıkta yalnızca bir noktada kesiyor

! Bire bir fonksiyon grafiği için "yatay doğru testi" yapılmalıdır. Doğru, grafiği yalnızca bir noktada kesiyorsa fonksiyon bire birdir.

4. Aşağıda grafikleri verilen fonksiyonlardan hangisi bire birdir?





1. A ve B, gerçel sayılar kümesinin alt kümeleridir.
 $f: A \rightarrow B$ olmak üzere,
 I. $f(A) = B$ ise f fonksiyonu örtendir.
 II. $f(A) \neq B$ ise f fonksiyonu içinedir.
 III. Her $x_1, x_2 \in A$ için $x_1 \neq x_2$ iken $f(x_1) \neq f(x_2)$ ise f fonksiyonu bire birdir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

$f(A)$: Görüntü kümesi
 B : Değer kümesi

- I. $f(A) = B$ ise örtendir.
 II. $f(A) \neq B$ ise içinedir.
 III. Bire bir fonksiyonun tanımıdır.

- I. Değer kümesi tam sayılardan oluştuğu için içinedir.
 II. $f(1,2) = f(1,9) = 1$ olduğundan bire bir değildir.
 III. $f(1,2+1,9) = 3$ ($f(1,2) + f(1,9) = 2$)

2. Gerçel sayılar kümesinde bir f fonksiyonu
 • n tam sayı
 • $n < x \leq n + 1$ için
 $f(x) = n$ biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

- X I. f fonksiyonu örtendir.
 X II. f fonksiyonu bire birdir.
 X III. $f(a + b) = f(a) + f(b)$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) Hepsi E) Hiçbiri

3. X I. $f: Z \rightarrow Z$, $f(x) = 2x + 1$

✓ II. $g: Z \rightarrow Z$, $g(x) = 4 - x$

✓ III. $h: Z \rightarrow Z$, $h(x) = 8 + x$

fonksiyonları verilmektedir.

Buna göre, hangileri örtendir?

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

Tam sayılarda tanımlı fonksiyonların birebir olması için eğim "1" ya da "-1" olmalıdır.

4. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ kümesi veriliyor.
 f fonksiyonu A 'da tanımlı örten bir fonksiyondur.

$$f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) - f(4) \cdot f(5) = 114$$

olduğuna göre, $f(6)$ değeri kaçtır?

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

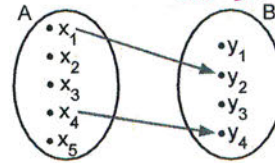
$$f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) - f(4) \cdot f(5) = 114$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$6 \cdot 5 \cdot 4 - 3 \cdot 2 = 114$$

$$f(6) = 1$$

5. $A = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$ • x_2, x_3 ve $x_5 \rightarrow y_2$ ve y_3
 $B = \{y_1, y_2, y_3, y_4\}$ } 6
 2 1 \rightarrow $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$
 1 2 \rightarrow $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$
 kümeleri veriliyor. • x_2, x_3 ve $x_5 \rightarrow y_2$ 'ye \rightarrow $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} = 3$
 $f: A \rightarrow B$ olmak üzere, • x_2, x_3 ve $x_5 \rightarrow y_4$ 'e \rightarrow $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} = 3$



Geriye kalanlar
 $2 \cdot 6 = 12$

Toplam 18

• $f(x_1) = y_2$

• $f(x_4) = y_4$

koşullarını sağlayan kaç farklı f örten fonksiyonu tanımlanabilir?

- A) 24 B) 18 C) 16 D) 12 E) 9

6. $A = \{1, 2\}$

$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

kümeleri veriliyor.

 $f: A \rightarrow B$ tanımlı fonksiyonla ilgili,

✓ I. İçinedir.

✓ II. 36 farklı fonksiyon yazılabilir.

✓ III. 21 farklı görüntü kümesi yazılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

 $f(A)$: Görüntü kümesiI. $f(A) \rightarrow 1$ ya da 2 elemanlıdır. (İçinedir.)II. A kümesindeki her elemanın 6 seçeneği vardır. $\rightarrow 6 \cdot 6 = 36$ farklı fonksiyonIII. 1 elemanlı görüntü kümesi $\rightarrow \binom{6}{1} = 6$ 2 el. $\rightarrow \binom{6}{2} = 15$

7. Aşağıdakilerden hangisi gerçel sayılarda tanımlı örten bir fonksiyon belirtir?

A) $f(x) = |x| - 4$

$-4 \leq f(A) < \infty$

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

0 için tanımsızdır.

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

$0 \leq \sqrt{x^2} < \infty$

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

Örten fonksiyon

E) $f(x) = 4$

Sabit fonksiyon (İçinedir)

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

kümeleri veriliyor.

 $f: A \rightarrow B$ olmak üzere,

$f(1) + f(2) + f(3) + f(4) + f(5) = 6$

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre,

✓ I. 5 farklı fonksiyon tanımlanır.

✓ II. $f(1) + f(2)$ toplamının alabileceği iki farklı değer vardır.✓ III. f fonksiyonu örten dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve III

D) I ve II

E) I, II ve III

III. A kümesindeki 5 elemandan birinin görüntüsü "2", diğerlerinin görüntüsü "1" dir. (Örten fonksiyon)

I. Görüntüsü "2" olan eleman $\left(\frac{5}{2}\right) = 5$ farklı şekilde seçilir. 5 farklı fonksiyon tanımlanır.

II. $f(1) + f(2) = 1 + 1 = 2$

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

2 durum

9. abcd ve cdab dört basamaklı, ab ve cd iki basamaklı farklı doğal sayılardır.

Dört basamaklı doğal sayılardan iki basamaklı doğal sayılara tanımlı f fonksiyonu,

$f(abcd) = \max(ab, cd)$

biçiminde veriliyor.

Örneğin; $f(1817) = 18$ ($18 > 17$)

Buna göre,

I. f fonksiyonu bire birdir. $f(abcd) = f(cdab)$ olduğundan birebir değildir.II. $f(abcd) = f(cdab) = \max(ab, cd)$ III. f fonksiyonu örten dir. $\rightarrow f(A) \neq 10$ olduğundan içinedir.

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

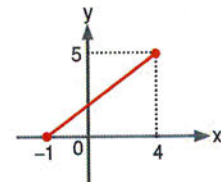
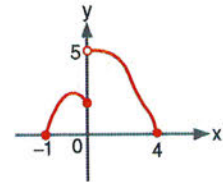
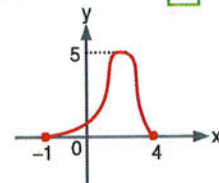
E) II ve III

10. $A = [-1, 4]$ ve $B = [0, 5]$

kümeleri veriliyor.

 $f: A \rightarrow B$ tanımlanan bir fonksiyon olsun.

Buna göre,

I. \rightarrow ÖrtenII. \rightarrow Değer kümesindeki "5" elemanı açıkta kaldığından örten değildirIII. \rightarrow Örten

grafığı verilen fonksiyonların hangileri örten dir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

fonsiyonu verilmiştir.

Buna göre, a 'nın hangi değeri için f çift fonksiyondur?

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

f 'nin çift fonksiyon olabilmesi için x değişkeninin kuvvetlerinin tamamı çift olmalıdır.

$$f(x) = x^2 - ax + 4x^0$$

↓ çift kuvvetli: x^2 ↓ çift kuvvetli: $4x^0$

kuvveti çift olmadığı için $a=0$ değeri ile değişken yok edilmelidir.

2. f tek ve g çift fonksiyondur.

- $f(m) - f(-m) = 8$
- $f(-m) \cdot g(m) = 12$

olduğuna göre, $g(-m)$ değeri kaçtır?

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

f , tek fonksiyon ise $f(x) + f(-x) = 0$
 g , çift fonksiyon ise $g(x) = g(-x)$ olmalıdır.

$$f(m) - f(-m) = 8 \rightarrow f(m) - (-f(m)) = 8$$

$$f(m) = 4, f(-m) = -4$$

$$f(-m) \cdot g(m) = 12 \rightarrow -4 \cdot g(m) = 12 \rightarrow g(m) = -3$$

- 3.4 I. $x \cdot \sin x$

T II. $x \cdot \cos x + x^3$

4 III. $\frac{|x|+1}{x^2+1}$

T IV. $x \cdot \sqrt{x^2+1}$

Yukarıda verilen fonksiyonlardan kaç tanesi $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ 'ye tanımlı tek fonksiyondur?

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

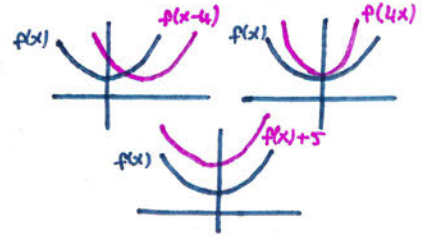
IV. x tek, $\sqrt{x^2+1}$ çift olduğundan $x \cdot \sqrt{x^2+1} \rightarrow$ Tek fonksiyon

1	2	3	4	5	6
D	A	C	E	C	C

4. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı çift bir f fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- I. $f(x-4)$
 II. $f(4x)$
 III. $f(x)+5$



fonsiyonlarından hangileri kesinlikle çift fonksiyondur?

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

f , çift fonksiyon olduğu için grafiği y eksenine göre simetiktir. Bu şartı II ve III. öncüller sağlamaktadır.

5. $f: [3a-13, a-3] \rightarrow \mathbb{B}$

tanımlı f fonksiyonu

$$f(x) = x^6 + x^2 + 1$$

biçiminde verilmiştir.

Buna göre, çift fonksiyon olmasını sağlayan a değeri kaçtır?

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

$$-m + m = 0 \rightarrow 3a - 13 + a - 3 = 0 \rightarrow 4a = 16 \rightarrow a = 4 \text{ bulunur.}$$

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

$$f(x) = \frac{x^3 + x^2 + x + 1}{4x + 4} = \frac{(x^2+1)(x+1)}{4(x+1)}$$

fonsiyonu veriliyor.

Buna göre,

- X I. $A = \mathbb{R}$
 X II. $A = \mathbb{R} - \{-1\}$
 ✓ III. $A = \mathbb{R} - \{-1, 1\}$

$A = \mathbb{R} - \{-1\}$ için $f(x) = \frac{x^2+1}{4}$ olur.
 Çift olması için $f(-1) = f(1)$ olmalı.
 Bu yüzden $A = \mathbb{R} - \{-1, 1\}$ olmalıdır.

A kümesi hangi şartlarda tanımlırsa f fonksiyonu çift fonksiyon olur?

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

1. $f(x) = \begin{cases} x+1 & , x \leq 1 \\ x^2-7 & , x > 1 \end{cases}$

biçiminde tanımlı bir f fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(1) = f(a)$ eşitliğini sağlayan a sayısı kaç olabilir?

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

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

$a > 1$ ise $f(a) = a^2 - 7 = 2$ olur.

$a = 3$ bulunur.
 $a = -2 \rightarrow a > 1$ olmalı.

$a \leq 1$ ise $f(a) = a+1 = 2$ olur.

$a = 1$ bulunur.

2. Gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonu

$f(x) = \begin{cases} \frac{x^5}{4} - a & , x > 1 \\ \frac{1}{x} + bx + 1 & , x \leq 1 \end{cases}$

biçiminde veriliyor. $f(2) = \frac{x^5}{4} - a = 8 - a$

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

$f\left(\frac{1}{3}\right) = 6$ $f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{x} + bx + 1 = \frac{b}{3} + 4$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 13 E) 14

$f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{b}{3} + 4 = 6 \rightarrow b = 6$ bulunur.

$8 - a + \frac{b}{2} + 3 = 1 = 8 - a + \frac{6}{2} + 3$

$1 = 14 - a$
 $a = 13$ bulunur.

3. $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & , x > 0 \\ x^2-10 & , x \leq 0 \end{cases}$

fonsiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(t) = 6$ eşitliğini sağlayan t değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 4 E) $\frac{7}{2}$

$t > 0$ ise $f(t) = 2t - 1 = 6 \rightarrow t = \frac{7}{2}$ bulunur.

$t \leq 0$ ise $f(t) = t^2 - 10 = 6 \rightarrow t = -4$ bulunur.
 $\frac{7}{2} - 4 = -\frac{1}{2}$

4. Doğal sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu

$f(x) = \begin{cases} 3x-10 & , x < 10 \\ f(x-5) & , x \geq 10 \end{cases}$

biçimindedir.

Buna göre, $f(AB) = A + B$ eşitliğini sağlayan kaç farklı iki basamaklı AB doğal sayısı vardır?

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

$f(6) = 8 = f(26) = f(71)$

$f(7) = 11 = f(47) = f(92)$

$f(8) = 14 = f(68)$

$f(9) = 17 = f(89)$

26, 71, 47, 92, 68, 89 olmak üzere 6 farklı AB doğal sayısı vardır.

5. Tanım kümesi pozitif tam sayılar kümesi olan bir $y = f(x)$ fonksiyonu için

x sayısının rakamları toplamı x olarak gösteriliyor.

$f(x) = \begin{cases} 5 & , x \leq 9 \\ -4 & , x > 9 \end{cases}$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$f(20) + f(21) + f(22) + \dots + f(50)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 101 B) 74 C) 85 D) 76 E) 65

$f(20) - f(50)$ arasında (kardileri dahil) 31 değer var.

9 tanesi -4 sonucuna varıyor. Geriye kalan 22 tanesi 5 sonucuna varıyor.

6. Çok sayıda odadan oluşan bir yatakhane odalar 1'den itibaren numaralandırılmıştır.

Bu yatakhane x numaralı odadaki yatak sayısını gösteren f fonksiyonu

$f(x) = \begin{cases} x+4 & , x < 7 = 5+6+7+8+8+10 \\ 2x-11 & , x \geq 7 = 45 \end{cases}$

biçiminde veriliyor.

Bu yatakhane 80 tane yatak bulunduğuna göre, oda sayısı kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

$22.5 = 110$

$110 - 36 = 74$

$f(7) + f(8) + f(9) + f(10) + f(11) = 3 + 5 + 7 + 8 + 11 = 35$

$45 + 35 = 80$ Oda sayısı $\rightarrow 11$ bulunur.

1	2	3	4	5	6
E	D	A	C	B	C



1. $f(x) = |x-2| - x$
fonksiyonu veriliyor.
Buna göre, $f(x) = 0$ eşitliğini sağlayan x sayısı kaçtır?

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

$f(x)=0$ için
 $|x-2|=x$ olmalı.
 $x-2=x$ veya $x-2=-x$
↓
eşitlik sağlanmaz $2x=2$
 $x=1$

2. $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı f sabit fonksiyonu

$$f(x) = |x-2| + |x-8|$$

biçiminde veriliyor.

Buna göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) [1,4] B) (1,6) C) (2,10)
D) [2,6] E) (-1,4)

x	2	8	
$f(x)$	$2-x+8-x$ $= -2x+10$ ↓ Azalan fonksiyon	$x-2+8-x$ $= 6$ ↓ Sabit Fonksiyon	$x-2+x-8$ $= 2x-10$ ↓ Artan Fonksiyon

$A \subset [2,8]$ olmalıdır.

3. f fonksiyonu $f: \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{Z}^+$ biçiminde tanımlanıyor.

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

olduğuna göre,

- X I. f bire birdir.
X II. $f(x+1) < f(x+5)$
✓ III. f sabit fonksiyondur.
X IV. f birim fonksiyondur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

$f(x+3) \cdot f(x+4) = 1$
Şartın sağlanması için tüm f değerlerinin 1'e eşit olması gerekir.
f, sabit fonksiyon olur.

4. $f(x) = |x-2|$
 $g(x) = |x+8|$

fonksiyonları veriliyor.

$f(x) = g(x)$ denkleminin bir kökü a olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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

$|x-2| = |x+8|$
 $-x+2 = x+8 \rightarrow x = -3$
 $x-2 \neq x+8$

5. $f(x) = |x-4| - |x+2|$

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

fonksiyonları veriliyor.

- $f(x+a)$ tek fonksiyon
- $g(x+b)$ çift fonksiyon

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

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

$f(x+a) = |x+a-4| - |x+a+2|$ için
 $h(x) = f(x+a)$ olsun.
 $h(x) = -h(-x)$ olmalı.
 $|x+a-4| - |x+a+2| = |-x+a+2| - |-x+a-4|$
 $a=1$ için eşitlik sağlanır.

$g(x+b) = |x+b-4| + |x+b+2|$ için
 $H(x) = g(x+b)$ olsun
 $H(x) = H(-x)$ olmalı.
 $|x+b-4| + |x+b+2| = |-x+b-4| + |-x+b+2|$
 $b=1$ için eşitlik sağlanır.

$a \cdot b = 1$

$$6. \quad f(x) = |x \cdot |x-1| + 6| \begin{array}{|c|c|c|} \hline -2 & & 1 \\ \hline x(x-1)-6 & x(1-x)+6 & x(x-1)+6 \\ \hline = x^2-x-6 & = -x^2+x+6 & = x^2-x+6 \\ \hline \end{array}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, bu fonksiyon aşağıdakilerden hangisine eşittir?

$$A) f(x) = \begin{cases} x^2 - x + 6 & , x \geq 1 \\ -x^2 + x + 6 & , 1 > x \geq -2 \\ x^2 - x & , x < -2 \end{cases}$$

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

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

$$D) f(x) = \begin{cases} x^2 + x + 6 & , x \geq 1 \\ -x^2 + x + 6 & , 1 > x \geq -2 \\ x^2 - x - 6 & , x < -2 \end{cases}$$

$$E) f(x) = \begin{cases} x^2 - x + 6 & , x \geq 1 \\ -x^2 + x + 6 & , 1 > x \geq -2 \\ x^2 - x - 6 & , x < -2 \end{cases}$$

7. Gerçek sayılar kümesinde f ve h fonksiyonları,

$$f(x) = \frac{x \cdot (x^2 - 16)}{192}$$

$$f(4x) = \frac{4x \cdot (16x^2 - 16)}{192}$$

$$h(x) = \frac{(x+2) \cdot (x^2 + 9x + 20)}{3}$$

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

biçiminde tanımlanıyor.

f ve h fonksiyonları için

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

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre, eşitliği sağlayan x değerleri toplamı kaçtır?

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

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

$$\left(\frac{x \cdot (x+1)}{3} \right) (x-1-x+2) = 0$$

$$x=0 \quad x=-1$$

8. R'de tanımlı f ve g fonksiyonları

$$f(x) = (a-3)x + 8$$

$$g(x) = bx + b + 4$$

biçiminde veriliyor.

f(x) = g(x) olduğuna göre, a · b çarpımı kaçtır?

$$A) 20 \quad B) 28 \quad C) 30 \quad D) 32 \quad E) 36$$

$$(a-3)x + 8 = bx + b + 4$$

$$a-3=b$$

$$8=b+4$$

$$a=7$$

$$b=4$$

$$a \cdot b = 28$$

9. f : A → R , g : B → R ve h : C → R olmak üzere,

$$\bullet A = B = C$$

Her x ∈ A sayısı için f(x) = g(x) eşitliği sağlanırsa f ve g fonksiyonlarına eşit fonksiyonlar denir.

$$f: \{-1, 0, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = x^3$$

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

$$g: \{-1, 0, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, \quad g(x) = x$$

$$g(\{-1, 0, 1\}) = \{-1, 0, 1\}$$

$$h: \{-1, 0, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, \quad h(x) = \frac{1}{x-2}$$

$$h(\{-1, 0, 1\}) = \left\{ \frac{1}{-3}, \frac{1}{-2}, -1 \right\}$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$$\checkmark \text{ I. } f = g$$

$$- \text{ II. } f = h$$

$$\checkmark \text{ III. } g \neq h$$

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

$$A) \text{ Yalnız I} \quad B) \text{ Yalnız II} \quad C) \text{ I ve III}$$

$$D) \text{ II ve III} \quad E) \text{ I ve II}$$