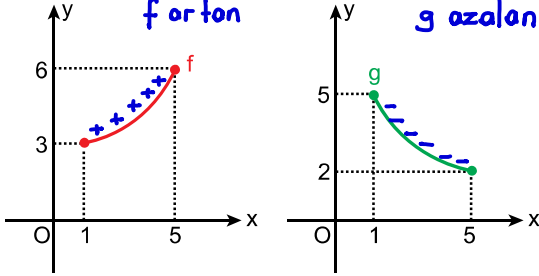


ARTAN VE AZALAN FONKSİYONLAR

3. Aşağıda grafikleri verilen f ve g fonksiyonlarının tanım kümesi $[1, 5]$ kapalı aralıdır.



Buna göre, $[1, 5]$ aralığında, III. $(f \circ g)(x_1) < (f \circ g)(x_2)$

- I. f fonksiyonu artandır.
II. $(f - g)(x)$ fonksiyonu artandır.
III. $(f \circ g)(x)$ fonksiyonu azalandır.

E ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

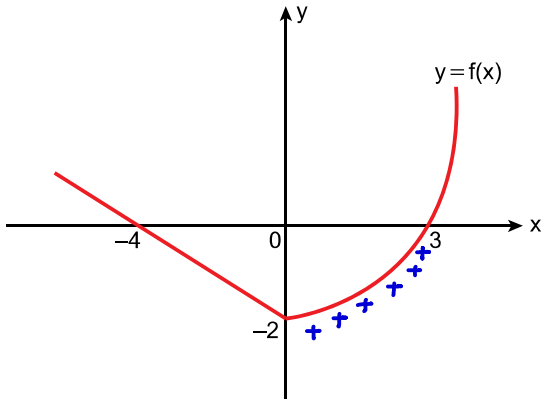
- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III ☒ I, II ve III

f artan ve g azalan fonksiyondur.

$(f - g)(x)$ fonksiyonu artandır.

$(f \circ g)(x)$ fonksiyonu azalandır.

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



Buna göre, fonksiyonun negatif değerler alarak artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

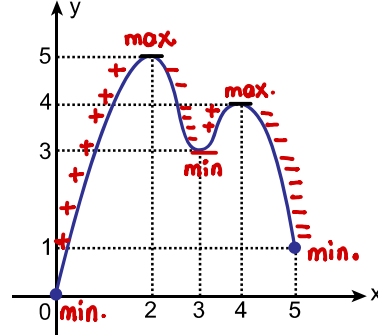
- A) ☒ $[0, 3)$ B) $(-\infty, -4]$ C) $[3, \infty)$
D) $[-4, 0]$ E) $[-2, \infty)$

Negatif değerler alarak artan olduğu aralık

$[0, 3)$ aralığıdır.

FONKSİYONUN MAKSİMUM VE MİNİMUM DEĞERİ

1. $f: [0, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. f fonksiyonunun minimum noktalarından biri $(3, 3)$ tür. ✓
II. f fonksiyonunun alabileceği en küçük değer sıfırdır. ✓
III. f fonksiyonunun maksimum noktalarından biri $(4, 4)$ tür. ✓
IV. f fonksiyonunun alabileceği en büyük değer 5'tir. ✓

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

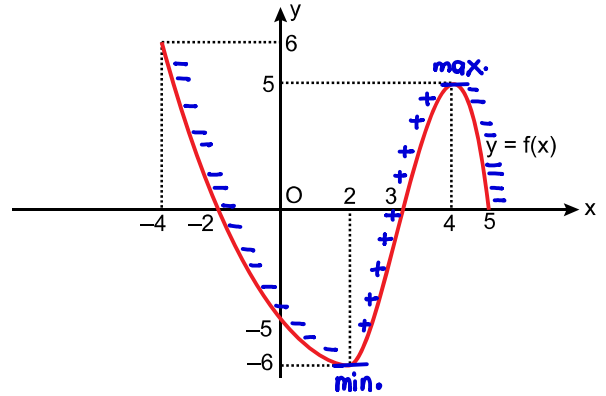
$(2, 5)$ ve $(4, 4)$ maksimum noktalar.

$(3, 3)$ minimum noktadır.

5, maksimum değerdir.

0, minimum değerdir.

2.



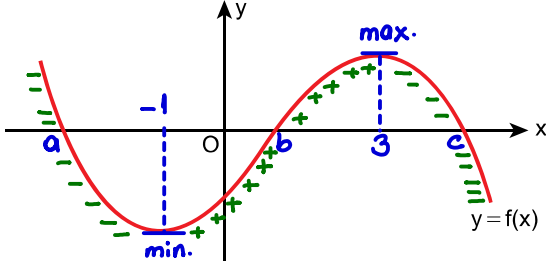
Yukarıda $[-4, 5]$ aralığında tanımlı $y = f(x)$

fonsiyonunun grafiği için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- E A) Minimum noktası $(2, -6)$ dir. ✓
B) $f(0) > f(1)$ $f(0) = -5, f(1) < -5$
C) $x \in (-4, -2)$ için $x \cdot f(x) < 0$ dir. $- \cdot + < 0$
D) $(2, 4)$ aralığında artandır. ✓
☒ E) Fonksiyonun alabileceği en büyük değer 5'tir. (6 dır.)

FONKSİYONUN MAKSİMUM VE MİNİMUM DEĞERİ

3. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, aşağıda grafiği verilen f fonksiyonunun x -eksenini kestiği noktaların apsisi a , b ve c olup $a < b < c$ dir. f fonksiyonunun minimum ve maksimum noktalarının apsisi -1 ve 3 'tür.



Buna göre,

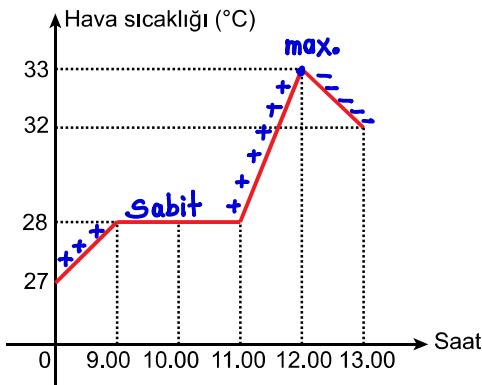
- I. $(-1, b)$ aralığında f artandır. +
- II. (b, c) aralığında f azalır. -
- III. $(3, \infty)$ aralığında f azalır. +

D ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

$[-1, 3]$ aralığında artan
 $(-\infty, -1] \cup [3, \infty)$ aralığında azalan

4. Aşağıdaki grafikte bir ildeki hava sıcaklığının saatlere göre değişimi gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Hava sıcaklığı 12.00 de maksimum düzeye ulaşmıştır.
- II. Saat 9.00 ile 11.00 arasında hava sıcaklığı sabit kalmıştır.
- III. Hava sıcaklığı 11.00 ile 12.00 arasında 5°C derecede artmıştır. $33 - 28 = 5$

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

ORTALAMA DEĞİŞİM ORANI

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

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

fonksiyonunun $[0, 2]$ aralığındaki değişim oranı -5 'tir.

A Buna göre, m kaçtır?

- ☒ A) -4 B) -3 C) -2 D) -1 E) 0

$$\frac{f(2) - f(0)}{2 - 0} = -5 \Rightarrow f(2) - f(0) = -10$$

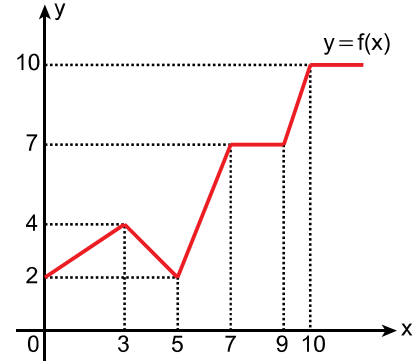
$$(4m + 6 - 1) - (-1) = -10$$

$$4m + 6 = -10$$

$$4m = -16$$

$$m = -4$$

- 2.



Yukarıda grafiği verilen f fonksiyonunun ortalama değişim oranı aşağıdaki aralıklardan hangisinde en büyüktür?

- C A) $[0, 3] \rightarrow \frac{4-2}{3-0} = \frac{2}{3}$ B) $[0, 5] \rightarrow \frac{2-2}{5-0} = 0$ C) $[3, 7]$
D) $[7, 12]$ E) $[10, 15]$

$$\frac{10-7}{12-7} = \frac{3}{5} \quad \frac{10-10}{15-10} = 0$$

$$[3, 7] \text{ aralığında } \frac{f(7) - f(3)}{7 - 3} = \frac{7 - 4}{4} = \frac{3}{4}$$

en fazla olur.

3. Boyu 10 cm olan bir fidanın dikildikten sonraki boyunun zamana bağlı değişimi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Zaman (Yıl)	0	1	2	3	4	5	6
Boy (cm)	10	14	22	30	34	36	44

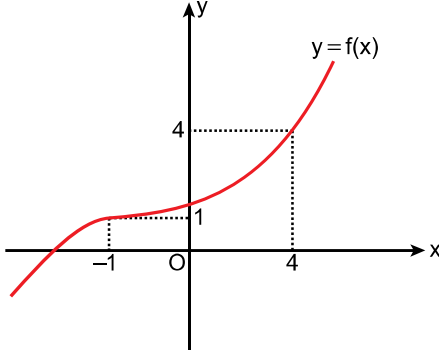
Buna göre, fidanın boyunun 1. ile 6. yıl arasındaki (1. ile 6. yıllar dahil) ortalama değişim oranı kaçtır?

- A) 5 ☒ B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

$$\frac{f(6) - f(1)}{6 - 1} = \frac{44 - 14}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

ORTALAMA DEĞİŞİM ORANI

4. Bir f fonksiyonunun $[a, b]$ aralığındaki ortalama değişim oranı; $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ dır.

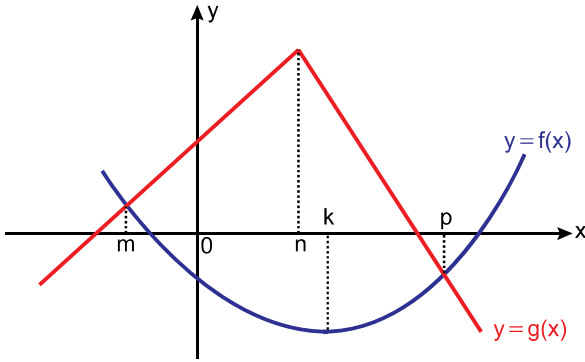


Buna göre, yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-1, 4]$ aralığındaki ortalama değişim oranı kaçtır?

- D A) $\frac{6}{5}$ B) 1 C) $\frac{4}{5}$ ☒ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{2}{5}$

$$O.D.O = \frac{f(4) - f(-1)}{4 - (-1)} = \frac{4 - 1}{5} = \frac{3}{5}$$

5. Aşağıda gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre;

- $[m, p]$ aralığında f ve g fonksiyonlarının ortalama değişim oranları eşittir.
- $[k, p]$ aralığında $(g - f)(x)$ fonksiyonu azalandır.
- $[m, n]$ aralığında g fonksiyonunun ortalama değişim oranı f fonksiyonunun ortalama değişim oranından büyüktür.

E $f(m) = g(m)$ $f(p) = g(p)$

I. $\frac{f(p) - f(m)}{p - m} = \frac{g(p) - g(m)}{p - m}$

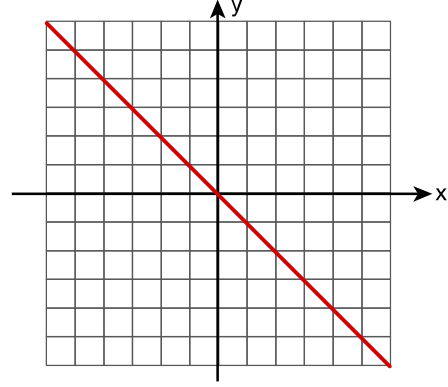
II. $[k, p]$ aralığında g azalan, f artan $g - f$ azalandır.

III. $\frac{f(n) - f(m)}{n - m} < \frac{g(n) - g(m)}{n - m}$ $g(n) > f(n)$
 $f(m) = g(m)$

VERİLERİ SAĞLAYAN GRAFİKLERDEN BİRİNİ ÇİZMEK

1. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı doğrusal bir f fonksiyonu pozitif gerçel sayılarda negatif, negatif gerçel sayılarda pozitif değerler almaktadır.

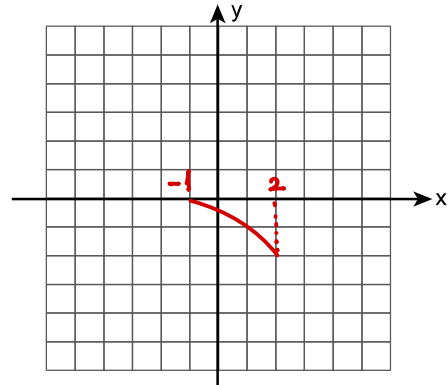
Buna göre, bu şartı sağlayan f fonksiyonunun grafiğini çiziniz.



2. $[-1, 2]$ aralığı üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- f fonksiyonu azalandır.
- f fonksiyonunun maksimum değeri sıfırdır.

Bu şartı sağlayan f fonksiyonunun grafiği el kaldırmadan çizilebildiğine göre, uygun olan grafiği çiziniz.

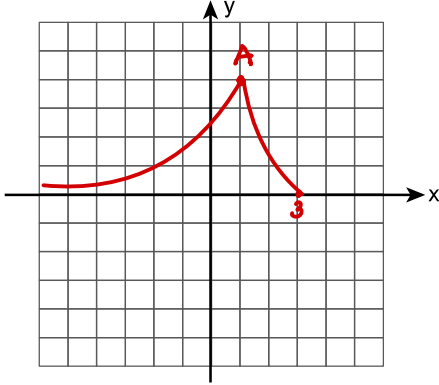


VERİLERİ SAĞLAYAN GRAFİKLERDEN BİRİNİ ÇİZMEK

3. Reel sayılarda tanımlı bir f fonksiyonu için aşağıdakiler bilinmektedir.

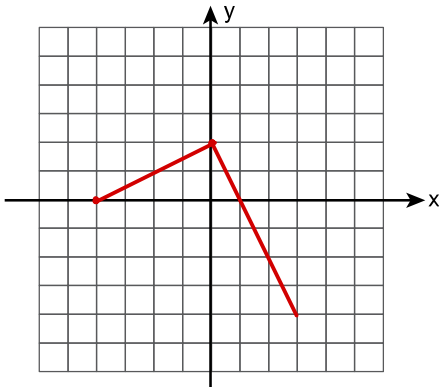
- f fonksiyonu, grafiğinin üzerindeki $A(1, 4)$ noktasının solunda artan, sağında azalandır.
- f fonksiyonu yalnızca bir tane sıfırı olup 3'tür.

Bu şartı sağlayan f fonksiyonunun grafiği el kaldırmadan çizilebildiğine göre, uygun olan grafiği çiziniz.



4. $f: [-4, 3] \rightarrow [-4, 2]$ şeklinde tanımlı örten f fonksiyonunun grafiği iki doğru parçasından oluşmaktadır.
- f fonksiyonunun $[-4, 0]$ aralığında değişim oranı 0,5'tir.
 - f fonksiyonu sadece $(1, 3]$ aralığında negatif değerler almaktadır.

Buna göre, bu koşulları sağlayan f fonksiyonunun grafiğini çiziniz.



NOT: Bu başlığın doğru cevapları kitabın sonunda olacaktır.

YORUM SORULARI

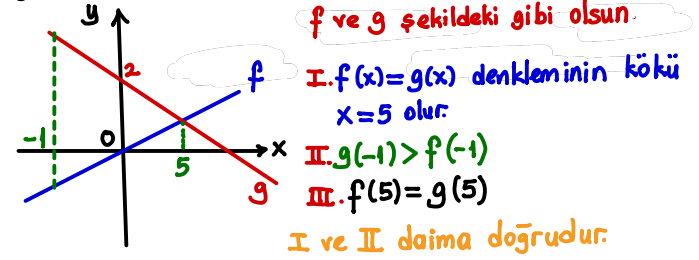
1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ve $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

- f fonksiyonu artan ve g fonksiyonu azalandır.
- $g(0) = 2$ ve $f(0) = 0$ dir.

Buna göre,

- $f(x) = g(x)$ denkleminin yalnızca bir tane kökü vardır.
- $g(-1) > 2$ dir.
- $f(5) > g(5)$ dir.

C ifadelerinden hangileri daima doğrudur?



2. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı daima azalan bir f fonksiyonu için,

$$f(-2) \cdot f(0) = 0$$

$$f(0) = 0$$

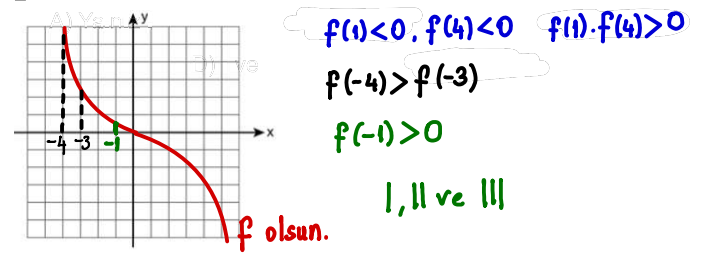
$$f(-2) \cdot f(3) < 0$$

$$f(-2) > 0, f(3) < 0$$

olduğuna göre,

- $f(1) \cdot f(4) > 0$
- $f(-3) < f(-4)$
- $f(-1) > 0$

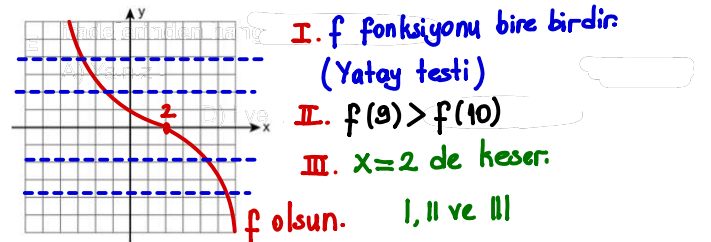
E ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?



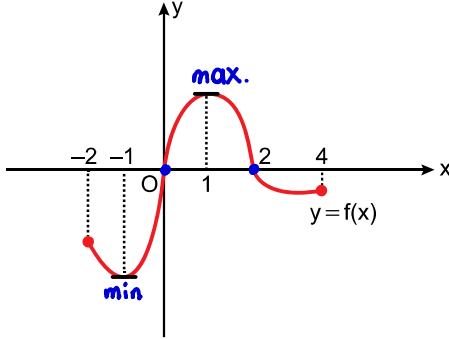
4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ azalan bir fonksiyon olmak üzere, $f(2) = 0$ dir.

Buna göre,

- f fonksiyonu bire birdir.
- $f(10) < f(9)$
- f fonksiyonunun grafiği x -eksenini sadece bir noktada keser.



1. Aşağıda $[-2, 4]$ aralığı üzerinde tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



E Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) f 'nin en büyük değeri $f(1)$ 'dir. **max. değeri $f(1)$**
 B) f 'nin en küçük değeri $f(-1)$ 'dir. **min. değeri $f(-1)$**
 C) $f(x) = 0$ denkleminin iki farklı reel kökü vardır. **$x=0, x=2$**
 D) $(-1, 0)$ aralığında f negatif değerli ve artandır.

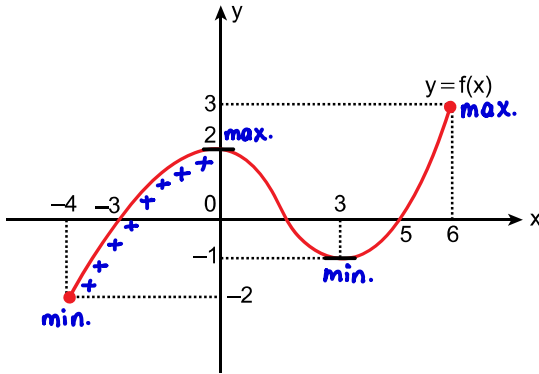
✓ (0, 2) aralığında f pozitif değerli ve artandır.

(0, 1) aralığında pozitif değerli artandır.

(1, 2) aralığında pozitif değerli azalandır.

(-1, 0) aralığında negatif değerli artandır.

2. Aşağıda, $f: [-4, 6] \rightarrow [-2, 3]$ tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. $[-4, 0]$ aralığında f fonksiyonu artandır.
 II. f fonksiyonunun alabileceği en büyük değer 3'tür.
 III. $[0, 6]$ aralığında f fonksiyonunun değişim oranı $\frac{1}{6}$ 'dır.

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II

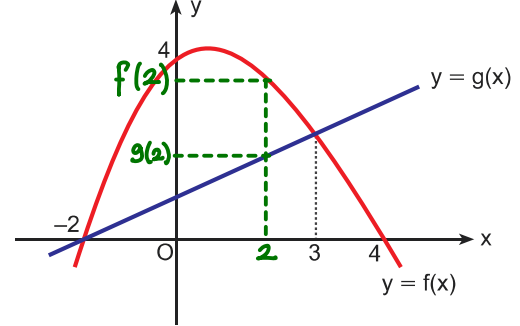
D) I ve III **✓** E) I, II ve III

$[-4, 0]$ aralığında f artandır

f 'nin max. değeri $f(6)=3$ tür.

$$\frac{f(6)-f(0)}{6-0} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$$

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



Buna göre,

- I. $[-2, 3]$ aralığında f ve g fonksiyonlarının değişim oranları birbirine eşit,
 II. $(f - g)(x) = 0$ denkleminin kökleri toplamı 1,
 III. $f(2) > g(2)$

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

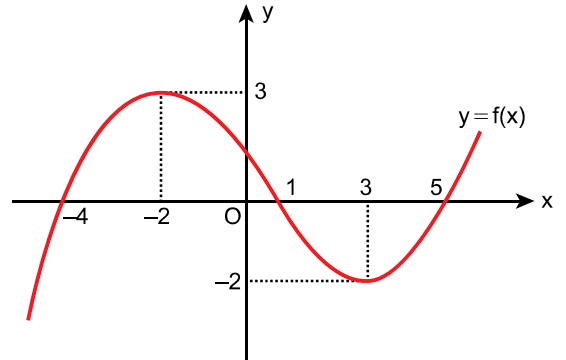
$$f(-2) = g(-2) = 0, f(3) = g(3)$$

$$\text{I. } \frac{f(3) - f(-2)}{5} = \frac{g(3) - g(-2)}{5} \Rightarrow f(3) = g(3)$$

$$\text{II. } (f - g)(x) = 0 \Rightarrow f(x) = g(x) \quad x = -2, x = 3$$

$$\text{III. } f(2) > g(2)$$

I, II ve III doğrudur.



f fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık A kümesi, f fonksiyonunun pozitif olduğu en geniş aralık B kümesidir.

$f(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi C olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi $(A \cap B^c) - C$ kümesinin bir elemanıdır?

- D A) -4 B) -2 C) 1 **✓** D) 3 E) 6

$$A = (-\infty, -2] \cup [3, \infty)$$

$$B = (-4, 1) \cup (5, \infty) \Rightarrow B^c = (-\infty, -4] \cup [1, 5]$$

$$C = \{-4, 1, 5\}$$

$$A \cap B^c = (-\infty, -4] \cup [3, 5]$$

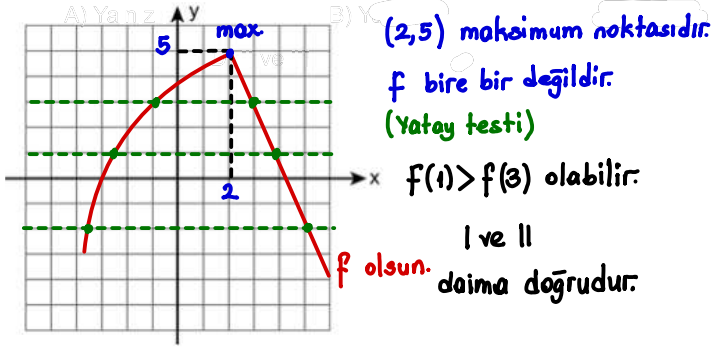
$$(A \cap B^c) - C = (-\infty, -4] \cup [3, 5)$$

5. Grafiği el kaldırılmadan çizilebilen bir f fonksiyonu, grafiğinin üzerindeki $A(2, 5)$ noktasının solunda artan, sağında azalandır.

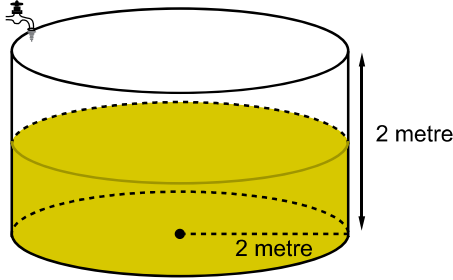
Buna göre,

- f fonksiyonunun maksimum noktasının ordinatı 5'tir.
- f bire bir değildir.
- $f(3) > f(1)$ dir.

C ifadelerinden hangileri daima doğrudur?



6. Aşağıda dik silindirik biçiminde bir zeytinyağı kazanı verilmiştir. Kazanın taban yarıçapı ve yüksekliği 2 metredir.



Bir yağ fabrikasında, sıkılan zeytinlerden elde edilen yağlar şekildeki musluktan sabit bir hızla akarak bu kazanın boş halini yarım saatte doldurmaktadır.

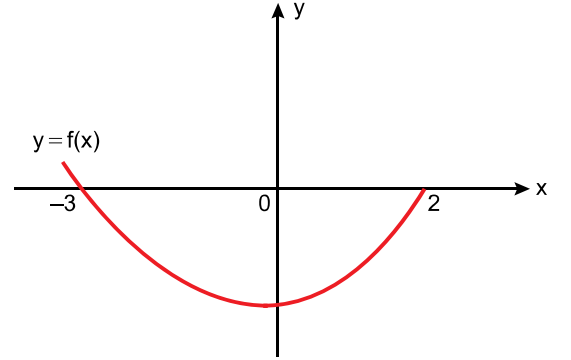
Bu dolum işleminin herhangi bir anında, kazandaki yağın yüksekliğinin zamana göre değişim oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{15}$ m/dk B) $\frac{2}{15}$ m/dk C) $\frac{1}{5}$ m/dk
D) $\frac{4}{15}$ m/dk E) $\frac{1}{3}$ m/dk

$$\frac{f\left(\frac{1}{2}\right) - f(0)}{\frac{1}{2} - 0} = \frac{2 - 0}{\frac{1}{2}} = 4 \text{ m/sn}$$

$$\frac{4}{60} \text{ m/dk} = \frac{1}{15} \text{ m/dk}$$

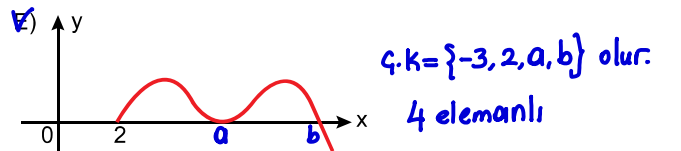
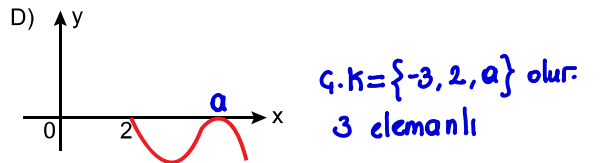
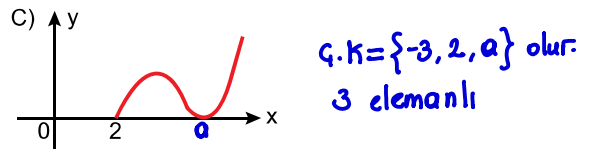
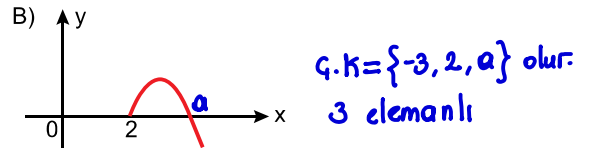
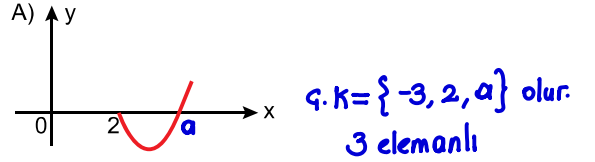
7. Aşağıdaki $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin bir kısmı gösterilmiştir.



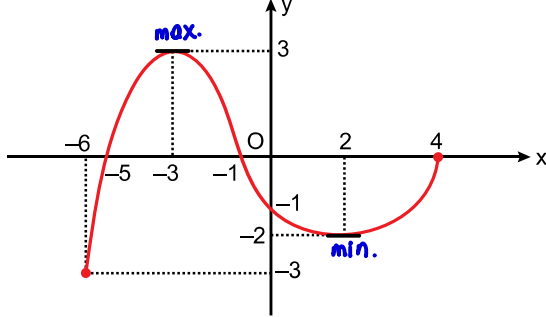
$f(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi 3 elemanlıdır.

Buna göre, grafiğin geri kalan kısmı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

E



1. Dik koordinat düzleminde, $[-6, 4]$ aralığından $[-3, 3]$ aralığına tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- $f(x)$ 'in alabileceği maksimum değer 3'tür.
- f fonksiyonunun pozitif değerli artan olduğu aralık $(-6, -3)$ 'tür.
- $f(x)$ 'in $[-3, 2]$ aralığında ortalama değişim oranı -1 'dir.

C ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

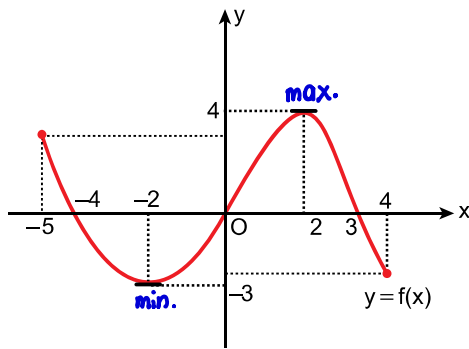
I. $(-3, 3)$ max. noktasıdır. Maksimum değeri 3'tür.

II. Pozitif değerli artan olduğu aralık $(-5, -3)$ tür.

III. $\frac{f(2) - f(-3)}{2 - (-3)} = \frac{-2 - 3}{5} = -1$

I ve III doğrudur.

2.



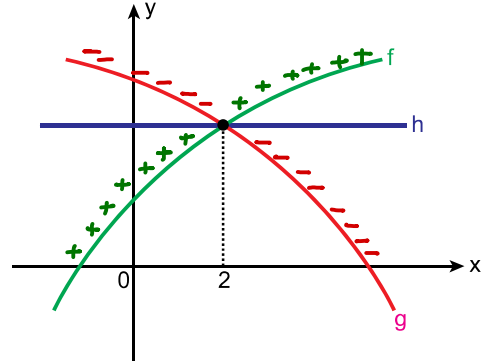
Yukarıda, tanım kümesi $[-5, 4]$ olan $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun minimum değeri ile maksimum değerinin toplamı kaçtır?

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

$(-3) + (4) = 1$

3. Aşağıda f , g ve h fonksiyonlarının grafiği gösterilmiştir.



Buna göre,

- $[2, \infty)$ aralığında $(f - g)(x)$ fonksiyonu artandır.
- $(-\infty, 2]$ aralığında $(h - g)(x)$ fonksiyonu azalandır.
- $[2, \infty)$ aralığında $(f \circ g)(x)$ fonksiyonu azalandır.

D ifadelerinden hangileri doğrudur?

$[2, \infty)$ aralığında f artan, g azalan ve h sabit
 $(-\infty, 2]$ aralığında f artan, g azalan ve h sabit

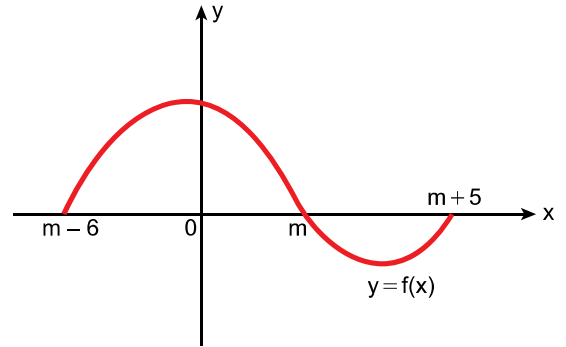
I. $[2, \infty)$ aralığında $(f - g)(x) = f(x) - g(x)$ artandır.

II. $(-\infty, 2]$ aralığında $(h - g)(x) = h(x) - g(x)$ artandır.

III. $[2, \infty)$ aralığında $(f \circ g)(x) = f(g(x))$ azalandır.

I ve III doğrudur.

4. m bir doğal sayı olmak üzere, aşağıda $[m - 6, m + 5]$ aralığında tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$y = f(x)$ fonksiyonunun negatif değerler aldığı aralıktaki noktalardan apsisi tam sayı olan noktaların apsisi toplamı 18'dir.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun pozitif değerler aldığı aralıktaki noktalarda apsisi tam sayı olan noktaların apsisi toplamı kaçtır?

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

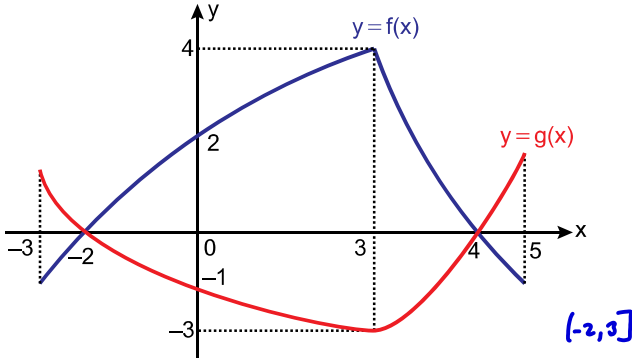
$(m, m+5)$ aralığında negatif değerli

$m+1+m+2+m+3+m+4=18 \Rightarrow 4m=8 \Rightarrow m=2$

$(m-6, m)$ aralığında pozitif değerli

$(-4, 2) \rightarrow -3-2-1+0+1=-5$

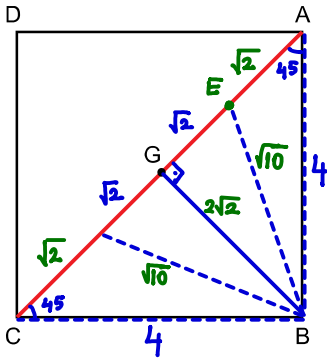
5. Aşağıda tanım kümesi $[-3, 5]$ olan $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, f fonksiyonunun artan ve g fonksiyonunun negatif değerler aldığı en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- B $[-3, 3]$ aralığında f artan
 $(-2, 4)$ aralığında g negatif değerli
 $(-2, 3]$ aralığında her iki durumda sağlanır.

6. Aşağıda bir kenarı 4 birim ve ağırlık merkezi G olan bir kare verilmiştir.



A köşesinden harekete başlayacak olan bir karınca karenin köşegeni boyunca hareket edecektir.

Hareketin herhangi bir anında karıncanın B köşesine uzaklığının aldığı yola bağlı fonksiyonu f olduğuna göre,

- ✓ I. $f(\sqrt{2}) = \sqrt{10}$ $|EB| = \sqrt{10}$ birim
 ✓ II. f fonksiyonunun minimum değeri $2\sqrt{2}$ dir.
 III. f fonksiyonunun maksimum değeri $4\sqrt{2}$ dir.

- B ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I ☒ I ve II
 D) II ve III C) I, II ve III

En fazla uzaklık 4 birim

En az uzaklık $2\sqrt{2}$ birim

Yani, minimum değeri $2\sqrt{2}$ dir
 maksimum değeri 4 tür.

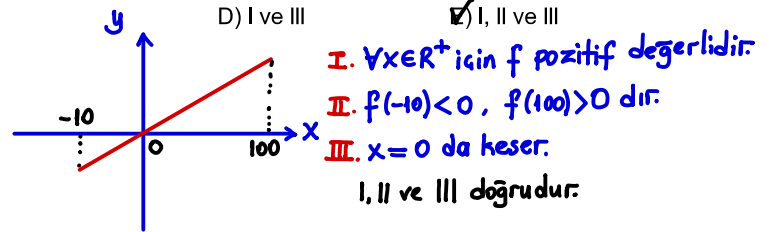
7. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ fonksiyonu artan bir fonksiyon ve $f(0) = 0$ dir.

Buna göre,

- I. Her $x \in \mathbb{R}^+$ için $f(x) > 0$ dir.
 II. $f(-10) < f(100)$
 III. f fonksiyonunun grafiği x -eksenini sadece bir noktada keser.

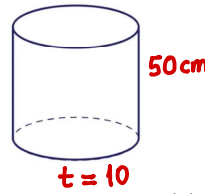
- E ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II



8. Dik silindir biçimindeki bir yakıt deposunun yüksekliği 50 cm'dir. Bu yakıt deposu, boş iken, doldurma hızı $2000 \text{ cm}^3/\text{dk}$ olan bir pompa ile 10 dakikada doldurulmuştur. Bu dolum işleminin herhangi bir anında, depoda bulunan yakıt miktarının silindirin yüksekliğine göre değişim oranı aşağıdakilerden hangisidir?

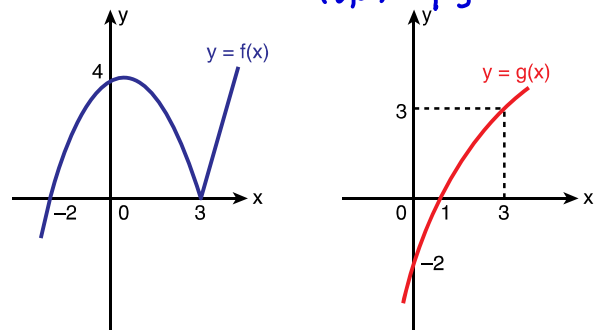
- A) $200 \text{ cm}^3/\text{cm}$ ☒ 400 cm^3/cm C) $500 \text{ cm}^3/\text{cm}$
 D) $800 \text{ cm}^3/\text{cm}$ E) $1000 \text{ cm}^3/\text{cm}$



$$\frac{f(10) - f(0)}{10 - 0} = \frac{50}{10} = 5 \text{ cm/dk}$$

$$\frac{2000}{5} = 400 \text{ cm}^3/\text{cm}$$

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



Buna göre, $(f \circ g)(x) > 0$ eşitsizliğini sağlayan x sayılarının bulunduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- B $(1, \infty)$ aralığında $g(x) > 0$ dir
 $(0, \infty) - \{3\}$ aralığında $f(x) > 0$ dir.

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

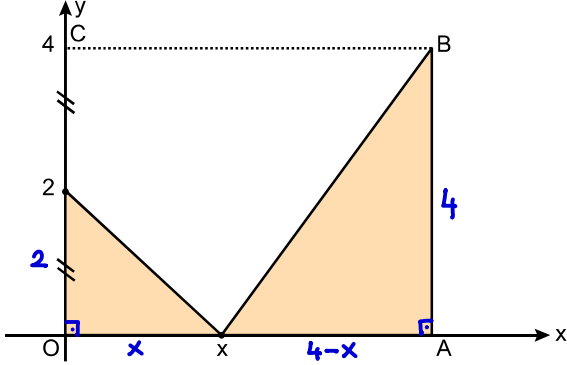
$$x = 3 \text{ için } f(g(3)) = f(3) = 0$$

$$C. K = (0, \infty) - \{3\}$$



Ezber Bozan Sorular 1

1.



Dik koordinat düzleminde verilen OABC dörtgeni bir karedir.

$x \in [0, 4]$ olmak üzere,

$f(x)$ = "Boyalı bölgelerin alanları toplamı"

olarak tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonu ile ilgili olarak,

- I. Sabit fonksiyondur.
- II. Azalan fonksiyondur.
- III. Değişim oranı -1 dir.

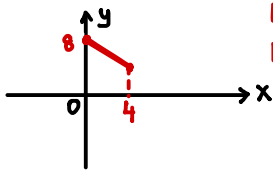
E ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

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

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

[0,4] aralığında
II. Azalan fonksiyondur.
III. Değişim oranı (eğim) -1 dir.
II ve III doğrudur.

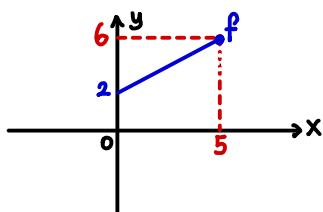


2. $f: [0, 5] \rightarrow [0, 6]$ olmak üzere, f fonksiyonu daima artan bir fonksiyondur.

f fonksiyonunun alabileceği en büyük değer 6 olduğuna göre,

- I. f fonksiyonu birebirdir.
- II. f fonksiyonu örtendir.
- III. $f(3) < f(4)$ tür.

C ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?



I. f fonksiyonu birebirdir.
II. Değer Kümesi: $[0, 6]$
Görüntü Kümesi: $[2, 6]$
 $[0, 6] \neq [2, 6]$
örtlen değil
III. $f(3) < f(4)$

Ezber Bozan Sorular 2

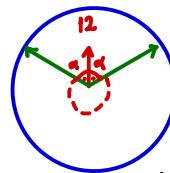
1. $0 \leq t \leq 3600$ olmak üzere, saat 12.00'den itibaren t . saniyede akrep ile yelkovan arasındaki küçük açının ölçüsünü belirten fonksiyon $f(t)$ 'dir. Akrep ile yelkovan arasındaki iki açının ölçüsü eşit ise $f(t)$ bu iki açı ölçüsünden herhangi birine eşittir.

Buna göre,

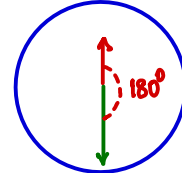
- I. f artan fonksiyondur.
- II. f bire bir fonksiyondur.
- III. f , en büyük değerini, $1800 < t < 3600$ koşulunu sağlayan bir t değeri için alır.

C ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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



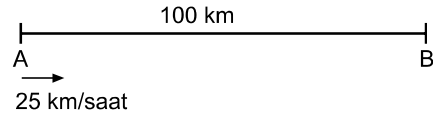
bire bir değil
ortan da değil



max. 12.30'dan
biraz fazla
 $1800 < t < 3600$

$$1800 \text{ sn} = 30 \text{ dk}$$
$$3600 \text{ sn} = 60 \text{ dk}$$

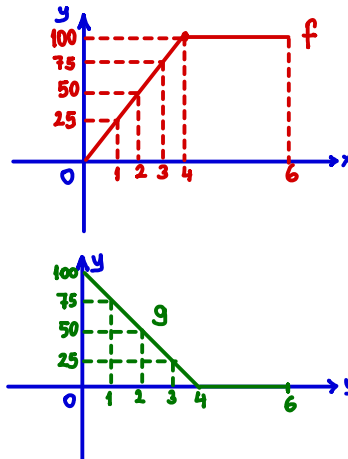
2. A noktasındaki bir hareketli şekilde gösterilen hızla B noktasına gidiyor.



Hareketlinin;

- A noktasına olan uzaklığının zamana bağlı fonksiyonu f ,
- B noktasına olan uzaklığının zamana bağlı fonksiyonu g 'dir.

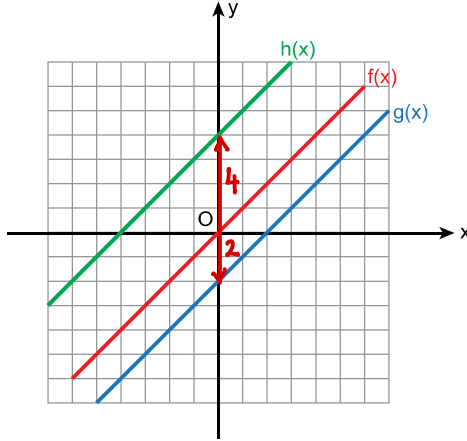
Zamanın birimi saat olmak üzere, f ve g , $[0, 6]$ aralığından $[0, 100]$ aralığına tanımlı olduğuna göre,



I. g fonksiyonu
[0,4] aralığında azalan
[4,6] aralığında sabit
II. [4,6] aralığında
 f ve g fonksiyonlarının
grafikleri paraleldir.
III. $\frac{f(6) - f(0)}{6 - 0} = \frac{100 - 0}{6} = \frac{50}{3}$

DÜŞEYDE ÖTELEME $y = f(x) \rightarrow y = f(x) \pm k$

1. Aşağıda f, g ve h doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



a, b birer gerçel sayı olmak üzere,

$$g(x) = f(x) + a$$

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

- B olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

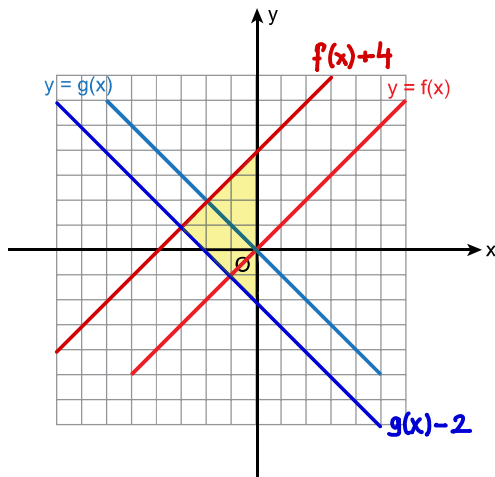
$$h(x) = f(x) + 4$$

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

$$a = -2 \quad b = 4$$

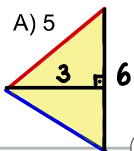
$$a + b = -2 + 4 = 2$$

2. Aşağıda orijinden geçen f ve g doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



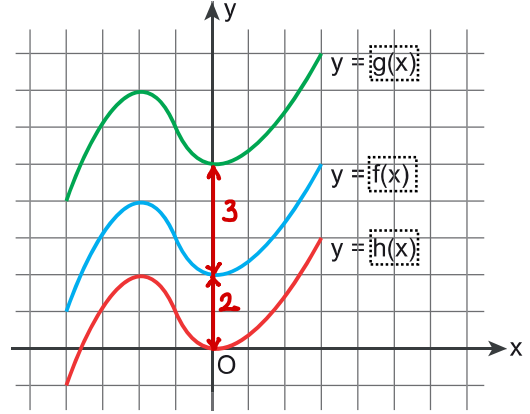
Buna göre; $f(x) + 4$, $g(x) - 2$ doğruları ve y-ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkare olur?

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



$$\text{Alan} = \frac{3 \cdot 6}{2} = 9$$

3. Aşağıda f, g ve h fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



a, b birer gerçel sayı olmak üzere,

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

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

- A olduğuna göre, a - b farkı kaçtır?

X) -5 B) -4 C) 0 D) 4 E) 5

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

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

$$-a = 3 \Rightarrow a = -3$$

$$-b = -2 \Rightarrow b = 2$$

$$a - b = -3 - 2 = -5$$

4. Cebirsel temsili

$$f(x) = 2(x - 3)^2 - 6$$

olan parabol y-ekseninin pozitif yönünde 4 birim ötelendiğinde oluşan parabolün minimum noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

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

$$f(x) = 2 \cdot (x - 3)^2 - 6 \quad T(3, -6)$$

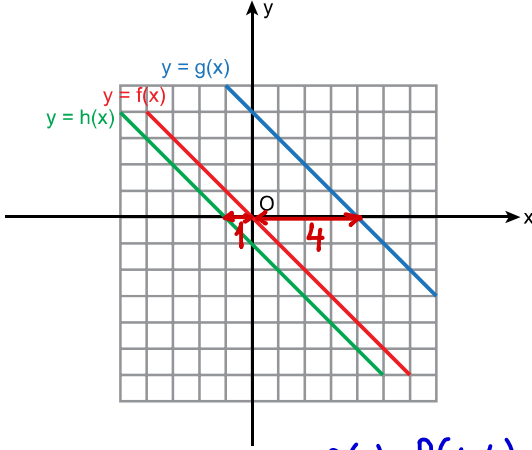
$$T(3, -6) \xrightarrow{4 \text{ br yukarı}} (3, -6 + 4) = (3, -2)$$

minimum noktası (3, -2) olur.

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

YATAYDA ÖTELEME $y = f(x) \rightarrow y = f(x \pm k)$

1. Aşağıda f, g ve h doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



a, b birer gerçel sayı olmak üzere,
 $g(x) = f(x + a)$
 $h(x) = f(x + b)$

$g(x) = f(x - 4)$
 $h(x) = f(x + 1)$

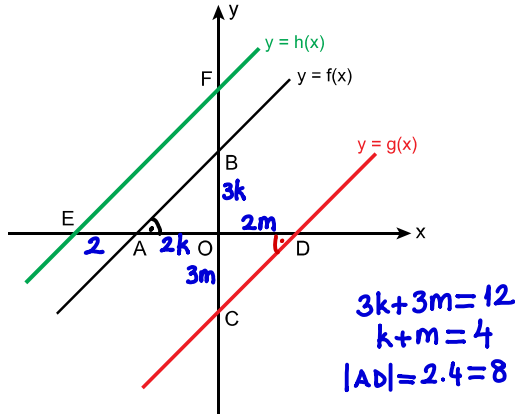
- C olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

$a = -4$
 $b = 1$

$a + b = -4 + 1 = -3$

2.



$3k + 3m = 12$
 $k + m = 4$
 $|AD| = 2 \cdot 4 = 8$

Yukarıda eğimleri $\frac{3}{2}$ olan $y = f(x)$, $y = g(x)$ ve $y = h(x)$ doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

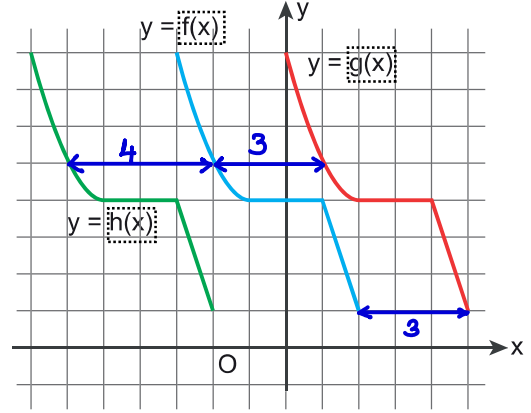
$|AE| = 2$ birim ve $|BC| = 12$ birim olduğuna göre,

- I. $h(x) = f(x - 2)$
 II. $g(x) = f(x - 8)$
 III. $h(x - 2) = f(x)$

- D ifadelerinden hangileri doğrudur?

$g(x) = f(x - 8)$
 $h(x) = f(x + 2) \Rightarrow h(x - 2) = f(x)$
 II ve III doğrudur.

3. Aşağıda f, g ve h fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



a, b birer gerçel sayı olmak üzere,

$g(x) = f(x + a)$

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

- A olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) -7 B) -4 C) 0 D) 1 E) 7

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

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

$a = -3$ $-b = 4 \Rightarrow b = -4$

$a + b = -3 - 4 = -7$

4. Cebirsel temsili

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

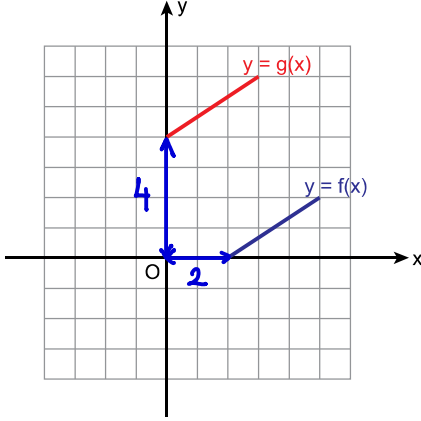
olan parabol x-ekseni boyunca 5 birim sola ötelendiğinde oluşan parabolün maksimum noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

1.YOL $f(x) = -(x + 2)^2 + 3$ $T(-2, 3)$
 $T'(-2 - 5, 3) = T'(-7, 3)$
 $T(-2, 3)$ $\xrightarrow{5 \text{ br sola}}$ $T'(-7, 3)$
 Maksimum noktası $T'(-7, 3)$ olur.
 $-7 + 3 = -4$

2.YOL $f(x) = -(x + 2)^2 + 3$
 5 br sola ötelenirse
 $f(x + 5) = -(x + 7)^2 + 3$
 maksimum noktası $(-7, 3)$ olur.
 $-7 + 3 = -4$

YATAYDA VE DÜŞEYDE ÖTELEME $y = f(x) \rightarrow y = f(x \pm k)$

1. Aşağıda tanımlı olduğu aralıklarda f ve g doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



$$g(x) = f(x - a) + b$$

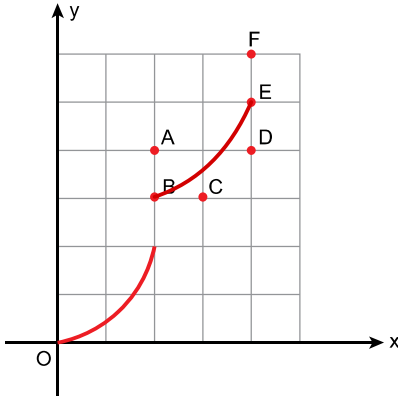
- A olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

☒ 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
 $f(x)$ fonksiyonu önce 2 br sola, sonra 4 br yukarıya öteleniyor.

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

$$a = -2, b = 4 \quad a + b = -2 + 4 = 2$$

2. Birim karelere ayrılmış koordinat düzleminde, $[0, 2]$ aralığında tanımlı f fonksiyonunun grafiği ile A, B, C, D, E ve F noktaları verilmiştir.



- Buna göre, $y = f(x - 2) + 3$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilen noktaların hangilerinden geçer?

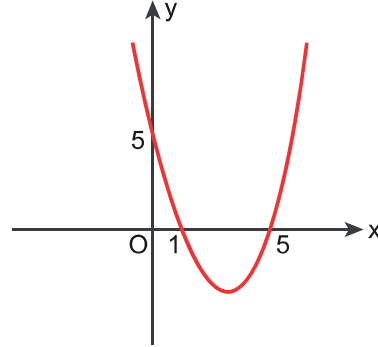
A) A ve E B) A ve F ☒ C) B ve E D) B ve F E) C ve E

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

f fonksiyonu 2 br sağa, 3 br yukarıya ötelenmelidir.

Dolayısıyla B ve E noktalarından geçer.

3. Aşağıda $y = f(x)$ parabolünün grafiği verilmiştir.



$y = f(x)$ parabolü önce y-ekseninin pozitif yönünde a birim daha sonra x-ekseninin negatif yönünde b birim öteleniyor.

Elde edilen parabolün tepe noktası orijin olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- D A) 6 B) 8 C) 10 ☒ D) 12 E) 15

$$f(x) = a \cdot (x-1) \cdot (x-5)$$

$$x=0 \text{ için } a \cdot 5 = 5 \Rightarrow a = 1$$

$$f(x) = x^2 - 6x + 5 = (x-3)^2 - 4$$

$$T(3, -4) \xrightarrow[b \text{ br sola}]{a \text{ br yukarı}} T'(3-b, -4+a)$$

$$3-b=0 \Rightarrow b=3$$

$$-4+a=0 \Rightarrow a=4$$

$$a \cdot b = 4 \cdot 3 = 12$$

- 4.

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

parabolü önce x-ekseni boyunca 4 birim sola sonra y-ekseni boyunca 2 birim aşağı ötelenirse oluşan yeni parabolün tepe noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisi olur?

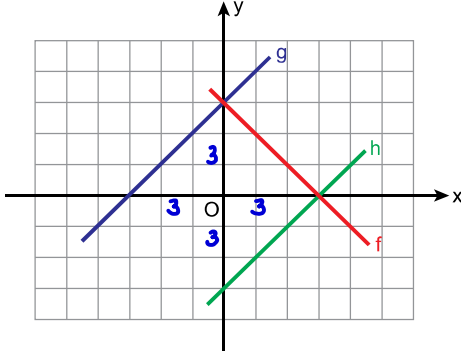
- A ☒ (-3, 1) B) (1, 3) C) (-3, -1) D) (-1, -3) E) (-1, 3)

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

$$T(1, 3) \xrightarrow[2 \text{ br aşağı}]{4 \text{ br sola}} T'(-3, 1)$$

YATAY VE DÜŞEY EKSENE GÖRE YANSIMA $y = f(x) \rightarrow y = f(-x)$ ve $y = -f(x)$

1. Aşağıda f, g ve h doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



a, b birer gerçel sayı olmak üzere,

$$h(x) = a \cdot f(x)$$

$$g(x) = f(b \cdot x)$$

- B olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

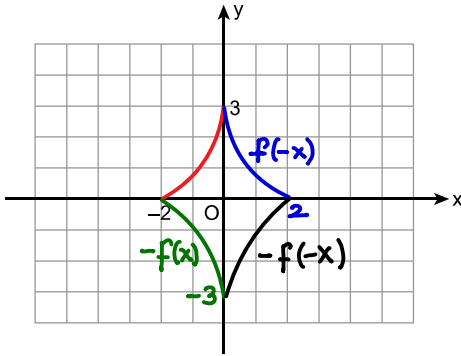
$$g(x) = f(-x)$$

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

$$a = -1 \quad b = -1$$

$$a + b = -1 + (-1) = -2$$

2. Aşağıda $[-2, 0]$ aralığında tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- $y = f(-x)$ fonksiyonunun tanım kümesi $[0, 2]$ dir.
- $y = -f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi $[-3, 0]$ dir.
- $y = -f(-x)$ fonksiyonu tanımlı olduğu aralıkta artandır.

- E ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III

☒ I, II ve III

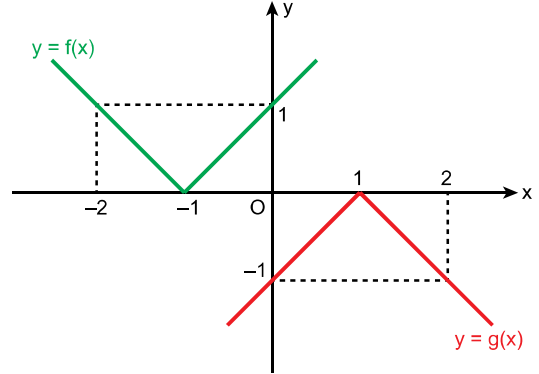
$$y = f(-x) \quad T.K = [0, 2] \quad G.K = [0, 3]$$

$$y = -f(x) \quad T.K = [-2, 0] \quad G.K = [-3, 0]$$

$$y = -f(-x) \quad T.K = [0, 2] \quad G.K = [-3, 0]$$

$f(-x)$ ve $-f(x)$ azalan $-f(-x)$ artan

- 3.



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

$$f(x) = a \cdot g(x + b)$$

- C olduğuna göre, b - a farkı kaçtır?

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

1. Adım 2 br sağa öteleme
 $f(x) = g(x + 2)$

2. Adım X eksenine göre simetri
 $f(x) = -g(x + 2)$

$$a = -1 \quad b = 2$$

$$b - a = 2 - (-1) = 3$$

4. $y = f(x)$ fonksiyonunun minimum noktası

A(2, 1)

olduğuna göre, $y = -f(x - 1)$ fonksiyonunun maksimum noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- D

A) (3, 0) B) (0, -3) C) (-3, 1)

☒ (3, -1) E) (-3, -1)

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

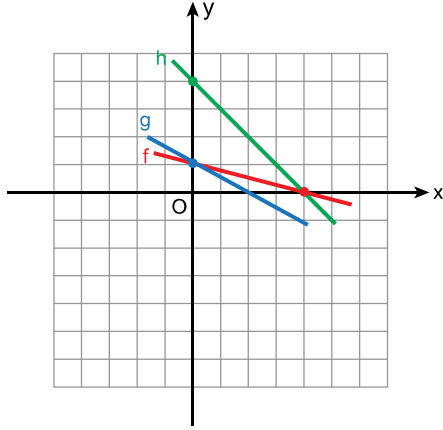
1 br sağa ötelenir sonra x eksenine göre simetri alınır.

$$A(2, 1) \rightarrow A'(3, 1) \rightarrow A''(3, -1)$$

maksimum noktası $A''(3, -1)$ olur.

YATAY VE DÜŞEY EKSENDE GENİŞLETME-SIKIŞTIRMA $y = f(x) \begin{cases} y = a \cdot f(x) \\ y = f(a \cdot x) \end{cases}$

1. Aşağıda f, g ve h doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



• $g(x) = f(a \cdot x)$

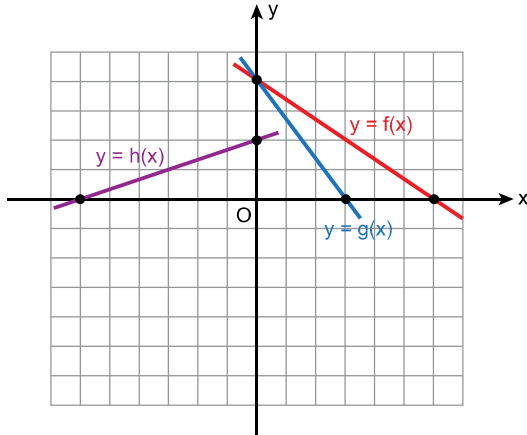
• $h(x) = b \cdot f(x)$

E olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 ☒ 5

$g(x) = f(2 \cdot x)$ $a = 2$ $b = 3$
 $h(x) = 3 \cdot f(x)$ $a + b = 2 + 3 = 5$

2. Aşağıda f, g ve h doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre;

I. $g(x) = f(2x)$

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

III. $g(x) = -h\left(\frac{x}{2}\right)$

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

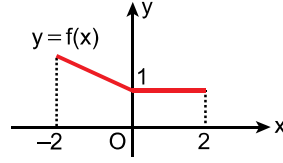
B ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II ☒ I ve II C) I ve III

D) II ve III

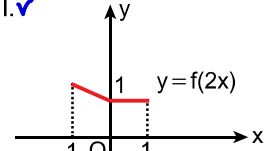
E) I, II ve III

- 3.



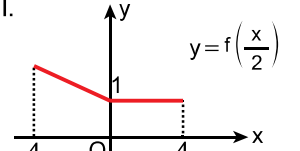
Yukarıda verilen, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğine göre,

I. ☒



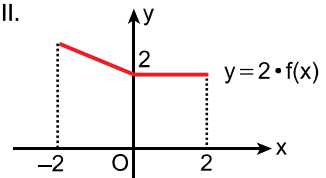
x değerleri 2'ye bölünür

II.



x değerleri 2 ile çarpılır

III.



y değeri 2 ile çarpılır

E grafiklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

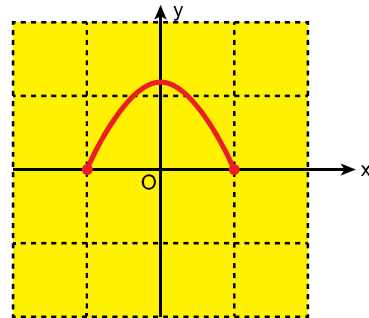
B) I ve II

C) Yalnız III

D) II ve III

☒ I, II ve III

4. Aşağıdaki birim kareli zeminde $[-1, 1]$ aralığı üzerinde tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği sarı renkli bölgede değildir?

D

A) $y = f(x) + 1$

B) $y = f(x + 1)$

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

☒ $y = 2f(x)$

E) $y = f(2x)$

$y = f(x) + 1$, 1 br yukarı ötelenir.

$y = f(x + 1)$, 1 br sola ötelenir.

$y = f(x - 1) - 2$, 1 br sağa, 2 br aşağıya ötelenir.

$y = f(2x)$, x değerleri 2 ye bölünür.

$y = 2 \cdot f(x)$, y değeri 2 katına çıkar.

FONKSİYONUN TANIM VE GÖRÜNTÜ KÜMESİNİN DÖNÜŞÜMLER SONUCU DURUMU

1. Bir f fonksiyonunun tanım kümesi $[-2, 4]$ kapalı aralıktır.

Buna göre,

- I. $y = f(2x)$
 II. $y = 3f(x)$
 III. $y = f(-x)$
 IV. $y = f(x - 1)$
 V. $y = f(x + 2)$

fonksiyonlarının tanım kümeleri bulunduğunda aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) $[-1, 2]$ B) $[0, 6]$ C) $[-4, 2]$
 D) $[-1, 5]$ E) $[-2, 4]$

$$y = f(2x) \quad T.K = [-1, 2]$$

$$y = 3 \cdot f(x) \quad T.K = [-2, 4]$$

$$y = f(-x) \quad T.K = [-4, 2]$$

$$y = f(x-1) \quad T.K = [-1, 5]$$

$$y = f(x+2) \quad T.K = [-4, 2]$$

2. Bir f fonksiyonunun görüntü kümesi $(-1, 3]$ aralıktır.

Buna göre,

- I. $y = f(3x)$
 II. $y = 2f(x)$
 III. $y = f(x + 2)$
 IV. $y = f(x) - 3$
 V. $y = 5 - 2f(x)$

fonksiyonlarının görüntü kümeleri bulunduğunda aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) $(-1, 3]$ B) $(-2, 6]$ C) $(-1, 0]$
 D) $(-4, 0]$ E) $(-1, 7]$

$$y = f(3x) \quad G.K = (-1, 3]$$

$$y = 2 \cdot f(x) \quad G.K = (-2, 6]$$

$$y = f(x+2) \quad G.K = (-1, 3]$$

$$y = f(x) - 3 \quad G.K = (-4, 0]$$

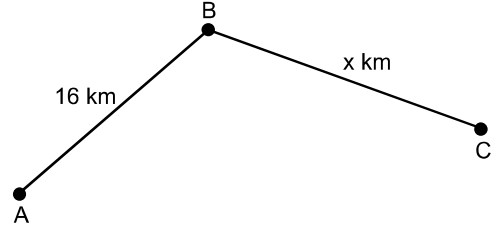
$$y = -2f(x) + 5 \quad G.K = (-1, 7]$$

FONKSİYONLARDA DÖNÜŞÜM PROBLEMLERİ

- 1.

	Gündüz	Gece
Açılış ücreti (TL)	2	8
Her 1 km ücreti (TL)	2	2

İsmet ve Edip ücret tarifesini yukarıda verilen ticari taksi ile farklı zamanlarda şekildeki A noktasından C noktasına gitmiştir.



A'dan C'ye; İsmet yolun AB kısmını gece, BC kısmını gündüz, Edip yolun AB kısmını gündüz, BC kısmını gece tarifesinden hesaplanacak biçimde gitmiştir. Açılış ücreti, taksimetre ilk çalıştırıldığında alınan sabit bir ücrettir ve yolcu inene kadar sadece bir kez uygulanmaktadır.

	İsmet	Edip
Gece	$8 + 2 \cdot 16$	$2x$
Gündüz	$2x$	$2 + 2 \cdot 16$

$$f(x) = 2x + 40 \quad g(x) = 2x + 34$$

$$f(x-a) = g(x) \Rightarrow 2(x-a) + 40 = 2x + 34$$

$$-2a + 40 = 34 \Rightarrow 2a = 6 \Rightarrow a = 3$$

2. Bir spor kulübü, düzenlediği bir etkinliğin 3000 TL olan maliyetini katılımcılara eşit olarak paylaşmak istemektedir.

- Etkinliğe katılan kişi sayısı x olmak üzere, kişi başına düşen maliyet $f(x)$ fonksiyonu ile
- Etkinliğe katılan her kişi, kendisine düşen ücrete ek olarak 50 TL bağış yapsaydı bu durumda, her katılımcının toplam kişi başı ödediği ücret $g(x)$ fonksiyonu ile
- Etkinlik günü, kulüp yöneticileri etkinliğe katılan 4 kişinin ücretini karşılamış olsaydı geriye kalan katılımcılar maliyeti paylaşacak ve bu durum da $h(x)$ fonksiyonu ile ifade edilecekti.

$$f(x) = \frac{3000}{x} \quad g(x) = \frac{3000}{x} + 50 \quad h(x) = \frac{3000}{x-4}$$

$$g(x) = f(x) + 50$$

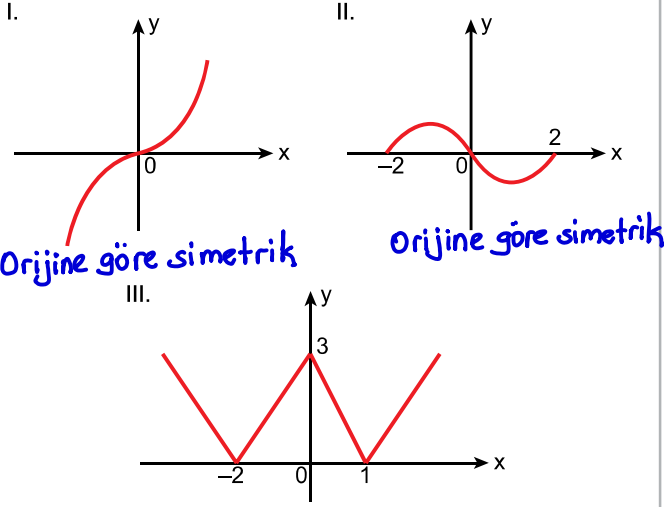
$$h(x) = f(x-4)$$

$$g(x) = h(x+4) + 50$$

I ve II doğru III yanlıştır.

TEK VE ÇİFT FONKSİYONLARIN GRAFİKLERİ-1

1.

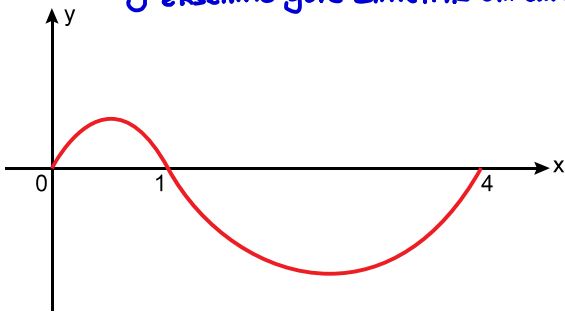


Yukarıda grafikleri verilen fonksiyonlardan hangileri kesinlikle ne tek ne çift fonksiyondur?

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

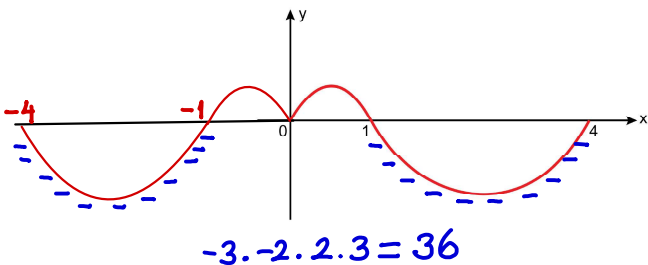
I ve II tek fonksiyondur.
III ne tek ne çift fonksiyondur.

2. Aşağıda $y = f(x)$ çift fonksiyonunun grafiğinin bir kısmı çizilmiştir.



Buna göre, f fonksiyonunun negatif değerler aldığı aralıktaki tam sayıların çarpımı kaçtır?

- E A) -36 B) -16 C) -6 D) 6 E) 36



TEK VE ÇİFT FONKSİYONLARIN GRAFİKLERİ-2

1. f fonksiyonunun grafiği orijine,
 g fonksiyonunun grafiği y -eksenine göre simetriktir.

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

- A olduğuna göre, $(f + g)(-3)$ kaçtır?

- ☒ A) -5 B) -1 C) 0 D) 1 E) 5

f tek fonksiyondur.
 g çift fonksiyondur.

$$\begin{aligned} (f+g)(-3) &= f(-3) + g(-3) \\ &= -f(3) + g(3) \\ &= -(f(3) - g(3)) \\ &= -5 \end{aligned}$$

2.

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

$$y = f(x)$$

f fonksiyonunun grafiği orijine göre simetriktir.

$$g(x) = (x+1)^2 \cdot f(x+2) + x - 6$$

g fonksiyonu veriliyor.

- C $g(-4) = 17$ olduğuna göre, $f(2)$ kaçtır?

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

$f(x)$ tek fonksiyondur.

$$\begin{aligned} x = -4 \text{ için } g(-4) &= (-3)^2 \cdot f(-2) - 4 - 6 \\ g(-4) &= 9 \cdot f(-2) - 10 \\ \underbrace{g(-4)}_{17} &= 9 \cdot f(-2) - 10 \\ 9 \cdot f(-2) &= -7 \\ f(-2) &= -3 \end{aligned}$$

3. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, f fonksiyonunun grafiği y -eksenine göre simetrik fonksiyondur.

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

- D olduğuna göre, $f(3)$ kaçtır?

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

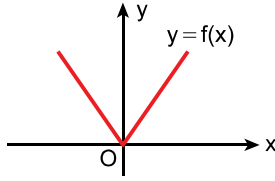
f çift fonksiyondur.

$$f(x) = -2 \cdot f(x) + x^2 - 6$$

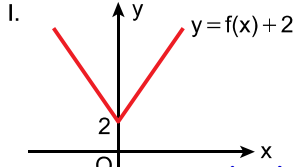
$$3 \cdot f(x) = x^2 - 6$$

$$\begin{aligned} x = 3 \text{ için } 3 \cdot f(3) &= 3^2 - 6 \\ 3 \cdot f(3) &= 3 \\ f(3) &= 1 \end{aligned}$$

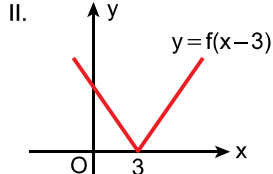
1.



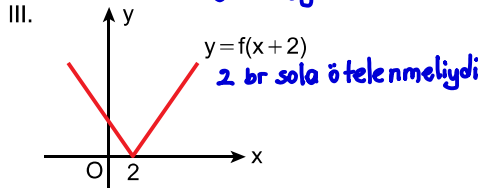
Yukarıda verilen, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğine göre,



2 br yukarıya ötelenmiş



3 br sağa ötelenmiş



2 br sola ötelenmeliydi

B grafiklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

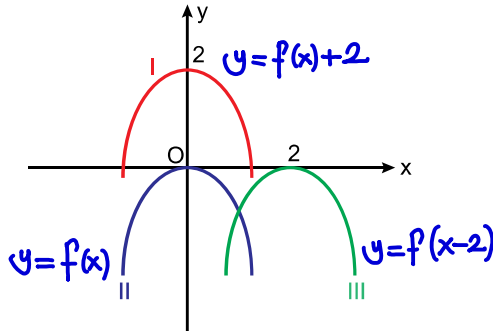
☒ I ve II

C) II ve III

D) I ve III

E) I, II ve III

2.



Yukarıda verilen dik koordinat sisteminde,

a: $y = f(x)$ → II

b: $y = f(x-2)$ → III

c: $y = f(x) + 2$ → I

fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

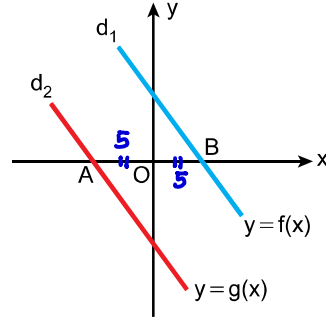
Buna göre, aşağıdaki seçeneklerden hangisinde fonksiyon-grafik eşleştirmesi doğru verilmiştir?

A) I-a, II-b, III-c B) I-a, II-c, III-b C) I-b, II-a, III-c

☒ D) I-c, II-a, III-b

E) I-b, II-c, III-a

3.



Şekilde, $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri birbirine paralel iki doğru ve $|AB| = 10$ birimdir.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunu $g(x)$ türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $g(x) - 10$

☒ B) $g(x - 10)$

C) $g(x) + 10$

D) $g(x + 10)$

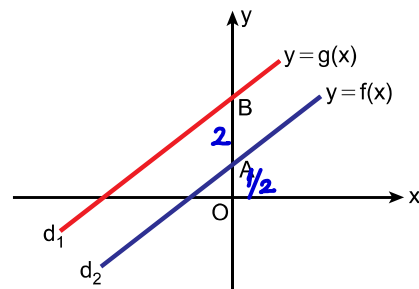
E) $10 \cdot g(x)$

$$g(x) = f(x+10)$$

↓

$$f(x) = g(x-10)$$

4.



Şekilde, d_1 ve d_2 doğruları birbirine paraleldir.

$$A\left(0, \frac{1}{2}\right) \text{ ve } B\left(0, \frac{5}{2}\right)$$

olduğuna göre, $g(x)$ fonksiyonunun $f(x)$ türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f(x) - 2$

B) $f(x - 2)$

☒ C) $f(x) + 2$

D) $f(x + 2)$

E) $2 \cdot f(x)$

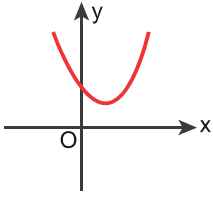
$$g(x) = f(x) + 2$$

5. $a > 0$ olmak üzere,

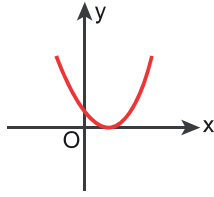
$$f(x) = x^2 - 2ax + a^2$$

B fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

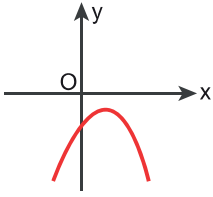
A)



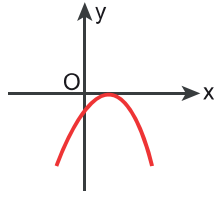
B)



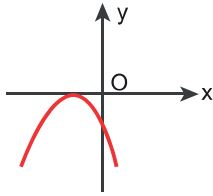
C)



D)

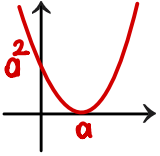


E)

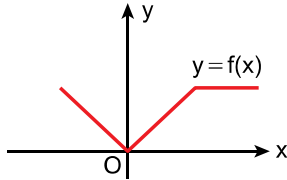


$$f(x) = x^2 - 2ax + a^2$$

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

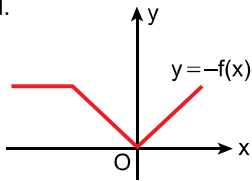


6.

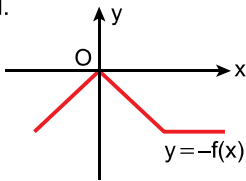


Yukarıda verilen, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğine göre,

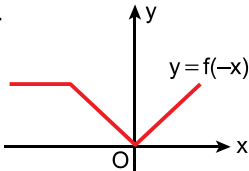
I.



II.



III.



I. y eksenine göre simetriği alınmıştır.

$$y = f(-x) \text{ olmalıdır.}$$

II. x eksenine göre simetriği alınmıştır.

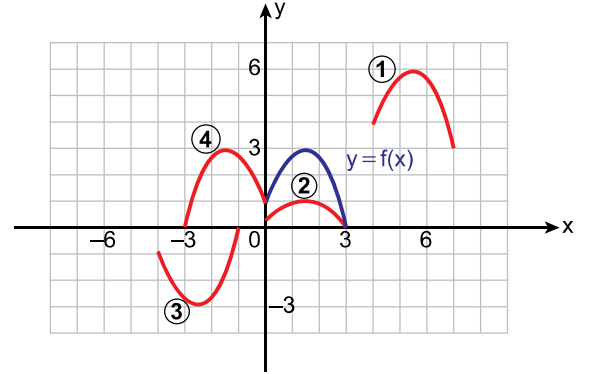
$$y = -f(x)$$

III. y eksenine göre simetriği alınmıştır.

$$y = f(-x)$$

II ve III doğrudur.

7. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği mavi renkli eğri olarak aşağıda verilmiştir. $y = f(x)$ fonksiyonunun bazı dönüşümlerden sonraki grafikleri ise kırmızı renklerle gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği şekildeki kırmızı renkli grafiklerden biri olamaz?

D

A) $y = \frac{1}{3}f(x)$

B) $y = -f(x+4)$

C) $y = f(-x)$

$y = f\left(\frac{x}{3}\right)$

E) $y = f(x-4)+3$

① 4 br sağa 3 br yukarıya ötelenmiş

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

② y değeri azalmış

$$\frac{1}{3} \cdot f(x)$$

③ 4 br sola ötelenmiş sonra x' e göre simetriği alınmış

$$-f(x+4)$$

④ y eksenine göre simetriği alınmış

$$f(-x)$$

8. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği üzerindeki $B(-4, 3)$ noktasının,

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

dönüşümü altındaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

C

A) $(-3, 9)$

B) $(-5, 9)$

$(-5, 7)$

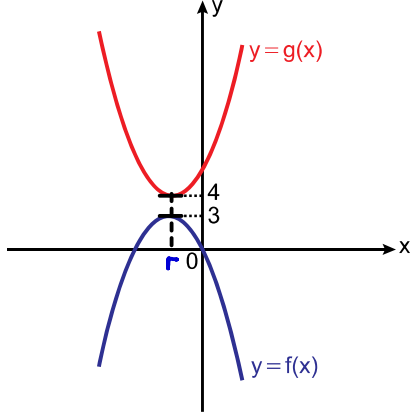
D) $(-4, 1)$

E) $(-3, 7)$

1 br sola ötelenir, y değeri 3 ile çarpılır son olarak 2 br aşağıya ötelenir.

$$B(-4, 3) \rightarrow B'(-5, 3) \rightarrow B''(-5, 9) \rightarrow B'''(-5, 7)$$

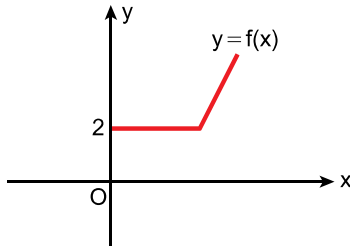
1. Başkatsayıları sırasıyla -1 ve 1 olan f ve g parabolleri aşağıda gösterilmiştir.



$y = f(x)$ ve $y = g(x)$ parabollerinin tepe noktalarının apsisi birbirine eşittir.

A $f(x) = -(x-r)^2 + 3$ $g(x) = (x-r)^2 + 4$
 $g(x) = -f(x) + 7$

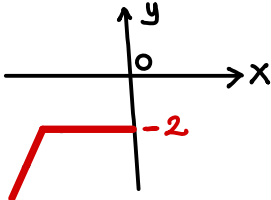
2.



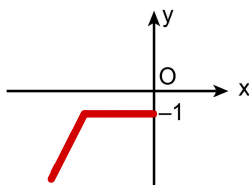
Şekilde, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $y = 1 - f(-x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

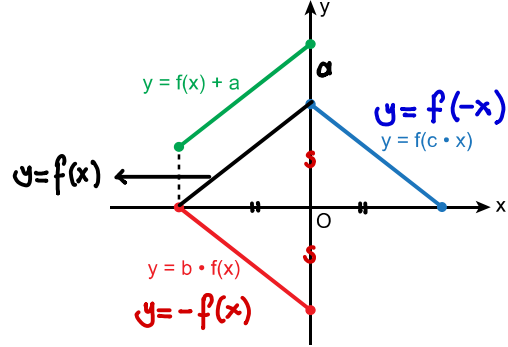
① $y = -f(-x)$
 f nin orijine göre simetriği alınır.



② $y = -f(-x) + 1$
 1 . durumdaki grafik 1 br yukarı ötelenir.



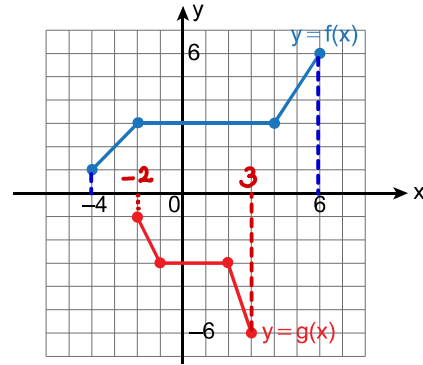
3. a , b ve c gerçel sayılar olmak üzere, dik koordinat düzleminde $f(x) + a$, $b \cdot f(x)$ ve $f(c \cdot x)$ fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre; a , b ve c sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- C ☐ A) $+, +, -$ B) $+, -, +$ ☒ C) $+, -, -$
D) $-, +, +$ E) $-, -, +$
 $a > 0, b < 0, c < 0$
 $+, -, -$

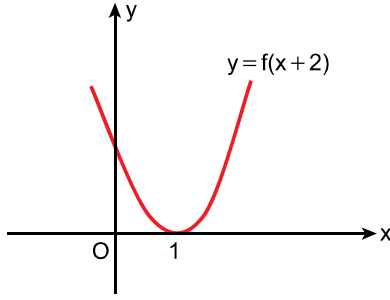
4. Birim karelere bölünmüş aşağıdaki dik koordinat sisteminde $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, $g(x)$ fonksiyonunun $f(x)$ türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- C ☐ 1. Adım: x değerleri yarıya düşmüş
 $g(x) = f(2x)$
2. Adım: x eksenine göre simetriği alınmış
 $g(x) = -f(2x)$

5.

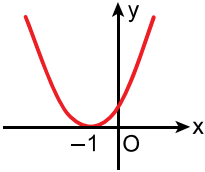


Yukarıdaki şekilde, $y = f(x+2)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

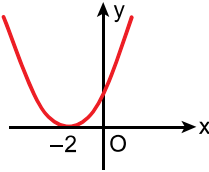
Buna göre, $y = f(x+5)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

B

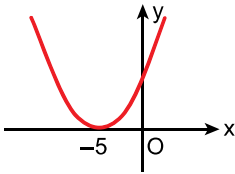
A)



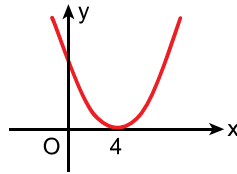
B)



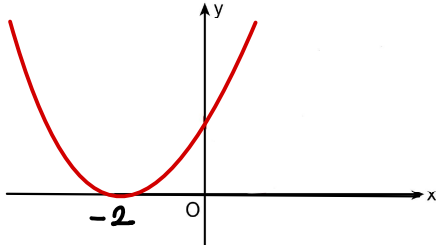
C)



D)



$f(x+2)$ fonksiyonu 3 br sola doğru ötelenirse $f(x+5)$ olur.

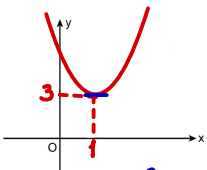


6. a sıfırdan farklı bir gerçel sayı olmak üzere,

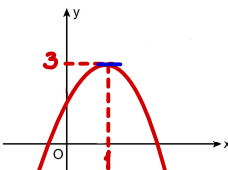
$$f(x) = a \cdot (x-1)^2 + 3$$

fonksiyonu veriliyor.

$a > 0$ ise

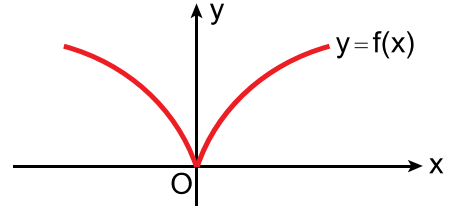


$a < 0$ ise



- I. $f(x+1) = ax^2 + 3$ çift fonksiyon olur.
- II. En küçük yada en büyük 3 olabilir.
- III. $x > 1$ için f bire bir fonksiyondur.
- IV. $a < 0$ olursa x eksenini kesebilir.

7.

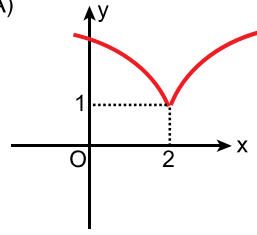


Yukarıdaki şekilde, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

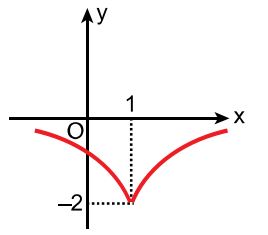
Buna göre, $y = f(x-1) + 2$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

E

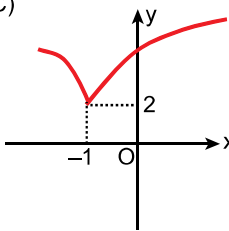
A)



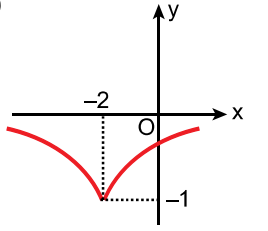
B)



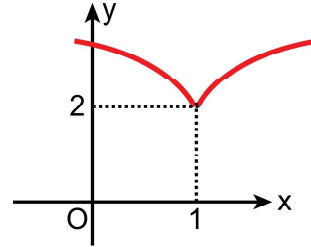
C)



D)



f , fonksiyonu 1 br sağa, 2 br yukarıya ötelenmelidir



8. Denklemi $y = 2 \cdot (x-1)^2 - 1$ olan parabol x-ekseninin negatif yönünde 1 birim kaydırıldıktan sonra x-eksenine göre simetriği alınıyor.

Buna göre, elde edilen son parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A

~~y = 1 - 2x^2~~

B) $y = 2 - x^2$

C) $y = 2x^2 - 1$

D) $y = x^2 - 2$

E) $y = 2 - 2x^2$

$$f(x) = 2 \cdot (x-1)^2 - 1$$

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

$$f(x+1) = 2 \cdot x^2 - 1$$

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

1. $y = f(x)$ fonksiyonuna aşağıda belirtilen adımlardan hangileri uygulanırsa,

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

C) fonksiyonu elde edilmiş olur?

- A) x-eksenine göre simetriği alınıp 3 birim yukarı öteleme
B) y-eksenine göre simetriği alınıp 3 birim sağa öteleme
C) y-eksenine göre simetriği alınıp 3 birim yukarı öteleme
D) Orijine göre simetriği alınıp 3 birim sola öteleme
E) x-eksenine göre simetriği alınıp 3 birim sola öteleme

$y = f(x)$ fonksiyonu

1) y eksenine göre simetriği alınır

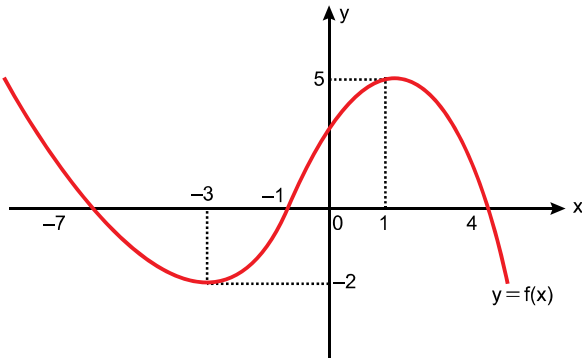
$$y = f(-x)$$

2) $y = f(-x)$ fonksiyonu

3 br yukarıya ötelenirse

$$y = 3 + f(-x) \text{ bulunur}$$

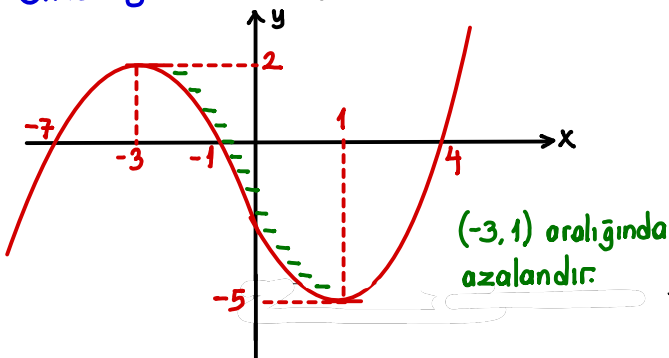
2. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $y = -f(x)$ fonksiyonu aşağıdaki aralıkların hangisinde azalır?

- D) A) $(-4, -2)$ B) $(0, 2)$ C) $(1, 4)$
D) $(-3, 1)$ E) $(-6, -1)$

$y = f(x)$ fonksiyonunun x eksenine göre simetriği alınır $y = -f(x)$ elde edilir.



3. $y = f(x)$ fonksiyonunun minimum noktası $A(-4, 1)$ dir.

Buna göre, $A'(-4, -1)$ aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin kesinlikle maksimum noktasıdır?

B

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

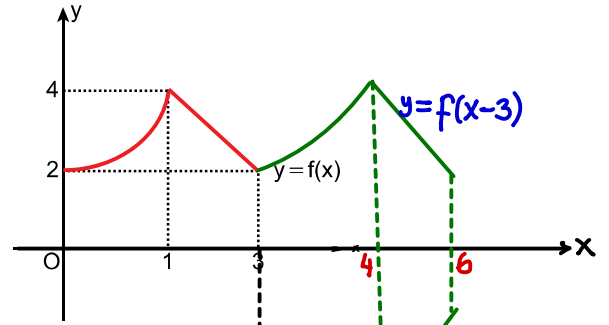
$$A(-4, 1) \longrightarrow A'(-4, -1)$$

x değeri aynı, y değeri - ile çarpılmış

Demek ki x eksenine göre simetriği alınmış

$$y = -f(x)$$

- 4.



Yukarıda; $f: [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $y = -f(x - 3)$ fonksiyonu aşağıdaki aralıkların hangisinde artar?

B

- A) $[2, 5]$ B) $[4, 6]$ C) $[-3, 2]$
D) $[-1, 0]$ E) $[-3, 0]$

$y = f(x)$, 3 br sağa ötelenip x eksenine göre simetriği alınır $y = -f(x-3)$ oluşur.

$[4, 6]$ aralığında artar.

5. Gerçek sayılarda tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin maksimum noktasının ordinatı 10'dur.

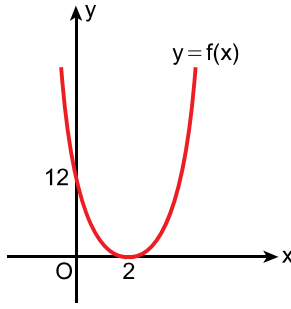
Buna göre, aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiğinin maksimum noktasının ordinatı 10'dan büyüktür?

D

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

y değeri 2 ile çarpılır.

6.



Şekilde verilen parabol x-ekseni boyunca negatif yönde 1 birim ötelendikten sonra oluşan grafik y-ekseni boyunca pozitif yönde 3 birim öteleniyor.

Son durumda oluşan parabolün denklemi $y = g(x)$ olduğuna göre, $g(3)$ kaçtır?

- C) A) 18 B) 16 ☒ D) 15 E) 12

$$f(x) = 3 \cdot (x-2)^2$$

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

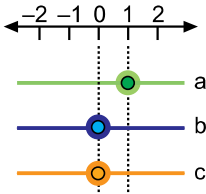
$$g(x) = 3 \cdot (x-1)^2 + 3$$

$$g(3) = 3 \cdot 2^2 + 3 = 15$$

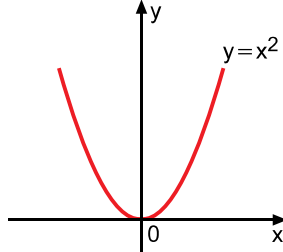
7. Murat bir grafik çizim programında aşağıdaki grafiği çizdirmiştir.

Şekil 1

Katsayı değer tablosu



Şekil 2

 $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ 'nin grafiği

Murat Şekil 1'deki katsayı değer tablosunda a, b, c için tablodaki değerleri belirlemiş ve çizim programı bu değerlerle oluşan $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğini Şekil 2'deki gibi çizmiştir.

Murat daha sonra Şekil 1'deki katsayı değer tablosunda a'nın butonunu olduğu gibi bırakıp b ve c'nin butonlarını k birim sağa taşıyarak $y = g(x)$ fonksiyonunu elde etmiş ve grafiğini çizdirmiştir.

$y = g(x)$ fonksiyonunun grafiği $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin 2 birim sola ötelenmiş biçimi olduğuna göre, k kaçtır?

- D) A) 1 B) 2 C) 3 ☒ D) 4 E) 5

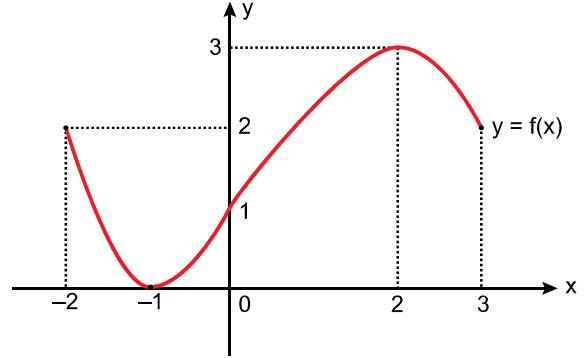
$$f(x) = x^2 \Rightarrow f(x+2) = (x+2)^2$$

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

$$g(x) = x^2 + 4x + 4 \quad b = c = 4$$

$$k = 4$$

8. Aşağıda $[-2, 3]$ aralığında tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Tanım kümeleri f ile aynı olan g ve h fonksiyonları;

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

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

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, h fonksiyonunun maksimum değeri

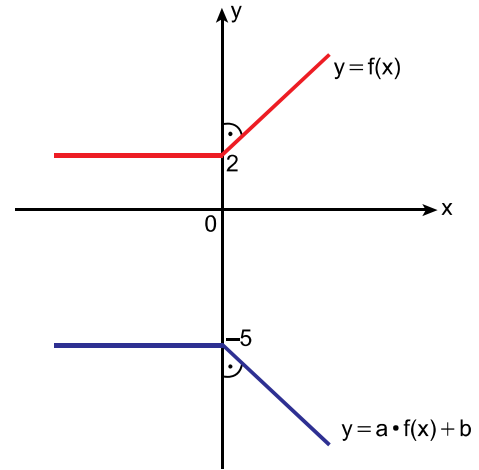
- C) g fonksiyonunun minimum değerinden kaç fazladır?

- A) 3 B) 5 ☒ D) 8 E) 10

$g(x)$: f fonksiyonunun x eksenine göre simetriği alınıp 2 br yukarı ötelenmesidir

g 'nin minimum değeri $-3+2=-1$ dir.
 $h(x)$: f fonksiyonunun 2 br yukarı ötelenmesidir.
 h 'nin maksimum değeri $3+2=5$ tir.
 $5 - (-1) = 6$

9. Aşağıda, $y = f(x)$ ve $y = a \cdot f(x) + b$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



- D) Buna göre, a - b farkı kaçtır?

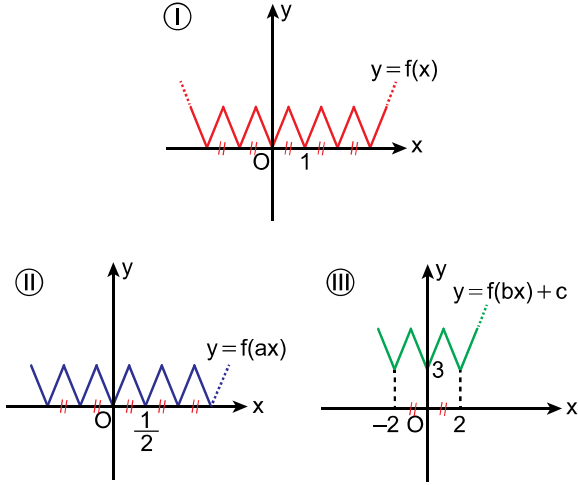
- A) -4 B) -2 C) 0 ☒ D) 2 E) 4

f 'nin x eksenine göre simetriği alınıp 3 br aşağı ötelenmesiyle $y = a \cdot f(x) + b$ fonksiyonu elde edilir.

$$a \cdot f(x) + b = -f(x) - 3$$

$$a = -1 \quad b = -3 \quad a - b = -1 - (-3) = 2$$

1.



Yukarıda verilen II. ve III. grafikler, I. grafikten elde edilmiştir.

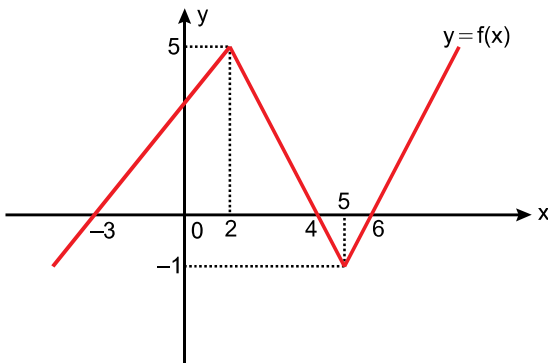
Buna göre, $a \cdot c - b$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) 5 C) $\frac{11}{2}$ D) -2 E) 0

$$a=2 \quad b=\frac{1}{2} \quad c=3$$

$$\begin{aligned} a \cdot c - b &= 2 \cdot 3 - \frac{1}{2} \\ &= 6 - \frac{1}{2} \\ &= \frac{11}{2} \end{aligned}$$

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



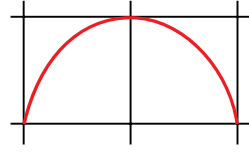
Buna göre, $y = f(x+2)$ fonksiyonunun x-eksenini kestiği noktaların apsisi toplamı kaçtır?

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

$f(x+2)$, $f(x)$ in 2 br sola ötelenmesiyle elde edilir.

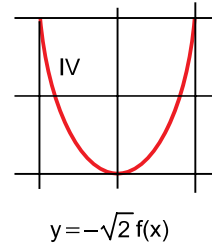
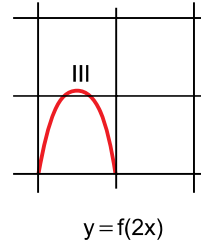
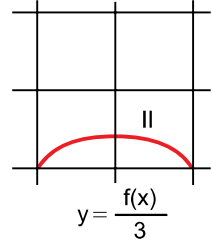
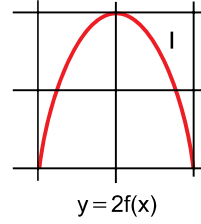
$$\begin{aligned} -3-2 &= -5 & 4-2 &= 2 & 6-2 &= 4 \\ -5+2+4 &= 1 \end{aligned}$$

3.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği, koordinat eksenleri silindiğinde yandaki gibi olmuştur.

Aşağıda f fonksiyonundan elde edilen dört ayrı fonksiyonun daha grafiği verilmiştir.



Verilen beş grafik de birim kareli zeminde olduğuna göre, I, II, III, IV nolu grafiklerden hangileri kesinlikle yanlıştır?

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

I. y değeri 2 katına çıkar.

II. y değeri $\frac{1}{3}$ katına çıkar.

III. x değerleri yarıya düşer.

IV. x eksenine göre simetriği alınır sonra y değeri $\sqrt{2}$ katına çıkar.

4. $a \neq 0$ olmak üzere,

$$f(x+1) = ax^2 + bx + c$$

parabolünün simetri ekseninin denklemi $x = 5$ olduğuna göre, $f(x-1)$ parabolünün simetri ekseninin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

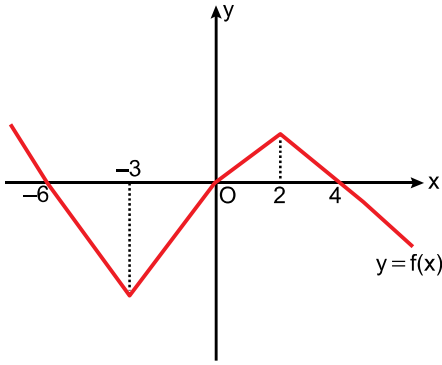
- A) $x = 4$ B) $x = 5$ C) $x = 6$ D) $x = 7$ E) $x = 8$

$f(x-1)$, $f(x+1)$ fonksiyonunun 2 br sağa ötelenmesiyle elde edilir

$$x = 5 + 2$$

$$x = 7$$

5.



Yukarıda; $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $y = f(2x)$ fonksiyonunun negatif değerli ve artan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left[-\frac{3}{2}, 0\right)$ B) $\left[-\frac{3}{2}, 1\right)$ C) $(-\infty, -3)$
D) $(0, 4)$ E) $[-6, 0)$

$f(2x)$, $f(x)$ in x değerlerinin yarıya düşmesiyle elde edilir.

$f(x)$, $[-3, 0)$ aralığında negatif değerli ve artandır.

$f(2x)$, $[-\frac{3}{2}, 0)$ aralığında negatif değerli ve artandır.

6.

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

parabolü önce x-ekseni boyunca 2 birim sağa ve y-ekseni boyunca 3 birim aşağı öteleniyor. Sonra, oluşan yeni parabolün $y = 4$ doğrusuna göre simetrisi alınıyor.

Son durumda oluşan parabolün tepe noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- E) A) (1, 4) B) (2, 5) C) (3, 5)
D) (4, 6) $\checkmark$ (3, 7)

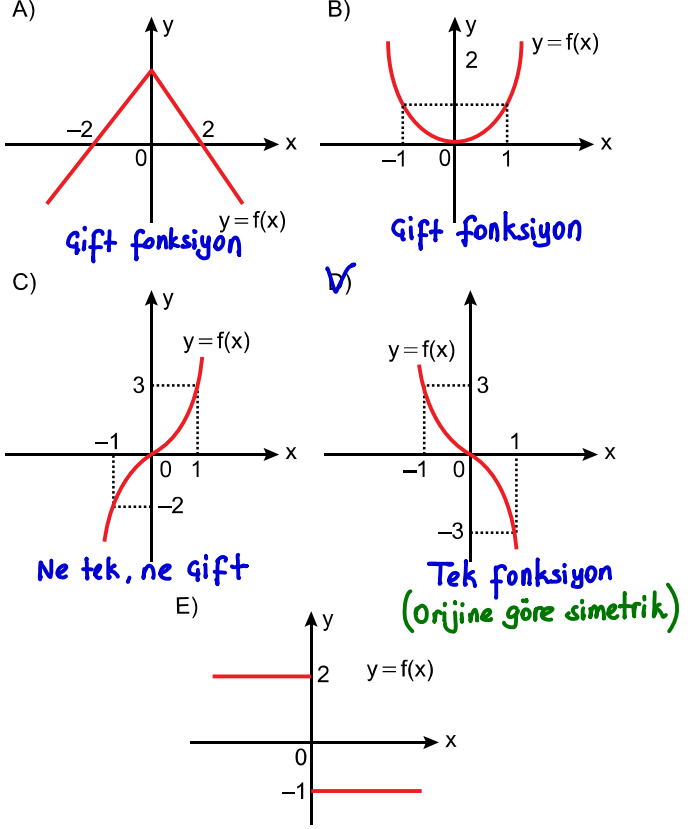
$$f(x) = (x-1)^2 + 4 \quad T(1, 4)$$

$$T(1, 4) \xrightarrow[3 \text{ br aşağı}]{2 \text{ br sağa}} T'(3, 1) \xrightarrow[y=4 \text{ 'e göre simetri}]{y=4 \text{ 'e}} T''(3, 2.4-1)$$

$$T''(3, 7)$$

7. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisi $-f(x) = f(-x)$ eşitliğini daima sağlar?

D



Çift fonksiyon

Çift fonksiyon

Ne tek, ne çift

Tek fonksiyon
(Orijine göre simetrik)

$f(-x) = -f(x)$ ise $f(x)$ tek fonksiyondur.
Tek fonksiyonların grafikleri orijine göre simetrik olur.

8. $f(x) = |x - 10|$ fonksiyonunun x-ekseni boyunca 5 birim sola ötelenmiş biçimi $y = g(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonunun y-eksenine göre simetriği $y = h(x)$ tir.

Buna göre, $y = g(x)$, $y = h(x)$ ve x-ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

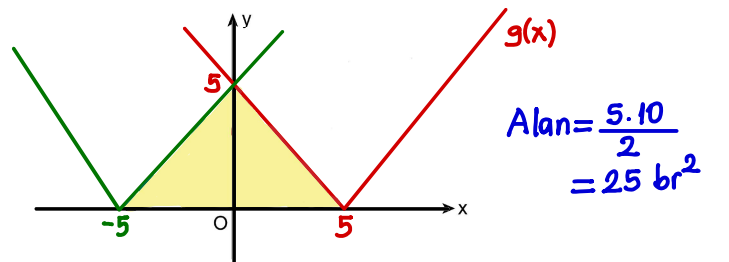
- C) A) 5 B) 10 $\checkmark$ 25 D) 50 E) 100

$$g(x) = f(x+5)$$

$$h(x) = g(-x)$$

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

$$h(x) = |-x - 5| = |x + 5|$$



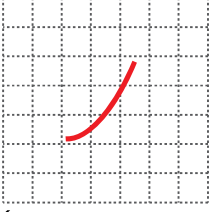
$$\text{Alan} = \frac{5 \cdot 10}{2} = 25 \text{ br}^2$$

Fonksiyonlarda Uygulamalar



Ezber Bozan Sorular 1

1.



Yandaki birim kareli zeminde $y = x^3$ fonksiyonunun grafiğinin bir kısmı eksenler olmadan verilmiştir.

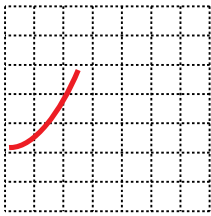
K

Buna göre, aynı birim kareli zeminde,

$$y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$$

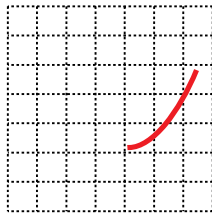
D fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)



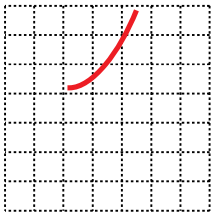
K

B)



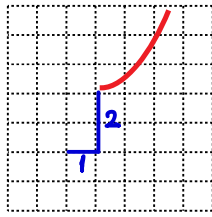
K

C)



K

D)



K

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

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

$f(x)$ fonksiyonunun 1 br sağa 2 br yukarıya ötelenmesiyle $g(x)$ fonksiyonu oluşur.

4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, f fonksiyonunun grafiği y -eksenine göre simetriktir.

Buna göre,

- I. $3 \cdot f(x) \rightarrow y$ değeri 3 ile çarpılır.
- II. $f(x+5) \rightarrow 5$ br sola ötelenir.
- III. $f(x)+4 \rightarrow 4$ br yukarıya ötelenir.

fonksiyonlarından hangilerinin grafiği y -eksenine göre simetriktir?

E

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) Yalnız II

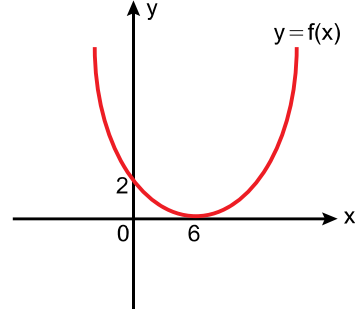
☒ E) I ve III

1. D

2. E

Ezber Bozan Sorular 2

1. Dik koordinat düzleminde tepe noktası $T(6, 0)$ olan $y = f(x)$ parabolü aşağıda verilmiştir.

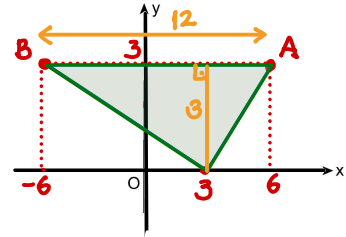


$f(x) + 3$, $f(-x) + 3$ ve $f(2x)$ parabollerinin tepe noktaları sırasıyla A, B ve C'dir.

C Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

$$\begin{array}{l} f(x) \\ f(x)+3 \\ f(-x)+3 \\ f(2x) \end{array} \quad \begin{array}{l} T(6,0) \\ A(6,3) \\ B(-6,3) \\ C(3,0) \end{array}$$



$$A(\triangle ABC) = \frac{3 \cdot 12}{2} = 18 \text{ br}^2$$

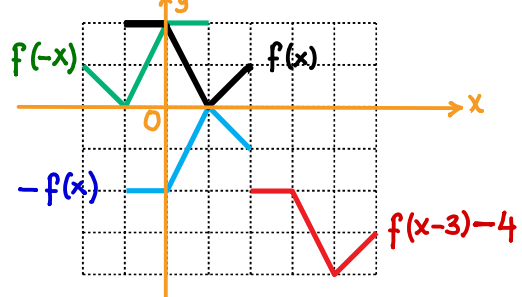
2.

$$y = f(-x)$$

$$y = -f(x)$$

$$y = f(x-3) - 4$$

fonksiyonlarının grafiği birim kareli zemindeki dik koordinat düzlemine çizildikten sonra x ve y eksenleri silindiğinde şekildeki görüntü oluşmuştur.



C Buna göre, $f(-1) + f(2)$ toplamı kaçtır?

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

$$f(-1) = 2 \quad f(2) = 1$$

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

1. C

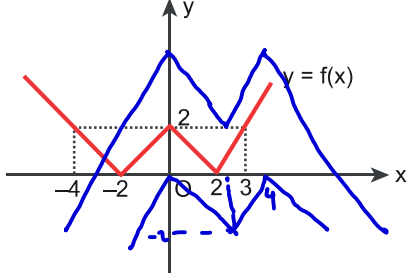
2. C

Fonksiyonlarda Uygulamalar



Ezber Bozan Sorular 3

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

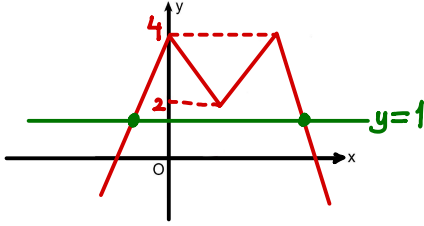


Buna göre, $y = -f(x - 2) + 4$ fonksiyonunun grafiği ile $y = 1$ doğrusu kaç noktada kesişir?

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

f fonksiyonu

1. 2 br sağa ötelenir.
2. X eksenine göre simetrisi alınır.
3. 4 br yukarıya ötelenir.



2. İki öğrenci aşağıdaki iki grafiği çizmiştir.

Mehmet: $y = x^2 - 2x + 3$

Soner: $y = 2(x^2 - 2x + 3)$

Buna göre,

- I. Soner'in çizdiği grafikteki minimum değer, Mehmet'in çizdiği grafikteki minimum değerinin 2 katıdır.
- II. Soner'in grafiğinde parabolün kolları birbirine daha yakındır.
- III. Soner'in grafiği, Mehmet'in grafiğinin 2 birim yukarı ötelenmiş biçimidir.

D ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

☒ I ve II

☐ I ve III

Mehmet
 $y = f(x) = (x-1)^2 + 2$

$T(1, 2)$
minimum değeri 2
Başkatsayısı 1

Soner
 $y = g(x) = 2 \cdot (x-1)^2 + 4$

$T(1, 4)$
minimum değeri 4
Başkatsayısı 2 kollar birbirine daha yakın olur.

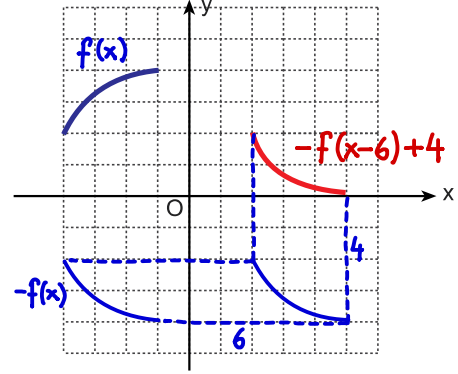
$g(x) = 2 \cdot f(x)$

1. C

2. D

Ezber Bozan Sorular 4

1. Dik koordinat düzleminde $f(x)$ ve $-f(x + a) + b$ fonksiyonlarının grafikleri, hangi grafiğin hangi fonksiyona ait olduğu belirtilmeden aşağıda verilmiştir.



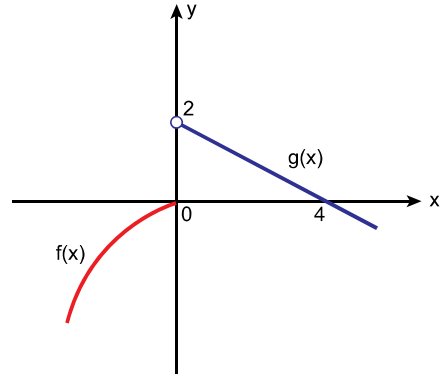
D Buna göre, $a + b$ toplamı en az kaçtır?

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

$a = -6 \quad b = 4$

$a + b = -6 + 4 = -2$

2. Aşağıda, $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.



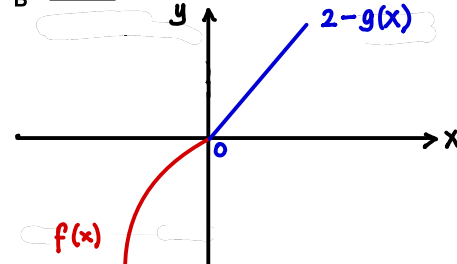
Buna göre,

I. $f(x)$ ve $g(x + 4)$

☒ II. $f(x)$ ve $2 - g(x)$

III. $f(x) + 2$ ve $g(x)$

öncüllerinden hangilerinde, verilen iki grafiğin birleşimi daima artan grafiklerdir?



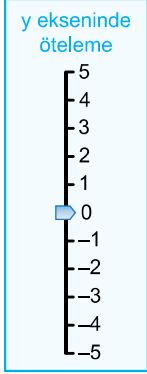
Daima artan olan yalnız II dir.

Fonksiyonlarda Uygulamalar

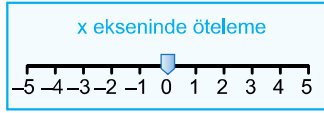


Ezber Bozan Sorular 5

1. Aşağıda, bir grafik çizim programındaki x ve y-ekseninde ötelemeyi sağlayan iki bölme gösterilmiştir.
Örneğin; $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilip $y = f(x - 2) + 1$ fonksiyonunun grafiği istendiğinde programın Şekil 2'deki düğmesi 2'ye ve Şekil 1'deki düğmesi 1'e getirilir.

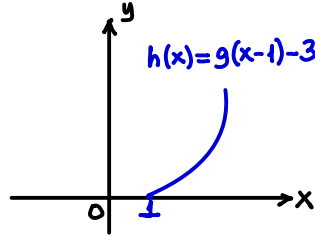
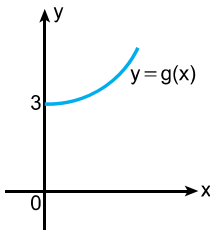


Şekil 1

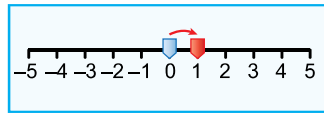
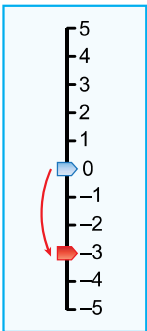


Şekil 2

Buna göre,



yukarıda çizilen $y = g(x)$ fonksiyonunun grafiğine



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

öteleme işlemleri uygulandığında elde edilen fonksiyon için

- I. Pozitif değerlidir. $x=1$ için değil

+II x-ekseni ile bir ortak noktası vardır. $x=1$

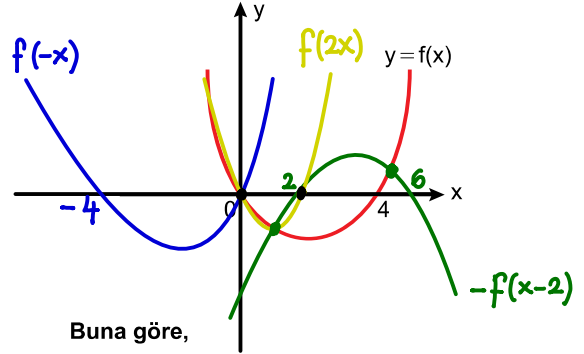
- III. Azalandır. Artandır

B ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Ezber Bozan Sorular 6

1. Dik koordinat düzleminde orijinden ve $(4, 0)$ noktasından geçen $y = f(x)$ parabolü aşağıda verilmiştir.



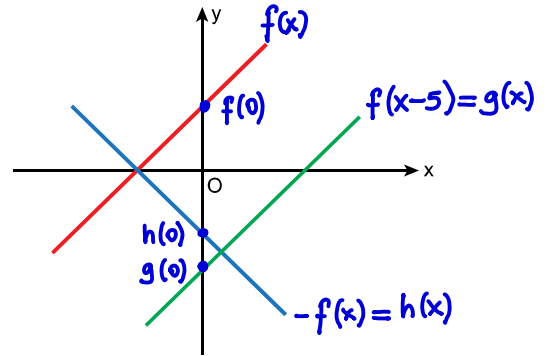
Buna göre,

- I. $f(-x)$ ve $f(x)$ fonksiyonlarının bir tane ortak noktası vardır. $x=0$
II. $-f(x-2)$ ve $f(x)$ fonksiyonlarının iki tane ortak noktası vardır. ✓
III. $f(2x)$ fonksiyonunun grafiği $(2, 0)$ noktasından geçer. ✓

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.



Dik koordinat düzleminde f , g ve h doğrusal fonksiyonlarının grafikleri şekilde gösterilmiştir.

Bu fonksiyonlarla ilgili

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

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

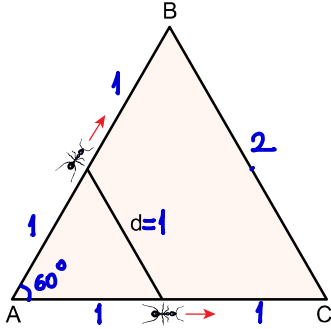
eşitlikleri verilmiştir.

Buna göre; $f(0)$, $g(0)$ ve $h(0)$ değerleri için aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

D

- A) $g(0) < f(0) < h(0)$ ☐ B) $f(0) < h(0) < g(0)$ ☐
C) $f(0) < g(0) < h(0)$ ☐ D) $g(0) < h(0) < f(0)$ ☒
E) $h(0) < g(0) < f(0)$ ☐

1.

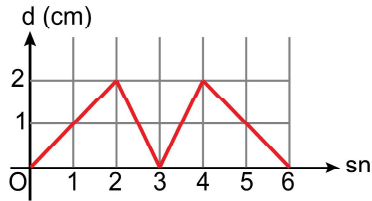


Şekilde, hızları saniyede 1 cm olan karıncalar bir kenarı 2 cm olan ABC eşkenar üçgenin A köşesinden başlayarak hareket etmişlerdir.

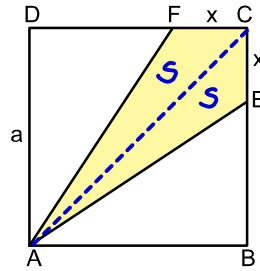
Buna göre, karıncaların ters yönlerde birer tur atıp başlangıç noktasına dönünceye kadarki zaman içerisinde aralarındaki mesafenin zamana bağlı değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

D

t (sn)	Aralarındaki mesafe
1	1
2	2
3	0
4	2
5	1
6	0



2.



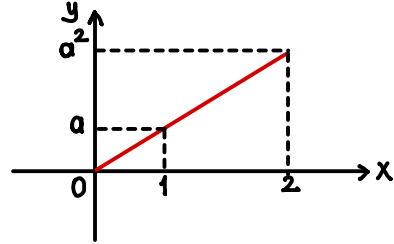
ABCD kare,
|AD| = a birim,
|FC| = |EC| = x birim

$f(x): x \rightarrow \text{Alan}(AECF)$

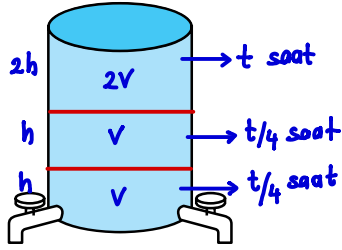
olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

D

$$\begin{aligned} x=0 &\Rightarrow f(0)=0 \\ x=1 &\Rightarrow A=2 \cdot \frac{1 \cdot a}{2} = a \\ x=2 &\Rightarrow A=2 \cdot \frac{2 \cdot a}{2} = 2a \\ &\vdots \\ x=a &\Rightarrow A=2 \cdot \frac{a \cdot a}{2} = a^2 \end{aligned}$$



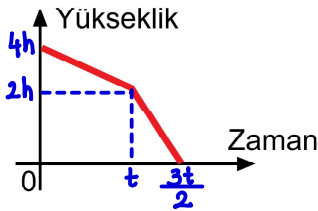
3. Şekilde verilen dik silindir biçimindeki kap su ile dolu iken, kabın tabanındaki 2 özdeş musluktan biri açılıp kap yarısına kadar boşaltılmıştır. Kabın diğer yarısı diğer musluk da açılarak boşaltılmıştır.



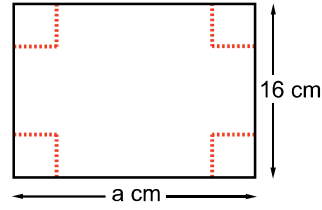
Buna göre, kabı boşaltma işleminin herhangi bir anında kapta bulunan suyun yüksekliğinin zamana göre değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

D

$2V$ yi 1 musluk t saatte boşaltır.
 V yi 2 musluk $\frac{t}{4}$ saatte boşaltır.
 Yani yarısı t saatte diğer yarısı $\frac{t}{2}$ saatte boşalır.



4. Ersin kısa ve uzun kenarı 16 cm ile a cm olan şekildeki dikdörtgenin her köşesinden aynı boyutta birer kare kesmiştir.



Kesme işleminden sonra, Ersin kalan şeklin alanını, kesilen karenin bir kenar uzunluğunun fonksiyonu olarak yazmıştır. Ersin'in yazdığı fonksiyon f olup $f(\sqrt{10}) = 280$ 'dir.

Buna göre, kesilen karenin bir kenar uzunluğuna x denirse, f fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olur?

D

$$f(x) = 16a - 4x^2$$

$$f(\sqrt{10}) = 16a - 4 \cdot 10 = 280$$

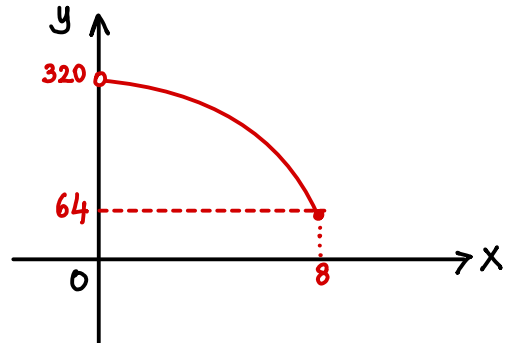
$$16a - 40 = 280$$

$$16a = 320$$

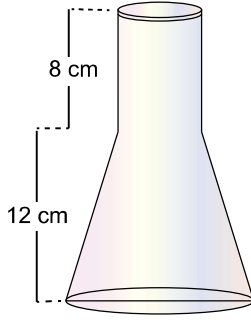
$$a = 20$$

$$f(x) = 320 - 4x^2$$

$x=0$ için $y=320$ ($x>0$ olmalı)
 x en fazla 8 olabilir



5.



Ayşe hanım şekildeki sürahiyi su ile dolduracaktır. Sürahideki suyun yüksekliği ile zaman arasındaki ilişki,

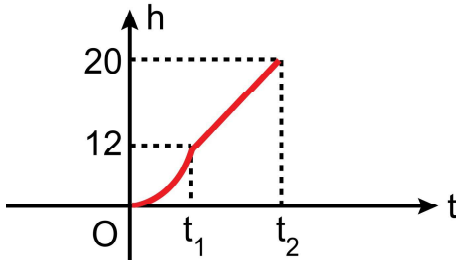
$$h = f(t) = \text{Suyun } t. \text{ saniyedeki yüksekliği}$$

biçiminde tanımlanıyor.

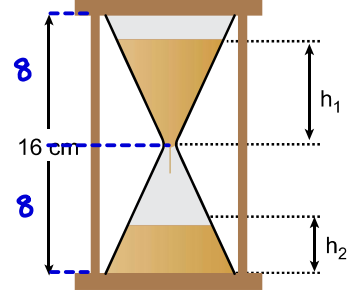
Buna göre, f fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

C

*Kesik konide önce yavaş dolar daraldıkça hızlı dolar.
Silindir de doğrusal olarak dolar.*



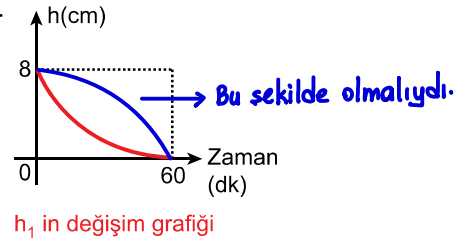
6.



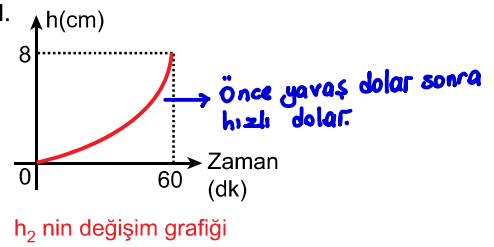
Yüksekliği 16 cm olan yukarıdaki kum saatinde kumun tamamı üst bölmede iken tüm kum 1 saatte alt bölmeye boşalmaktadır. Boşalma işlemi esnasında herhangi bir anda üst ve alt bölmedeki kumun yüksekliği sırasıyla h_1 ve h_2 dir.

Buna göre, h_1 ve h_2 arasındaki grafik

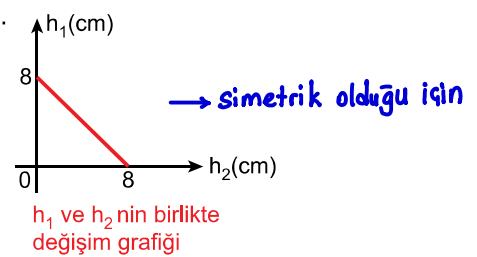
I.



II.



III.



C öncülerinden hangilerinde verildiği gibi olabilir?

A) I ve II

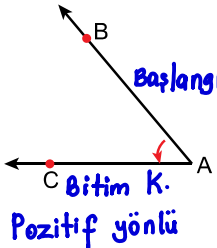
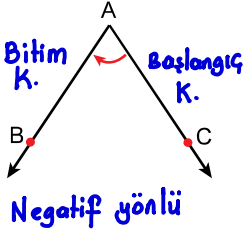
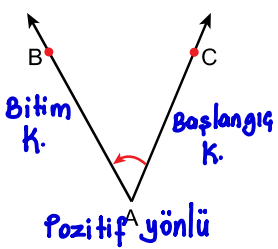
B) I ve III

✓) II ve III

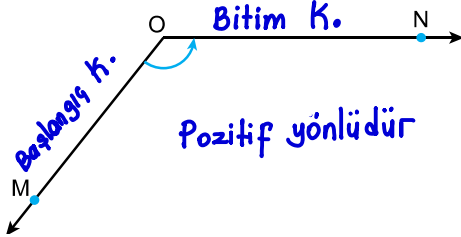
D) Yalnız II

E) I, II ve III

YÖNLÜ AÇI

1. I.  II.  III. 
- Yukarıdaki açılardan hangileri; başlangıç kenarı [AC ve bitim kenarı [AB olan negatif yönlü açıdır?
- B A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) Yalnız III E) II ve III

2. Aşağıda $\widehat{MON}$ yönlü açısı verilmiştir.



Buna göre,

- I. Bitim kenarı [ON dir.
II. Pozitif yönlüdür.
III. Başlangıç kenarı [OM dir.

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

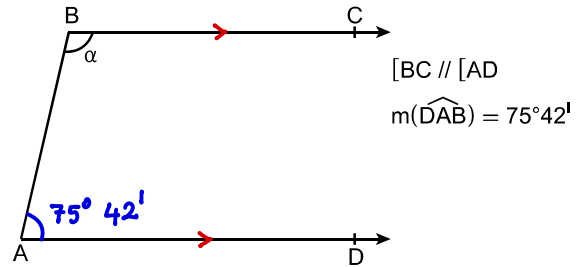
DERECE, DAKİKA, SANİYE

1. Ölçüsü $6^{\circ}15'25''$ olan açının saniye türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
- B A) 22520" B) 22525" C) 22530" D) 22535" E) 22540"
2. 19000 saniyelik açının derece, dakika ve saniye türünden yazımı aşağıdakilerden hangisidir?
- C A) $5^{\circ}16'20''$ B) $5^{\circ}16'30''$ C) $5^{\circ}16'40''$ D) $6^{\circ}15'40''$ E) $6^{\circ}15'50''$

$$\begin{array}{r} 19000 \quad 3600 \\ - 18000 \quad 5^{\circ} \\ \hline 1000'' \end{array} \quad \begin{array}{r} 1000 \quad 60 \\ - 960 \quad 16' \\ \hline 40'' \end{array}$$

$$19000'' = 5^{\circ} 16' 40''$$

- 3.



Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{ABC}) = \alpha$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A A) $104^{\circ}18'$ B) $104^{\circ}18''$ C) $104^{\circ}18'18''$ D) $102^{\circ}20'20''$ E) $101^{\circ}20'18''$

$$\begin{aligned} \alpha + 75^{\circ}42' &= 180^{\circ} \\ \alpha + 75^{\circ}42' &= 179^{\circ}60' \\ \alpha &= 104^{\circ}18' \end{aligned}$$

AÇI ÖLÇÜ BİRİMLERİ

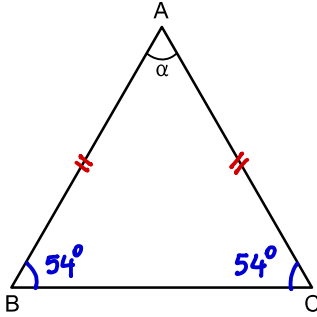
1. I. $\frac{4\pi}{3}$ radyanlık açı 240° 'dir.
II. 225° 'lik açı $\frac{5\pi}{4}$ radyandır.
III. $\frac{-5\pi}{6}$ radyanlık açı -150° 'dir.

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$\begin{aligned} \text{I. } \frac{4\pi}{3} &= \frac{4}{3} \cdot 180^\circ = 240^\circ \\ \text{II. } \frac{225 \cdot \pi}{180} &= \frac{5\pi}{4} \\ \text{III. } -\frac{5\pi}{6} &= -\frac{5}{6} \cdot 180^\circ = -150^\circ \end{aligned}$$

2.



ABC ikizkenar üçgen
 $|AB| = |AC|$
 $m(\hat{B}) = \frac{3\pi}{10}$ radyan

A Yukarıdaki verilere göre, α kaç derecedir?

- ☒ A) 72 B) 74 C) 76 D) 78 E) 80

$$\begin{aligned} \frac{3\pi}{10} &= \frac{3}{10} \cdot 180^\circ = 54^\circ \\ \alpha + 108 &= 180 \\ \alpha &= 72 \end{aligned}$$

3. Bir düzgün onsekizgenin bir iç açısının ölçüsü ile bir düzgün altıgenin bir iç açısının ölçüsü toplamı kaç radyandır?

- B A) $\frac{5\pi}{3}$ ☒ B) $\frac{14\pi}{9}$ C) $\frac{13\pi}{9}$ D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{10\pi}{9}$

$$\begin{aligned} 180 - \frac{360}{18} + 180 - \frac{360}{6} \\ 160 + 120 = 280 \\ \frac{280}{180} \pi = \frac{14\pi}{9} \end{aligned}$$

ESAS ÖLÇÜ

1. Ölçüsü $358^\circ 47' 18''$ olan açının esas ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $5^\circ 57'$ B) $5^\circ 58'$ C) $5^\circ 59'$
☒ D) 6° E) $6^\circ 1'$

$$\begin{aligned} 180'' &= 3' \\ 47' + 3' &= 50' = 0^\circ 50' \\ 358^\circ + 0^\circ 50' &= 358^\circ 50' \\ 358^\circ 50' + 6^\circ 10' &= 365^\circ \\ \text{Esas ölçü} &= 6^\circ \end{aligned}$$

2. Esas ölçüsü 55° olan pozitif yönlü en küçük üç açı ölçüsünün derece türünden değerlerinin toplamı kaç derecedir?

- E A) 1225 B) 1230 C) 1235 D) 1240 ☒ E) 1245

$$\theta = 55^\circ + 360 \cdot k \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\begin{aligned} k=0 \text{ için } & 55 \\ k=1 \text{ için } & 55 + 360 = 415 \\ k=2 \text{ için } & 55 + 720 = 775 \end{aligned}$$

$$55 + 415 + 775 = 1245$$

3.

	Açı	Esas ölçü
I.	1200°	120°
II.	-1150°	290°
III.	$\frac{32\pi}{3}$	$\frac{2\pi}{3}$
IV.	$-\frac{25\pi}{8}$	$\frac{5\pi}{8}$

Yukarıdaki tabloda sarı renkli sütundaki hangi açıların esas ölçüsü doğru verilmiştir?

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

$$\begin{aligned} \text{I. } 1200 | 360 & \quad \text{II. } 1150 | 360 & \quad \text{III. } 32 | 6 & \quad \text{IV. } 25 | 16 \\ -1080 | 3 & \quad -1080 | 3 & \quad -30 | 5 & \quad -16 | 1 \\ \hline 120^\circ & \quad 70 & \quad 2 & \quad 9 \\ & \quad 360 - 70 = 290^\circ & \quad \frac{2\pi}{3} & \quad 2\pi - \frac{9\pi}{8} = \frac{7\pi}{8} \end{aligned}$$