

1. $f(x) = 2x$ $x = x-1$ için
 $g(x+1) = 3x \rightarrow g(x) = 3(x-1) = 3x-3$
 olduğuna göre, $(g \circ f)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $12x-3$ B) $12x$ C) $12x+3$
 D) $12x+6$ E) $12x+7$

$$\begin{aligned} (g \circ f)(2x) &= g(f(2x)) \\ &= g(2(2x)) = g(4x) \\ &= 3(4x) - 3 \\ &= 12x - 3 \end{aligned}$$

2. $h(x) = \frac{6x+1}{x-2}$
 $(h \circ h)(x) = \frac{37x+m}{nx+5}$

olduğuna göre, $\frac{m}{n}$ oranı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} (h \circ h)(x) &= h(h(x)) \\ &= \frac{6 \cdot h(x) + 1}{h(x) - 2} = \frac{6 \left(\frac{6x+1}{x-2} \right) + 1}{\frac{6x+1}{x-2} - 2} = \frac{37x+4}{4x+5} \end{aligned}$$

$$\frac{37x+m}{nx+5} = \frac{37x+4}{4x+5} \rightarrow \frac{m}{n} = \frac{4}{4} = 1$$

3. f ve g gerçel sayılarda tanımlı fonksiyonlar ve f doğrusal fonksiyon olmak üzere, $f(x) = ax+b$ olsun.

$(f \circ g)(x) = f(x) - g(x) \rightarrow f(g(x)) = f(x) - g(x)$
 eşitliği veriliyor. $a(g(x)) + b = ax + b - g(x)$

$$f(10) - f(7) = 9 \rightarrow 10a + b - (7a + b) = 9$$

olduğuna göre, $g(x)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir? $3g(x) = 3x - g(x)$

A) $g(x) = \frac{x}{2}$ B) $g(x) = \frac{3}{4}x$
 C) $g(x) = \frac{2x}{3}$ D) $g(x) = 2x$

$$E) g(x) = \frac{3}{5}x$$

4. a ve b sıfırdan farklı birer tam sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

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

$(f \circ f)(x) = f(f(x)) = a(ax+b) + b$
 biçiminde tanımlanıyor. $a(ax+b) + b = a(x+3) + b + a(x-1) + b$
 $(f \circ f)(x) = f(x+3) + f(x-1)$

olduğuna göre, $f(0)$ değeri kaçtır? $a^2x + ab = 2ax + 2a + b$

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

$$\begin{aligned} a^2 &= 2a & ab &= 2a + b \\ a &= 2 & 2b &= 2 \cdot 2 + b \\ & & b &= 4 \end{aligned}$$

$$f(0) = a \cdot 0 + b = b = 4$$

5. f gerçel sayılarda tanımlı doğrusal fonksiyondur. f ve h fonksiyonları arasında

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

eşitliği sağlanmaktadır.

$$h(1) = \frac{5}{4}$$

$x=1$ için $a \cdot \frac{5}{4} + b = a + b + \frac{5}{4}$
 olduğuna göre, $f(4) - f(1)$ farkı kaçtır? $a=5$

A) 5 B) 7 C) 10 D) 14 E) 15

$$\begin{aligned} f(4) - f(1) &= 4a + b - (a + b) \\ &= 3a \\ &= 3 \cdot 5 \\ &= 15 \end{aligned}$$

6. f bire bir ve örten fonksiyon olmak üzere,

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

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

$$(f \circ f \circ f)(3m-8) = f(2m+1)$$

eşitliğini sağlayan m sayısı kaçtır?

A) -12 B) -11 C) -8 D) -5 E) -4

$$(f \circ f \circ f)(2x+1) = (f \circ f \circ f)(3m-8)$$

$$2x+1 = 3m-8$$

$$x = 2m+1$$

$$2(2m+1) + 1 = 3m-8$$

$$4m+3 = 3m-8$$

$$m = -11$$

1. x bir tam sayı olmak üzere, x 'in kendisinden farklı en büyük böleni $[x]$ ile gösteriliyor.

$A = \{2, 3, 4, 5, \dots\}$ ve her $x \in A$ sayısı için

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & , [x] < 6 \\ x-5 & , [x] \geq 6 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

20 tane

✓ I. $(f \circ f \circ f \circ \dots \circ f)([10])$

✓ II. $f([26])$

✗ III. $f(f(14)) - f(6)$

ifadelerinden hangilerinin sonucu bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

2. İkinci dereceden bir fonksiyon, h pozitif değeri sabit bir fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) + h(x) = 4x^2 + 8 \rightarrow ax^2 + bx + c + k$$

$$(f \circ h)(x) = 13$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $h(2021)$ fonksiyonunun pozitif değeri kaçtır?

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

$(f \circ h)(x) = 13$
 $ak^2 + c = 13$
 $4k^2 + c = 13$

$4k^2 + 8 - k = 13$
 $4k^2 - k - 5 = 0$
 $k = \frac{5}{4}$, $k = -1 \rightarrow k$ pozitif

$h(2021) = k$
 $h(2021) = \frac{5}{4}$

3. $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökler çarpımı $\frac{c}{a}$ şeklinde hesaplanır.

Uygun şartlarda tanımlı f ve h fonksiyonları için

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

$$f(2+x) = h(x-2a)$$

eşitlikleri sağlanıyor.

Buna göre, $h(-a) = 5$ eşitliğini sağlayan a gerçel sayılarının alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

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

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

$x = a+2$ için
 $h(-a) = a(a+2) + 4 = 5$
 $= a^2 + 2a + 4 = 5$
 $a^2 + 2a - 1 = 0$
 alabileceği değerler çarpımı $= \frac{c}{a} = \frac{-1}{1} = -1$

4. $A = \{0, 1, 2, 3\}$ kümesi veriliyor.

A 'da tanımlı f ve g fonksiyonları için

$$(f \circ g)(x) = 0$$

denklemi her $x \in A$ için sağlanmaktadır.

Buna göre, kaç farklı (f, g) fonksiyon çifti tanımlanabilir?

- A) 4 B) 16 C) 48 D) 256 E) 100

f sabit fonksiyondur. $\Rightarrow f(x) = 0 \Rightarrow 1$ durum
 g fonksiyonunda her elemanın eşleşebileceği 4 eleman olduğundan $\Rightarrow 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 2^8 = 256$
 g fonksiyonu yazılır.

256 farklı (f, g) fonksiyon çifti tanımlanabilir.

5. Negatif olmayan gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu,

$$x \leq f(x) \leq 2x$$

eşitsizliğini sağlamaktadır.

Buna göre,

I. $(f \circ f)(1) \leq 4$

II. $(f \circ f \circ f)(0) = 0$

III. $1 \leq (f \circ f \circ \dots \circ f)(1) \leq 20$
 10 tane

$$1 \leq f(1) \leq 2$$

$$f(1) \leq (f \circ f)(1) \leq 2 \cdot f(1)$$

$$1 \leq (f \circ f)(1) \leq 2 \cdot 2$$

$$1 \leq (f \circ f \circ f)(1) \leq 4 \checkmark$$

$$f(0) = 0$$

$$f(f(0)) = 0$$

$$f(f(f(0))) = 0 \text{ bulunur. } \checkmark$$

$$10 \leq (f \circ \dots \circ f)(1) \leq 2^{10} \times$$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

$(f \circ f \circ f)(1+i)$ reel sayı değil
 $= (1+i)^3 - 2i + \sqrt{3} = \sqrt{3} - 2$

$(f \circ f)(\sqrt{3}-2)$ irrasyonel sayı
 $= (\sqrt{3}-2)^2 + 4\sqrt{3}$

6. Karmaşık sayılarda tanımlı f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} x-6 & x \text{ rasyonel sayı ise,} \\ x^2 + 4\sqrt{3} & x \text{ irrasyonel sayı ise,} \\ x^3 - 2i + \sqrt{3} & x \text{ reel sayı değil ise,} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

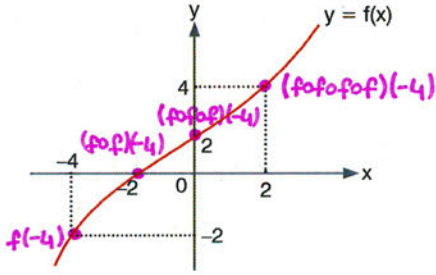
Buna göre, $(f \circ f \circ f)(1+i)$ değeri kaçtır?

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

$= 7$
 $f(7) = 7-6 = 1$



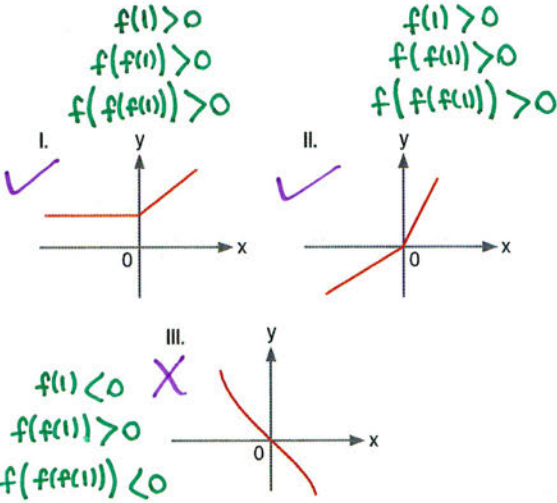
1.

Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.Buna göre, $(fofofof)(-4)$ değeri kaçtır?

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

$$\begin{aligned} & (fofofof)(-4) \\ & \underbrace{\quad \quad \quad}_{-2} \\ & \underbrace{\quad \quad \quad}_0 \\ & \underbrace{\quad \quad \quad}_2 \\ & \underbrace{\quad \quad \quad}_4 \\ & = 4 \end{aligned}$$

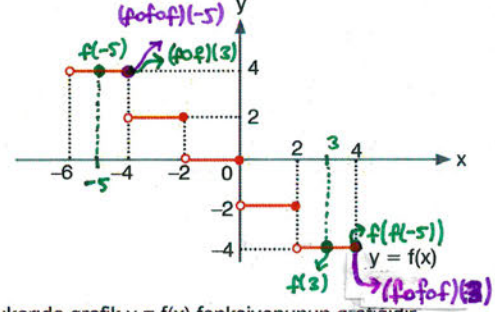
2.

Yukarıda grafikleri verilen f fonksiyonlarının hangi-leri $(fofof)(1) > 0$ eşitsizliğini sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

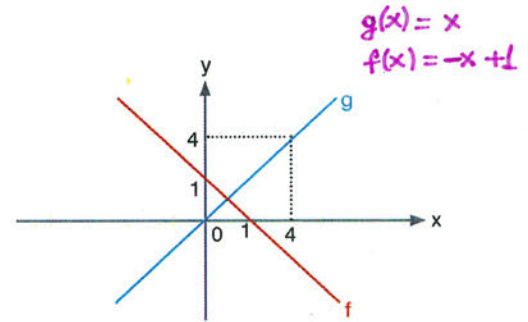
3.

Yukarıda grafik $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğidir.Buna göre, $(fofof)(-5) + (fofof)(3)$ toplamı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} & (fofof)(-5) + (fofof)(3) \\ & \underbrace{\quad \quad \quad}_4 + \underbrace{\quad \quad \quad}_{-4} \\ & \underbrace{\quad \quad \quad}_{-4} + \underbrace{\quad \quad \quad}_4 \\ & \underbrace{\quad \quad \quad}_4 + \underbrace{\quad \quad \quad}_{-4} \\ & = 0 \end{aligned}$$

4.

Yukarıda f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,

$$f(g(x)) + g(f(x))$$

fonksiyonunun $x = 2$ için değeri kaçtır?

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

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

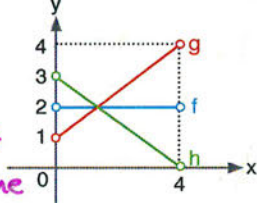
$$g(f(x)) = f(x) = -x + 4$$

$$= -2x + 8$$

$$= -2 \cdot 2 + 8 = 4$$

1	2	3	4
E	D	C	A

5. Dik koordinat düzleminde $(0,4)$ aralığında tanımlı $y = f(x)$, $y = h(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



h fonksiyonunun tüm görüntüleri, f fonksiyonu sabit olduğu için 2 değerine eşit olur.

Buna göre, aynı aralıkta tanımlı

I. $(f \circ h)$

II. $(g \circ f)$

III. $(h \circ g)$

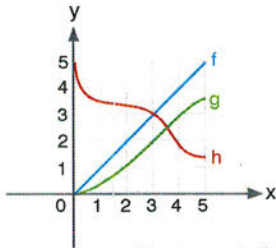
f sabit fonksiyonunun tüm değerleri 2'ye eşit olduğu için $(g \circ f) = g(2)$ 'nin görüntüsü yalnızca $5/2$ bulunur.

g ve h, sabit fonksiyon olma-
dığı için $(h \circ g)$ fonksiyonunun birde fazla görüntüsü vardır.

fonsiyonlarından hangilerinin görüntü kümesi bir elemanlıdır?

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

6. Dik koordinat düzleminde $[0,5]$ aralığında tanımlı $f(x)$, $g(x)$ ve $h(x)$ fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



a, b ve c değerleri

$a = (f \circ h)(4,27)$

$b = (g \circ f)(1,38)$

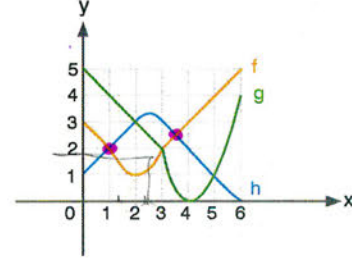
$c = (h \circ g)(2,64)$

olarak veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

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

7. Dik koordinat düzleminde $[0,6]$ aralığında tanımlı f , g ve h fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



$a \in [0,6]$ olmak üzere,

$$f(a) = h(a)$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre,

$$(f \circ g \circ h)(a)$$

ifadesinin tam sayı olmayan değeri aşağıdaki aralıkların hangisinde yer alır?

- A) $(0,1)$ B) $(1,2)$ C) $(2,3)$
D) $(3,4)$ E) $(4,5)$

$$f(3) = 2$$

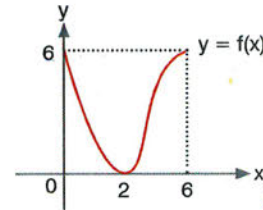
*$a=1$ olabilir.
 $3 < a < 4$ olabilir.*

$$(f \circ g \circ h)(a) = \frac{2}{3}$$

$$(f \circ g \circ h)(a) = \frac{2,3}{2,3} = 1$$

$$1 < (f \circ g \circ h)(a) < 2$$

8. Dik koordinat düzleminde $[0,6]$ aralığında tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$$f(f(x)) = 0$$

$$f(x) = 2 \rightarrow x \text{ 'in 2 farklı değeri var.}$$

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

$(0,2)$ ya da $(2,6)$ aralığında olabilir.

*$0 < f(x) < 2 \rightarrow 2$ farklı değer
 $2 < f(x) < 6 \rightarrow 2$ farklı değer*

Buna göre,

I. $(f \circ f)(x) = 0$

II. $(f \circ f)(x) = 2$

III. $(f \circ f)(x) = 6$

$$f(f(x)) = 6$$

0 ya da 6 olabilir.

$$f(x) = 0 \rightarrow x = 2 \text{ olabilir.}$$

$$f(x) = 6 \rightarrow x = 0 \text{ olabilir.}$$

$$f(x) = b \rightarrow x = 6 \text{ olabilir.}$$

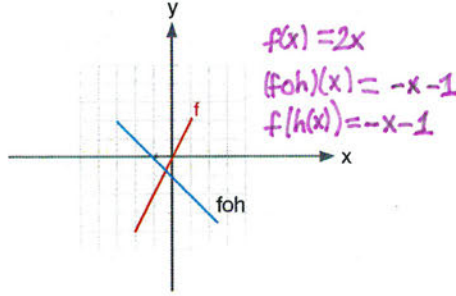
x'in 4 farklı değeri var.

x'in 3 farklı değeri var.

eşitliklerinden hangileri dört farklı x değeri için sağlanır?

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

1. Dik koordinat sisteminde gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve foh fonksiyonlarının birimkareli zemin üzerindeki grafiği aşağıda verilmiştir.

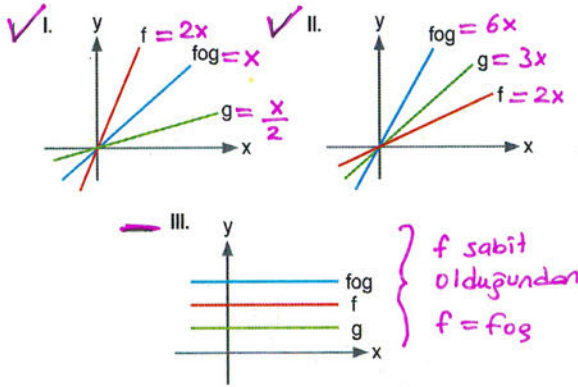


Buna göre, aşağıdakilerden hangisi h(x) fonksiyonunun kuralıdır?

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

$f(h(x)) = 2h(x) = -x-1$
 $h(x) = \frac{-x-1}{2}$

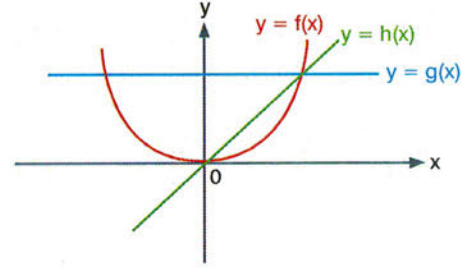
2. f, g ve fog fonksiyonlarının dik koordinat düzleminde verilen



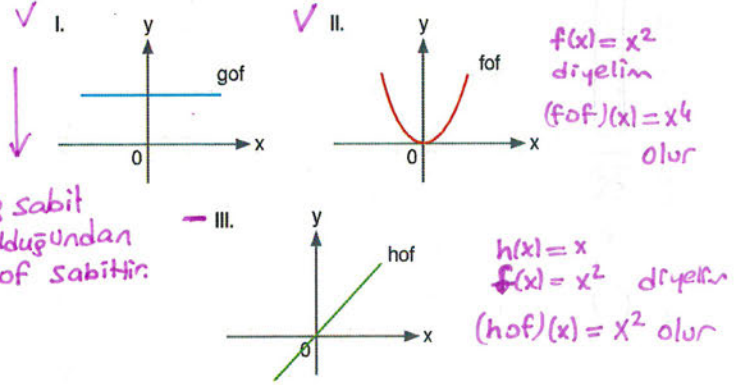
grafiklerinden hangileri doğru olabilir?

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

3. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f, g ve h fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

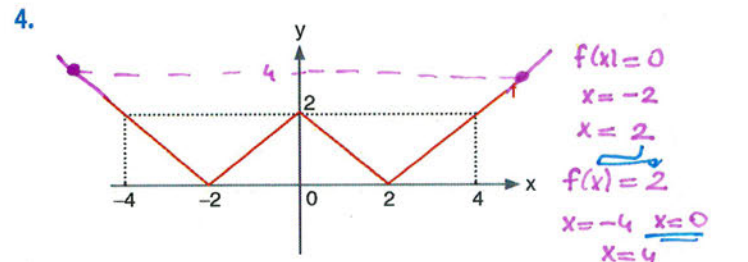


Buna göre,



grafiklerinden hangileri üzerinde yazan fonksiyona aittir?

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



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

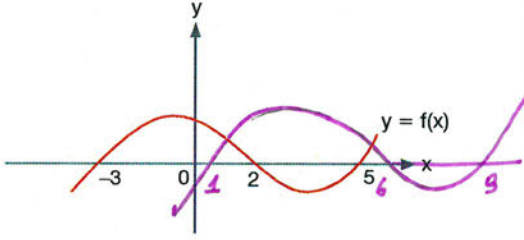
$(fofof)(x) = 0$

denkleminin kaç farklı kökü vardır?

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

$2+2=4$ farklı kök vardır.

5.

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

Buna göre,

$$f(x-4) = 0$$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 11 D) 14 E) 16

→ $f(x)$ fonksiyonunun
4 br sağa ötelenmiş
halidir.

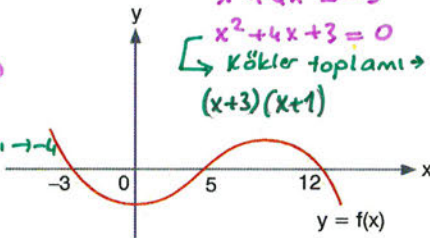
Kökler → 1, 6 ve 9 olur.

$$1+6+9 = 16$$

6.

$$\begin{aligned} x^2 + 4x &= 5 \\ x^2 + 4x - 5 &= 0 \\ (x+5)(x-1) \end{aligned}$$

→ Kökler toplamı → -4



$$\begin{aligned} x^2 + 4x &= -3 \\ x^2 + 4x + 3 &= 0 \\ \rightarrow \text{Kökler toplamı} \rightarrow -4 \\ (x+3)(x+1) \end{aligned}$$

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

Buna göre,

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

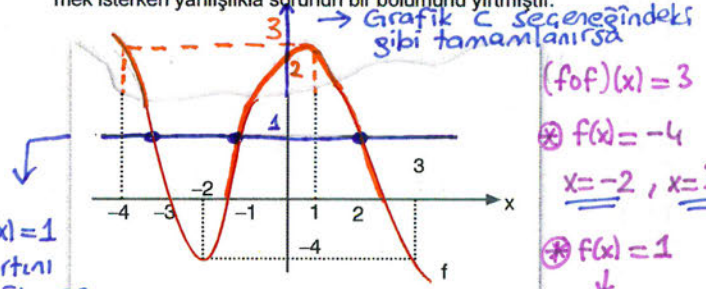
eşitliğini sağlayan farklı x gerçel sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

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

$$(-4) + (-4) + (-4) = -12$$

7.

Ayşe, çözemediği soruları öğretmenine sormak için silmek isterken yanlışlıkla sorunun bir bölümünü yırtmıştır.



$f(x) = 1$
şartını
sağlayan
3 değer

Buna göre, $(f \circ f)(x) = 3$ eşitliğini sağlayan kaç farklı x değeri vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

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

$$\otimes f(x) = -4$$

$$x = -2, x = 3$$

$$\otimes f(x) = 1$$

↓
şartı sağlar

3 farklı

x değeri vardır.

Ayşe, sorunun cevabının D şıkkı olduğunu bildiğine göre; yırtılan kısım aşağıdakilerden hangisi olabilir?

