

- TEMA 2 -

NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

- Doğrusal Fonksiyonlar
- Mutlak Değer Fonksiyonları
- Doğrusal Fonksiyonlarla İfade Edilen
Denklem ve Eşitsizlik Problemleri

1. $A(-x, y)$

noktası analitik düzlemin I. bölgesinde olduğuna göre $B(x, y)$ noktası hangi bölgededir?

$$-x > 0 \Rightarrow x < 0$$

$$y > 0$$

$$B(-, +)$$

II. Bölgededir.

2. $A(m-2, m+1)$

noktası analitik düzlemde II. bölgede olduğuna göre m hangi aralıkta değer alır?

$$m-2 < 0 \Rightarrow m < 2$$

$$m+1 > 0 \Rightarrow m > -1$$

$$-1 < m < 2$$

$$\underline{\underline{(-1, 2)}}$$

3. $A(a+4, b-3)$

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

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

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

$$a \cdot b = -12$$

4. $3x + 4y + 3m - 18 = 0$

doğrusu orijinden geçtiğine göre, m kaçtır?

$x=0$

$$0(0, 0)$$

$$3 \cdot 0 + 4 \cdot 0 + 3m - 18 = 0$$

$$3m = 18$$

$$\underline{\underline{m = 6}}$$

5. $A(2a-9, 3a-1)$

noktası eksenlere eşit uzaklıktadır.

Buna göre, a 'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

$$|2a-9| = |3a-1|$$

$$2a-9 = 3a-1 \quad \vee \quad 2a-9 = -(3a-1)$$

$$-9 = a$$

$$2a-9 = -3a+1$$

$$5a = 10$$

$$a = 2$$

$$-9 + 2 = -7$$

6. 1800 TL, 5 ve 7 yaşlarında iki kardeşe yaşları ile doğru orantılı olarak paylaşılıyor.

Buna göre, küçük kardeş kaç TL alır?

$$5k + 7k = 1800$$

$$12k = 1800$$

$$k = 150$$

$$5k = 5 \cdot 150 = 750$$

7. $6x + [3 - 2(1-x)] = 41$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

$$6x + 3 - 2 + 2x = 41$$

$$8x = 40$$

$$\underline{\underline{x = 5}}$$

8. $ax + 3(x-2) = 2a - 4(x-1)$

denkleminin sıfırı 6'dır.

Buna göre, a kaçtır?

$$a \cdot 6 + 3 \cdot 4 = 2a - 4 \cdot 5$$

$$4a = -20 - 12$$

$$4a = -32$$

$$\underline{\underline{a = -8}}$$

9. Öğretmen, Ali'den

$$(x-2)(2x-7) = (x-2)(x+5)$$

denkleminin çözüm kümesini bulmasını istiyor.

Ali'nin çözümü;

$$(x-2)(2x-7) = (x-2)(x+5)$$

$$(2x-7) = (x+5)$$

$$2x - x = 7 + 5$$

$$x = 12 \text{ ve } \emptyset = \{12\}$$

Öğretmen 20 kişilik sınıfa soruyor. Ali'nin çözümü doğru mu? Sınıfta 19 kişi doğru, Tuğçe ise "Öğretmenim çözüm eksiktir." diyor.

Öğretmen Tuğçe'den eksik olan kısmı tamamlamasını istiyor.

Buna göre, denklemin doğru çözüm kümesi nedir?

$$x-2=0 \quad x=2$$

$$C = \{2, 12\}$$

10. $-18 < -5x + 2 \leq 20$

eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?

$$\frac{-20}{-5} < \frac{-5x}{-5} \leq \frac{18}{-5}$$

$$-18 < x < 4$$

$$-3 - 2 - 1 + 0 + 1 + 2 + 3 = 0$$

11. $-4 < x \leq 6$

olduğuna göre, $-3x + 4$ ifadesinin çözüm aralığını bulunuz.

$$(-4), (-3) < -3x \leq 6, (-3)$$

$$-18 \leq -3x < 12$$

$$-18 + 4 \leq -3x + 4 < 12 + 4$$

$$[-14, 16)$$

12. $|2x - 11| = 5$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$2x - 11 = 5 \quad \text{ve} \quad 2x - 11 = -5$$

$$2x = 16$$

$$x = 8$$

$$2x = -4$$

$$x = -2$$

$$\{(-2, 8)\}$$

13. $|x - 3| \leq 7$

eşitsizliğinin çözüm aralığını bulunuz.

$$x - 3 \leq 7 \quad \text{ve} \quad -(x - 3) \leq 7$$

$$x \leq 10 \quad x - 3 \geq -7$$

$$x \geq -4$$

$$[-4, 10]$$

14. Üç sayıdan ikinci sayı birinci sayının 2 katı ve üçüncü sayı birinci sayının yarısıdır.

Bu üç sayının toplamı 98 olduğuna göre, küçük sayı kaçtır?

$$\frac{I}{2x} \quad \frac{II}{4x} \quad \frac{III}{x}$$

$$2x + 4x + x = 98$$

$$7x = 98$$

$$x = 14$$

15. Bir sınıftaki öğrenciler sıralara üçer üçer oturlarsa 1 sıra boş kalıyor. İkişer ikişer oturlarsa 7 öğrenci ayakta kalıyor.

Buna göre, sınıf mevcudu kaç kişidir?

$$Sıra = x$$

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

$$3x - 3 = 2x + 7$$

$$x = 10$$

$$S = 3 \cdot (x-1) = 3 \cdot 9 = 27$$

16. 4 yanlışın 1 doğruyu götürdüğü 60 soruluk bir sınavda tüm soruları cevaplayan bir öğrencinin 45 net sorusu kalıyor.

Buna göre, öğrenci kaç soruyu yanlış cevaplamıştır?

$$Yanlış = x \quad Doğru = 60 - x$$

$$4 - \frac{x}{4} = 60 - x - \frac{x}{4}$$

$$60 - x - \frac{x}{4} = 45$$

$$x = 12$$

1. $5x - 2(x + 7) = 3x - 14$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\begin{aligned} 5x - 2x - 14 &= 3x - 14 \\ 3x - 14 &= 3x - 14 \\ 0 &= 0 \quad \mathcal{C} = \mathbb{R} \end{aligned}$$

2.

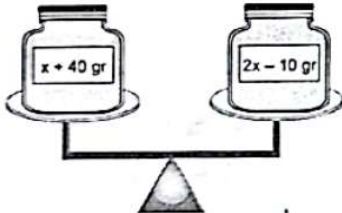
Ayşe $6 - 2x = 16$ $4x = 16$ $x = 4$	Merve $6 - 2x = 16$ $-2x = 10$ $x = 5$
Büşra $6 - 2x = 16$ $-2x = 22$ $x = -11$	Selen $6 - 2x = 16$ $-2x = 10$ $x = -5$

Öğretmen dört öğrenciyi tahtaya kaldırarak aynı soruyu soruyor.

Buna göre, hangi öğrencinin çözümü doğrudur?

Selen

3.



Şekildeki terazinin kefesindeki ağırlıklar verilmiştir.

Terazinin dengede durması için x kaç gram olmalıdır?

$$\begin{aligned} x + 40 &= 2x - 10 \\ 50 &= x \end{aligned}$$

4. $-2x + 6 > -15$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x doğal sayısı vardır?

$$\begin{aligned} -2x &> -21 \\ x &< \frac{21}{2} \\ \{0, 1, 2, \dots, 10\} \end{aligned}$$

11 tane

5. $6 < -x + 2 < 20$

eşitsizliğinin çözüm aralığını bulunuz.

$$\begin{aligned} 4 < -x < 18 \\ -4 > x > -18 \\ -18 < x < -4 \\ \mathcal{C} = (-18, -4) \end{aligned}$$

6.

$$\begin{cases} x - 2y = 9 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$$\begin{aligned} x - 2y &= 9 \\ -x - y &= -3 \\ \hline -3y &= 6 \\ y &= -2 \\ x + y &= 3 \\ x - 2 &= 3 \\ x &= 5 \\ \mathcal{C} &= \{(5, -2)\} \end{aligned}$$

7.

$2x - 5 \leq 11 < 3x - 4$

olduğuna göre, x 'in tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

$$\begin{aligned} 2x - 5 &\leq 11 & 3x - 4 > 11 \\ 2x &\leq 16 & 3x > 15 \\ x &\leq 8 & x > 5 \\ 5 < x &\leq 8 \\ 6 + 7 + 8 &= 21 \end{aligned}$$

8. A, B ve C maddelerinden oluşan 335 gramlık bir karışımda $\frac{A}{B} = \frac{3}{5}$ ve $\frac{B}{C} = \frac{4}{7}$ dir.

Buna göre, karışımda B maddesinden kaç gram kullanılmıştır?

$$\frac{A}{B} = \frac{12k}{20k} \quad \frac{B}{C} = \frac{20k}{35k}$$

$$12k + 20k + 35k = 335 \\ k = 5$$

$$B = 20k = 20 \cdot 5 = 100$$

9. Bir sınıftaki erkek ve kızların sayıları sırayla 1,8 ve 1,5 ile orantılıdır.

Buna göre, sınıftaki öğrenci sayısı en az kaçtır?

$$\frac{E}{K} = \frac{1,8}{1,5} = \frac{18}{15} = \frac{6k}{5k}$$

$$k=1 \text{ için } 6+5 = \underline{\underline{11}}$$

10. Koordinat sistemine

$$2x - 6y - 12 = 0$$

doğrusunun eğimi kaçtır?

$$6y = 2x + 12$$

$$y = \frac{1}{3}x + 2$$

$$m = \frac{1}{3}$$

11. $3y - 2x - m + 2 = 0$

doğrusu A(-2, 3) noktasından geçtiğine göre, m kaçtır?

$$3 \cdot 3 - 2 \cdot (-2) + 2 = m$$

$$9 + 4 + 2 = m$$

$$m = 15$$

12. Sayı doğrusu üzerinde bir x sayısının 2 sayısına olan uzaklığı 5 birimdir.

Buna göre, x sayılarının toplamı kaçtır?

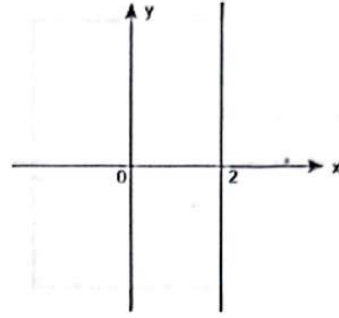
$$|x - 2| = 5$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x - 2 = -5 \\ x - 2 = 5 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x = -3 \\ x = 7 \end{array} \right.$$

$$-3 + 7 = \underline{\underline{4}}$$

- 13.



Şekildeki taralı bölgeyi eşitsizlik ile ifade ediniz.

$$x \leq 2$$

ACIL MATEMATİK

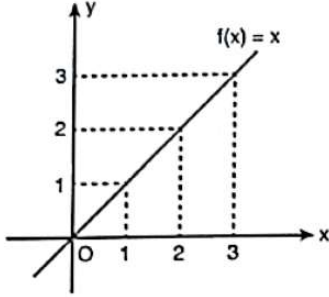
14. $f: [-4, 5] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 6$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki boşluklarda noktalı olan kısımları doldurunuz.

- a) f'nin tanım kümesi $[-4, 5]$ dir.
- b) f'nin görüntü kümesi $[-4, 14]$ dir.
- c) f(x)'in sıfırı $x = 3$ dir.
- d) f'nin eğimi $m = -2$ dir.
- e) f, daima azalan dir.
- f) $[-4, 3]$ aralığında f(x) $>$ 0'dir.
- g) $[3, 5]$ aralığında f(x) $<$ 0'dir.
- h) f, y eksenini A($0, 6$) noktasında keser.
- j) f, x eksenini B($3, 0$) noktasında keser.

REFERANS FONKSİYONU

* $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x$



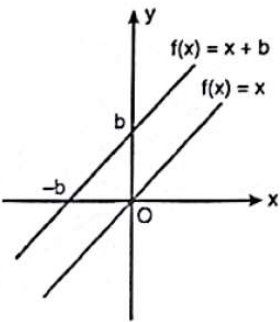
- Her elemanı kendine dönüştüren birim fonksiyondur.
 - Tanım kümesi \mathbb{R} , görüntü kümesi \mathbb{R} 'dir.
 - Fonksiyonun sıfırı $x = 0$ 'dir.
 - Fonksiyon artan fonksiyondur.
 - x bağımsız değişken $y = f(x)$ bağımlı değişkendir.
- * Gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonunda $\forall a, b \in \mathbb{R}$ için $a > b$ iken $f(a) > f(b)$ oluyorsa f fonksiyonu artan, $a < b$ iken $f(a) < f(b)$ oluyorsa f fonksiyonu azalan fonksiyondur.

- * $\forall a, b \in \mathbb{R}$ için $a \neq b$ iken $f(a) \neq f(b)$
 $a = b$ iken $f(a) = f(b)$ oluyorsa f fonksiyonu bire bir fonksiyondur.

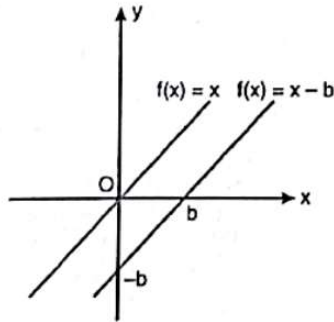
DOĞRUSAL FONKSİYON

$a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere, $f(x) = ax + b$ şeklindeki fonksiyona **Doğrusal Fonksiyon** denir.

$f(x) = x + b$ fonksiyonu

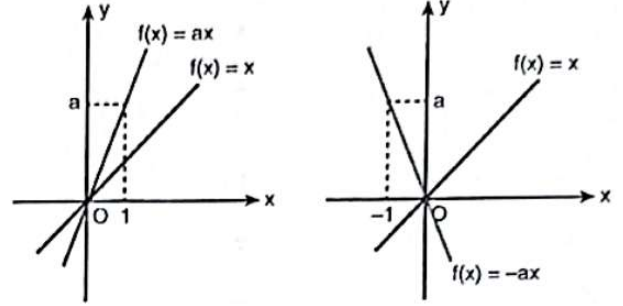


$b > 0$ ise $f(x) = x$ fonksiyonunu x ekseninin negatif yönünde $|b|$ birim öteleyerek $f(x) = x + b$ fonksiyonu oluşturulur.



$b < 0$ ise $f(x) = x$ fonksiyonunu x ekseninin pozitif yönünde $|b|$ birim öteleyerek $f(x) = x - b$ fonksiyonu oluşturulur.

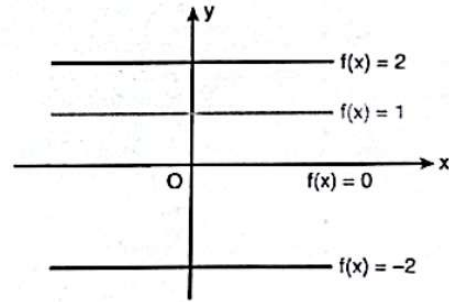
* $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax$ fonksiyonu



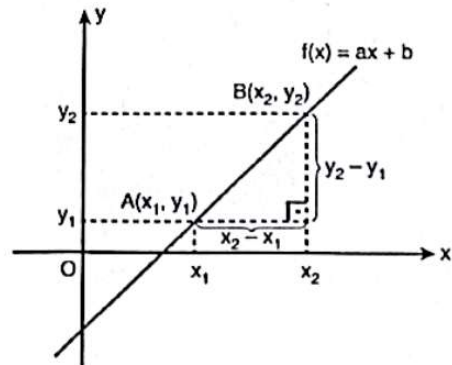
- $a > 0$, $f(x) = ax$ fonksiyonu artan fonksiyondur.
- $a < 0$, $f(x) = ax$ fonksiyonu azalan fonksiyondur.
- $f(x) = ax$ fonksiyonu tanım kümesindeki her elemanı a katına eşler.
- $f(x) = ax$ fonksiyonu orijine göre dönme dönüşümüdür.

SABİT FONKSİYON

$f(x) = ax + b$ fonksiyonunda $a = 0$ için $f(x) = b$ fonksiyonu sabit fonksiyondur.



EĞİM

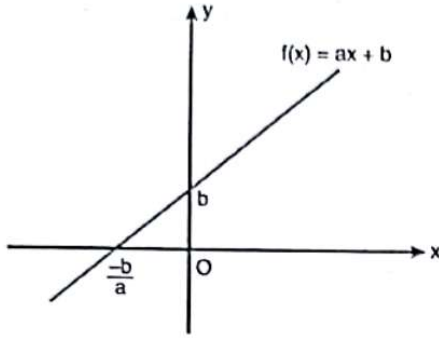


$f(x) = ax + b$ fonksiyonu üzerinde, $A(x_1, y_1)$ ve $B(x_2, y_2)$ noktaları verilsin.

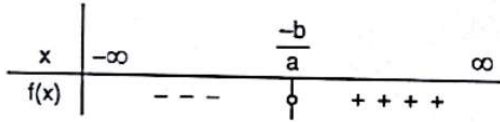
$$f_{\text{eğim}} = m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$f(x) = ax + b$ doğrusal fonksiyonunda eğim a 'dır.

f(x) = ax + b FONKSİYONUNUN NİCEL ÖZELLİKLERİ



- $ax + b = 0$ için $x = -\frac{b}{a}$ fonksiyonunun x eksenini kestiği nokta yani fonksiyonun sıfırındır.
- $x > -\frac{b}{a}$ için $f(x) > 0$
- $x < -\frac{b}{a}$ için $f(x) < 0$



- Fonksiyon x eksenini $(-\frac{b}{a}, 0)$, y eksenini $(0, b)$ noktasında keser.

$f: [A, B] \rightarrow \mathbb{R}$, fonksiyonu tanımlı olsun.

- $\forall x \in [A, B]$ için $f(x) \leq f(m)$ şartını sağlayan $f(m)$ değerlerinin en büyüğüne f 'nin maksimum değeri, $(m, f(m))$ noktasına f 'nin maksimum noktası denir.
- $\forall x \in [A, B]$ için $f(x) \geq f(m)$ şartını sağlayan $f(m)$ değerlerinin en küçüğüne f 'nin minimum değeri, $(m, f(m))$ noktasına f 'nin minimum noktası denir.

Birlikte Yapalım.

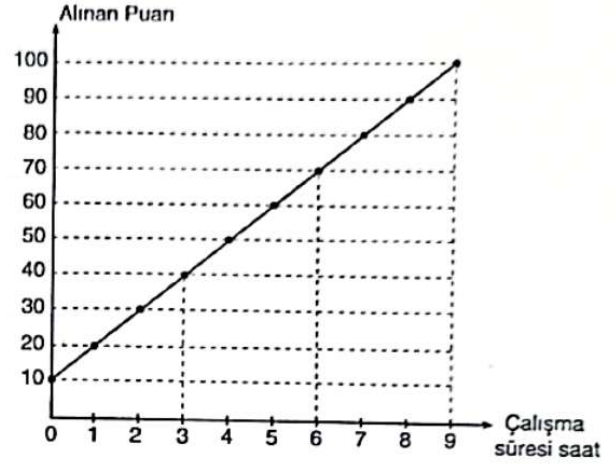
1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x$ fonksiyonundan hareketle

$$g(x) = 3x, \quad h(x) = -2x, \quad k(x) = 2x + 1, \quad t(x) = 3x - 5$$

fonksiyonlarının farklı x bağımsız değişkenleri için görüntülerini tablodaki boşluklara yazınız.

x	f(x)	g(x)	h(x)	k(x)	t(x)
-1	-1			-1	
2		6			1
4			-8		

2. Gökhan hazırlandığı bir sınav için günde toplam 9 saat test sorusu çözmüştür. Gökhan'ın çalışma süresi ile testten aldığı puanlar arasındaki ilişki aşağıdaki doğrusal fonksiyon ile temsil edilmiştir.



Buna göre,

- Bağımsız değişkeni bulunuz. Çalışma süresi
- Bağımlı değişkeni bulunuz. Alınan puan
- Bağımsız değişkenin tanım aralığını bulunuz. [0, 9]
- Bağımlı değişkenin sırayla minimum ve maksimum değerlerini bulunuz. (10-100)
- Bağımsız değişkenin hangi değeri için bağımlı değişkenin değeri 70 olur? 6

3. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 12$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına (D) yanlış olanların başına (Y) yazınız.

- (Y) f fonksiyonunun sıfırı $x = 4$ 'tür. -4
- (D) f , bire bir fonksiyondur. L
- (Y) f , $x < -4$ için azalan fonksiyondur. artan
- (D) $x > -4$ için $f(x) > 0$ dir. L
- (D) f , y eksenini $(0, 12)$ noktasında keser. L
- (Y) f , x eksenini $(4, 0)$ noktasında keser. (-4)
- (D) f 'nin eğimi 3'tür. L

1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- I. f 'nin tanım aralığı \mathbb{R} 'dir. ✓
 II. f , her elemanı kendine dönüştürür. ✓
 III. Her $x \in \mathbb{R}$ için artan fonksiyondur. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $a \in \mathbb{R}$ için $f(x) = ax$ fonksiyonu veriliyor.

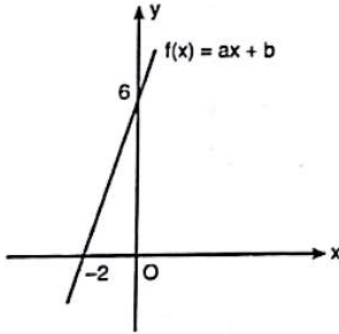
Buna göre,

- I. f , artan fonksiyondur. - $a < 0$ olabilir ✓
 II. f 'nin grafiği orijinden geçer. ✓
 III. Fonksiyonun grafiği orijine göre simetrik. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3.



Şekilde $f(x) = ax + b$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

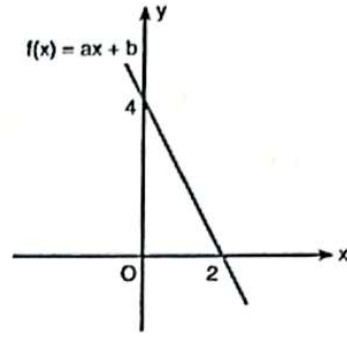
Buna göre,

- I. Fonksiyonun sıfırı -2 'dir. ✓
 II. Fonksiyonun eğimi -3 'tür. - $m = 3$ ✓
 III. Fonksiyon artandır. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4.



$f(x) = ax + b$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

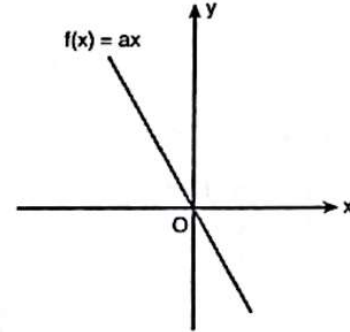
Buna göre,

- I. f azalan bir fonksiyondur. ✓
 II. f 'nin eğimi -2 'dir. ✓
 III. Fonksiyonun kuralı $f(x) = -2x + 4$ tür. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

5.



$f(x) = ax$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

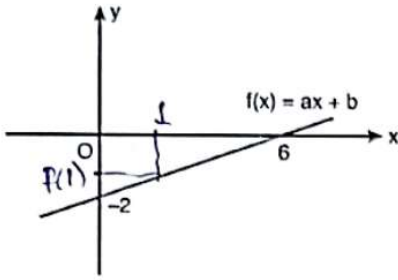
Buna göre,

- I. $a < 0$ dir. ✓
 II. $f(-3) > 0$ ✓
 III. $f(1) > f(-1)$ - $f(-1) > f(1)$ ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

6.



Şekilde $f(x) = ax + b$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

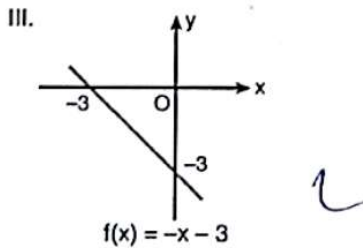
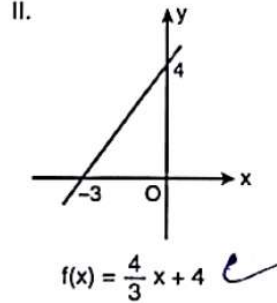
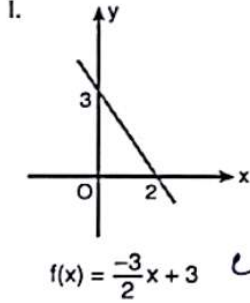
Buna göre,

- I. $x > 6$ için $f(x) < 0$ dir. — $f(x) > 0$
- II. $a \cdot b = -12$ dir. — $a = -\frac{1}{2}$ $b = -2$
- III. $f(0) < f(1)$ dir. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

7.



Yukarıda öncüllerde grafiği verilen fonksiyonlardan hangileri doğru çizilmiştir?

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

8. a ve $b \in \mathbb{R}$ için $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. Fonksiyon x ve y eksenini en az bir noktada keser.

II. Fonksiyon x eksenini daima $x = -\frac{b}{a}$ noktasında keser. $a=0$ için tanımsız $y=2$ için x eksenini kesmez

✓ III. Fonksiyon y eksenini daima bir noktada keser.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. $f(x) = 3x - 24$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

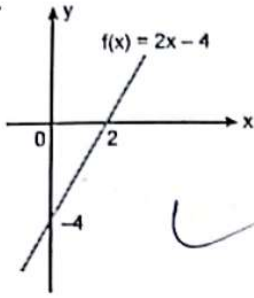
- ✓ I. $f(5) < 0$ $15 - 24 < 0$
— II. $f(-2) < f(-3)$ $\Rightarrow -6 < -33$
— III. Fonksiyonun sıfırı -8 'dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

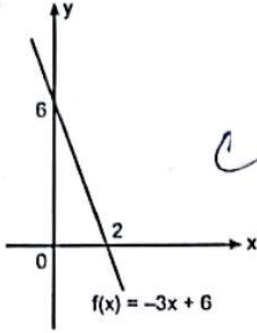
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1-E	2-E	3-E	4-E	5-D
6-C	7-E	8-C	9-A	

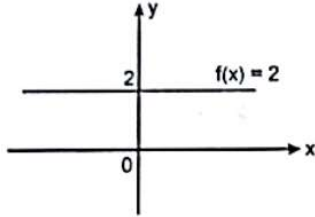
1. I.



II.



III.



Yukarıdaki grafiklerden hangileri doğru çizilmiştir?

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

2. $f: A \rightarrow B$ ve $f(A) = \{1, 10\}$ olmak üzere,

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

olduğuna göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$3x - 2 = 1 \\ x = 1$$

$$3x - 2 = 10 \\ 3x = 12 \\ x = 4$$

3.

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

fonksiyonu sabit fonksiyondur.

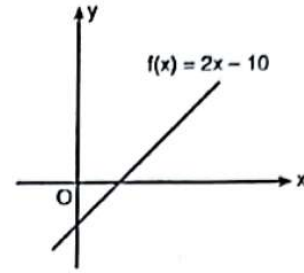
Buna göre, $f(3)$ değeri kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

$$a - 5 = 0 \\ a = 5 + 1$$

$$f(x) = 2 \cdot 5 + 3 = 13$$

4.

Şekilde $f(x) = 2x - 10$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

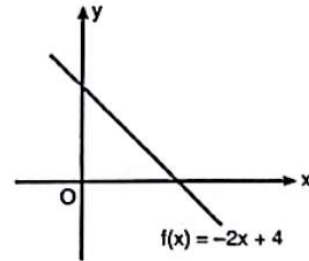
- I. Fonksiyon x eksenini $(5, 0)$ ve y eksenini $(0, -10)$ noktalarında keser.
II. Fonksiyon $x < 5$ için pozitifdir.
III. Fonksiyon \mathbb{R} 'de artandır.

yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

ACIL MATEMATİK

5.

 $f(x) = -2x + 4$ fonksiyonunun grafiğine göre,

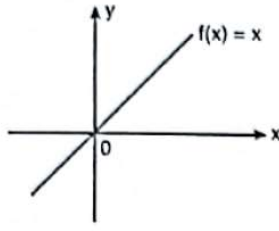
- I. Fonksiyonun sıfırı $x = 2$ dir.
II. Fonksiyon $x > 2$ için negatiftir.
III. Fonksiyon daima azalandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



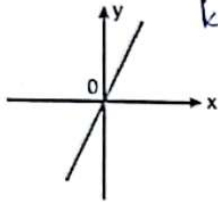
6.



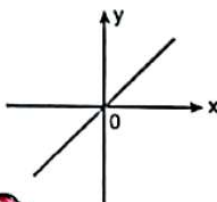
Şekilde $f(x) = x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$k < 0$ olmak üzere, $f(x) = k \cdot x$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

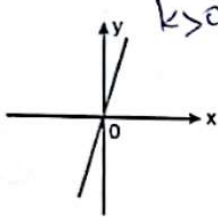
A)



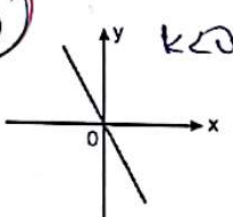
B)



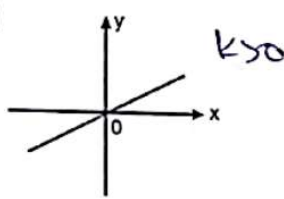
C)



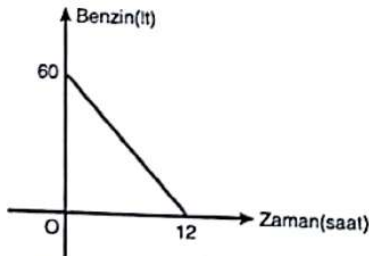
D)



E)



7.



Şekildeki grafik bir aracın deposundaki benzinin zamana bağlı değişimini göstermektedir.

Buna göre, araç yola çıktıktan kaçınıcı saat sonra deposundaki benzin 20 litrenin altına düşer?

A) 7

B) 7,5

C) 8

D) 9

E) 10

$$f(x) = -5x + 60$$

$$-5x + 60 < 20$$

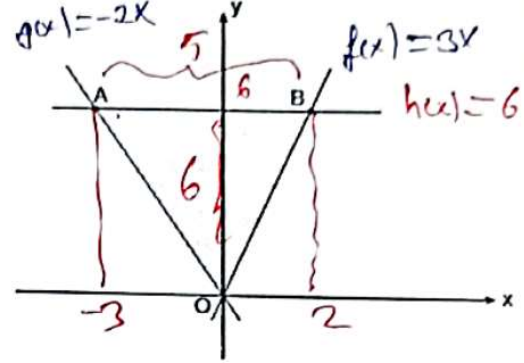
$$-5x < -40$$

$$x > 8$$

8. $f, g, h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = 3x, g(x) = -2x, h(x) = 6$$

fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre;

I. A(-3, 6)'dir.

II. B(2, 6)'dir.

III. AOB üçgeninin alanı 30 birimkaredir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

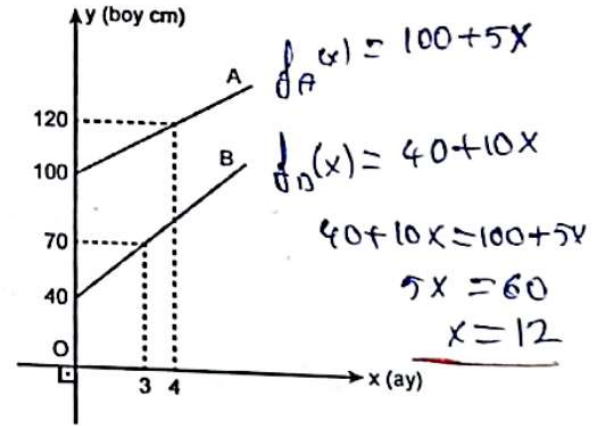
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

9.



Grafikte 100 cm uzunluğunda dikilen A bitkisi ile 40 cm uzunluğunda dikilen B bitkisinin aylara göre ölçülen boyları gösterilmektedir.

Buna göre, bu iki bitkinin boyu kaçınıcı ayda eşit olur?

A) 10

B) 12

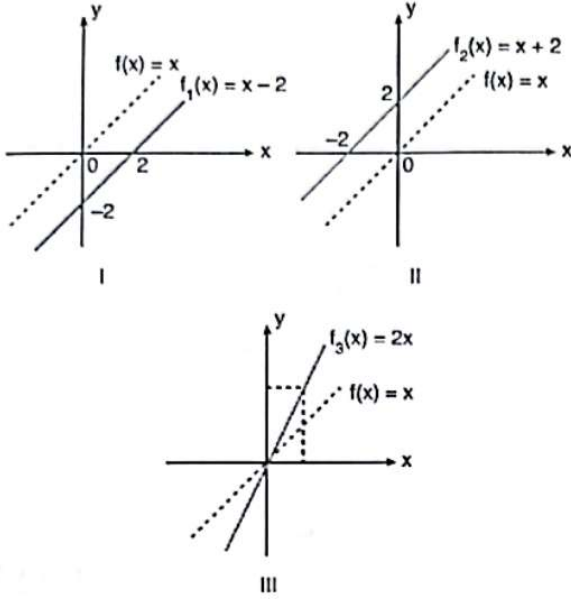
C) 13

D) 14

E) 15

1-E	2-C	3-C	4-C	5-E
6-D	7-C	8-D	9-B	

1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x$ fonksiyonu veriliyor.



Buna göre,

- ✓ I. $f_1(x)$ fonksiyonu, $f(x)$ fonksiyonunun x ekseninin pozitif yönünde 2 birim ötelenmiş biçimidir.
- ✓ II. $f_2(x)$ fonksiyonu, $f(x)$ fonksiyonunun x ekseninin negatif yönünde 2 birim ötelenmiş biçimidir.
- ✓ III. $f_3(x)$ fonksiyonu, f fonksiyonunda her elemanı 2 katına dönüştüren fonksiyondur.

Yukarıdaki öncüllerden hangilerinde doğru dönüşümler yapılmıştır?

(I, II, III)

2. $f(x) = x$ fonksiyonundan

$$g(x) = 2(x - 1) + 6$$

fonksiyonu elde ediliyor.

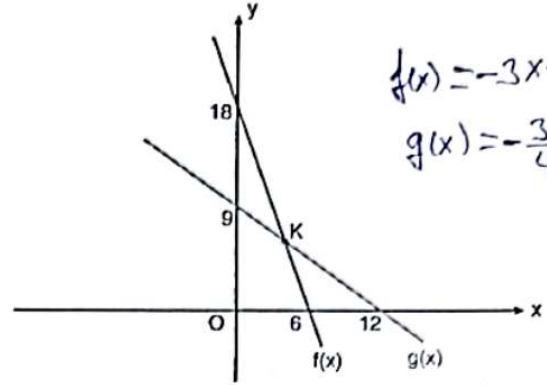
Buna göre $g(x)$ elde edilirken;

- ✓ I. $f(x) = x$ fonksiyonu x ekseninin pozitif yönünde 1 birim ötelenerek $g_1(x) = x - 1$ fonksiyonu oluşturulur.
- ✓ II. $g_1(x)$ fonksiyonunun 2 katı alınarak $g_2(x) = 2(x - 1)$ fonksiyonu oluşturulur.
- ✓ III. $g(x) = g_2(x) + 6$

Yukarıdaki öncüllerden hangilerinde sırayla doğru dönüşümler yapılmıştır?

(I, II, III)

3. Şekilde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, fonksiyonlarının grafikleri veriliyor.



$$f(x) = -3x + 18$$

$$g(x) = -\frac{3}{4}x + 9$$

Buna göre,

- I. $f(x) = 3x + 18$ 'dir. ←
- II. $g(x) = \frac{3}{4}x + 9$ 'dir. ←
- III. $K(4, 6)$ 'dir. ✓

$$-3x + 18 = -\frac{3}{4}x + 9$$

$$-3x + \frac{3}{4}x = -9$$

$$-\frac{9x}{4} = -9$$

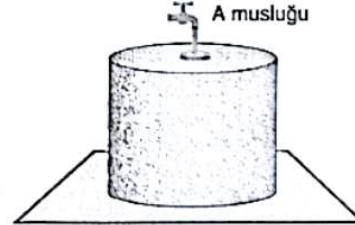
$$x = 4$$

$$y = 6$$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Şekilde 1800 litrelik boş su deposu A musluğu ile 36 dakikada dolduruluyor.



$$\frac{1800}{36} = 50$$

$$f(x) = 50x$$

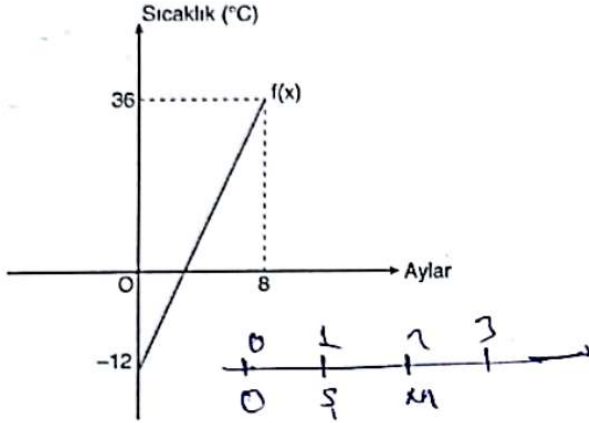
Buna göre,

- I. Deponun dolması için dakikada 50 litre su akar. ✓
- II. Boş deponun zamana göre dolma fonksiyonu $f(x) = 50x$ tir. ✓
- III. Deponun aynı miktar su akıtan iki musluk tarafından zamana göre doldurulma fonksiyonu $f(x) = 100x$ tir. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Eskişehir'in Ocak ayının başı ile Ağustos ayının sonu arasındaki aylık sıcaklık değişimi doğrusal olarak aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Sıcaklık değişimi 48°C 'dir. $(36 - (-12)) = 48$
- II. Fonksiyonun tanım kümesi $[0, 8]$ aralığıdır. ✓
- III. Fonksiyonun değer kümesi $[-12, 36]^{\circ}\text{C}$ aralığıdır. ✓
- IV. $f(x) = 6x - 12$ dir. ✓ $6x - 12 = 0$
 $x = 2$
- V. Sıcaklığın 0°C olduğu ay şubat ayının başıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

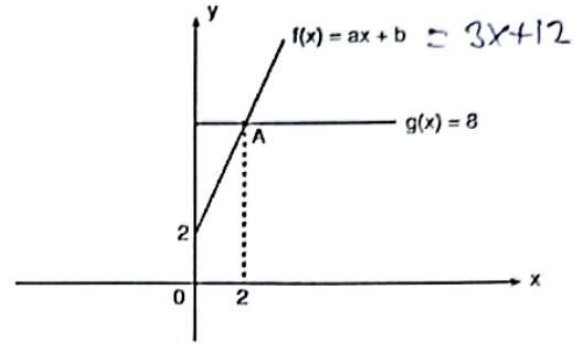
6.

- I. $f(x) = 3$ doğrusunun eğimi 3'tür. $m = 0$
- II. $x = 2$ doğrusu apsisi 2 olan noktalar kümesidir. ✓
- III. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere $x = a$ doğruları y eksenine paraleldir. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

7.



Şekilde $[0, \infty)$ aralığında verilen $f(x) = ax + b$ ve $g(x) = 8$ fonksiyonları A noktasında kesişiyor.

Buna göre,

- I. $A(2, 8)$ 'dir. ✓
- II. $f(4) = 14$ 'tür. ✓
- III. $f(x) = g(x)$ denkleminin sıfır 8'dir. $3x + 2 = 8$
 $x = 2$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, ye tanımlı

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

$$g(x) = -3x + 14$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, fonksiyonların grafikleri analitik düzlemde hangi noktada kesişir?

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

1-(I, II, III)	2-(I, II, III)	3-C	4-E	5-C	6-D	7-D	8-A
----------------	----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1. $f: [-1, 4] \rightarrow \mathbb{R}$,

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- I. f 'nin görüntü kümesi $[-2, 8]$ aralığıdır.
 II. f 'nin minimum değeri -2 ve maksimum değeri 8 'dir.
 III. $f(0) < f(1)$ 'dir. $6 < 4$

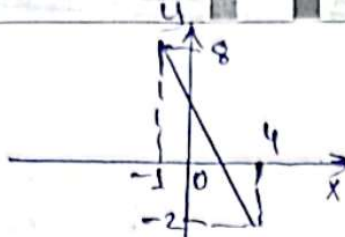
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

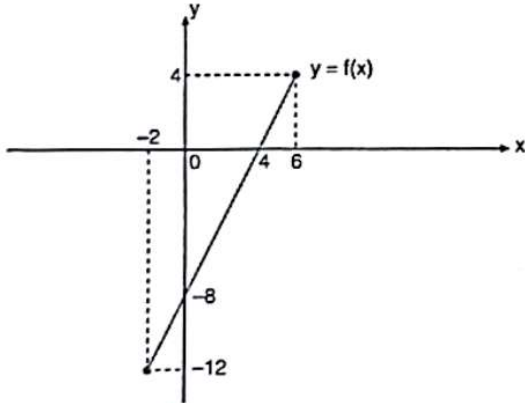
- D) I ve II E) I ve III

$$f(-1) = 2 + 6 = 8$$

$$f(4) = -2 \cdot 4 + 6 = -2$$



2.

Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği veriliyor.

Buna göre,

- I. $f: [-2, 6] \rightarrow [-12, 4]$ aralığında tanımlıdır. ✓
 II. f fonksiyonunun kuralı $f(x) = 2(x - 6) + 4$ 'tür. ✓
 III. $f(0) = -8$ 'dir. ✓
 IV. f 'in minimum değeri -2 , maksimum değeri 6 'dir.

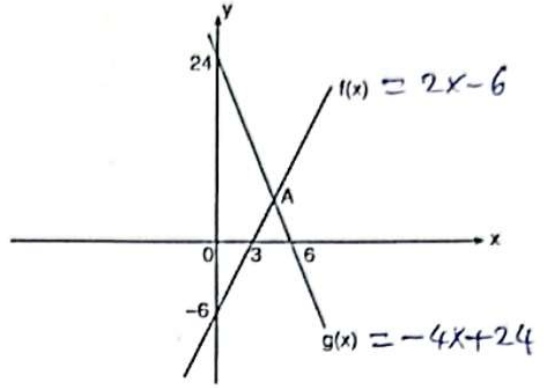
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

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

$$f_{\min} = -12 \quad f_{\max} = 6$$

3.

Şekilde $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri veriliyor.

Buna göre,

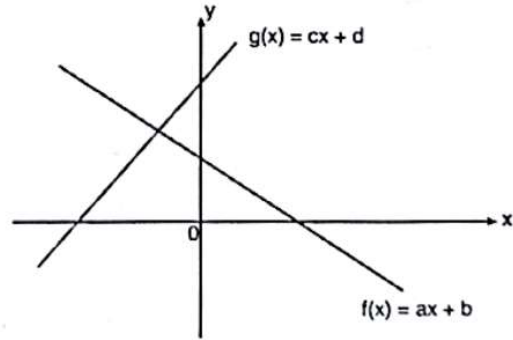
- I. $f(x) = g(x)$ denkleminin sıfırı $x = 5$ 'tir. $2x - 6 = -4x + 24$
 $6x = 30$
 $x = 5$
 II. $A(4, 5)$ 'tir.
 III. $g(0) - f(0) = 18$ 'dir. $g(0) - f(0) = 24 - 6 = 18$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

- D) I ve II E) II ve III

4.

Şekilde $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri veriliyor.

Buna göre,

- I. $b + d > 0$ 'dir. ✓
 II. $b - d > 0$ 'dir. $b - d < 0$
 III. $-\frac{b}{a} + \frac{d}{c} > 0$ 'dir. ✓

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

- D) I ve II E) I ve III

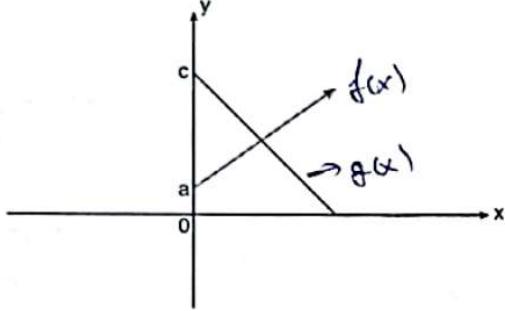
5. Bir taksinin zamana bağlı ücret tarifesi,

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

deposundaki yakıtın zamana bağlı ifadesi

$$g(x) = c - dx$$

fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. $f(x)$ artan fonksiyondur. ✓
- II. $g(x)$ azalan fonksiyondur. ✓
- III. $b > 0$ ve $d > 0$ 'dir. ✓
- IV. $c - a < 0$ 'dir. $c - a > 0$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

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

fonksiyonu veriliyor.

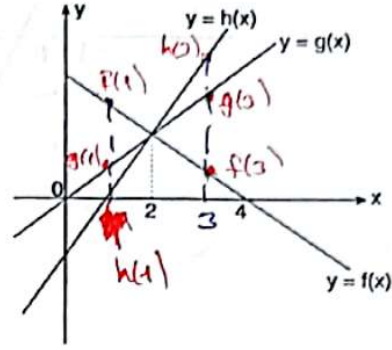
Buna göre,

- I. $\forall x \in \mathbb{R}, x_1 < x_2$ için $f(x_1) < f(x_2)$ ise f artan fonksiyondur. ✓
- II. $a = 0$ ise $f(x)$ sabit fonksiyondur. ✓
- III. $x_1 \neq x_2$ için $f(x_1) \neq f(x_2)$ ise f bire bir fonksiyondur. ✓

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

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



Buna göre,

- I. $h(1) < g(1) < f(1)$ ✓
- II. $f(3) < g(3) < h(3)$ ✓
- III. $g(1) < f(3)$ *kesin değil!*

yukarıdakilerden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

8. Aynı yerde bulunan A ve B araçlarından biri diğerinde bir süre sonra hareket etmiştir. Sabit hızla hareket eden araçlarda x zaman olmak üzere aldıkları yolu gösteren cebirsel fonksiyonları

$$f_A(x) = 80x$$

$$120x - 120 = 80x$$

$$f_B(x) = 120(x - 1)$$

$$40x = 120$$

şeklinde dir.

$$x = 3$$

Buna göre,

- a) Hangi araç önce hareket etmiştir? (A)
- b) Hangi aracın hızı daha fazladır? (B)
- c) Araçlar ilk aracın hareketinden kaç saat sonra yan yana gelirler? (3)
- d) Araçlar arasındaki mesafe başlangıçtan kaç saat sonra 360 km olur? (12)

$$120x - 120 - 80x = 360$$

1-D	2-C	3-A	4-E	5-D	6-E
7-D	8- a(A), b(B), c(3), d(12)				

$$40x = 480$$

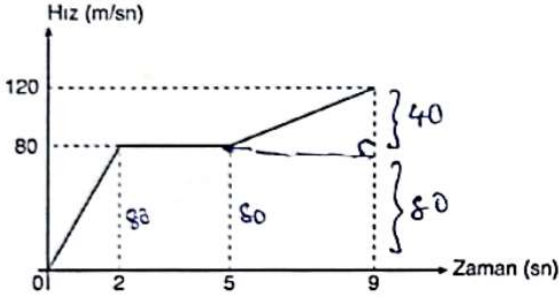
$$x = 12$$

PARÇALI FONKSİYONLAR

Tanım aralığı alt aralıklara parçalanmış ve her bir alt aralık için farklı bir fonksiyon tanımlanan fonksiyonlara parçalı fonksiyonlar denir.

Birlikte Yapalım.

1. Grafikte bir aracın hız-zaman grafiği verilmiştir.



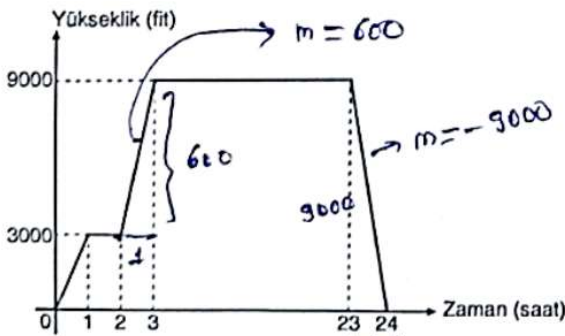
Buna göre,

a) Bu aracın $[0, 9]$ saniyeleri arasındaki hız fonksiyonu parçalı fonksiyon olarak ifadesi aşağıdadır. Noktalı yerleri dolduralım.

$$f(x) = \begin{cases} 0 \leq x \leq 2, & \dots 40x \dots \\ 2 \leq x \leq 5, & \dots 80 \dots \\ 5 \leq x \leq 9, & \dots 80 + 40(x-5) \dots \end{cases}$$

b) Araç, verilen grafiğe göre hangi saniyeler arasında sabit hızla hareket etmiştir? $(2, 5)$

2. Baykar firmasının ürettiği Akıncı İHA 24 saat havada kalmış, aracın yüksekliğinin seyir süresine bağlı grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, Akıncı İHA'nın zamana göre yükseklik fonksiyonlarını parçalı fonksiyon olarak ifade ediniz.

a) $(0, 1]$ saatleri arası $f(x) = \dots 3000x \dots$

b) $(1, 2]$ saatleri arası $f(x) = \dots 3000 \dots$

c) $(2, 3]$ saatleri arası $f(x) = \dots 3000 + 600(x-2) \dots$

d) $(3, 23]$ saatleri arası $f(x) = \dots 9000 \dots$

e) $(23, 24]$ saatleri arası $f(x) = \dots 9000(24-x) \dots$

3.

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

parçalı fonksiyonuna göre, $f(2) - f(-1)$ farkı kaçtır?

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

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

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

$$5 - (-3) = 8$$

4.

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \text{ tam sayı ise} \\ x-1, & x \text{ tam sayı değil ise} \end{cases}$$

fonsiyonu tanımlanıyor.

$$f(-2) = -2$$

Buna göre,

$$f(12,8) = 11,8$$

$$f(-2) + f(12,8) + f(-2,8)$$

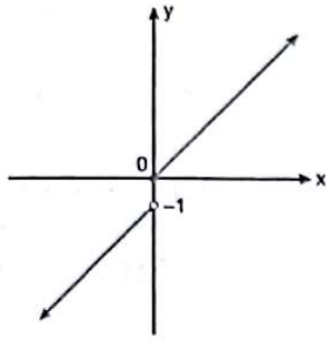
$$f(-2,8) = -3,8$$

toplamının değeri kaçtır?

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

$$-2 + 11,8 - 3,8 = 6$$

5.



Grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olabilir?

$x > 0, f(x) = ax$
 $x < 0, f(x) = ax - 1$

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

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

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

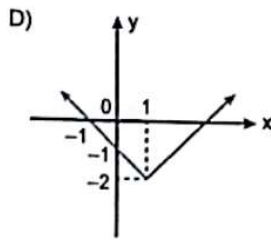
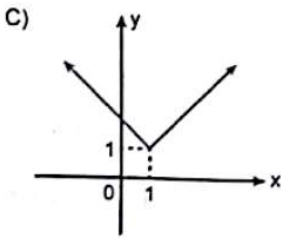
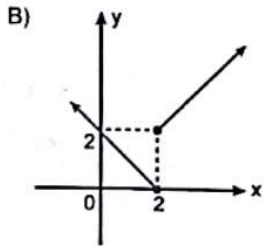
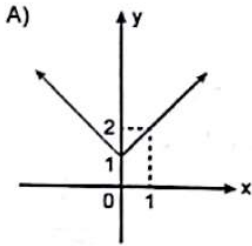
D) $f(x) = \begin{cases} x+1, & x \leq 0 \\ x, & x > 0 \end{cases}$

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

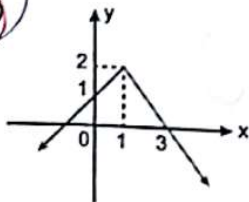
6.

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

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



(E)

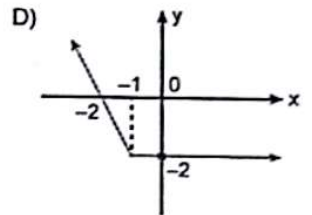
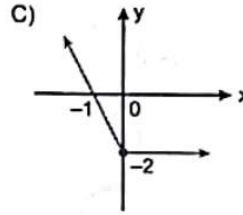
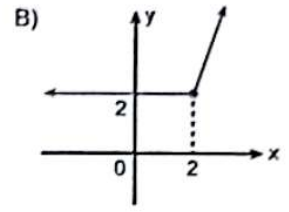
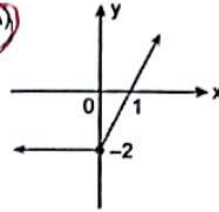


7.

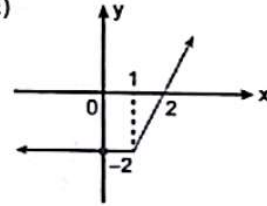
$f(x) = \begin{cases} 2x-2, & x \geq 0 \\ -2, & x < 0 \end{cases}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

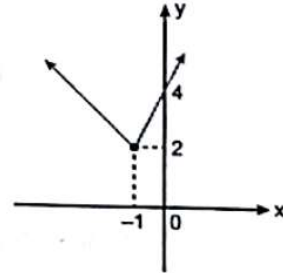
(A)



E)



8.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $f(x) = \begin{cases} 2x+4, & x > 1 \\ -x+1, & x \leq 1 \end{cases}$

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

C) $f(x) = \begin{cases} -x+1, & x > -1 \\ 2x+4, & x \leq -1 \end{cases}$

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

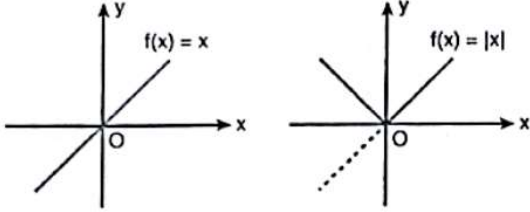
(E) $f(x) = \begin{cases} 2x+4, & x \geq -1 \\ -x+1, & x < -1 \end{cases}$

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = |x|$ FONKSİYONU

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = |x|$ fonksiyonu

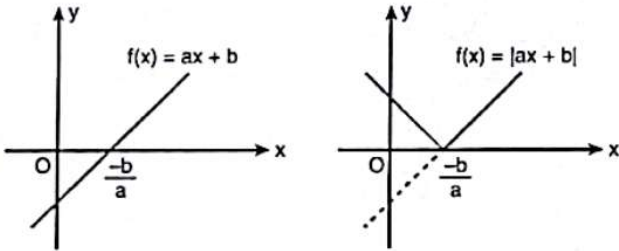
$$f(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$$

parçalı fonksiyon olarak ifade edilen fonksiyona **Mutlak Değer Fonksiyonu** denir.



$f(x) = |x|$ fonksiyonu, $f(x) = x$ fonksiyonunun $x > 0$ için aynı $x < 0$ için fonksiyonun x eksenine altında kalan parçasının x eksenine göre yansımadır.

$f(x) = |ax + b|$ FONKSİYONUNUN NİCEL ÖZELLİKLERİ



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

olarak parçalı fonksiyona dönüştürülür.

- Tanım kümesi \mathbb{R} dir.
- Değer kümesi $[0, \infty)$ aralığıdır.

Birlikte Yapalım.

1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = |x|$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- $x \geq 0$ ise $f(x) = x$
- $x < 0$ ise $f(x) = -x$
- Fonksiyonun grafiği y eksenine göre simetriktir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -|x|$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

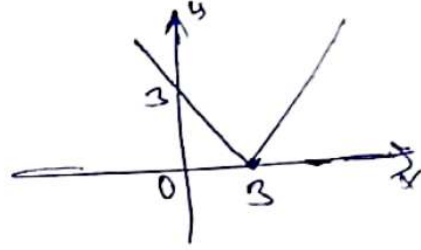
I. f 'nin görüntü kümesi $(-\infty, 0]$ aralığıdır.

II. $\forall x \in \mathbb{R}$ için $f(x) < 0$ 'dir. $x=0$ için $f(0)=0$

III. $f(x)$ daima azalan bir fonksiyondur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



3. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = |x - 3|$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- Fonksiyonun grafiği y eksenine göre simetriktir.
- Fonksiyonun grafiği x eksenine göre simetriktir.
- Fonksiyon, $f(x) = |x|$ fonksiyonunun x ekseninin pozitif yönünde 3 birim ötelenmiş biçimidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

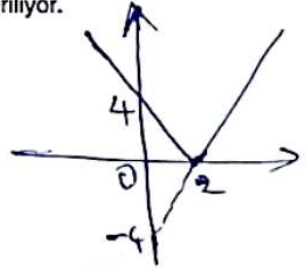
4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = |2x - 4|$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- f fonksiyonu daima artandır.
- f fonksiyonu daima azalandır.
- $f(x) \geq 0$ dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



5. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

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

fonksiyonunun parçalı fonksiyon olarak ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

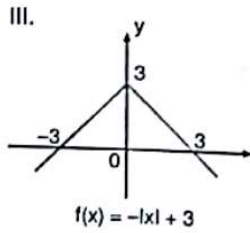
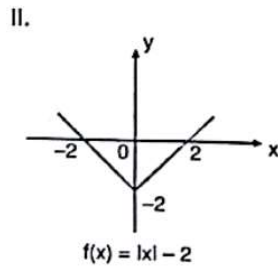
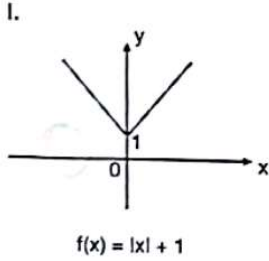
B) $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \geq 2 \\ -x-2, & x < 2 \end{cases}$

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

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

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

6.



Yukarıda grafikleri öncüllerde verilen fonksiyonlardan hangileri doğru çizilmiştir?

A) Yalnız I

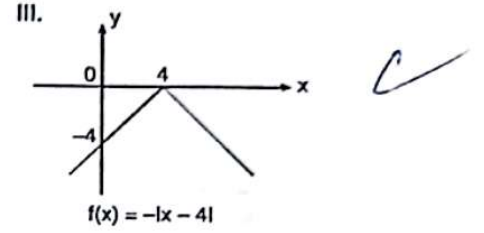
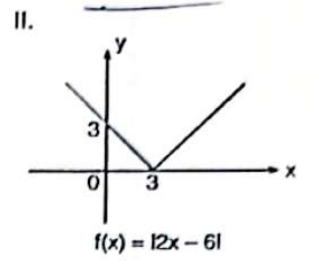
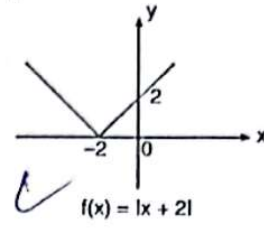
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

7.



Yukarıda grafikleri öncüllerde verilen fonksiyonlardan hangileri doğru çizilmiştir?

A) Yalnız I

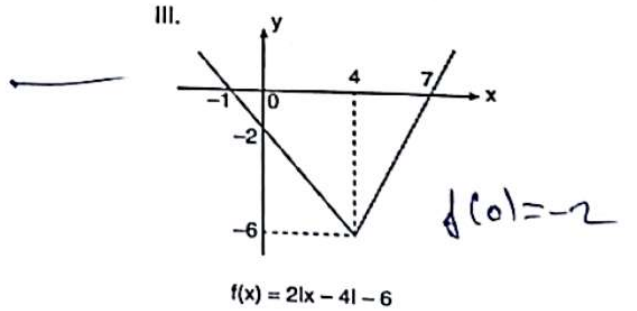
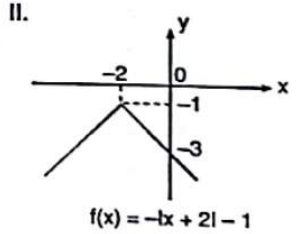
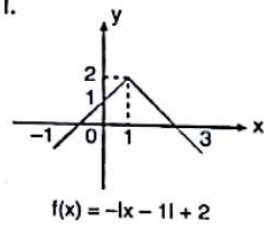
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

8.



Yukarıda grafikleri öncüllerde verilen fonksiyonlardan hangileri doğru çizilmiştir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

1-E	2-A	3-C	4-C
5-C	6-E	7-D	8-D

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

$$f(x) = -14x - 8| + 12$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. $x > 2$ için $f(x) = -4x + 20$ 'dir. ✓

II. $x < 2$ için $f(x) = 4x + 4$ 'tür. ✓

III. $x = 2$ için $f(x) = 12$ 'dir. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

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

$$f(x) = -12x + 6| + 14$$

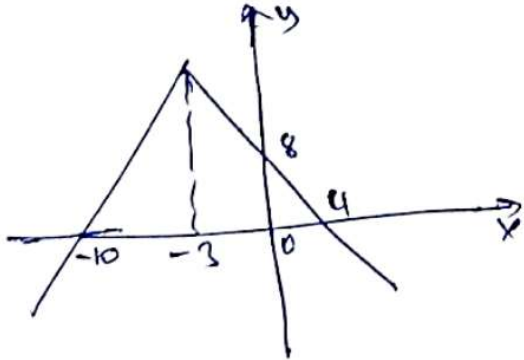
fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- I. $x \geq 3$ için f artan fonksiyondur. *azalan*
— II. $x \leq 3$ için f azalan fonksiyondur. *artan*
✓ III. f fonksiyonunun sıfırlarının kümesi $(-10, 4)$ tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



3. $f: [-4, 8] \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = -2|x - 1| + 12$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

✓ I. Fonksiyonun değer kümesi $[-2, 12]$ aralığıdır.

✓ II. Fonksiyonun en büyük değeri 12'dir.

III. Fonksiyonun y eksenini kestiği noktanın ordinatı 12'dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$f(0) = 10$$

4. Ankara'da ocak ayının bir gününde günlük sıcaklık verileri aşağıdaki tabloda olduğu gibidir.

Saat	0	4	6	8	12	18
Sıcaklık(°C)	2	-2	-4	-2	2	8

Buna göre, $[0, 18]$ saatleri arasındaki sıcaklık verileri için;

- ✓ I. Sıcaklık değişimi 12°C 'dir. $8 - (-4) = 12$
II. Günlük sıcaklık fonksiyonu saatlik verilere göre $f(x) = |x - 6| - 4$ tür. ✓
III. Fonksiyonun görüntü kümesi $[2, 8]$ aralığıdır. $[-4, 8]$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. $f(x) = x - 2$ fonksiyonu için

$$g: [0, 8] \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = |f(x)| - 4 = 0$$

fonksiyonu tanımlanıyor.

$$|x-2| = 4$$

Buna göre,

$$x = 6 \quad x = -2$$

I. $g(x)$ fonksiyonunun sıfırlarının kümesi $\{-2, 6\}$ dir.

II. $g(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi $[-4, 2]$ aralığıdır.

III. $g(x)$ 'in maksimum değeri 6'dır.

IV. $g(x)$ 'in minimum değeri -4'tür.

V. $g(x)$ tanımlı olduğu aralıkta artan bir fonksiyondur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

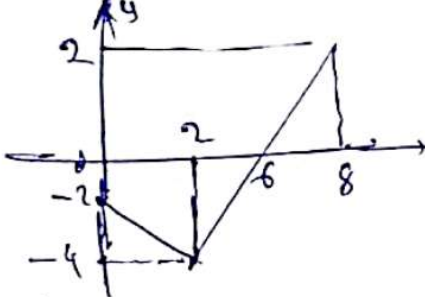
A) Yalnız I

B) II ve III

C) II ve IV

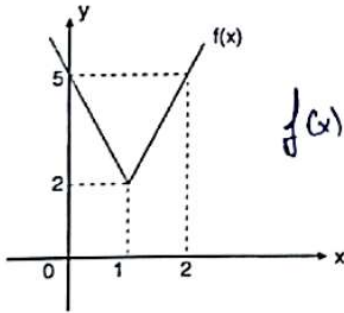
D) I, II ve IV

E) II, IV ve V



6. $f(x) = |ax + b| + c$

fonksiyonunun grafiği aşağıda veriliyor.



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

Buna göre,

I. $f: \mathbb{R} \rightarrow [2, \infty)$ aralığında bir fonksiyondur.

II. $a + b + c = 8$ dir.

III. f 'nin minimum noktası $(1, 2)$ 'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

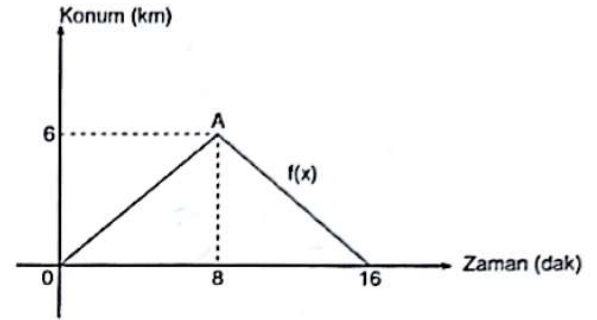
C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

7. Bir motokurye dağıtım merkezinden aldığı bir paketi sabit hızla 6 km uzaktaki A noktasındaki müşteriye bırakıyor. Burada beklemeden aynı yoldan aynı hızla geri dönüyor. Gidiş dönüş 16 dakika sürüyor.

Motokuryenin zamana göre konumunun modellenmesi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre,

I. Kuryenin hareket fonksiyonu

$$f(x) = -\left|\frac{3}{4}(x-8)\right| + 6 \text{ dir.}$$

II. Kurye 8 dakikada 10 km yol alır.

III. Kurye hareketinden 12 dakika sonra dağıtım merkezine 3 km uzaktadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

1-E	2-C	3-D	4-D
5-C	6-E	7-E	

1. $f(x) = 2x - 10$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

a) $|f(x)| < 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

$|f(x)| > 0$

b) $|f(x)| > 0$

eşitsizliğinin çözüm aralığını bulunuz.

$|2x - 10| > 0$

c) $|f(x)| = 0$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$[5]$

2. $f(x) = \frac{1}{2}x - 4$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$|f(x)| \leq 3$

eşitsizliğinin çözüm aralığını bulunuz.

$|\frac{1}{2}x - 4| \leq 3$

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

$1 \leq \frac{1}{2}x \leq 7$

$2 \leq x \leq 14$

$[2, 14]$

3. $f(x) = 3x - 12$

$g(x) = x + 8$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$|f(x)| > g(x)$

eşitsizliğinin çözüm aralığını bulunuz.

$|3x - 12| > x + 8$

$x > 4 \Rightarrow 3x - 12 > x + 8$

$2x > 20$

$x > 10$

$x < 4 \Rightarrow -(3x - 12) > x + 8$

$-3x + 12 > x + 8$

$4 > 4x$

$1 > x$

$a: \mathbb{R} - [1, 10]$

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

$g(x) = \frac{4}{3}x - 8$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$f(x) = g(x)$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

A) -2

B) 2

C) 3

D) 4

E) 6

$-\frac{2}{3}x + 4 = \frac{4}{3}x - 8$

$4 + 8 = \frac{4}{3}x + \frac{2}{3}x$

$12 = 2x$

$x = 6$

5. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$f(x) = -\frac{2}{3}x + 12$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$f(x) > 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane doğal sayı vardır?

A) 16

B) 17

C) 18

D) 19

E) 20

$-\frac{2}{3}x + 12 > 0$

$-\frac{2}{3}x > -12$

$-2x > -36$

$x < 18$

6. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 13$

$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = -2x + 22$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$f(x) < g(x)$

eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 7)$

B) $(0, 7)$

C) $(-\infty, -7)$

D) $[-7, \infty)$

E) $(7, \infty)$

$3x - 13 < -2x + 22$

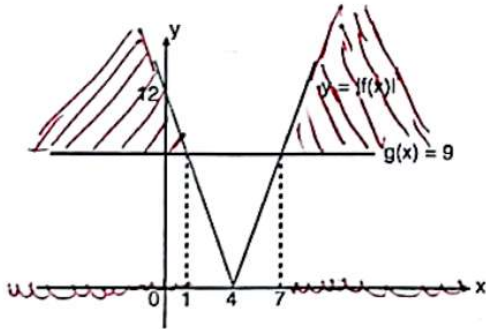
$5x < 35$

$x < 7$

7. $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x + 12$ $-2x + 12 \geq x - 30$
 $g: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x - 30$ $-3x \geq -42$
fonksiyonları veriliyor. $x \leq 14$ ve $x > 0$
Buna göre, tanım aralığı $f(x) \geq g(x)$
eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(-\infty, 12]$ B) $(0, 14]$ C) $[14, \infty)$
D) $[0, \infty)$ E) $(0, 42)$

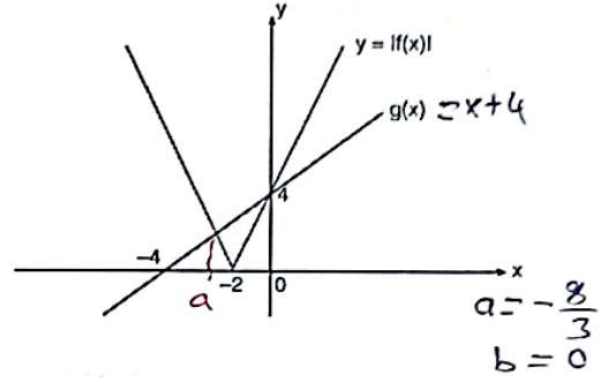
8. $f(x) = 2x - 8$ $|2x - 8| = x + 2$
 $g(x) = x + 2$ i. $2x - 8 = x + 2$
fonksiyonları veriliyor. ii. $2x - 8 = -x - 2$
Buna göre, $3x = 6$
 $x = 2$
 $10 + 2 = 12$
 $f(x) = g(x)$
denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?
A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

9. $f(x) = 3x - 12$ $|3x - 12| > 9$
 $g(x) = 9$ i. $3x - 12 > 9$ $-(3x - 12) > 9$
fonksiyonları için $3x > 21$ $3x - 12 < -9$
 $x > 7$ $3x < 3$
 $f(x) > g(x)$ $x < 1$
eşitsizliğinin grafik çözümü aşağıda modellenmiştir.



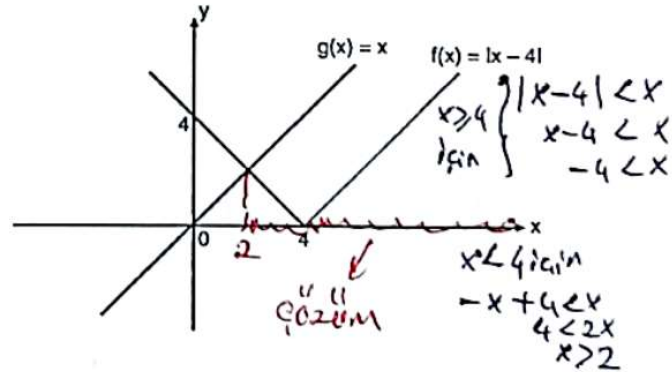
- Buna göre, eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(0, \infty)$ B) $\mathbb{R} - [1, 7]$ C) $\mathbb{R} - (1, 7)$
D) $[1, 7]$ E) $(1, 7)$

10. $f(x) = 2x + 4$ $|2x + 4| = x + 4$
 $g(x) = mx + n$ $x > -2$ $2x + 4 = x + 4$
fonksiyonları için, $x = 0$
 $f(x) = g(x)$ $x < -2$ $-2x - 4 = x + 4$
 $-3x = 8$
denkleminin grafiği aşağıda modellenmiştir. $x = -\frac{8}{3}$



- Denklemin çözüm kümesi $\{a, b\}$ 'dir. $a + b = -\frac{8}{3}$
Buna göre, a + b toplamı kaçtır?
A) $-\frac{7}{2}$ B) -3 C) $-\frac{8}{3}$ D) $-\frac{10}{3}$ E) $-\frac{5}{2}$

11. Aşağıda $f(x) = |x - 4|$ ve $g(x) = x$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



- Buna göre, $f(x) < g(x)$ eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(2, \infty)$ B) $(-\infty, 2)$ C) $(0, 4)$
D) $(0, 2)$ E) $(2, 4)$

4-E	5-C	6-A	7-B
8-B	9-B	10-C	11-A

DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLER

$a, b, c, d \in \mathbb{R}$, $a \neq c$, a ve c gerçekte sayılarından en az biri sıfırdan farklıdır.

$f(x) = ax + b$ ve $g(x) = cx + d$ fonksiyonları için $f(x) = g(x)$ ifadesi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem,

$$f(x) < g(x), f(x) > g(x)$$

$$f(x) \leq g(x), f(x) \geq g(x)$$

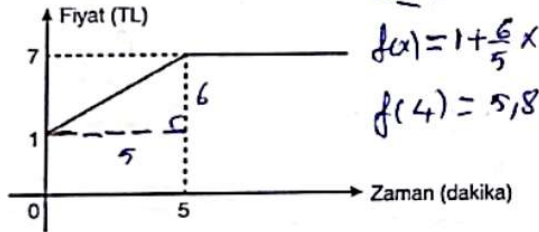
önergelerinden her birine **Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli eşitsizlik** denir.

Eşitsizliği sağlayan değerlere **Eşitsizliğin Çözüm Aralığı** denir.



Birlikte Yapalım.

1. Aşağıdaki grafik bir telefon operatörünün tarifelerini göstermektedir.

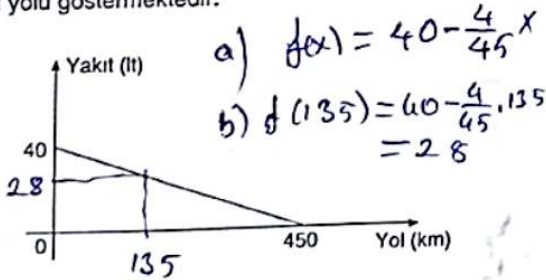


Buna göre,

- a) Bu operatörde 4 dakika konuşan bir kişi kaç TL öder? $f(4) = 1 + \frac{6}{5} \cdot 4 = 5,8$

- b) Bu operatörde 10 dakika konuşan kişi kaç TL öder? $x > 5$ $f(x) = 7$ sabit fonksiyon

2. Aşağıdaki grafik LPG'li bir aracın deposundaki yakıtla aldığı yolu göstermektedir.

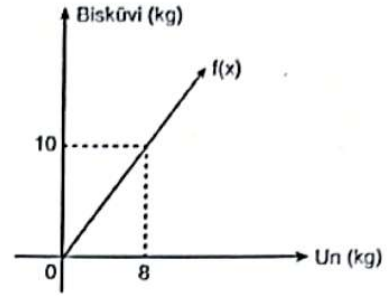


Buna göre,

- a) Kalan yakıtın alınan yola bağlı fonksiyonunu yazınız.

- b) Araç 135 km yol aldığı anda kaç litre LPG harcar? $40 - 28 = 12$ lt

3.



Yukarıda bir bisküvi fabrikasının üretim grafiği görülmektedir.

Buna göre,

- a) Fabrikanın üretiminin fonksiyon ile ifadesini yazınız.

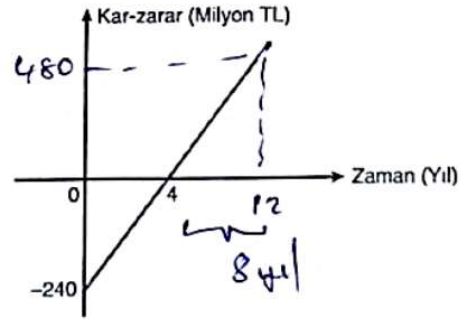
$$f(x) = \frac{5}{4}x$$

- b) Fabrika 120 ton sert buğday unundan kaç ton bisküvi üretir?

$$f(120) = \frac{5}{4} \cdot 120 = 150$$

ACIL MATEMATİK

4.



Grafik bir işletmenin yıllara göre kâr-zarar grafiğidir.

Buna göre,

- a) Şekildeki kâr-zarar grafiğinin fonksiyon ile ifadesini bulunuz. $f(x) = -240 + 60x$

- b) Şirket borçlarını ödedikten kaç yıl sonra 480 milyon lira kâra geçer? $-240 + 60x = 480$

$$60x = 720$$

$$x = 12$$

$$12 - 4 = 8 \text{ yıl}$$



5. Bir fabrikada üretilen malların binde 4'ü defolu çıkıyor.

a) Buna göre, defolu ürünleri fonksiyon ile ifade ediniz.

$$\frac{4}{1000} = \frac{1}{250}$$

$$f(x) = \frac{1}{250} x = 0,004x$$

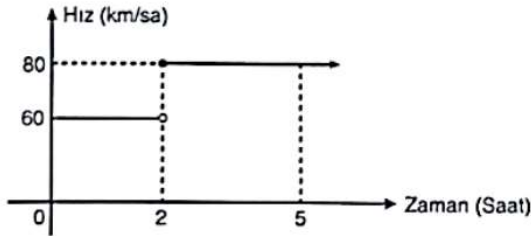
b) 24 tane defolu üretim yapan bu fabrikanın üretimi kaç tanedir?

$$\frac{1}{250} x = 24$$

$$x = 24 \cdot 250$$

$$x = 6000$$

6.



Şekilde bir aracın hız-zaman grafiği verilmiştir.

a) Bu aracın alacağı yolu fonksiyon ile ifade ediniz.

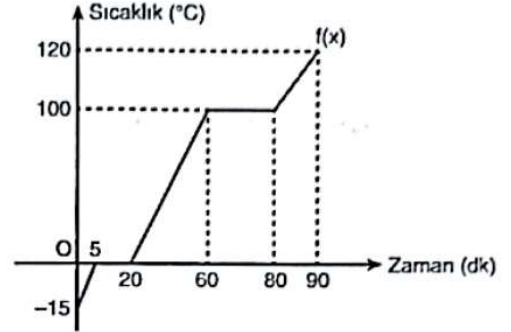
$$f(x) = \begin{cases} 60x & x < 2 \\ 120 + 80(x-2) & x > 2 \end{cases}$$

b) Bu araç 8 saatte kaç km yol alır?

$$f(8) = 120 + 80(8-2)$$

$$= 600$$

7 ve 8. soruları aşağıdaki grafiğe göre cevaplayınız.



Yukarıdaki grafikte m kütleli bir miktar buzun ısıtılarak buhar hâline gelirken sıcaklık değişimi verilmiştir.

7. Grafiğe göre, noktalı yerleri dolduralım.

- a) (5, 20) dakika aralığında sıcaklık (...0...) °C dir.
- b) (60, 80) dakika aralığında sıcaklık (...100...) °C dir. .
- c) (0, 5) dakika aralığında sıcaklık değişimi (...15...) dir.

8.

I. [5, 20] ve [60, 80] aralığında $f(x) = 0$ dir.

II. [0, 5] aralığında $f(x) = -3x - 15 \rightarrow 3x - 15$

III. [20, 60] aralığında $f(x) = \frac{5}{2}(x - 20)$

IV. [80, 90] aralığında $f(x) = 2x - 60$ $f(x) = 100 + 2(x - 80)$

parçalı fonksiyon olarak verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) I ve II

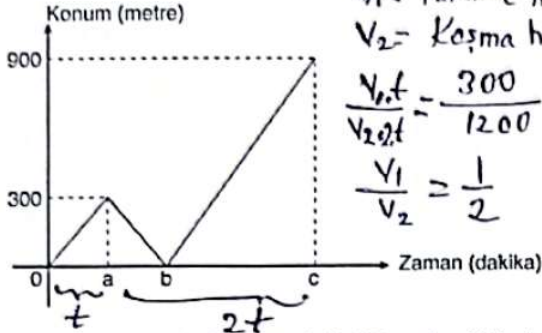
B) III ve IV

C) I, II ve IV

D) I, III ve IV

E) I, II, III ve IV

1. Yunus'un evden okula gidişinin konum-zaman grafiği aşağıda verilmiştir.

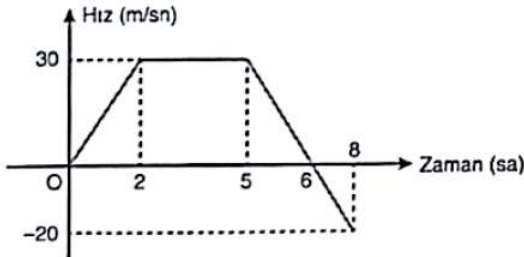


- Yunus, evi ile okulu arasındaki 900 m yi sabit hızla 30 dakikada yürümektedir.
- Yunus yolun 300 metresine geldiğinde ödevini unuttuğunu hatırlıyor.
- Koşarak sabit hızla geri dönerek vakit kaybetmeden ödevini alıyor ve koşarak okula zamanında yetişiyor.

Buna göre,

- a) Yunus'un koşma hızı yürüme hızının kaç katıdır? $V_2 = 2V_1$ **2**
- b) b kaçtır? $b = 15$
- c) b zamanında Yunus nerededir? **15 dak Evde**
- d) Yunus koşarak evden okula kaç dakikada gitmiştir? **15 dakika**

2.



Yukarıda bir hareketlinin hız-zaman grafiği verilmiştir.

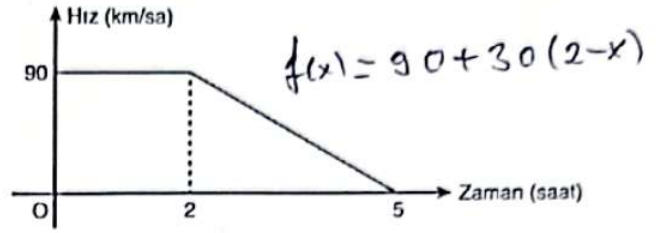
Buna göre,

- Araç (0, 2) saniye aralığında hızlanmıştır. ✓
- Araç (5, 8) saniye aralığında yavaşlamıştır. —
- Araç 6. saniyede durmuştur. ✓
- (6, 8) saniye aralığında zıt yönde gitmiştir. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

I, III, IV

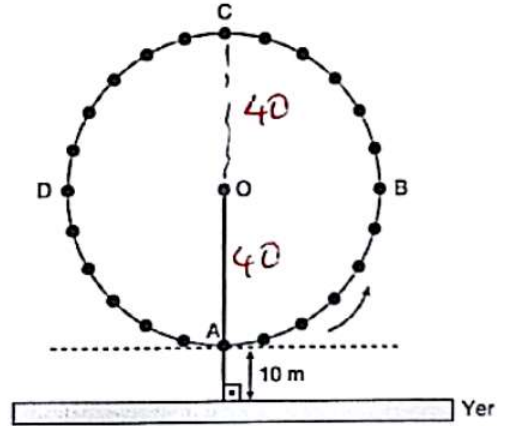
3.



Bir aracın t = 0 anından itibaren hız-zaman grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki noktalı yerleri dolduralım.

- Araç (...**2**...) saat sabit hızla gitmiştir.
 - Araç 5 saatte (...**315**...) km yol almıştır.
 - Araç yavaşlarken hareket denklemi ($f(x) = 30(5-x)$) dir.
 - Araç (...**3**...) saat düzgün yavaşlayan hareket yapmıştır.
4. Antalya'daki bir dönme dolabın modellenmesi aşağıdaki şekilde verilmiştir. Bu dönme dolabın en yüksek noktası yerden 90 metre en düşük noktası yerden 10 metre uzaktadır.



Buna göre,

- Dönme dolabın merkezi yerden kaç metre yüksektedir? $40 + 10 = 50$ metre
- Dairenin çevresi = $2\pi r$ ($\pi \approx 3$) olduğuna göre, dönme dolabın çevresi yaklaşık kaç metredir? $2 \cdot 3 \cdot 40 = 240$ m
- Çember üzerindeki iki kabin arasındaki uzaklık yaklaşık kaç metredir? $240 : 24 = 10$ m
- İki kabin arasındaki merkez açı kaç derecedir? $360 : 24 = 15$
- Dönme dolap bir turu 12 dakikada tamamlıyor. Zamana göre hız fonksiyonunu yazınız. $v = \frac{240}{12} = 20$
- A noktasında kabine binen bir kişi 9 dakika sonra $f(x) = 20x$ hangi noktada bulunur?

Bir tur 12 dakika ise D noktasındadır.

5. Bir malın etiket fiyatı fonksiyonu $f(x) = 100$ dır. Bu malın etiket fiyatı üzerinden önce %20, daha sonra indirimli fiyat üzerinden %10 indirim yapıyor.

Buna göre,

- a) İlk indirimli fiyat fonksiyonunu bulunuz.

$$f(x) = 80$$

- b) İkinci indirimli fiyat fonksiyonunu bulunuz.

$$80 \cdot \frac{10}{100} = 8 \quad f(x) = 72$$

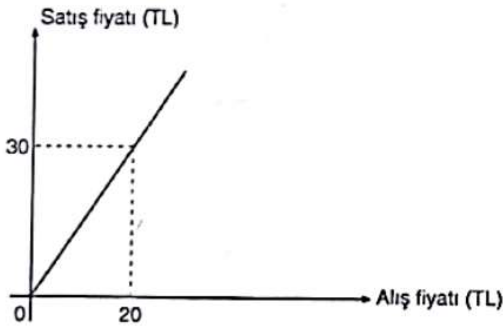
- c) Son indirimde 3600 TL'ye satılan bu malın indirimden önceki fiyatı kaç TL'dir?

$$72 \cdot x = 3600$$

$$x = 50$$

$$f(x) = 100 \cdot x = 100 \cdot 50 = 5000$$

6. Bir malın alış-satış fiyatının grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- a) Bu malın alış-satış fonksiyonunu bulunuz.

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

- b) 120 TL'ye alınan bir malda kaç TL kâr edilir?

$$f(x) = \frac{3}{2} \cdot 120 = 180$$

$$\text{kâr} = 180 - 120 = 60 \text{ TL}$$

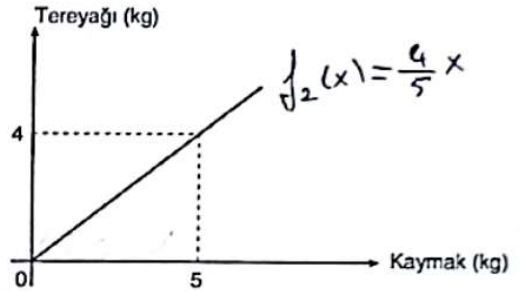
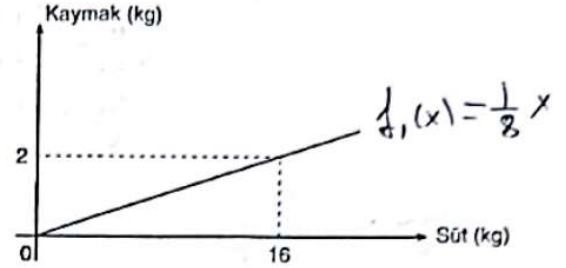
- c) 150 TL kârla satılan bir malın alış fiyatı kaç TL'dir?

$$\text{kâr} = \frac{3}{2}x - x = \frac{x}{2}$$

$$\frac{x}{2} = 150 \Rightarrow x = 300 \text{ TL}$$

7. Tereyağı üretimi yapan bir fabrikada önce sütte kaymak ve sonrasında kaymaktan tereyağı üretilmektedir.

Aşağıdaki grafiklerde sütte kaymak ve kaymaktan tereyağı üretim miktarları gösterilmiştir.



Buna göre,

- a) Sütten tereyağı elde edilmesinin fonksiyonunu bulunuz.

$$f(x) = \frac{1}{8} \cdot \frac{4}{5}x = \frac{1}{10}x$$

- b) 120 kg sütte kaç kg tereyağı elde edilir?

- c) Kilogramı 30 TL'ye alınan sütte elde edilen tereyağının maliyeti kaç TL'dir?

(Sütte kaymak üretilirken maliyet aynı kalmakta, kaymaktan tereyağı üretilirken maliyet %20 artmaktadır.)

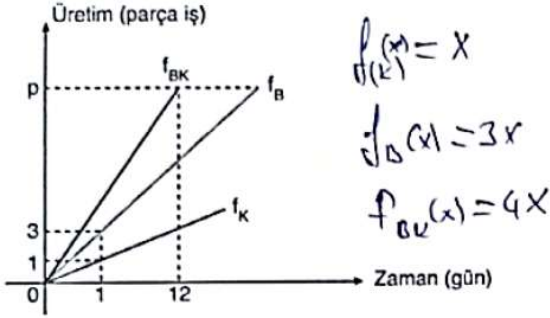
$$f(x) = \frac{1}{10}x = 1 \Rightarrow x = 10 \text{ kg süt}$$

$$10 \cdot 30 = 300 \text{ TL}$$

$$300 \cdot \frac{20}{100} = 60 \text{ TL}$$

$$\text{Toplam} = 300 + 60 = 360 \text{ TL}$$

1. Burcu ve Kardelen'in çalışma hızları grafikte verilmiştir. İki kişi birlikte bir işi 12 günde bitiriyorlar.



Buna göre,

- a) İki kişinin bir günde yaptığı iş Kardelen'in bir günde yaptığı işin kaç katıdır?

$$4x = k \cdot x \Rightarrow k = 4$$

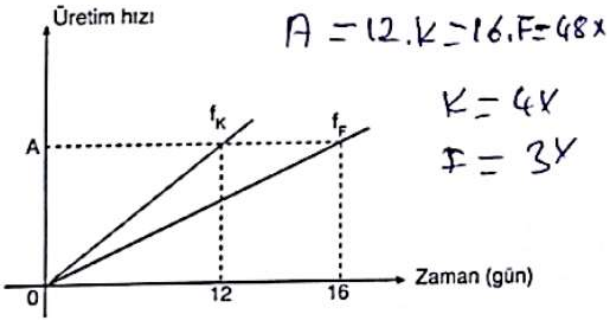
- b) İki kişi birlikte 12 günde kaç parça iş yaparlar?

$$f_{BK}(x) = 4x = 4 \cdot 12 = 48$$

- c) İki kişinin birlikte 12 günde yaptıkları işi, Burcu yalnız başına kaç günde bitirir?

$$48 \cdot x = 3x \cdot k \Rightarrow k = 16$$

2. A miktar üretim yapılan bir işte Kaan ve Furkan'ın üretim fonksiyonları verilmiştir.



Buna göre,

- a) Furkan'ın üretim hızı fonksiyonunu bulunuz.

$$f(x) = 3x$$

- b) Kaan'ın üretim hızı fonksiyonunu bulunuz.

$$f(x) = \frac{A}{12}x \quad f(x) = 4x$$

- c) A miktar üretim için ikisi beraber 4 gün çalıştıktan sonra Furkan işi bırakıyor. Kaan kalan işi kaç günde bitirir?

$$3x + 4x = 7x \quad f(x) = 48x$$

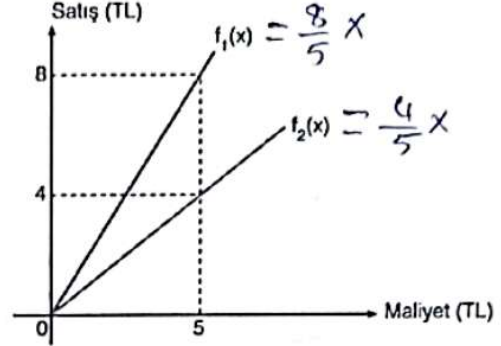
$$f(x) = 4 \cdot 7 = 28x$$

$$\text{Kalan iş} = 48x - 28x = 20x$$

$$20x = 4x \cdot k \Rightarrow k = 5$$

3. Bir mal $f_1(x)$ etiket fiyat fonksiyonu ile satılıyor. Mal satılmayınca satıcı indirim yaparak mali $f_2(x)$ satış fonksiyonu ile satıyor.

Aşağıdaki grafikte alış-satış fonksiyonları verilmiştir.



Buna göre,

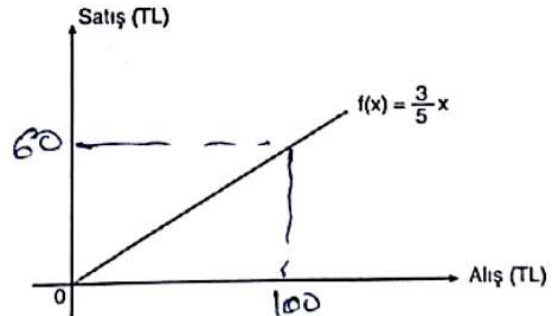
- a) $f_1(x)$ fonksiyonu ile satılan maldan % kaç kâr edilir?

$$\frac{8}{5}x - x = \frac{3x}{5} = \frac{60}{100}x \quad \%60$$

- b) $f_2(x)$ fonksiyonu ile satılan malda etiket fiyatından % kaç indirim yapılmıştır?

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2} = \frac{50}{100} \Rightarrow \%50$$

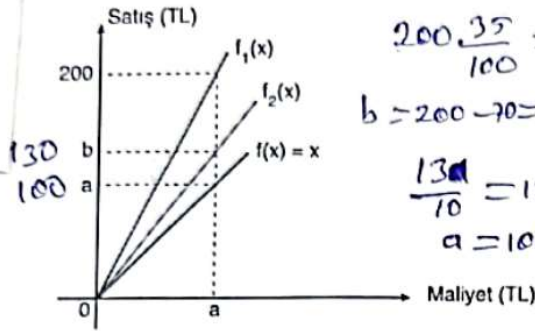
4. Aşağıda bir malın alış-satış fiyatının grafiği verilmiştir.



Buna göre, bu malın satışından yüzde kaç zarar edilir?

$$\frac{100}{100} - \frac{60}{100} = \frac{40}{100} \Rightarrow \%40 \text{ zarar}$$

5. Etiket fiyatı 200 TL olan bir kitaptan % 35 indirim yapıldığında yine de % 30 kâr edilerek b TL'ye satılıyor. Kitabın satış grafiği aşağıda verilmiştir.

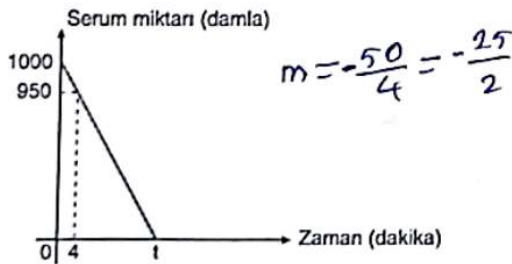


Buna göre,

- a) Malın maliyeti a kaç TL'dir? $\frac{130}{10} = 130$
 $a = 100$
- b) Malın indirimli satış fonksiyonunu bulunuz.
 b kaçtır? $f(x) = \frac{13x}{10}$
- c) Malın başlangıçtaki etiket fonksiyonunu bulunuz.
 $f(x) = 2x$

6. Bir doktor hastasına 1 litrelik serum uygulanmasına karar vermiştir. Tıbbi standartlar, ilacın düzenli aralıklarla damlayarak uygulandığını göstermektedir. Serumdaki her bir damla sıvı 1 ml'ye eşittir.

Aşağıdaki doğrusal grafikte bir hastaya takılan serumun damlama miktarının zamanla ilişkisi gösterilmiştir. Örneğin, 4 dakikada 50 damla serum akmaktadır.



Buna göre,

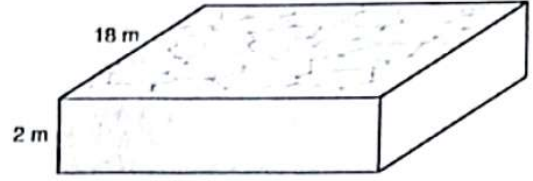
- a) Serumun damlama hız fonksiyonunu yazalım.
 $f(x) = 1000 - \frac{25}{2}x$
- b) Serum kaç dakikada biter?

$$1000 - \frac{25}{2}x = 0$$

$$\frac{25}{2}x = 1000$$

$$x = 80$$

7. Dikdörtgenler prizması biçimindeki bir havuzun eni 18 metre derinliği 2m ve çevresi 96 metredir.



Buna göre,

- a) Havuzun uzun kenarını çevre fonksiyonunu yazarak bulunuz.
 $f(x) = 2(18+a) = 96$
 $a = 30$
- b) Boş havuz dakikada $5m^3$ su akıtan bir vana ile dolduruluyor.
 Havuzun saate göre dolma fonksiyonunu yazınız.
 1 dak $5m^3$ ise 60 dak $\rightarrow 300m^3$
 $f(x) = 300 \cdot x$
- c) Dolu havuz tabandaki bir musluk tarafından 2 saatte boşaltılıyor.
 Tabandaki musluktan 1 dakikada kaç m^3 su akar?
 $V = 18 \cdot 30 \cdot 2 = 216 \Rightarrow k = 540m^3$
 1 saat = 60 dakika $\frac{540}{60} = 9m^3$

8. Dikdörtgen şeklindeki bir arsanın genişliği 40 metredir. Bu arsanın çevresinin 200 m ile 240 m arasında olduğu bilinmektedir.

Buna göre, dikdörtgenin uzun kenarı metre olarak hangi aralıkta değer alır? $q = 2(40+a)$

$$200 \leq 2(40+a) \leq 240$$

$$100 \leq 40+a \leq 120$$

$$60 \leq a \leq 80 \Rightarrow [60, 80]$$

9. Bir nehirde bir teknenin hızı saatte 15 km ve akıntı hızı 3 km/saatir.

Bu tekne A noktasından B noktasına gidip beklemeden geri dönüyor.

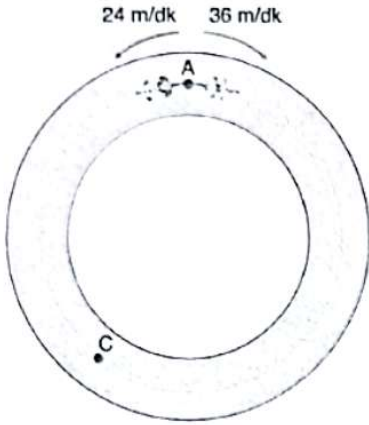
$$t = \frac{x}{v}$$

$$\text{Ortalama hız} = \frac{\text{Toplam yol}}{\text{Toplam zaman}}$$

olduğuna göre teknenin gidiş-dönüşteki ortalama hızı saatte kaç km'dir?

$$V_{or} = \frac{2x}{\frac{x}{18} + \frac{x}{12}} = \frac{2x}{\frac{5x}{36}} = 2 \cdot \frac{36}{5} = 14,4$$

1.



Uzunluğu 720 metre olan bir dairesel pistte, hızları 24 m/dk ve 36 m/dk olan iki bisikletli A noktasında aynı anda zıt yönde hareket ederek C noktasında karşılaşıyorlar.

Buna göre,

- a) İki bisikletlinin zamana bağlı hareket fonksiyonlarını yazınız.

$$f(x) = 24x$$

$$f(x) = 36x$$

- b) İki bisikletlinin birlikte zamana bağlı aldıkları yolun hareket fonksiyonunu yazınız.

$$f(x) = 60x$$

- c) Bisikletliler kaç dakika sonra karşılaşırlar?

$$60 \cdot x = 720$$

$$x = 12 \text{ dak}$$

2. Bir hemşire hastasına serum takıyor. Serumun damlama hızı saniyede 2 damladır.

$$1 \text{ cl} = 10 \text{ ml}$$

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ damla}$$

$$1 \text{ saniyede} = 2 \text{ damla}$$

$$1 \text{ dakikada} = 60 \cdot 2 = 120 \text{ damla}$$

Buna göre,

- a) Serumun damlama fonksiyonunu yazınız.

$$f(x) = 120 \cdot x$$

- b) 600 cl'lik serum aynı damlama hızıyla kaç dakikada biter?

$$600 \text{ cl} = 6000 \text{ ml}$$

$$120 \cdot x = 6000 \Rightarrow x = 50 \text{ dak}$$

- c) Hemşire damlama hızını iki katına çıkardığında serum kaç dakikada biter?

$$h_2 = 120 \cdot 2 = 240$$

$$240 \cdot x = 6000$$

$$x = 25 \text{ dak.}$$

- d) Hemşire damlama hızını yarıya düşürdüğünde serum kaç dakikada biter?

$$h_1 = 60 \text{ damla} \Rightarrow 6000 = 60 \cdot x$$

$$x = 100 \text{ dak}$$

3. Aşağıdaki tabloda Yusuf ve Sinan'ın 24 dönümlük bir pancar tarlasını kaç saatte çapaladıkları gösterilmiştir.

İşçi	Yusuf	Sinan
Saat	12	8

$$12 \cdot y = 8 \cdot z = 24x$$

$$y = 2x$$

$$z = 3x$$

Buna göre,

- a) Hangi işçi daha hızlı çalışmaktadır?

(Sinan)

- b) Sinan'ın çalışma hızı Yusuf'un çalışma hızının kaç katıdır?

$$3x = k \cdot 2x \Rightarrow k = \frac{3}{2} = 1,5$$

- c) İki birlikte çalıştıklarında saate göre çapalamayı dönüm cinsinden veren fonksiyonu yazınız.

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

- d) İki birlikte aynı işi kaç saatte bitirirler?

$$24 \cdot x = 5x \cdot k$$

$$k = \frac{24}{5} = 4,8 \text{ saat}$$

ACIL MATEMATİK

4. Bir markette A, B, C ve D olmak üzere dört farklı çeşit zeytin vardır. Zeytinlerin ağırlığı ve fiyatı üzerlerine yazılmıştır.



$$A \quad 1 \text{ kg} = 400$$

$$B \quad 1 \text{ kg} = 200$$

$$C \quad 1 \text{ kg} = 240$$

$$D \quad 1 \text{ kg} = 300$$

Buna göre,

- a) Zeytinlerin f_A, f_B, f_C ve f_D fiyat fonksiyonlarını kg türünden yazınız.

$$f_A = 400x, f_B = 200x, f_C = 240x, f_D = 300x$$

- b) Zeytinlerin birim fiyatlarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

$$B < C < D < A$$



5. Bir teknoloji mağazası aldığı bir telefonun satış fiyatını belirlerken %25 kâr ve her telefona 1000 TL kargo maliyeti ilave ederek etiket fiyatını oluşturuyor. (Alış fiyatı = x)

$$\text{Buna göre, } x + \frac{25}{100}x = \frac{5}{4}x$$

- a) Telefonun etiket fiyat fonksiyonunu bulunuz.

$$f(x) = 1000 + \frac{5}{4}x$$

- b) Mağaza 20.000 TL'ye aldığı bir telefonu kaç TL'ye satar?

$$f(x) = 1000 + \frac{5}{4} \cdot 20000 = 26.000$$

- c) Mağaza 16.000 TL'ye aldığı telefonların satışından 60.000 TL kâr ettiğine göre, kaç telefon satmıştır?

$$16000 \cdot \frac{25}{100} = 4000 \text{ TL kâr}$$

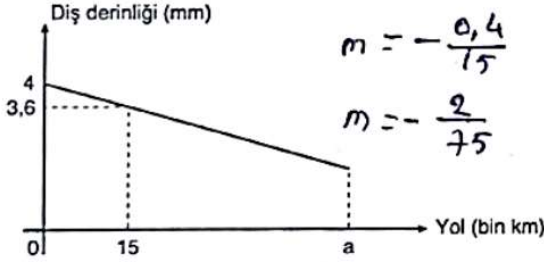
1 telefon

$$x \cdot (4000 + 1000) = 60.000$$

$$5000 \cdot x = 60.000$$

$$x = 12 \text{ tane}$$

6. Sıfır km'de alınan bir otomobilin tekerlek dış derinliği 4 mm'dir. Otomobil 15 bin km'ye geldiğinde dış derinliği 3,6 mm'ye geliyor. Fonksiyon grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- a) Tekerliğin kalan dış derinliği fonksiyonunu (mm/bin km) türünden yazınız.

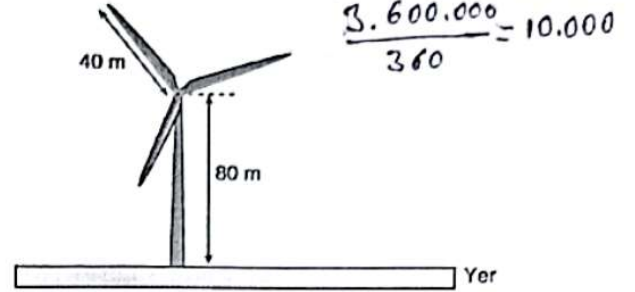
$$f(x) = 4 - \frac{2}{75}x$$

- b) Tekerliğin dış derinliği 2,2 mm'ye geldiğinde tekerleğin değişmesi gerektiğine göre, tekerlek kaç bin km'de değiştirilir?

$$4 - \frac{2}{75}x = 2,2$$

$$x = (67,5) \text{ bin km}$$

7. Çanakkale'de kurulan bir rüzgâr enerji santralinde (RES) 12 tane rüzgâr türbini vardır. 1 megawattlık bir türbin yıllık yaklaşık 3,6 milyon kilowattsaat elektrik enerjisi üretmektedir. Yıllık 360 gün çalışmaktadır.



- Bir türbin direğinin yerden yüksekliği 80 metre ve kanatlardan birinin uzunluğu 40 metredir.

Buna göre,

- a) Kanatların yerden yüksekliği en çok kaç metredir?

$$40 + 80 = 120 \text{ metre}$$

- b) Kanatlar arasındaki açı kaç derecedir?

$$360 : 3 = 120^\circ$$

- c) Bir türbin günlük kaç kilowattsaat enerji üretir? 10.000

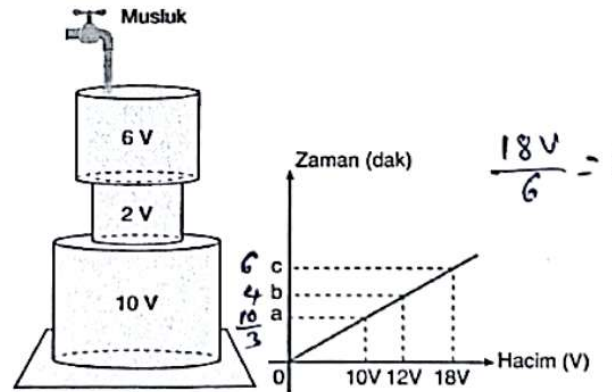
- d) Bir türbinin günlük enerji üretim fonksiyonunu yazınız.

$$f(x) = 10.000x$$

- e) 150 günde bu RES'de kaç kilowattsaat elektrik enerjisi üretildiğini bilimsel gösterim olarak ifade ediniz.

$$10.000 \cdot 150 \cdot 12 = 1,8 \cdot 10^7$$

8. Şekilde silindirik biçiminde üç kaptan oluşan bileşik bir kap verilmiştir. Kapların hacimleri şekil üzerinde verilmiştir. Musluk açıldıktan 6 dakika sonra en üstteki kap doluyor.



Buna göre,

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

- a) Musluğun akış hızı fonksiyonunu yazınız.

- b) a + b toplamı kaçtır? $b = 4, a = \frac{10}{3}$

$$a + b = \frac{10}{3} + 4 = \frac{22}{3}$$

1. f : "Bir sayıyı kendisinin 2 eksiğinin 3 katının 12 fazlasına eşliyor."
olarak tanımlanıyor.

A Buna göre, $f(4)$ değeri kaçtır?

- A) 18 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36

$$f(x) = 3(x-2) + 12$$

$$\begin{aligned} f(4) &= 3(4-2) + 12 \\ &= 6 + 12 \\ &= 18 \end{aligned}$$

2. $f: A \rightarrow B$ ve $f(A) = [1, 10]$ olmak üzere,
 $f(x) = 3x - 2$

C olduğuna göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$1 \leq 3x - 2 < 10$$

$$3 \leq 3x < 12$$

$$1 \leq x < 4 \Rightarrow [1, 4)$$

3. Bir taksinin taksimetresi 25 TL ile açılmakta ve her km de 10 TL yazmaktadır.

Taksinin alacağı ücretin fonksiyonla ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = 25 + 10x$ B) $f(x) = 25x + 10$
C) $f(x) = 245 + 24x$ D) $f(x) = 25 + x$
E) $f(x) = 25 + 100x$

4. Tam otomatik olarak çalışan bir ekmek fırınından, kg olarak unun $\frac{3}{2}$ katının 3 kg fazlası kadar ekmek çıkmaktadır.

Bir ekmek 250 gr gelmektedir.

Bu durumun fonksiyonla ifadesi ve 50 kg'lık bir çuval undan çıkan ekmek sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- D A) $f(x) = \frac{3}{2}x + 3$ ve 300
B) $f(x) = 3x + 1,5$ ve 280
C) $f(x) = 1,5x + 3$ ve 240
D) $f(x) = 1,5x + 3$ ve 312
E) $f(x) = 2x + 3$ ve 324

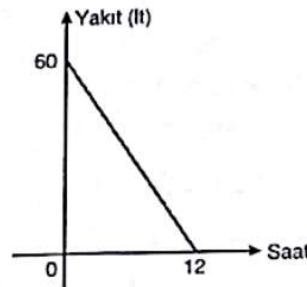
$$f(x) = \frac{3}{2}x + 3$$

$$f(50) = \frac{3}{2} \cdot 50 + 3 = 78 \text{ kg}$$

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ gr} \quad \frac{1000}{250} = 4 \text{ ekmek}$$

$$78 \cdot 4 = 312 \text{ ekmek}$$

5.



Yanda verilen grafik bir aracın benzin deposunun zamana göre değişimini göstermektedir.

Bu değişimin fonksiyon olarak ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- C A) $f(x) = 60 + 5x$ B) $f(x) = 60 + \frac{1}{5}x$
C) $f(x) = 60 - 5x$ D) $f(x) = 60 + 12x$
E) $f(x) = 60 - 12x$

$$m = \frac{-60}{12} = -5$$

$$f(x) = 60 - 5x$$

6. Doğalgaz işletmesi, doğalgaz tüketimi için m^3 başına 3 TL ve fatura gideri olarak 5 TL ücret almaktadır.

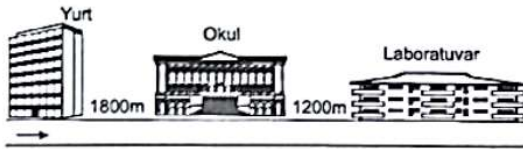
Buna göre, ayda $x m^3$ doğalgaz kullanan bir abonenin doğalgaz faturasının fonksiyon ile ifadesi ve $240 m^3$ gaz kullandığında ödeyeceği ücret TL olarak aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = 5 + 3x$ ve 720
 B) $f(x) = 5 + 3x$ ve 725
 C) $f(x) = 3 + 5x$ ve 1125
 D) $f(x) = 3 + 5x$ ve 1225
 E) $f(x) = 5 + 3x$ ve 1325

$$f(x) = 3x + 5$$

$$f(x) = 3 \cdot 240 + 5 = 725$$

7. Bir üniversite öğrencisi yurttan çıkıp saatte 6 km hızla aynı yol üzerinde bulunan okul ve laboratuvara gidiyor. Okulla yurt arası 1800 m ve okulla laboratuvar arası 1200 m'dir.



Öğrenci okulda beklemeden laboratuvara gidip bir deney yapıyor, sonra yurda dönüyor.

Yurttan çıkış ve gelişi arasında 2,5 saat olduğuna göre, öğrenci laboratuvarda kaç dakika kalmıştır?

- A) 72 B) 80 C) 84 D) 88 E) 90

$$x = \text{Yol} = 2 \cdot (1800 + 1200) = 6000 \text{ m} = 6 \text{ km}$$

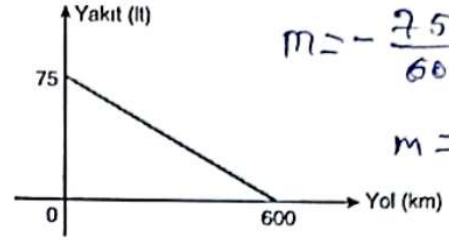
$$\text{Gidiş - Dönüş} = 6 \text{ km}$$

$$v = 6 \text{ km/sa}$$

$$f(x) = \frac{1}{v} \cdot x = \frac{1}{6} \cdot 6 = 1 \text{ saat}$$

$$2,5 - 1 = 1,5 \text{ saat} = 90 \text{ dak}$$

- 8.



$$m = -\frac{75}{600}$$

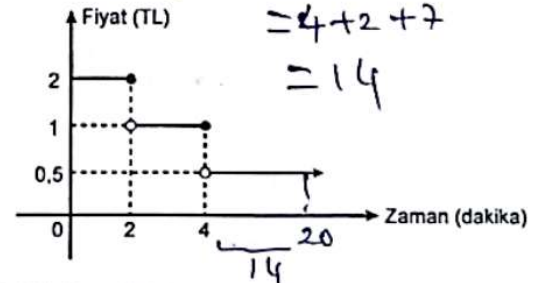
$$m = -\frac{1}{8}$$

Yukarıdaki grafik dizel bir aracın bir depo yakıtla aldığı yolu göstermektedir.

Araç 400 km gittiğinde deposunda kaç litre yakıt kalır?

- A) 30 B) 28 C) 26 D) 25 E) 20

- 9.



$$f(20) = 2 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 14 \cdot (0,5)$$

$$= 4 + 2 + 7$$

$$= 14$$

Şekildeki grafik bir telefon operatörünün kademeli olarak uyguladığı fiyat-zaman tarife fonksiyonudur. 4. dakikadan sonra dakikalık fiyatı sabittir.

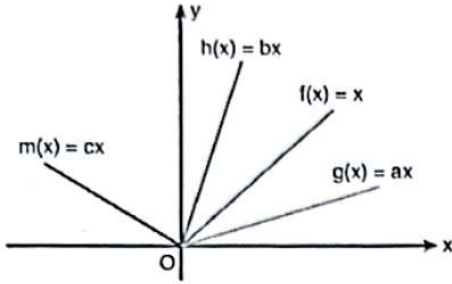
Örneğin 3 dakika telefon ile görüşen bir kişi, ilk iki dakika için dakika başı 2 TL ve üçüncü dakika için dakika başı 1 TL olmak üzere 5 TL fatura öder.

Buna göre, 20 dakika telefonla görüşen bir kimse kaç TL öder?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15

1-A	2-C	3-A	4-D	5-C
6-B	7-E	8-D	9-D	

1.



Grafikte verilen fonksiyonlara göre,

I. $0 < a < 1$ dir. II. $1 < b < 90$ dir. III. $c < 0$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

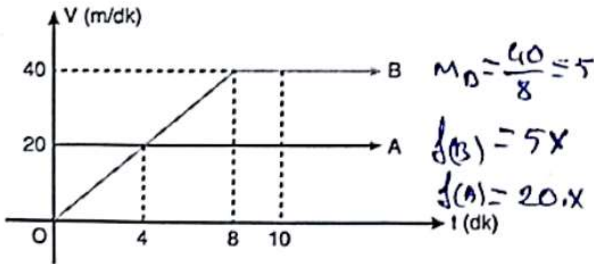
 E) I ve III

b) 1 her sayı olabir.

2. Düzgün doğrusal hareketle alınan yol

$$x = v \cdot t \text{ dir. (x: yol, v: hız, t: zaman)}$$

Başlangıçta yan yana olup aynı anda harekete başlayan A ve B araçlarının hız-zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, A ve B araçlarının 10 dakika sonra aralarındaki uzaklık kaç metredir?

A) 30

 B) 40

C) 60

D) 80

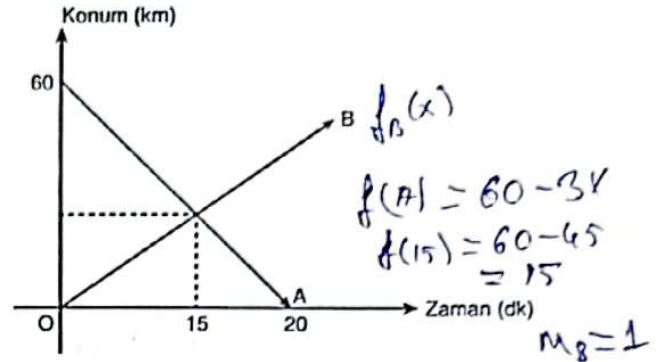
E) 100

$$f_B = \frac{8 \cdot 40}{x} + 2 \cdot 40 = 160 + 80 = 240$$

$$f_A = 10 \cdot 20 = 200$$

$$f_B - f_A = 240 - 200 = 40$$

3.

Doğrusal yolda $t = 0$ anında farklı yerde bulunan doğrusal yolda zıt yönde hareket eden A ve B araçlarına ait konum-zaman grafiği şekilde verilmiştir.

Buna göre,

I. A aracının zamana göre hareket denklemi

$$f_A(x) = 60 - 3x \text{ dir.}$$

II. B aracının zamana göre hareket denklemi

$$f_B(x) = x \text{ dir.}$$

III. Araçlar 15. dakikada karşılaşırlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

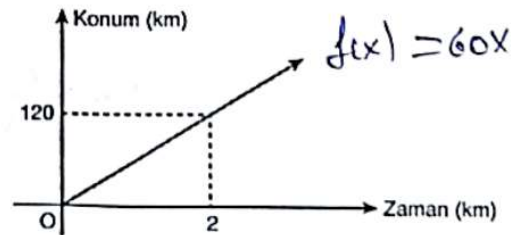
B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

 E) I, II ve III

4.



Şekilde bir aracın konum-zaman grafiği verilmiştir.

Buna göre, aracın hızı saatte kaç kilometredir?

 A) 60

B) 75

C) 80

D) 90

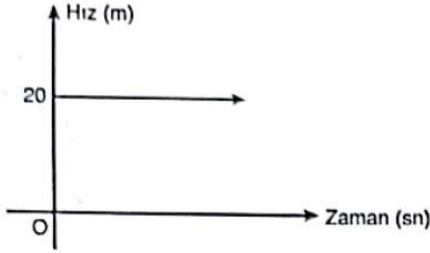
E) 120

$$f(x) = 60x$$

$$f(1) = 60 \cdot 1 = 60$$



5.



Uzunluğu 60 metre olan bir metro treninin hız-zaman grafiği verilmiştir.

Buna göre,

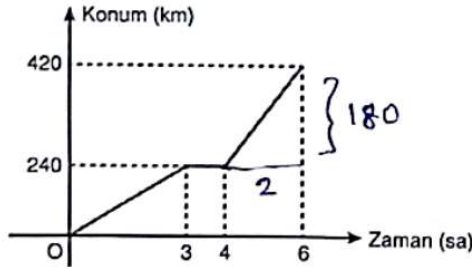
- I. Trenin saatteki hızı 72 km/sa tir. $1 \text{ saat} = 3600 \text{ sn}$
 $v = 3600 \cdot 20 = 72000$
 $= 72 \text{ km/sa}$
- II. Tren bir sinyal lambasını 2 saniyede geçer. $\frac{60}{20} = 3 \text{ sn}$
- III. Tren 120 metre uzunluğundaki bir tüneli 9 saniyede geçer. $t = \frac{120 + 60}{20} = 9 \text{ sn}$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

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

6.



Bir aracın konum-zaman grafiği verilmiştir.

Buna göre,

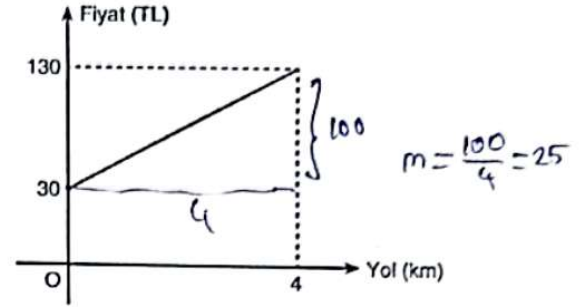
- I. Aracın 6 saatteki ortalama hızı 70 km/sa tir. $v_{ort} = \frac{420}{6} = 70$
- II. Araç 1 saat mola vermiştir. $v = \frac{180}{2} = 90$
- III. Aracın (4, 6) saat aralığındaki hızı 80 km/sa tir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

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

7. Ankara'da bir taksinin tarife ücretinin grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre,

- I. Taksimetre açılış ücreti 30 TL'dir. \checkmark
- II. Taksinin ücret tarife fonksiyonu $f(x) = 30 + 25x$ tir. \checkmark
- III. Müşteri 12 km gittiğinde 300 TL ücret öder. \checkmark

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

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

$$f(x) = 30 + 25x$$

$$f(12) = 30 + 25 \cdot 12 = 300$$

8. 60 parçalık bir iş makine ile 6 dakikada elle 20 dakikada yapılıyor.

x dakika olmak üzere,

I. Parça üretim fonksiyonları

$$f_M(x) = 3x$$

$$f_E(x) = 10x \text{ tir.}$$

$$M \cdot 6 = E \cdot 20 = 60x$$

$$M = 10x$$

$$E = 3x$$

$$1 \text{ saat } 13 \text{ par}$$

II. El ve makinenin birlikte parça üretim hızı

$$f(x) = 13x \text{ tir.}$$

III. El ve makine birlikte çalıştığında 520 parçalık bir üretimi 40 dakikada bitirirler.

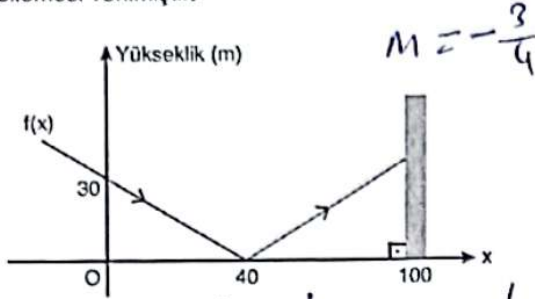
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

D) I ve II E) II ve III

1-E	2-B	3-E	4-A
5-D	6-D	7-D	8-E

1. Şekilde düz ayna şeklindeki x eksenine gelen bir ışının modellenmesi verilmiştir.

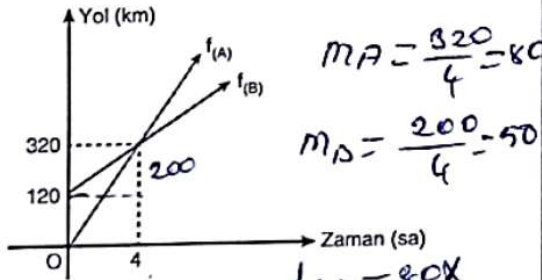


Buna göre,

$$f(x) = -\frac{3}{4}x + 30$$

- I. Işının hareket denklemi $f(x) = -\frac{3}{4}x + 30$ dur.
- II. Işının hareket denklemi $f(x) = \left| -\frac{3}{4}x + 30 \right|$ dur.
- III. Işının duvara çarptığı andaki aynadan yüksekliği 50 metredir.
- öncüllerinden hangileri doğrudur? $f(100) = -\frac{3}{4} \cdot 100 + 30 = -75$
- B
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
- D) I ve III E) II ve III

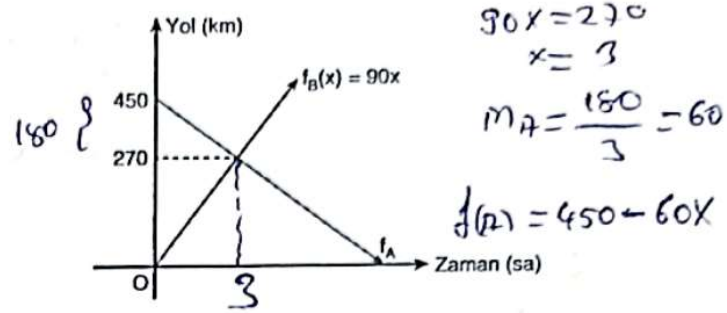
2. Şekilde aralarında 120 km uzaklık bulunan A ve B araçlarının hareket denklemleri şekilde verilmiştir.



Buna göre,

- I. A aracının hızı 80 km/sa tir.
- II. B aracının hızı 50 km/sa tir.
- III. B aracının hareket denklemi $f_B(x) = 120 + 40x$ tir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?
- D
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
- D) I ve II E) II ve III

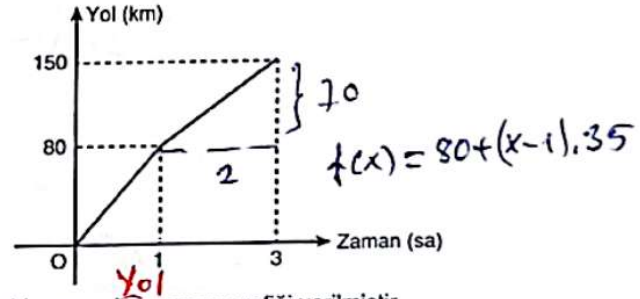
3. Şekilde aynı anda zıt yönde farklı iki noktadan hareket eden A ve B araçlarının doğrusal yolda hareket fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. Araçlar 3 saat sonra karşılaşırlar.
- II. A aracının hareket denklemi $f_A(x) = 450 - 80x$ tir.
- III. 5 saat sonra araçlar başlangıç noktalarında zıt yönde bulunur.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?
- E
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
- D) I ve II E) I ve III

4.



Şekilde bir aracın hız-zaman grafiği verilmiştir.

- I. Aracın (1, 3) saat aralığındaki hareket denklemi $f(x) = 35x + 45$ tir.
- II. Aracın 1 saatte aldığı yol 80 km'dir.
- III. Ortalama hız: $\frac{\text{Toplam Yol}}{\text{Toplam Zaman}}$
- olduğuna göre, aracın 3 saatteki ortalama hızı 50 km/sa tir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?
- E
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
- D) I ve III E) I, II ve III

5.



7200 kg'lık bir su deposunun tabanındaki bir musluk saniyede 5 kg'lık su akıtarak depoyu boşaltıyor.

$$1 \text{ det} = 5 \cdot 60 = 300$$

$$M = -300$$

$$f(x) = 7200 - 300x$$

Buna göre,

I. Deponun dakikalık zamana göre boşaltılmasının denklemi $f(x) = 7200 - 300x$ tir.

II. Depodaki su boşalırken 10 dakika sonra yarıya iner.

$$300 \cdot 10 = 3000 \text{ lt}$$

$$\text{Yarıya } 3600 \text{ lt}$$

III. Deponun boşalma hızı 18 ton/saat'tir.

$$300 \cdot 60 = 18000 \text{ kg}$$

$$= 18 \text{ ton}$$

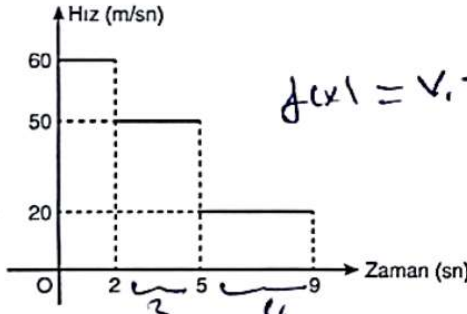
D ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

D) I ve III

E) II ve III

6.



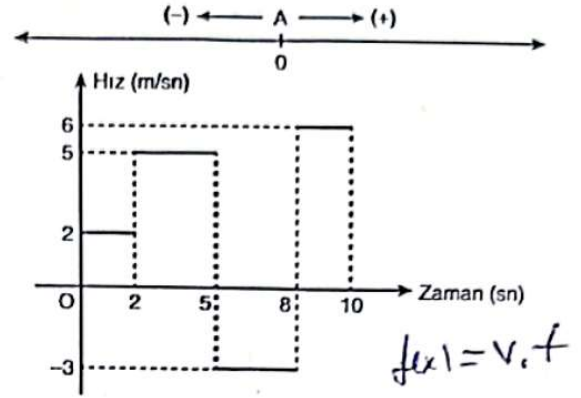
Yukarıda doğrusal yolda ilerleyen bir aracın hız-zaman grafiği verilmiştir.

Buna göre, araç başlangıçtan itibaren 9 saniyede kaç metre yol alır?

D A) 300 B) 320 C) 340 D) 350 E) 360

$$\begin{aligned} f(x) &= 60 \cdot 2 + 50 \cdot 3 + 20 \cdot 4 \\ &= 120 + 150 + 80 \\ &= 350 \end{aligned}$$

7.



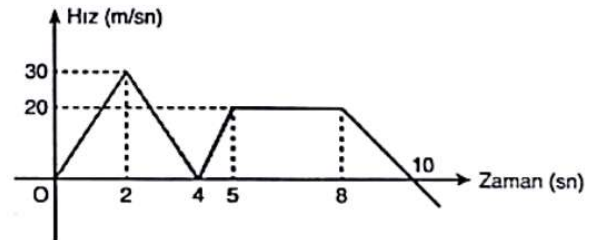
Yukarıda başlangıç noktasında bulunan bir hareketlinin hız-zaman grafiği verilmiştir.

Buna göre, hareketli 10. saniyenin sonunda kaç metre yol alır?

E A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

$$\begin{aligned} f(x) &= 2 \cdot 2 + 5 \cdot 3 - 3 \cdot 3 + 6 \cdot 2 \\ &= 4 + 15 - 9 + 12 \\ &= 22 \end{aligned}$$

8.



Şekilde bir aracın hız-zaman grafiği verilmiştir.

- I. (2, 4) dakika aralığında araç yavaşlamıştır.
- II. (5, 8) dakika aralığında araç sabit hızla gitmiştir.
- III. 10. dakikada araç yön değiştirmiştir.

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

1-B	2-D	3-E	4-E
5-D	6-D	7-E	8-E

1. A işçisi bir işi 18 günde, B işçisi aynı işi 30 günde bitiriyor.

Buna göre,

- I. A işçisinin günlük üretim fonksiyonu $f_A(x) = 3x$ tir.
 II. B işçisinin günlük üretim fonksiyonu $f_B(x) = 5x$ tir.
 III. A ve B işçilerinin bir günlük birlikte üretim fonksiyonu $f_{AB}(x) = 8x$ tir.

C ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

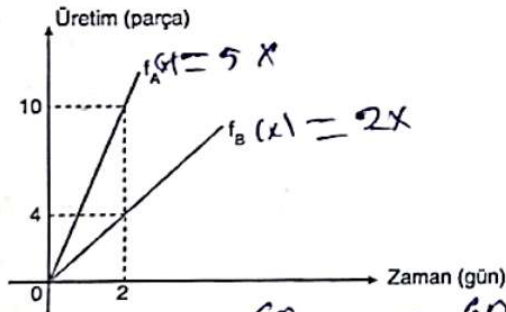
$$A \cdot 18 = B \cdot 30 = 90x$$

$$A = 5x \quad f_A(x) = 5x$$

$$B = 3x \quad f_B(x) = 3x$$

$$f_{AB}(x) = 8x$$

2. A ve B işçilerinin üretim fonksiyonları verilmiştir.



Buna göre,

- I. 60 parçalık bir işi A işçisi 6 günde B işçisi 15 günde bitirir.
 II. 70 parçalık bir işi A ve B işçileri birlikte 10 günde bitirirler.
 III. A işçisinin çalışma hızı B işçisinin çalışma hızının 2,5 katıdır.

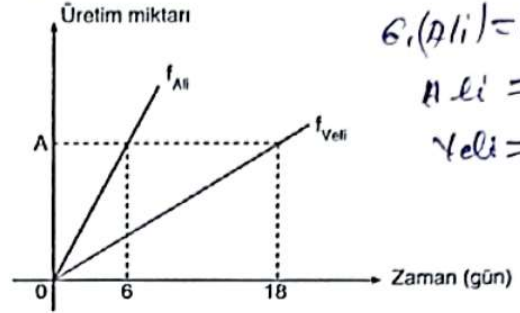
E ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$A = \frac{60}{5} = 12 \quad B = \frac{60}{2} = 30$$

$$\frac{5x}{2} = 2,5$$

3. Ali ve Veli A parça işi aşağıdaki grafikte olduğu gibi bitiriyorlar.



$$6 \cdot (Ali) = 18 \cdot (Veli) = 18x$$

$$Ali = 3x$$

$$Veli = x$$

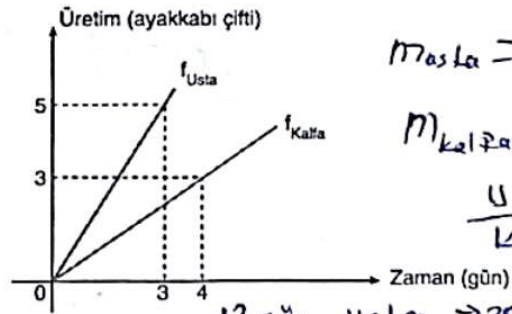
Buna göre,

- I. Ali ve Veli aynı işi 6 günden daha az günde bitirirler.
 II. Ali'nin çalışma hızı Veli'nin çalışma hızının 3 katıdır.
 III. Veli'nin çalışma hızı Ali'nin çalışma hızının 3 katıdır.

D ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Usta ve kalfasının ayakkabı üretimi grafikte verilmiştir.



$$M_{Usta} = \frac{5}{3}$$

$$M_{Kalfa} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{U}{K} = \frac{5/3}{3/4} = \frac{20}{9}$$

Buna göre,

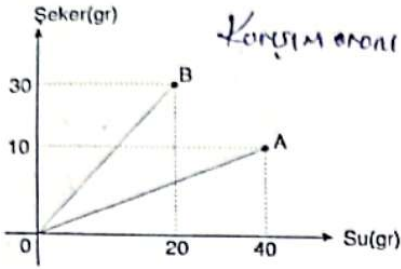
- I. Ustanın üretim hızı, kalfanın üretim hızının $\frac{5}{3}$ katıdır.
 II. Ustanın üretim hızı, kalfanın üretim hızının $\frac{20}{9}$ katıdır.

- III. İki kişi birlikte 58 çift ayakkabıyı 24 günde üretirler.
 12 günde 29 çift ise 24 günde 58 çift

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5.



$$\text{Karışım oranı} = \frac{\text{Şeker miktarı}}{\text{Madde miktarı}}$$

Grafikte A ve B karışımlarının su ve şeker oranları verilmiştir. A ve B karışımlarından eşit miktarda alınıp yeni bir karışım yapılıyor.

Buna göre, bu karışımın şeker oranı yüzde kaçtır?

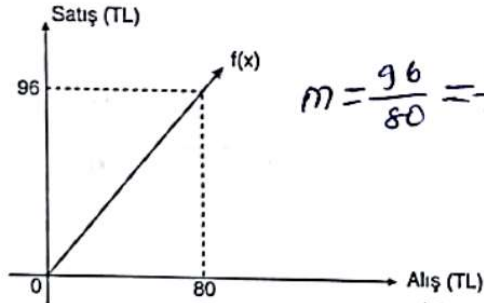
- A) 30 B) 32 C) 35 D) 36 E) 40

$$B = \frac{30}{50} = \frac{60}{100} \rightarrow \%60$$

$$A = \frac{10}{50} = \frac{20}{100} \rightarrow \%20$$

$$\text{Karışımın yüzdesi} = \frac{60 + 20}{2} = 40$$

6. Aşağıda bir malın alış-satış grafiği verilmiştir.



$$m = \frac{96}{80} = \frac{6}{5}$$

$$\text{Kâr} = \frac{16}{80} = \frac{1}{5} = \%20$$

Buna göre,

I. Bu malın alış-satış fonksiyonu $f(x) = \frac{6}{5}x$ tir.

II. Bu malın satışındaki kâr oranı % 25'tir. $\%20$

III. 150 TL'ye satılan bir mal 120 TL'ye alınmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

$$\frac{6}{5}x = 150$$

$$x = 125$$

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

7 ve 8. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

Bir halı 3 aşamada dokunmaktadır.

Aşağıdaki tabloda her bir aşamanın bir işçi tarafından bitirilmesi süresi gösterilmiştir.

Aşama	1.	2.	3.
Süre (gün)	6	12	18

7. Bir halıyı bir işçi tek başına dokumaya başlamış ve 1. aşamayı bitirmiştir. Daha sonra bu işçiye aynı kapasitede bir işçi daha katılarak işi birlikte bitirmişlerdir.

Buna göre, bu halı toplam kaç günde dokunmuştur?

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

$$6 + 6 + 9 = 21$$

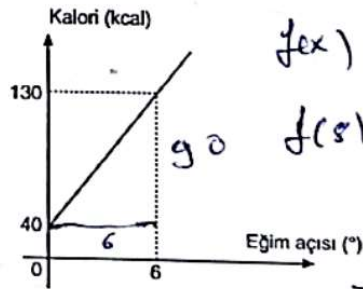
8. Bu halıyı aynı kapasitede üç işçi birlikte dokumaya başlayarak birlikte bitiriyorlar.

Buna göre, halı kaç günde dokunmuştur?

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

İşçi	I	II	III
1. işçi	6	12	18
2. işçi	3	6	9
3. işçi	2	4	6

9.



$$m = \frac{90}{6} = 15$$

$$f(x) = 40 + 15x$$

$$f(8) = 40 + 15 \cdot 8 = 160$$

$$\frac{500 \text{ m} \cdot 160 \text{ kcal}}{300 \text{ m} \cdot x}$$

$$x = \frac{300 \cdot 160}{500}$$

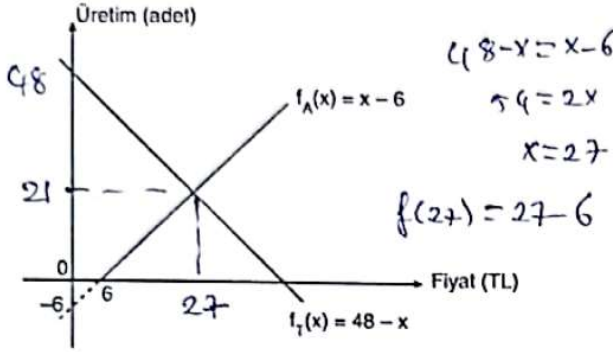
Yukarıdaki doğrusal grafik, 500 metre koşan bir sporcunun harcadığı kalori miktarının koşulan yolun eğimine göre değişimini göstermektedir. Örneğin, sporcu %6 eğimdeki bir yolda 500 metre koştuğunda 130 kalori harcamaktadır.

Koşulan mesafe ile harcanan kalori miktarı doğru orantılı olduğuna göre, sporcu eğim açısı 8° olan yolda 300 metre koşarsa kaç kalori harcar?

- A) 128 B) 112 C) 102 D) 96 E) 92

1-C	2-E	3-D	4-E	5-E
6-A	7-D	8-A	9-D	

1. Şekilde üretilen bir malın arz ve talep fonksiyonları verilmiştir.



Buna göre,

- I. Üretilen malda fonksiyonların kesim noktasında arz ve talep dengededir. Malın denge fiyatı 27 TL'dir.
 II. Denge fiyatı için talep edilen mal miktarı 21 adettir.
 III. Arz fonksiyonu iki katına çıktığında malın denge fiyatı 20 TL'ye düşer.

ifadelerinden hangileri doğrudur? $2(x-6) = 48 - x$

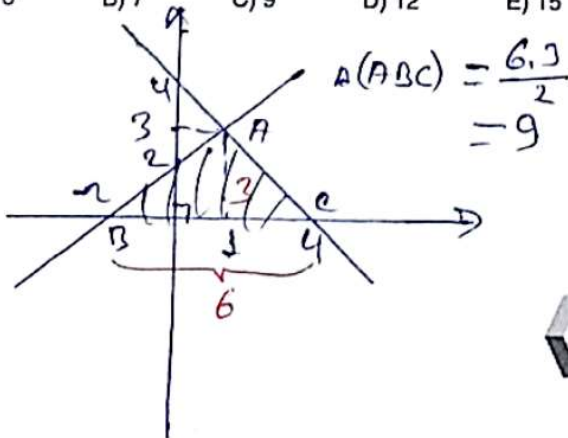
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III

2. Bir arkeolojik kazı için aşağıda isimleri verilen üniversitelerin öğrencileri belirtilen bölgeleri farklı zamanlarda temizleyerek kazıya ön hazırlık yapmıştır.

- Atatürk Üniversitesi: $x + y - 4 \leq 0$
- Mimar Sinan Üniversitesi: $x - y + 2 \geq 0$
- İnönü Üniversitesi: $y \geq 0$

Buna göre, üç üniversite öğrencileri tarafından da temizlenen bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 6 B) 7 C) 9 D) 12 E) 15



3. Bir fabrikada ustaların maaşları x TL ve çırakların maaşları y TL dir,

Bu çalışanlara aşağıda verildiği gibi iki adet zam seçeneği sunuluyor.

I	Maaşa 200 TL ek ücret
II	Maaşa % 10 zam

Ustalara II nolu seçenek, çıraklara ise I nolu seçenek daha kârlı gelmektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $y < 2000 < x$ B) $x < 2000 < y$
 C) $x < y < 2000$ D) $x < 1000 < y$

E) $y < 1000 < x$

$$\frac{x}{10} > 200 \Rightarrow x > 2000$$

$$\frac{y}{10} < 200 \Rightarrow y < 2000$$

$$y < 2000 < x$$

4. Kargo kamyonetleri için belirlenen yasal sınıra göre, tartım istasyonunda kamyonetin yüklediği ağırlığın 3500 kilogramı geçmemesi gerekmektedir.

Kendi ağırlığı 100 kg olan Onur her biri 20 kg olan a tane kargo ile her biri 30 kg olan b tane kargoyu kamyonete yükleyip aracı tartım istasyonuna getirip kendisi de kamyonette olacak biçimde araç tartımına girdiğinde yasal sınıra uygun olunmadığı belirlenmiştir.

Buna göre, kamyonette en az kaç tane kargo vardır?

- A) 112 B) 113 C) 114 D) 115 E) 116

$$a \cdot 20 + b \cdot 30 + 100 > 3500$$

$$2a + 3b > 3400$$

$$\frac{a}{2} > \frac{3400 - 3b}{2}$$

$$a = 2$$

$$b = 117$$

$$2 \cdot 20 = 40 \text{ kg}$$

$$117 \cdot 30 = 3510$$

$$\frac{3510}{100} = 35.100$$

$$3500$$

5.

A	$2x - 3 < 13$
B	$4x + 5 < 29$
C	$3x + 1 < 22$

 $x < 8 \Rightarrow T_1 = 28$
 $x < 6 \Rightarrow T_2 = 9$
 $x < 7 \Rightarrow T_3 = 12$
- A eşitsizliğini sağlayan doğal sayıların toplamı T_1 ,
 $1+2+3+4+5+6+7=28$
 - B eşitsizliğini sağlayan tek doğal sayıların toplamı T_2 ,
 $T_2 = 1+3+5 = 9$
 - C eşitsizliğini sağlayan çift doğal sayıların toplamı T_3 tür.
 $T_3 = 2+4+6 = 12$

Buna göre;

- ✓ I. $T_2 + T_3 < T_1$
 ✓ II. $2T_3 + T_2 > T_1$
 — III. $4T_3 - T_2 < T_1$

eşitsizliklerinden hangileri doğrudur?

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

$$\frac{\text{Merve}}{a} \quad \frac{\text{Zafer}}{b} \quad \frac{\text{FeYZa}}{c} \quad \frac{\text{Selin}}{d}$$

6. Merve, Zafer, FeYZa ve Selin sırasıyla a, b, c, d yıllarında doğmuştur.

Bu dört kişinin yaşları ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Merve ile FeYZa'nın yaşları toplamı, Zafer ile Selin'in yaşları toplamından küçüktür.
- Zafer ile FeYZa'nın doğum tarihlerinin toplamı, Merve ile Selin'in doğum tarihleri toplamından küçüktür.
- Merve ile Zafer'in doğum tarihlerinin toplamı, FeYZa ile Selin'in doğum tarihlerinin toplamından küçüktür.

Buna göre,

- I. FeYZa, Selin'den büyüktür.
 II. Zafer diğerlerinden önce doğmuştur.
 III. Yaşı en küçük olan Merve'dir.

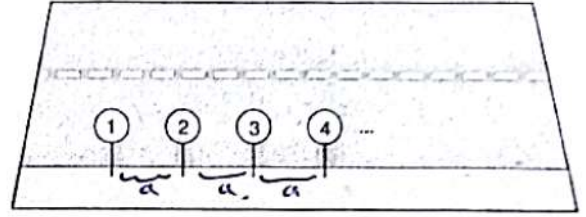
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

$$\left. \begin{array}{l} b+d < a+c \\ b+c < a+d \\ a+b < c+d \end{array} \right\} \begin{array}{l} b < a \\ b < c \\ b < d \end{array}$$

Doğum tarihi küçük olan en büyüktür. O halde b = Zafer en büyüktür.

7. Bir yol kenarında eşit aralıklı duraklar vardır. Ali ile Veli 1. durağın hizasından aynı anda yürümeye başladığında Ali 3 nolu durağa geldiğinde Veli 4 nolu durağa gelmektedir.



Buna göre, Ali 1. durağın Veli 41. durağın hizasından başlayarak aynı anda birbirine doğru yürürse kaçınıcı durakta karşılaşırlar?

BBB ÇÖZÜLECEK

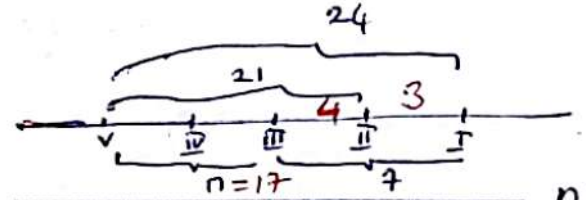
- A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

$$\text{Ali} = 2a \quad \text{Veli} = 3a \quad a(\text{durak}) = 40a$$

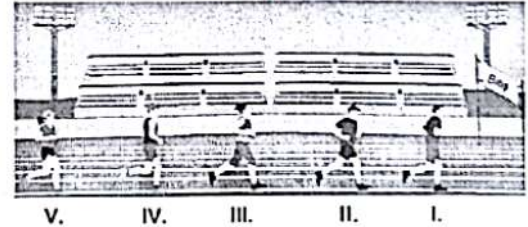
$$\text{Ali} + \text{Veli} = 5a$$

$$\frac{40}{5} = 8 \text{ aralık}$$

$$\text{Ali} = 8 \cdot 2 = 16a \Rightarrow 17 \text{ durak}$$



- 8.



$$n = 17$$

$$n = 4$$

$$n - m = 13$$

5 yarışçının katıldığı bir yarışta I. koşucunun yarışı bitirdiği anda yarışçıların konumlarıyla ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- I. koşucu, III. koşucudan 7 metre öndedir.
- II. koşucu, V. koşucudan 21 metre öndedir.
- III. koşucu, V. koşucudan n metre öndedir.
- I. koşucu, V. koşucudan 24 metre öndedir.
- II. koşucu, III. koşucudan m metre öndedir.

Buna göre, n - m farkı kaç metredir?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

1-E	2-C	3-A	4-C
5-D	6-B	7-B	8-C