



## 1 - Doğrusal Fonksiyon Nedir :



İki değişken arasında doğrusal ilişkilerin olduğu fonksiyonlara doğrusal fonksiyon denir.

$$y = ax + b \quad (\text{Değişkenler : } x \text{ ve } y)$$

Mesela :

Boş bir kovaya her dakika 3 damla su damlıyor. Zamanla kovada biriken suyu gösteren bir fonksiyon yazalım.

Zaman - Dakika (x)                      Biriken su damlaları (y)

1  
2  
3  
4  
⋮

1 artış  
1 artış  
1 artış

x değişkeninde  
artış sabit  
(Bağımsız Değişken)

3  
6  
9  
12  
⋮

3 artış  
3 artış  
3 artış

y değişkeninde  
artış sabit  
(Bağımlı Değişken)

Fonksiyonu yazalım.

Her bir dakikada 3 damla damlıyorsa

- \* dakika x bağımsız değişkeni iken
- \* biriken su yani y bağımlı değişkeni 3x olur

Bu durumda ;

fonksiyon  $\rightarrow y = 3x$  veya  $f(x) = 3x$   
x : Dakika  
y : Biriken damla adedi

Kovada 10 damla kadar su varken su damlamaya başlasaydı ;

fonksiyon  $\rightarrow y = 10 + 3x$  veya  $f(x) = 10 + 3x$   
10 : Başlangıçtaki damla adedi  
x : Dakika  
y : Biriken damla adedi

## Sorular :

1. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bir doğrusal fonksiyondur?

I)  $y = x^2 + 2$       II)  $y = 4x - 7$       III)  $y = \frac{x+1}{x-2}$

2.  $f(x) = 3x + 4$  doğrusal fonksiyonunda  $f(2) + f(3)$  kaç eştir?

3.  $f(x) = ax - 2$  fonksiyonunda  $f(4) = 18$  ise  $f(1)$  kaç eştir?

4.  $f(x)$  bir doğrusal fonksiyondur.  $f(1) = 5$  ve  $f(-2) = -4$  ise  $f(0)$  kaç eştir?

5.  $g(x)$  bir doğrusal fonksiyon olmak üzere,  $g(x) + g(0) = 4x + 6$  ise  $g(10)$  kaç eştir?



6. Bir yardım etkinliğinde her gün toplanan para  $f(x)=500.x+400$  fonksiyonu ile gösteriliyor.

$x$  : Kişi sayısı

Bu etkinlikte Salı günü 24 kişi, Çarşamba günü ise 30 kişi bağış yapmıştır.

Buna göre Çarşamba günü Salı gününe göre kaç lira fazla toplanmıştır?

7. İnternette aldığı ürünleri satan Ali'nin kazancını hesaplayan  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

$$f(x) = ax - 40$$


$x$  : Ürün almak için yaptığı ödeme

Ali 100 liraya aldığı üründen 160 lira kazandığına göre 460 lira kazanabilmesi için kaç liralık bir ürün satın almalıdır?

8. Bir doğum günü partisinde kişi sayısına göre verilebilecek kurabiye sayısı, aşağıda ilk 3 satırı verilmiş olan tabloda gösterilmiştir.

Kişi Sayısı	Kurabiye Sayısı
1	4
2	8
3	12
.	.
.	.

Bu tabloya göre  $x$  kişi sayısını temsil edecek şekilde dağıtılacak kurabiye sayısını gösteren  $f(x)$  fonksiyonunu yazınız.

9. 



Bir basımevi şehirdeki okullara ücretsiz kitaplar hediye edecektir. Hediye edilecek kitapların 60 tanesi her okulda kütüphaneye konulacak kalanlar ise her öğrenciye 3 kitap düşecek şekilde dağıtacaktır.

$x$  öğrenci sayısı olmak üzere basımevinin her okula kaç adet kitap hediye edeceğini gösteren  $f(x)$  fonksiyonunu yazın.



## 2 - Sabit Fonksiyon :

$f(x) = c$  şeklindeki fonksiyonlardır.

↑ Dışarıda x olmamalı

Mesela ;

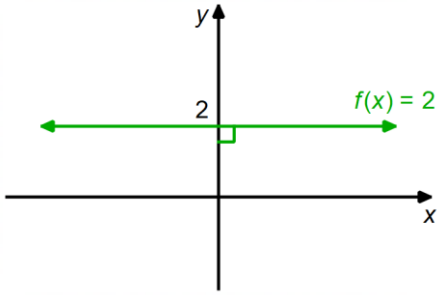
$f(x) = 2$  fonksiyonunu inceleyelim.

Bu fonksiyonda sonuç daima 2 çıkar.

$f(1) = 2$  ,  $f(7) = 2$  ,  $f(\sqrt{3}) = 2$

Görüntü kümesi =  $\{2\}$  → Görüntü kümesi 1 elemanlı

$f(x) = 2$  sabit fonksiyonunun grafiğini çizelim.



Grafik x eksenine paralel, y eksenine diktir.

## Sorular :

1. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri sabit fonksiyondur?

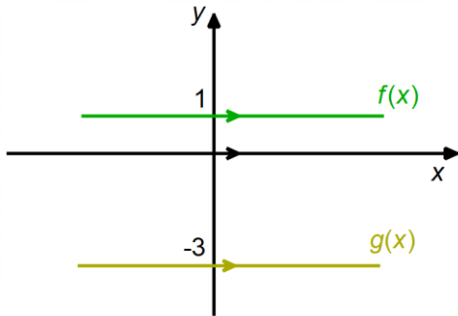
I)  $f(x) = x + 2$

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

II)  $f(x) = 5$

IV)  $f(x) = a + 1$

2.



Yukarıdaki  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafiklerine göre,

$\frac{f(-7) - g(19)}{f(8) + g(a)}$  kaçta eşittir?



3.  $f(x)$  ve  $g(x)$  birer sabit fonksiyondur.

$f(4) + 2.f(b) = 21$

$f(6) + 3.g(1) = 4$

Buna göre  $f(2) - g(d)$  kaçta eşittir?

4.  $f(x)$  sabit fonksiyon,

$f(x) = (a - 1)x^2 + (2b + 4)x + c$

Buna göre  $a + b$  toplamı kaçtır?

5.  $f(x)$  sabit fonksiyonunun sonucu daima 5 çıkıyor.

$f(x) = \frac{10x + m}{nx + 3}$

Buna göre  $m + n$  toplamı kaçta eşittir?

6.  $f(x)$  sabit fonksiyon,

$f(x) = \frac{6x^2 + 3x + k}{2x^2 + nx - 5}$

Buna göre  $k + n + f(1)$  toplamı kaçta eşittir?



## 3 - Birim Fonksiyon :



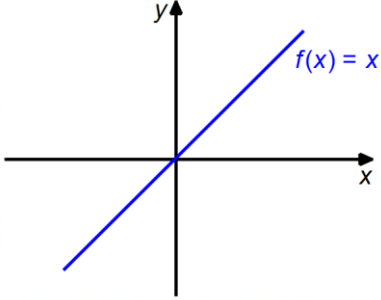
$f(x) = x$  şeklindeki fonksiyonlardır.

İç ile dış aynı olmalı

Mesela aşağıdaki fonksiyonlar birim fonksiyonlardır.

$$\left. \begin{array}{l} f(2x) = 2x \\ g(x^2 + 3x - 2) = x^2 + 3x - 2 \\ h\left(\frac{1}{x} + x\right) = \frac{1}{x} + x \end{array} \right\} \text{İçler ile dışlar aynı}$$

$f(x) = x$  grafiğini çizelim.



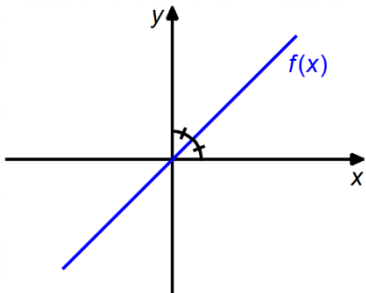
x ve y ekseninin ayırdığı bölgenin tam ortasından geçer.

### Sorular :

1. Aşağıdaki fonksiyonların hangisi veya hangileri birim fonksiyondur?

I)  $f(x) = 1$                       III)  $h(2x + \sqrt{x}) = 2x + \sqrt{x}$   
II)  $g\left(\frac{x+3}{2x}\right) = \frac{x+3}{2x}$                       IV)  $t(1-x) = -x + 1$

2.



Yandaki  $f(x)$  fonksiyonun grafiğine göre  $f(-8) + f(11)$  kaçadır?

3.  $f(x)$  birim fonksiyon olmak üzere,

$$\frac{6.f(5) + f(6)}{3.f(4) - f(3)} \text{ oranı kaçadır?}$$

4.  $f(x)$  birim fonksiyon,

$$f(2a + 3) + f(3a - 5) = f(33)$$

Buna göre  $a$  kaçadır?

5.  $f(x)$  birim fonksiyon,

$$f(x) = (a - 3).x^2 + (2b + 3)x + 2c - 8$$

Buna göre  $a+b+c$  toplamı kaçadır?

6.  $f(x)$  birim fonksiyon,

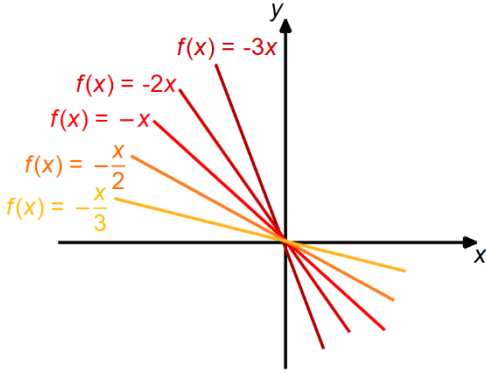
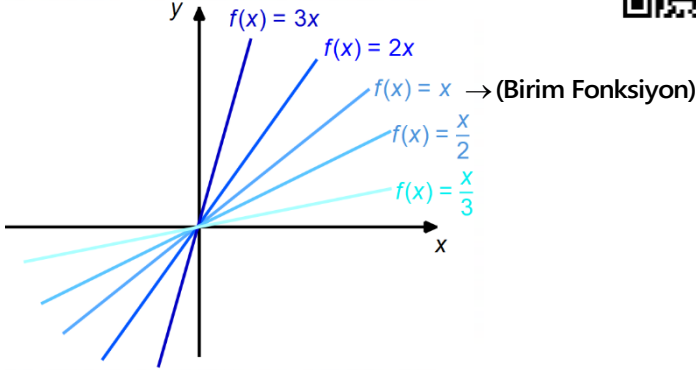
$$f(x^2 - 5x + c) = a.x^2 + (2b + 1)x + 6$$

Buna göre  $a+b+c$  toplamı kaçadır?



## 4 - Birim Fonksiyonu Referans Olarak Kullanarak Doğrusal Fonksiyon Grafiği Çizme :

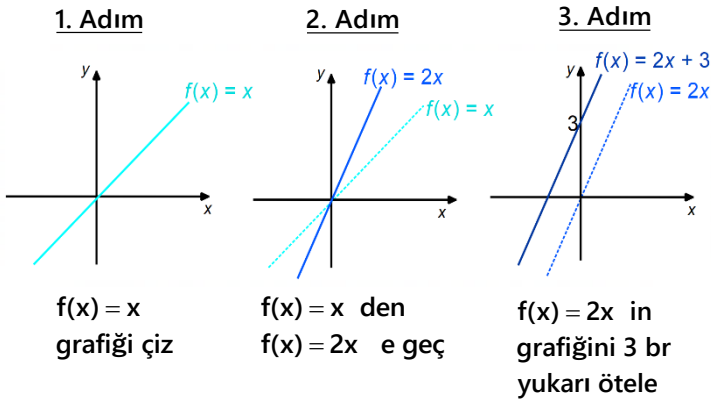
### A) $f(x) = a \cdot x$ fonksiyonlarının Grafikleri



### B) $f(x) = a \cdot x + b$ fonksiyonlarının Grafikleri

#### Örnek 1 :

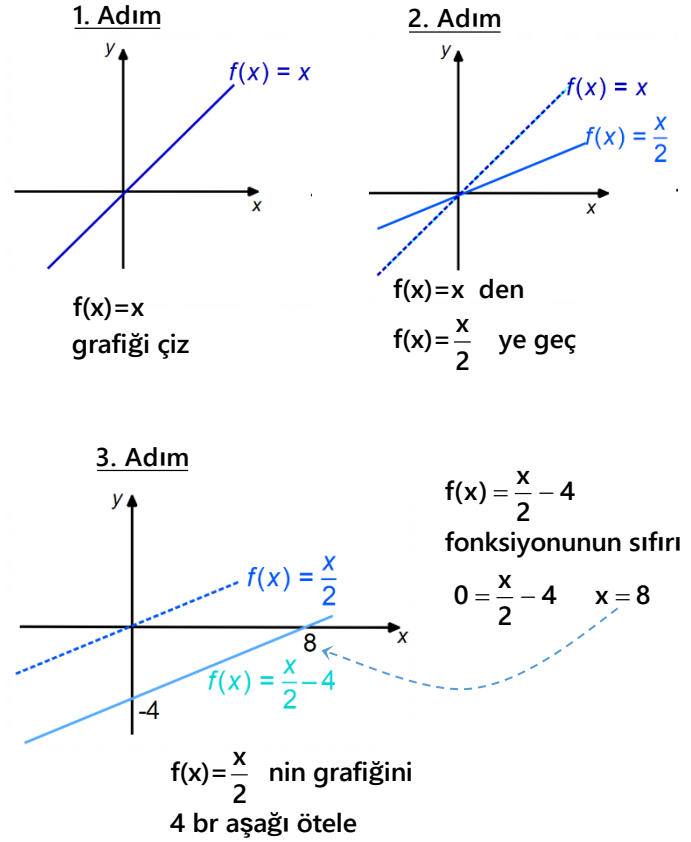
$f(x) = x$  fonksiyonunu referans fonksiyon kullanarak  $f(x) = 2x + 3$  fonksiyonunu çizelim.



$y = ax + b$  veya  $f(x) = ax + b$  doğrusunun ;  
 $x$  eksenini kestiği nokta için  $y = 0$  ver. (Fonksiyonun Sıfırı.)  
 $y$  eksenini kestiği nokta için  $x = 0$  ver.

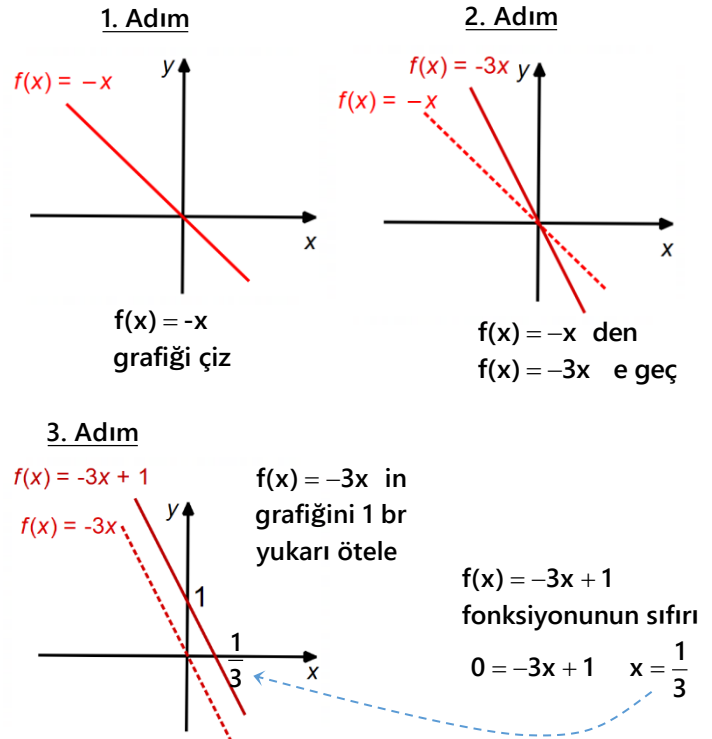
#### Örnek 2 :

$f(x) = x$  fonksiyonunu referans fonksiyon kullanarak  $f(x) = \frac{x}{2} - 4$  fonksiyonunu çizelim.



#### Örnek 3 :

$f(x) = -x$  fonksiyonunu referans fonksiyon kullanarak  $f(x) = -3x + 1$  fonksiyonunu çizelim.





# Doğrusal Fonksiyonlar



Sorular :

1. Aşağıdaki fonksiyonları  $f(x)=x$  fonksiyonunu referans kullanarak çizin.

Sıfırlarını bulunuz.

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

II)  $f(x) = 2x - 4$

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

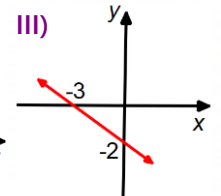
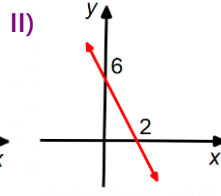
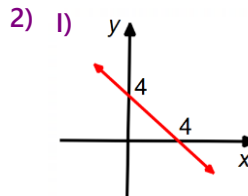
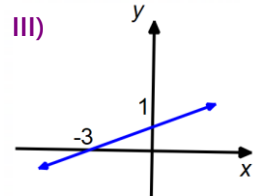
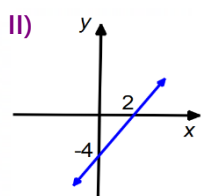
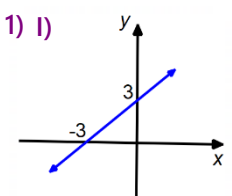
2. Aşağıdaki fonksiyonları  $f(x) = -x$  fonksiyonunu referans kullanarak çizin.

Sıfırlarını bulunuz.

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

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

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





## 5 - Doğrusal Fonksiyonların Grafiklerini

İki Noktası Yardımı ile Çizme,

Tanım ve Görüntü Kümesi :



Doğrusal fonksiyonların grafiklerini, doğrunun geçtiği iki notayı saptayarak çizebiliriz.

Doğrusal fonksiyonun grafiğini istediğimiz herhangi iki noktayı saptayarak çizebilecek olsakda x ve y eksenlerini kestiği noktaları saptayarak çizmek en stratejik yoldur.

Bir doğrunun x eksenini kestiği noktayı bulmak için denklemde  $y = 0$  verilir.

Bir doğrunun y eksenini kestiği noktayı bulmak için denklemde  $x = 0$  verilir.

### Örnek 1 :

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

$f(x) = 2x - 8$  fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Tanım kümesini ve görüntü kümesini bulalım.

Grafiğini çizeceğimiz denklem (fonksiyon)

$$y = 2x - 8$$

x eksenini kestiği nokta

y eksenini kestiği nokta

$$y = 0 \text{ için } 0 = 2x - 8$$

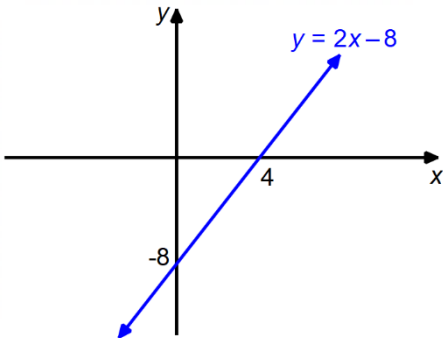
$$x = 0 \text{ için } y = 0 - 8$$

$$x = 4$$

$$y = -8$$

$$A(4,0)$$

$$B(0,-8)$$



Tanım Kümesi (x) : x değişkenine verebileceğimiz sayılar  
Görüntü Kümesi (y) : y değişkeninin alabileceği değerler

$$\begin{array}{ccc} f : \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ \downarrow & & \downarrow \\ (x) & & (y) \end{array}$$

Tanım Kümesi =  $\mathbb{R}$  (Tüm reel sayılar)

Görüntü Kümesi =  $\mathbb{R}$  (Tüm reel sayılar)

### Örnek 2 :

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

$f(x) = -x + 3$  fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Tanım kümesini ve görüntü kümesini bulalım.

Grafiğini çizeceğimiz denklem (fonksiyon)

$$y = -x + 3$$

x eksenini kestiği nokta

y eksenini kestiği nokta

$$y = 0 \text{ için } 0 = -x + 3$$

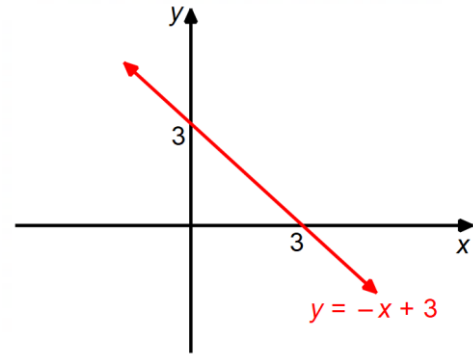
$$x = 0 \text{ için } y = 0 + 3$$

$$x = 3$$

$$y = 3$$

$$A(3,0)$$

$$B(0,3)$$



$$\begin{array}{ccc} f : \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ \downarrow & & \downarrow \\ (x) & & (y) \end{array}$$

Tanım Kümesi =  $\mathbb{R}$  (Tüm reel sayılar)

Görüntü Kümesi =  $\mathbb{R}$  (Tüm reel sayılar)

## Tanım kümesi Kısıtlanmış Doğrusal Fonksiyon

Grafikleri :

### Örnek 3 :

$$f : [2,5] \rightarrow \mathbb{R}$$

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

$f(x)$  fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Tanım kümesini ve görüntü kümesini bulalım.

Tanım kümesi bir aralıkta verilmiş olan fonksiyonlar için x ve y eksenlerini kestiği noktaları saptayıp çizim yapmak tercih edilmez.

Doğrunun hangi noktadan başlayıp hangi noktada biteceğini saptamak çizim için en uygun yoldur.

$$y = -x + 3$$

$$\text{Tanım Kümesi (x)} = [2,5]$$

Başlangıç noktası

$$x=2 \text{ için } y=-2+3$$

$$y=1$$

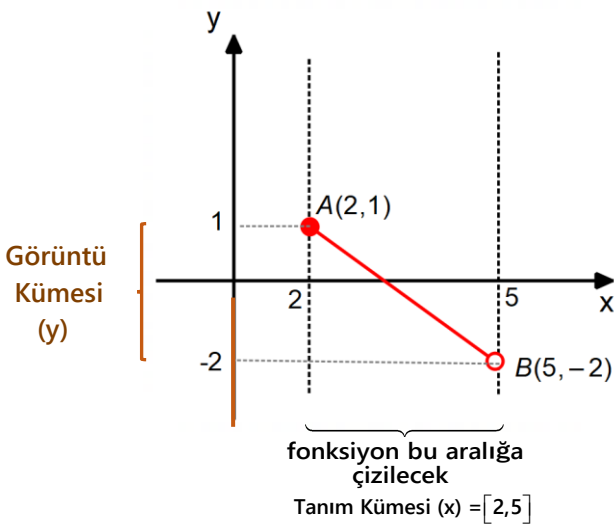
$$A(2,1)$$

Bitiş Noktası

$$x=5 \text{ için } y=-5+3$$

$$y=-2$$

$$B(5,-2)$$



$$\text{Tanım Kümesi (x)} : [2,5]$$

$$\text{Görüntü Kümesi (y)} : [-2,1]$$

### Örnek 4 :

$$f : (-3, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$$

$f(x) = 2x$  fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Tanım kümesini ve görüntü kümesini bulalım.

Tanım Kümesi yani x için verebileceğimiz sayılar  $(-3, \infty)$  sonsuz aralığında ;

$x = -3$  ten başlayıp sonsuza  $(\infty)$  gidiyor.

Başlangıç noktası sabit bitiş noktası sonsuz veya bitiş noktası sabit başlangıç noktası sonsuz olan aralıklara sonsuz aralık diyoruz.

$(a, \infty)$  veya  $(\infty, b)$  veya  $[a, \infty)$  veya  $(\infty, b]$  gibi

Bu aralıktaki doğrusal fonksiyonları çizmek için sabit olan başlangıç veya bitiş noktası saptanır.

Sonra bu sabit noktadan önce veya sonra aralık içinden rastgele bir nokta daha saptanarak doğru çizilir.

$$y = 2x$$

$$\text{Tanım Kümesi (x)} = (-3, \infty)$$

Başlangıç noktası

$$x=-3 \text{ için } y=2 \cdot (-3)$$

$$y=-6$$

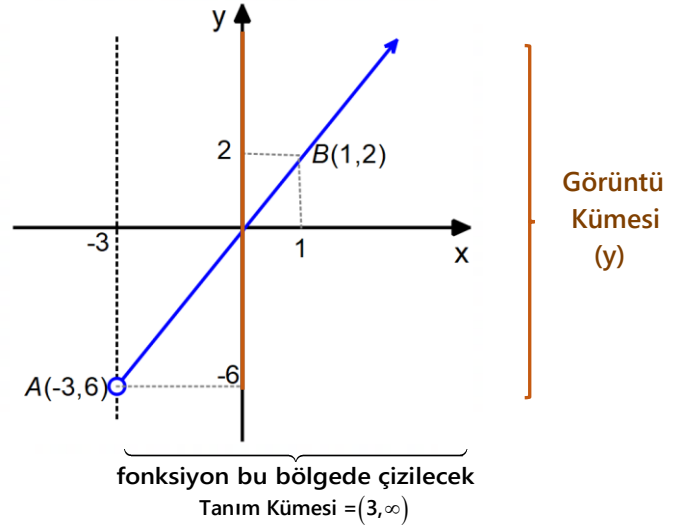
$$A(-3,-6)$$

$(-3, \infty)$  aralığından rastgele bir x sayısı

$$x=1 \text{ için } y=2 \cdot 1$$

$$y=2$$

$$B(1,2)$$



$$\text{Tanım Kümesi (x)} = (-3, \infty)$$

$$\text{Görüntü Kümesi (y)} : (-6, \infty)$$



Sorular :

1.  $f(x) = x - 5$  fonksiyonunun grafiğini çizin.  
Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

2.  $f(x) = -2x + 4$  fonksiyonunun grafiğini çizin.  
Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

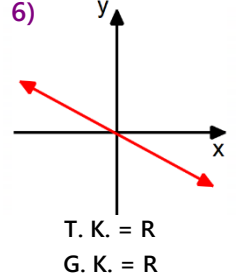
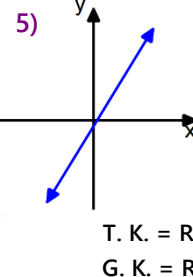
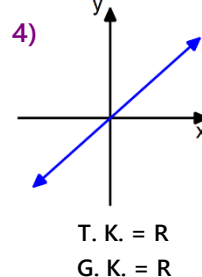
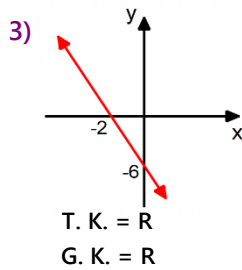
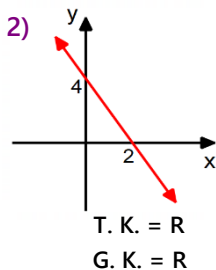
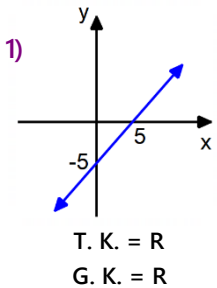
3.  $f(x) = -6 - 3x$  fonksiyonunun grafiğini çizin.  
Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

4.  $f(x) = x$  fonksiyonunun grafiğini çizin.  
Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

5.  $f(x) = 2x$  fonksiyonunun grafiğini çizin.  
Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

6.  $f(x) = -\frac{x}{3}$  fonksiyonunun grafiğini çizin.  
Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

Daha fazla test ve konu anlatımı için [matematikchi.net](http://matematikchi.net)





7.  $f: [2,5] \rightarrow \mathbb{R}$

$f(x) = x - 1$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

8.  $f: (-2,2] \rightarrow \mathbb{R}$

$f(x) = -\frac{x}{2}$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

9.  $f: [-1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$

$f(x) = 2x + 2$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

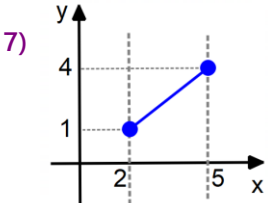
Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın..

10.  $f: (-\infty, 2)$

$f(x) = x$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

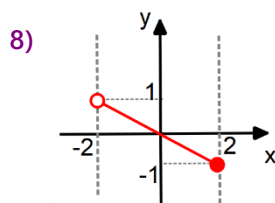
Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

Daha fazla test ve konu anlatımı için [matematikchi.net](http://matematikchi.net)



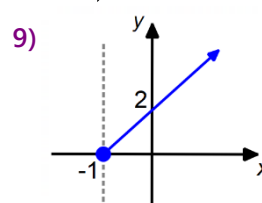
T. K. =  $[2, 5]$

G. K. =  $[1, 4]$



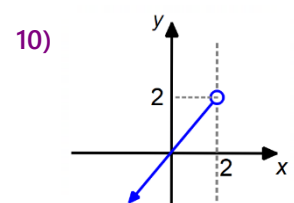
T. K. =  $(-2, 2]$

G. K. =  $[-1, 1]$



T. K. =  $[-1, \infty)$

G. K. =  $[0, \infty)$



T. K. =  $(-\infty, 2)$

G. K. =  $(-\infty, 2)$



## 6 - Parçalı Doğrusal Fonksiyonlar :



### Örnek 1.

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & x < -2 \\ -x & -2 \leq x < 3 \\ 4-x & 3 \leq x \end{cases}$$

Yukarıdaki  $f(x)$  fonksiyonuna göre

I)  $\frac{f(1)+f(5)}{f(-3)}$  kaç eşittir?

II)  $f(a) = 1$  ise  $a$  kaç olabilir?

III) Fonksiyonun grafiğini çiziniz.

IV) Fonksiyonun Tanım kümesini ve görüntü kümesini bulunuz.

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & x < -2 \\ -x & -2 \leq x < 3 \\ 4-x & 3 \leq x \end{cases}$$

$f(x)$  in içinde 3 tane doğrusal fonksiyon var.

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

$-2 \leq x < 3$  ise  $f(x) = -x$

$x \geq 3$  ise  $f(x) = 4 - x$

I)  $f(1)$  için  $x=1$  vermeliyiz.

1 sayısı  $-2 \leq x < 3$  aralığında.

O halde  $f(x) = -x$  fonksiyonunu kullanacağız.

$$f(1) = -1$$

$f(5)$  için  $x=5$  vermeliyiz.

5 sayısı  $3 \leq x$  aralığında.

O halde  $f(x) = 4 - x$  fonksiyonunu kullanacağız.

$$f(5) = 4 - 5 = -1$$

$f(-3)$  için  $x=-3$  vermeliyiz.

-3 sayısı  $x < -2$  aralığında.

O halde  $f(x) = x + 1$  fonksiyonunu kullanacağız.

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

Bu durumda ;

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

II)  $f(a) = -1$  için  $x = a$  vermeliyiz.

Ama "a" sayısı hangi aralıkta bilmiyoruz.

O zaman hepsini deneriz.

$$f(a) = a + 1 = 1 \rightarrow a = 0$$

$a = 0$  olamaz

Çünkü "0" sayısı  $x < -2$  aralığında değil

$$f(a) = -a = 1 \rightarrow a = -1$$

$a = -1$  olabilir

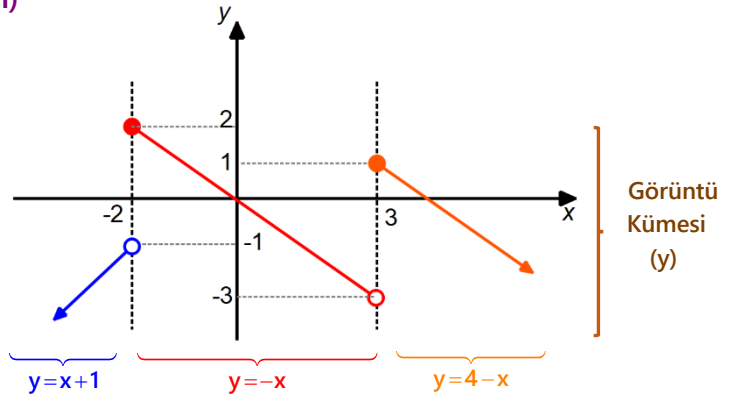
Çünkü "-1" sayısı  $-2 \leq x < 3$  aralığındadır.

$$f(a) = 4 - a = 1 \rightarrow a = 3$$

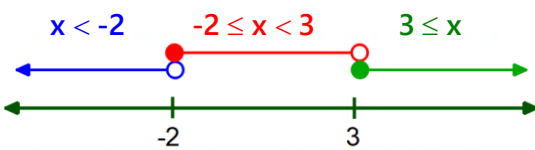
$a = 3$  olabilir

Çünkü "3" sayısı  $3 \leq x$  aralığındadır.

III)



IV) Tanım Kümesi (x) = Tüm Reel Sayılar



$$\text{Görüntü Kümesi (y)} = (-\infty, 2]$$



Sorular :

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

fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

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

fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

$$3. f(x) = \begin{cases} 1 & x < 0 \\ 4 - x & x > 0 \end{cases}$$

fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

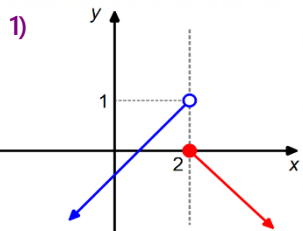
Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

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

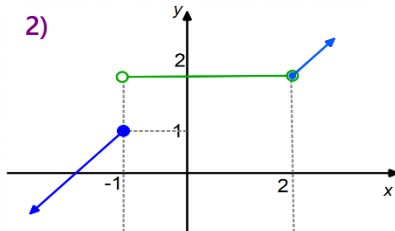
fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

Tanım kümesini ve görüntü kümesini yazın.

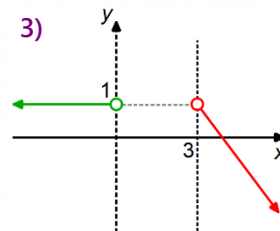
Daha fazla test ve konu anlatımı için [matematikchi.net](https://matematikchi.net)



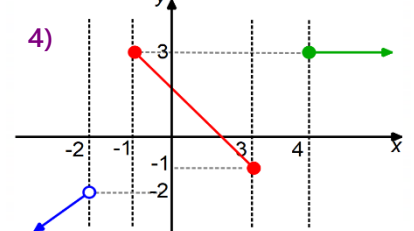
T.K. = R  
G. K. =  $(-\infty, 1)$



T.K. = R  
G. K. =  $(-\infty, 1] \cup [2, \infty)$



T.K. =  $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$   
G. K. =  $(-\infty, 1]$



T.K. =  $(-\infty, -2) \cup [-1, 3] \cup [4, \infty)$   
G. K. =  $(-\infty, -2) \cup [-1, 3]$



## 7 - Doğrusal Fonksiyonların ;

I) Eğimi,

II) Artan Azalan Oldukları Aralıklar,

III) En Büyük ve En Küçük Değerleri :



### Örnek 1 :

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

fonksiyonlarını inceleyelim.

Fonksiyonları x ve y eksenlerini kestikleri yerleri bularak çizelim.

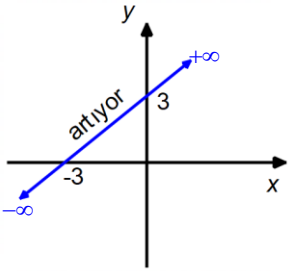
$$y = x + 3$$

$$x = 0 \text{ için } y = 3$$

$$A(0,3)$$

$$y = 0 \text{ için } x = -3$$

$$B(-3,0)$$



$$\text{Eğim} > 0$$

Maximum Değer : Yok

Minimum Değer : Yok

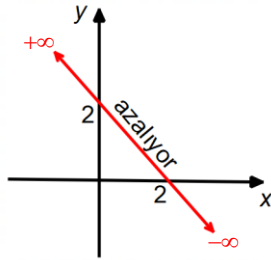
$$y = -x + 2$$

$$x = 0 \text{ için } y = 2$$

$$A(0,2)$$

$$y = 0 \text{ için } x = 2$$

$$B(2,0)$$



$$\text{Eğim} < 0$$

Maximum Değer : Yok

Minimum Değer : Yok

Bir doğrusal fonksiyonun artıp azaldığını grafiğini çizmeden, denklemden eğimine bakarak da anlayabiliriz.

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

$$\text{Eğim} = a$$

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

$$\text{Eğim} = 1 > 0$$

Eğim pozitif

f(x) artan fonksiyon

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

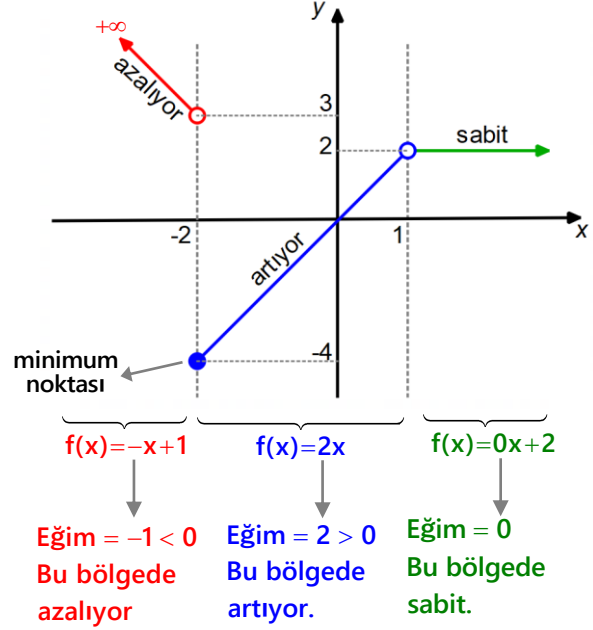
$$\text{Eğim} = -1 < 0$$

Eğim negatif

g(x) azalan fonksiyon

### Örnek 2 :

$$f(x) = \begin{cases} -x + 1 & x < -2 \\ 2x & -2 \leq x < 1 \\ 2 & 1 < x \end{cases} \text{ fonksiyonunu inceleyelim.}$$



Grafiği çizmeden de sadece fonksiyonun denklemine bakarak nerelerde azalıp arttığını bulabiliriz.

$$f(x) = \begin{cases} -x + 1 & x < -2 & m = -1 < 0 & \text{bu bölgede azalıyor.} \\ 2x & -2 \leq x < 1 & m = 2 > 0 & \text{bu bölgede artıyor.} \\ 0x + 2 & 1 < x & m = 0 & \text{bu bölgede sabit.} \end{cases}$$

Bu durumda f(x) fonksiyonu

$(-\infty, -2)$  aralığında azalır.

$(-2, 1)$  aralığında artar.

$(1, \infty)$  aralığında sabittir.

Artan azalan aralıklar yazılırken daima yuvarlak parantez kullanılır. Sınır noktalar bu aralıklara dahil edilmez.

Bir doğrusal fonksiyonun maximum veya minimum noktası varsa o noktadaki ordinat (y) fonksiyonun maximum veya minimum değeridir.

Fonksiyonun ;

Maximum değeri yoktur. (Sonsuza gidiyor)

Minimum değer = -4

## Sorular :

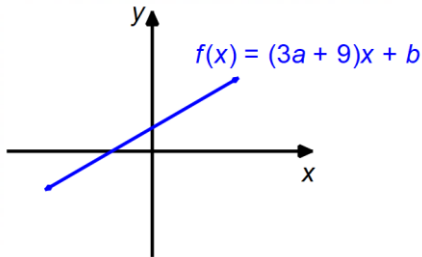
1. Aşağıdaki fonksiyonların hangilerinin artan, azalan veya sabit fonksiyonlar olduklarını bulunuz.

- I)  $f(x) = -3x - 1$       IV)  $k(x) = -6 + \frac{1}{2}x$   
 II)  $g(x) = 5x + 2$       V)  $t(x) = \frac{2x+2}{x+1}$   
 III)  $h(x) = 4$       VI)  $n(x) = \frac{1-x}{3}$

2.  $f(x) = (2a - 6)x + 3$

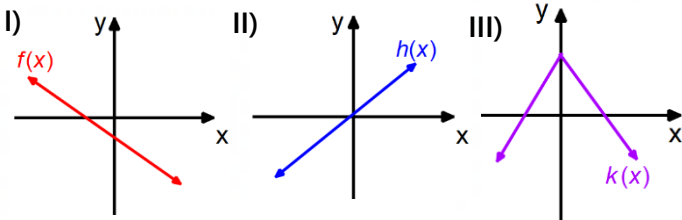
$f(x)$  fonksiyonu azalan bir fonksiyon ise  $a$  tam sayısı en çok kaç olabilir?

3.



Yukarıda verilmiş  $f(x)$  fonksiyonunun grafiğine göre  $a$  tam sayısının alabileceği en küçük iki değer toplamı kaçtır?

4. Aşağıdaki grafikleri verilmiş olan  $f(x)$ ,  $h(x)$ ,  $k(x)$  fonksiyonları için yazılmış olan bilgilerden hangisi veya hangileri her zaman doğrudur?

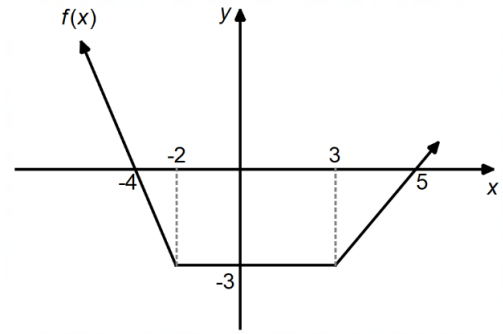


I)  $f(x)$  azalan bir fonksiyondur.      II)  $h(x)$  fonksiyonunun eğimi pozitifdir.      III)  $k(x)$  artan bir fonksiyondur.

5.  $f(x)$  artan,  $g(x)$  azalan,  $k(x)$  sabit bir fonksiyondur. Buna göre aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- I)  $f(3) < f(5)$       II)  $g(5) < g(7)$       III)  $k(2) = k(22)$

6. Aşağıda verilmiş olan  $f(x)$  fonksiyonunun grafiğine göre aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?



- I)  $x \in (-\infty, -2)$  için azalandır.  
 II)  $x \in (-2, 3)$  için artandır.  
 III)  $x \in (3, \infty)$  için artandır.  
 IV)  $f(-5) > f(-3)$

7.  $f(x) = \begin{cases} x - 4 & x \leq 0 \\ 3 & 0 < x < 5 \\ -x + 1 & x \geq 5 \end{cases}$

$f(x)$  fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- I)  $x < 0$  için  $f(x)$  azalandır.  
 II)  $0 < x < 5$  için  $f(x)$  artandır.  
 III)  $a, b \in (5, \infty)$  için  $a < b$  ise  $f(a) > f(b)$

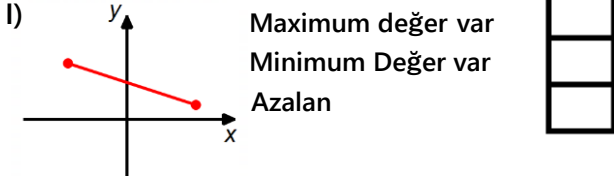
Daha fazla test ve konu anlatımı için [matematikchi.net](http://matematikchi.net)

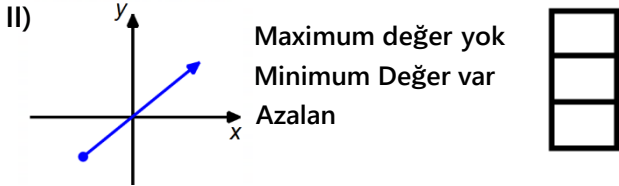
- 1) I : Azalan      IV : Artan  
 II : Artan      V : Sabit      2) 2      3) -3      4) I ve II  
 III : Sabit      VI : Azalan

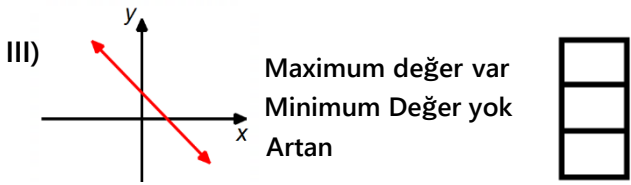
- 5) I ve III      6) I, III, IV      7) III



8. Aşağıda grafikleri verilmiş fonksiyonların yanındaki bilgilerin doğru veya yanlış olma durumuna göre yandaki kutucuklara D (Doğru) veya Y (Yanlış) yazın.


9.  $f : [2, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$      $g : [4, 6] \rightarrow \mathbb{R}$      $h : (-\infty, -5] \rightarrow \mathbb{R}$   
 $f(x) = -x + 3$      $g(x) = x$      $h(x) = 1 - x$   
 Buna göre aşağıdaki tabloda kutucukları doldurun.

	Minimum Değer	Maximum Değer
f(x)		
g(x)		
h(x)		

10.  $f : [1, 4] \rightarrow \mathbb{R}$      $g : [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R}$   
 $f(x) = 2x - 3$      $g(x) = 6 - 3x$

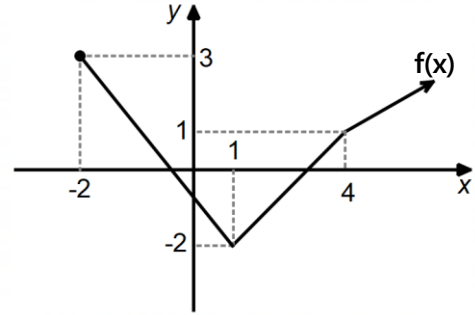
Buna göre f(x) fonksiyonunun alabileceği en küçük değer ile g(x) fonksiyonunun alabileceği en büyük değer toplamı kaçtır?

11.  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$

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

f(x) fonksiyonunun alabileceği en küçük değer -19 en büyük değer 1 ise tanım kümesinde kaç tane tam sayı vardır?

12.



f(x) fonksiyonunun grafiği için aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?

I)  $(-2, 1)$  aralığında azalandır.

II)  $(1, \infty)$  aralığında artandır.

III) Minimum değeri -2 dir.

IV) Maximum değeri 3 tür.

13.  $f(x) = \begin{cases} 2x+4 & x < 0 \\ 4 & 0 \leq x < 3 \\ -4x+16 & x \geq 3 \end{cases}$

f(x) fonksiyonunun varsa maximum ve minimum değerlerini bulun.

Daha fazla test ve konu anlatımı için [matematikchi.net](http://matematikchi.net)

8) I) D II) D III) Y  
 D D D  
 D Y Y

9) 

	Minimum Değer	Maximum Değer
f(x)	YOK	1
g(x)	4	6
h(x)	6	YOK

10) 11

11) 6    12) I, II, III    13) Max = 4    Min = Yok

## 8 – Doğrusal Fonksiyonların

### Pozitif veya Negatif Olduğu Yerler :

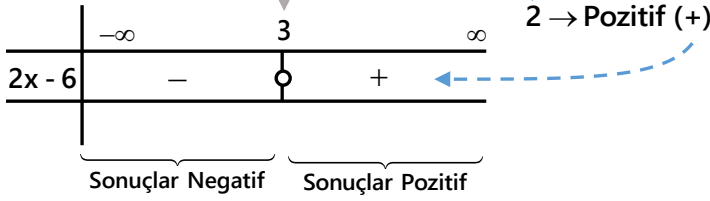


#### Örnek 1:

$f(x) = 2x - 6$  fonksiyonunu inceleyelim.

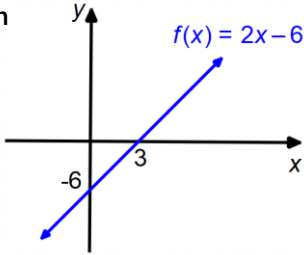
Fonksiyonun sıfırını bulalım

$$2x - 6 = 0 \rightarrow x = 3$$



$x \in (-\infty, 3)$  için  $f(x)$  negatif olur.  
 $x \in (3, \infty)$  için  $f(x)$  pozitif olur.

Grafikten bakalım



x ekseninin üstünde kalan bölüm  
 $x \in (3, \infty)$  için  $f(x)$  pozitif olur.

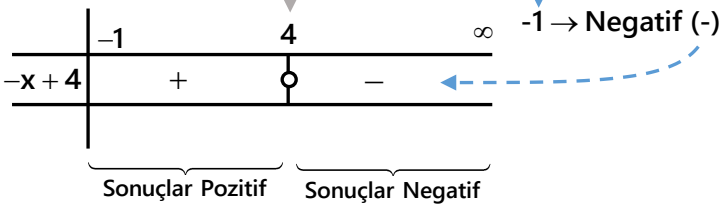
x ekseninin altında kalan bölüm  
 $x \in (-\infty, 3)$  için  $f(x)$  negatif olur.

#### Örnek 2: $f: [-1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$

$f(x) = -x + 4$  fonksiyonunu inceleyelim.

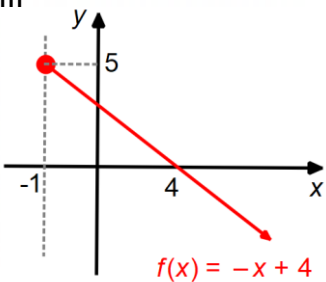
Fonksiyonun sıfırını bulalım

$$-x + 4 = 0 \rightarrow x = 4$$



$x \in (-1, 4)$  için  $f(x)$  pozitif olur.  
 $x \in (4, \infty)$  için  $f(x)$  negatif olur.

Grafikten bakalım



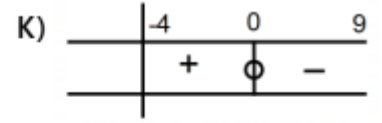
x ekseninin üstünde kalan bölüm  
 $x \in (-1, 4)$  için  $f(x)$  pozitif olur.

x ekseninin altında kalan bölüm  
 $x \in (4, \infty)$  için  $f(x)$  negatif olur.

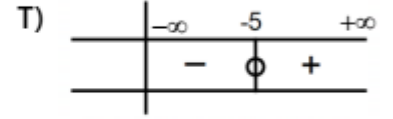
#### Sorular :

1. Aşağıda sol sütunda verilmiş olan fonksiyonların işaret tablolarının sağ sütunda hangileri olduğunu bulunuz.

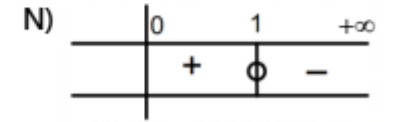
A)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $f(x) = x + 5$



B)  $g: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$   
 $g(x) = -4x + 4$



C)  $h: (-4, 9) \rightarrow \mathbb{R}$   
 $h(x) = -2x$



2. Aşağıda verilmiş fonksiyonların negatif ve pozitif oldukları bölgeleri bulun.

	Negatif olduğu aralık	Pozitif olduğu aralık
$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = 5x + 10$		
$g: (-\infty, 15] \rightarrow \mathbb{R}$ $g(x) = -3x + 21$		
$h: (-5, -1) \rightarrow \mathbb{R}$ $h(x) = -4x$		

3.  $f(x) = (a+1)x - 4$  fonksiyonunun negatif olduğu aralık  $(-\infty, 2)$  ise a kaçtır?

1) A=T  
B=N  
C=K

2)	$f: (-\infty, -2)$	$(-2, \infty)$
	$g: (7, 15)$	$(-\infty, 7)$
	$h: \text{YOK}$	$(-5, -1)$

3) 1





## 9 – Doğrusal Fonksiyonların Birebirliği :

**Birebir Fonksiyon :** Tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı olmalı.

$$f : A \rightarrow B$$

$$x_1, x_2 \in A$$

$$x_1 \neq x_2 \text{ ise } f(x_1) \neq f(x_2)$$

ise fonksiyon 1-1 (Birebir) fonksiyondur.

Mesela,

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

$$f(x) = x^2 \text{ fonksiyonunu inceleyelim.}$$

Bu fonksiyonda her elemanın görüntüsü (Sonucu) birbirinden farklı değildir.

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

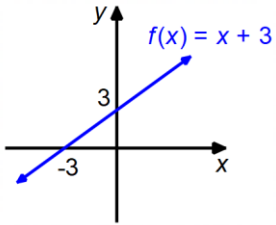
$$f(2) = (2)^2 = 4$$

Sonuçlar farklı değil.

1-1 fonksiyon değil.

## Doğrusal Fonksiyonlarda Birebirlik :

### I) Artan Doğrusal Fonksiyonlar :



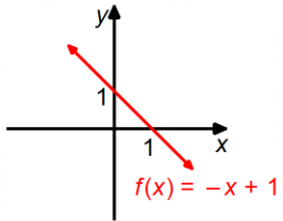
Sonuçlar devamlı artıyor.

$$f(3) = 6 \quad f(4) = 7 \quad f(5) = 8$$

Sonuçlar hep farklı.

Dolayısı ile artan doğrusal fonksiyonlar 1-1 dir.

### II) Azalan Doğrusal Fonksiyonlar :



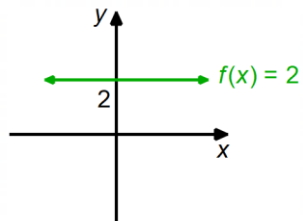
Sonuçlar devamlı azalıyor.

$$f(3) = -2 \quad f(4) = -3 \quad f(5) = -4$$

Sonuçlar hep farklı.

Dolayısı ile azalan doğrusal fonksiyonlar 1-1 dir.

### III) Sabit Doğrusal Fonksiyonlar :



Sonuçlar daima aynı.

$$f(3) = 2 \quad f(4) = 2 \quad f(5) = 2$$

Dolayısı ile sabit doğrusal fonksiyonlar 1-1 değildir.

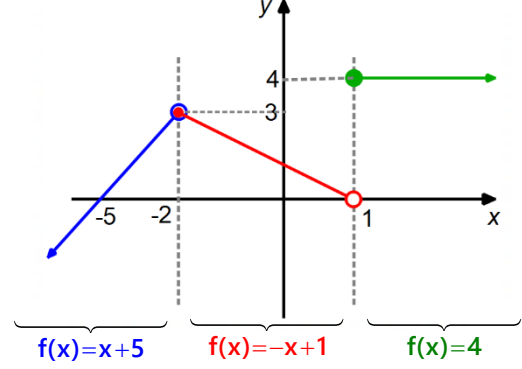


## IV) Parçalı Doğrusal Fonksiyonlar :

$$f(x) = \begin{cases} x+5 & x < -2 \\ -x+1 & -2 \leq x < 1 \\ 4 & 1 \leq x \end{cases}$$

parçalı fonksiyonunu inceleyelim.

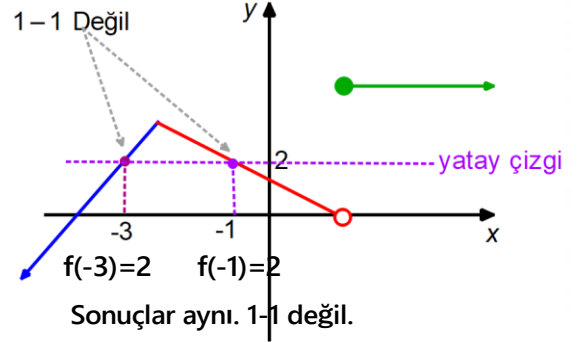
Grafiğini çizelim...



**Yatay Çizgi Testi :** Çizilebilecek tüm yatay çizgiler fonksiyonu daima sadece 1 noktada kesiyorsa fonksiyon birebir (1-1) fonksiyondur

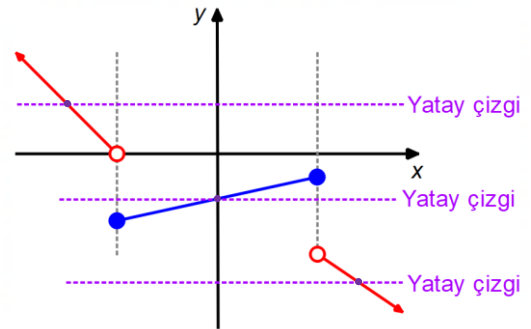
İki Noktada Kesiyor.

1-1 Değil



Sonuçlar aynı. 1-1 değil.

Başka bir parçalı fonksiyon grafiği ...

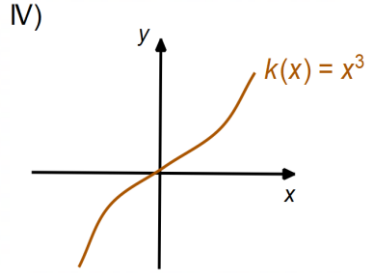
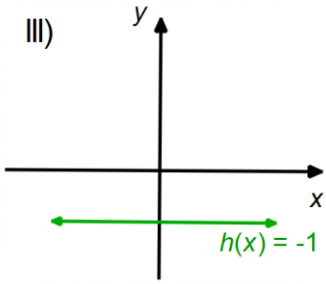
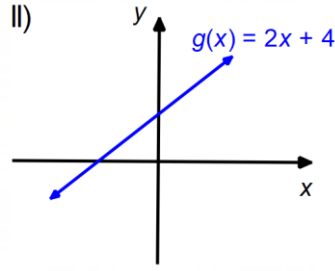
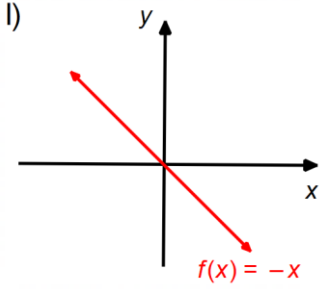


Çizilebilecek tüm yatay çizgiler fonksiyonu her zaman sadece 1 noktada keser. Fonksiyon 1-1 fonksiyondur.

**Sonuç :** Parçalı doğrusal fonksiyonların 1-1 olup olmadıklarını anlamak için grafiklerini kontrol etmeliyiz.

**Sorular :**

1. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi veya hangileri 1-1 doğrusal fonksiyondur?



2.  $f : [1,4] \rightarrow \mathbb{R}$        $f(x) = x + 3$

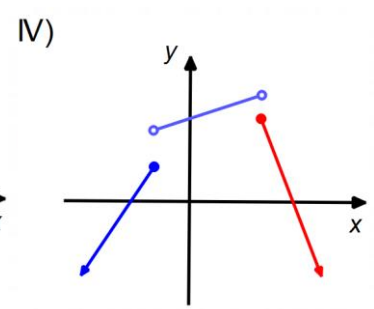
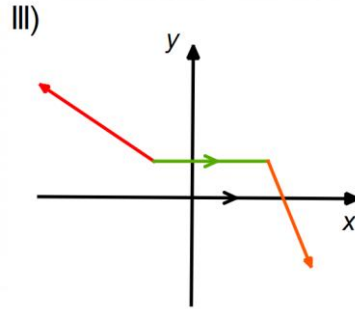
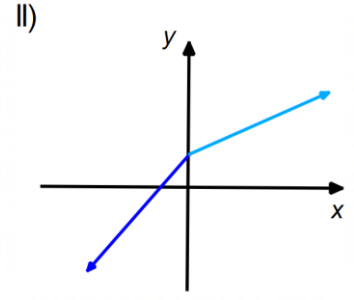
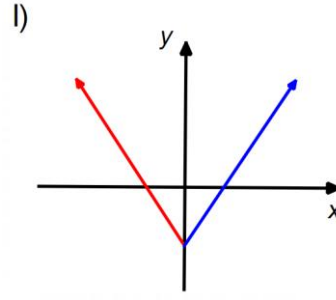
$g : (-\infty, 3] \rightarrow \mathbb{R}$        $g(x) = -x + 2$

$h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$        $h(x) = 5$

Yukarıdaki üç fonksiyon için aşağıdaki tabloda gerekli yerlere EVET için "E", HAYIR için "H", YOK için "Y", sayısal değerler için gerekli sayıyı yazın.

	Artan	Azalan	Max	Min	1-1
$f(x)$					
$g(x)$					
$h(x)$					

3. Aşağıda grafiği verilmiş parçalı doğrusal fonksiyonlardan hangisi veya hangileri 1-1 fonksiyondur?



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

$f(x)$  fonksiyonu 1-1 fonksiyon mudur inceleyiniz.

Daha fazla test ve konu anlatımı için [matematikchi.net](http://matematikchi.net)

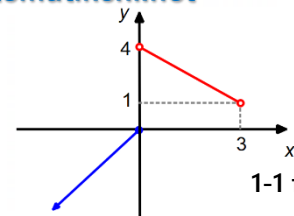
1) I ve II

2)

	Artan	Azalan	Max	Min	1-1
$f(x)$	E	H	7	4	E
$g(x)$	H	E	Y	-1	E
$h(x)$	H	H	5	5	H

3) II

4)



1-1 fonksiyon

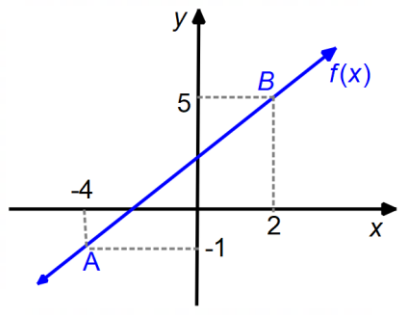
## 10 – Grafiği Verilen Doğrusal Fonksiyonun



Denklemini Çıkarma :

Doğrusal fonksiyonlar  $y = f(x) = ax + b$  şeklindedir. Bu denklemde a ve b yi bulmak için doğrunun geçtiği iki noktayı bilmek yeterlidir. Bu iki noktanın x ve y değerlerini doğrusal fonksiyon denkleminde x ve y yerine yazıp a ve b bulunabilir.

### Örnek 1:



Doğrusal fonksiyon  $f(x) = ax + b$   
 $y = ax + b$

$A(-4, -1) \rightarrow -1 = -4a + b$   
 x y

$B(2, 5) \rightarrow 5 = 2a + b$   
 x y

Yok etme metodu  $\rightarrow$

$$\begin{array}{r} -4a + b = -1 \\ 2 / \quad 2a + b = 5 \\ \hline -4a + b = -1 \\ + \quad 4a + 2b = 10 \\ \hline 3b = 9 \\ b = 3 \end{array}$$

$b = 3$  denklemlerin herhangi birinde yerine yazıp a yı bulalım.

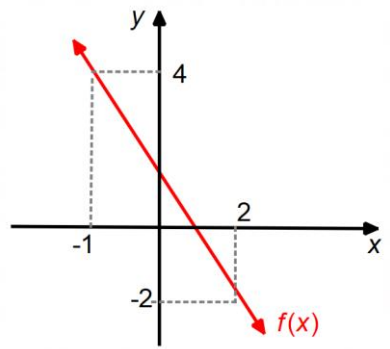
$b = 3 \rightarrow 2a + b = 5$   
 $2a + 3 = 5$   
 $2a = 2$   
 $a = 1$

$\left. \begin{array}{l} a = 1 \\ b = 3 \end{array} \right\} f(x) = ax + b \rightarrow f(x) = 1x + 3$

Doğrusal fonksiyon denklemini bulduk  $\rightarrow f(x) = x + 3$

## Sorular :

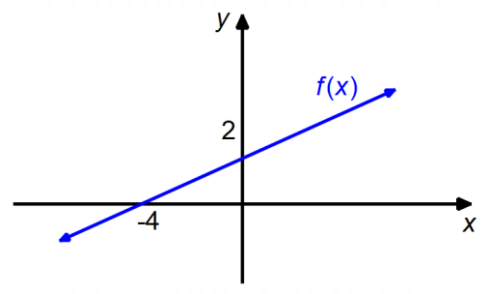
1.



Yukarıdaki doğrusal fonksiyonun

- I) Denklemini çıkarın.
- II) x ve y eksenin kestiği noktaların koordinatlarını bulun.

2.

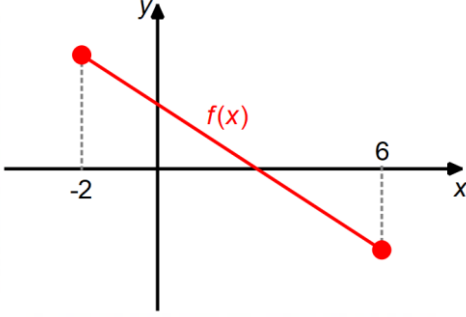


Yukarıdaki doğrusal f(x) fonksiyonun grafiğine göre;

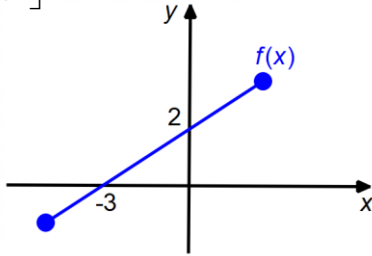
- I)  $f(6) + f(-2)$  kaç eştir?
- II)  $f(a) = 7$  ise a kaç eştir?



3.

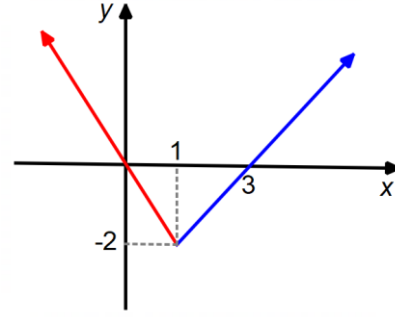


Yukarıda  $[-2, 6]$  aralığında tanımlı olan  $f(x)$  fonksiyonunun maximum değeri 3, minimum değeri -1 dir. Bu fonksiyonun eksenleri kestiği noktaları bulun.

4.  $f: [-6, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ 

Yukarıda ki  $f(x)$  fonksiyonunun maximum ve minimum değerlerini bulun.

5.

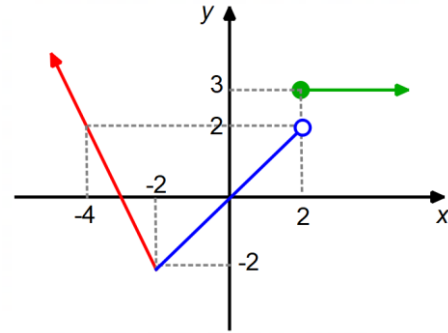


Yukarıdaki  $f(x)$  fonksiyonunun,

I) Denklemine çıkarın.

II)  $f(-1)+f(5)$  toplamını bulun.

III)  $f(a)=10$  denkleminde a kaç olabilir?

6. Aşağıda  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$\frac{f(-5)+f(1)}{f(7)}$  kaçaya eşittir?

Daha fazla test ve konu anlatımı için

➔ [matematikchi.net](http://matematikchi.net)

3) x eksenini (4,0)  
y eksenini (0,2)

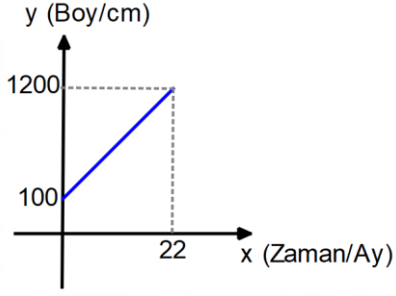
4) Maximum=4  
Minimum=-2

5) I)  $f(x) = \begin{cases} -2x & x < 1 \\ x-3 & x \geq 1 \end{cases}$  6)  $\frac{5}{3}$   
II) 4  
III) -5 veya 13

## 11– Doğru Denklemi Çıkararak Çözülen Grafikli Problem Soruları :



1.



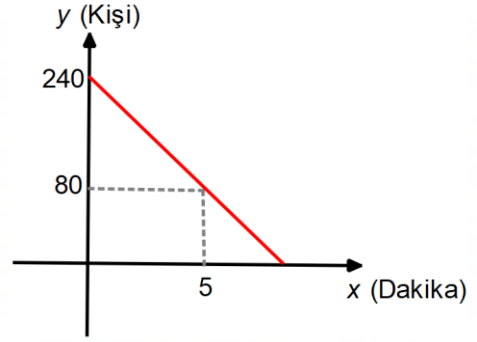
Yukarıdaki grafikte boyu 80 cm iken dikilen ve her sene sabit miktarda uzayan bir ağacın zamana bağlı boyundaki uzama gösterilmiştir.

22 ay içinde 12 metre boya ulaşan bu ağaç ülkemizin kereste ihtiyacını karşılamak için kesilip işlenmiştir.

Bu grafiğe göre bu ağaç;

- A) Her ay kaç metre uzuyordur?
- B) Dikildikten 14 ay sonra kaç metre boya ulaşır?
- C) Dikildikten kaç ay sonra 10 metre boya ulaşır?

2.



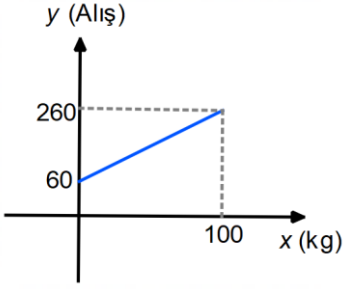
240 kişi olan bir salondaki kişiler salondan çıkmaktadırlar. Yukarıdaki doğrusal grafik zamana bağlı olarak salonda kalan kişi sayısını vermektedir. Bu grafiğe göre;

- A) 7 dakika sonra salonda kaç kişi kalır.
- B) Kaç dakikada salonda 144 kişi kalmış olur?
- C) Salon kaç dakikada boşalır.

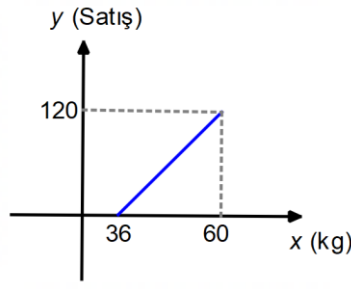
Daha fazla test ve konu anlatımı için [matematikchi.net](http://matematikchi.net)



### 3. Grafik 1



### Grafik 2

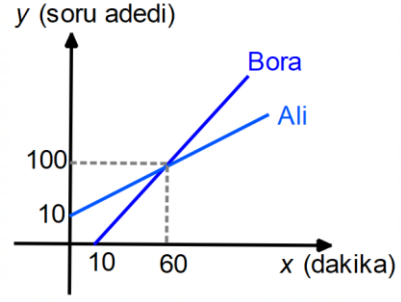


Grafik 1 de bir malın kilosuna bağlı alış fiyatı  
Grafik 2 de ise kilosuna bağlı satış fiyatı verilmiştir.

Yukarıda verilmiş olan grafiklere göre ;

- A) Bu maldan 150 kilo alıp satan birisi kaç lira kar eder?
- B) Bu maldan 400 liralık alıp satan birisi kaç lira kar eder?
- C) Bu malı alıp satacak birisi zarar etmemek istiyorsa en az kaç kilo almalıdır?
- D) Bu maldan 960 lira kar etmek isteyen biri kaç kilo almalıdır?

### 4.



Yukarıda ki grafikte Ali ve Bora'nın zamana bağlı olarak çözdükleri soru miktarı verilmiştir.

Bu grafiğe göre

- A) 90 dakikada toplam kaç soru çözmüş olurlar?
- B) Bora toplam 200 soru çözdüğünde Ali kaç soru çözmüş olur?
- C) Kaçınıcı dakikada Bora Ali'den 30 soru fazla çözmüş olur?



## 12 – Doğrusal Fonksiyonların Yardımı ile Çözülebilen Problemler :



**Soru 1 :** Bir insan koşarken 1 km de ortalama 60 kalori yakar.

Serkan bir evelki gün biraz fazla yemek yemiş ve bu yüzden koşmaya çıkararak aldığı kalorileri yakmayı hedeflemektedir.

- I) Serkan'ın koştuğu mesafeye bağlı olarak yaktığı kalori miktarını veren fonksiyonu yazın.
- II) Fonksiyonun tanım ve görüntü kümelerini yazın.
- III) Fonksiyonun grafiğini çizin.
- IV) Yazdığınız fonksiyon yardımı ile 4,5 km koştuğunda kaç kalori yakacağını bulun.
- V) Yazdığınız fonksiyon yardımı ile 210 kalori yakması için kaç km koşmalı bulun?
- VI) Yazdığınız fonksiyon yardımı ile 300 kaloriden fazla yakması için en az kaç km koşmalı bulun.

**Soru 2 :** Ayşe hanımın fırını ısıtılırken sıcaklığı her dakikada 5 derece artmaktadır. Ayşe hanım 20 derece sıcaklıktaki fırını 120 derece sıcaklığa çıkaracaktır.

- I) Fırının zamana bağlı olarak sıcaklığını veren fonksiyonu yazın.
- II) Fonksiyonun tanım ve görüntü kümelerini yazın
- III) Fonksiyonun grafiğini çizin.
- IV) Yazdığınız fonksiyon yardımı ile fırın açıldıktan sonra 7. dakikada kaç derece sıcaklığa ulaşır bulun.
- V) Yazdığınız fonksiyon yardımı ile fırının sıcaklığının açıldıktan kaç dakikada sonra 65 dereceye ulaşacağını bulun.
- VI) Fırın açıldıktan sonra 5. dakika ile 9. dakika arasında hangi sıcaklıklar arasında olacağını fonksiyon yardımı ile saptayın.

Daha fazla test ve konu anlatımı için [matematikchi.net](http://matematikchi.net)

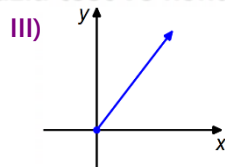
1) I)  $f(x) = 60x$

II) T.K. =  $[0, \infty)$  G.K. =  $[0, \infty)$

IV) 270

V) 3,5

VI) 5 km den fazla



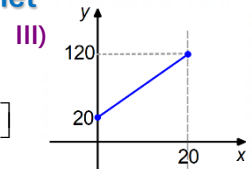
2) I)  $f(x) = 5x + 20$

II) T.K. =  $[0, 20]$  G.K. =  $[20, 120]$

IV) 55

V) 9

VI)  $45 < \text{Sıcaklık} < 65$





**Soru 3 :** Bir parktaki çimleri sulamak için iki ayrı su deposu vardır. Siyah depoda 156 litre su, beyaz depoda ise 120 litre su vardır. Sulama işlemi sırasında siyah depodan saatte 12 litre litre, beyaz depodan ise saatte 8 litre su azalmaktadır. İki depodaki su, sulama işlemi için aynı anda kullanılmaya başlanıyor.

- İki depoda saatte bağlı olarak kalan su miktarını veren iki ayrı fonksiyonu yazın
- Fonksiyonların tanım ve görüntü kümelerini yazın.
- Fonksiyonların grafiklerini aynı koordinat sisteminde çizin.
- Siyah depoda 36 litre su kaldığında beyaz depoda kaç litre su kalır fonksiyonlar yardımı ile bulun.
- Yazdığınız fonksiyonlar yardımı ile kaç saat sonra beyaz depoda kalan su miktarı siyah depoda kalan su miktarından fazla olur bulun.

**Soru 4 :** Kenan Bey'in almayı düşündüğü iki araba ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

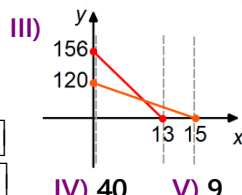
	Alış Fiyatı (Lira)	1 kilometrede yakıt tüketimi (Lira)
Elektrikli Araç	2.000.000	0,4
Benzinli Araç	1.600.000	3,6

- İki aracın da alacağı yola (km) bağlı maliyetlerini veren fonksiyonları yazın.
- Fonksiyonların tanım ve görüntü kümelerini yazın.
- Fonksiyonların grafiklerini aynı koordinat sisteminde çizin.
- İki araç kaç km kullanıldığında elektrikli araç ile benzinli aracın maliyeti eşitlenir.

Daha fazla test ve konu anlatımı için [matematikchi.net](http://matematikchi.net)

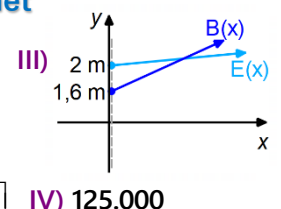
3) I)  $S(x) = 156 - 12x$   
B(x) =  $120 - 8x$

II) S : T.K. =  $[0, 13]$  G.K. =  $[0, 156]$   
B : T.K. =  $[0, 15]$  G.K. =  $[0, 120]$



4) I)  $E(x) = 2.000.000 + 0,4x$   
 $B(x) = 1.600.000 + 3,6x$

II) E : T.K. =  $[0, \infty]$  G.K. =  $[2m, \infty]$   
B : T.K. =  $[0, \infty]$  G.K. =  $[1,6m, \infty]$





## 13 – Mutlak Değerli Doğrusal Fonksiyon

### Grafikleri :

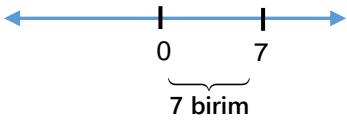


**Mutlak Değer :** Bir sayının mutlak değeri o sayının sıfıra olan mesafesi anlamına gelir.

Mesela ;

7 sayısının mutlak değeri  $|7|$  ile gösterilir.

-4 sayısının mutlak değeri  $|-4|$  ile gösterilir.



Ohalde  $|7| = 7$



Ohalde  $|-4| = 4$

**Sonuç :** Bir sayının mutlak değeri o sayının sıfıra mesafesi ise mesafelerin sonucu negatif olamayacağı için bir sayının mutlak değerinin sonucu pozitif olmak zorundadır.

Sadece sıfırın mutlak değeri  $|0| = 0$  olur.

Bu mantıkla mutlak değerli bir doğrusal fonksiyonun grafiğini inceleyelim.

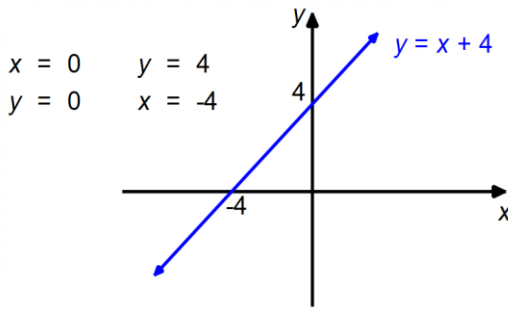
### Örnek 1 :

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

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

fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Önce  $y = x + 4$  doğrusunu çizelim.

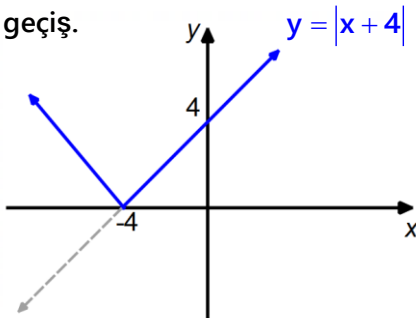


Sonuçlar pozitif.

Sonuçlar negatif.

$y = x + 4$  ün grafiğinden  $y = |x + 4|$  ün grafiğine geçiş.

Negatif kısmı (x eksenini altında kalan kısmı) yukarı katla.



### Örnek 2 :

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

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

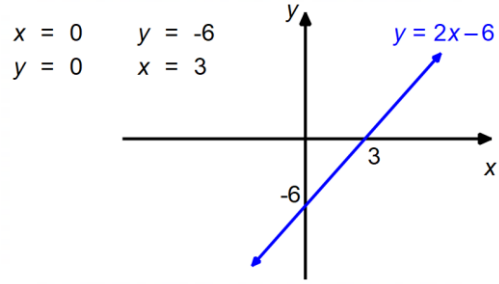
Buna göre aşağıdaki grafikleri çizin.

I)  $|f(x)|$

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

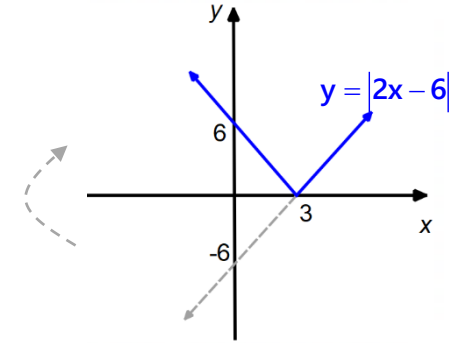
III)  $|f(x)| - 1$

Önce  $y = 2x - 6$  nın grafiğini çiziyoruz.



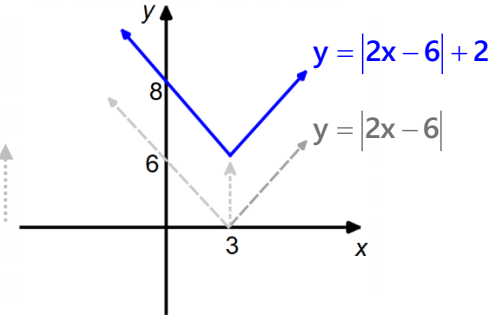
I)  $|f(x)|$  in grafiği  $\rightarrow y = |2x - 6|$

Negatif kısmı (x eksenini altında kalan kısmı) yukarı katla.



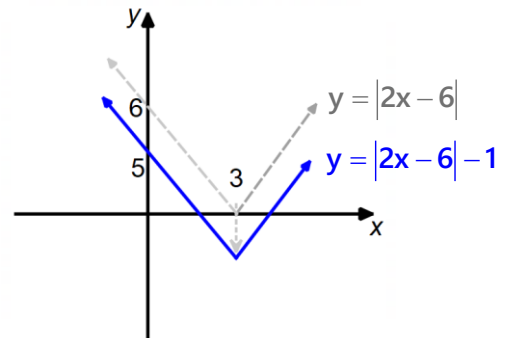
II)  $|f(x)| + 2$  nin grafiği  $\rightarrow y = |2x - 6| + 2$

$y = |2x - 6|$  nın grafiğini 2 br yukarı ötele.



III)  $|f(x)| - 1$  nin grafiği  $\rightarrow y = |2x - 6| - 1$

$y = |2x - 6|$  nın grafiğini 1 br aşağı ötele.





## Örnek 3 :

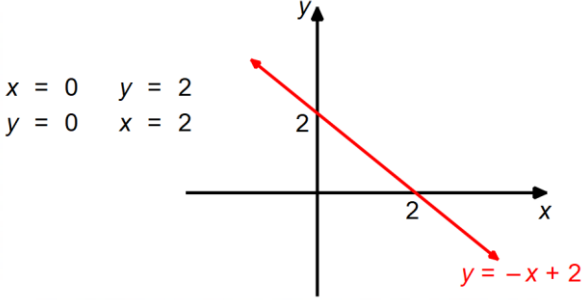
$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

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

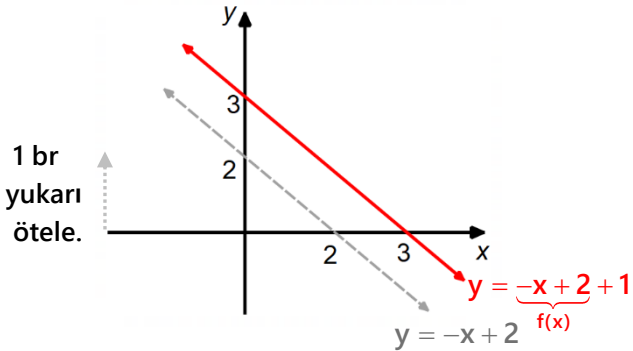
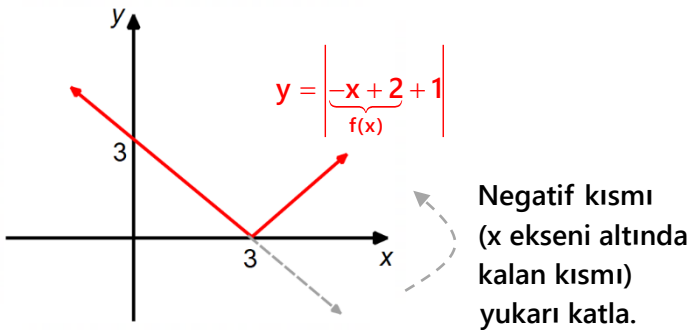
Buna göre aşağıdaki grafikleri çizin.

I)  $|f(x) + 1|$

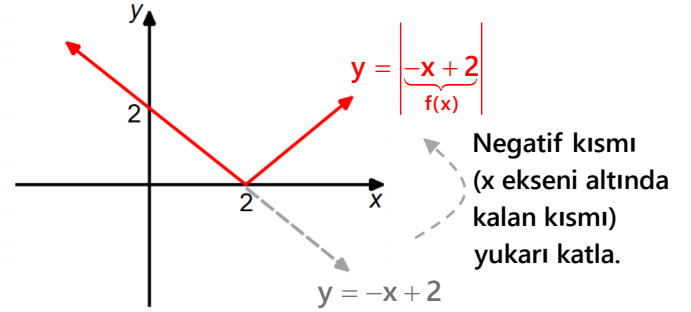
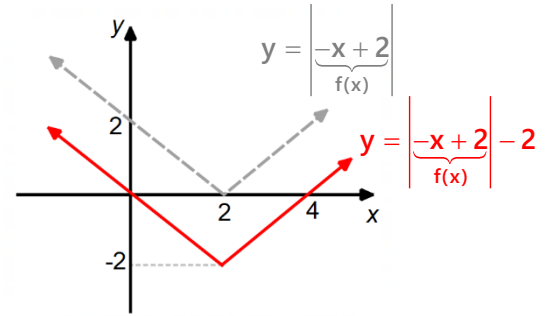
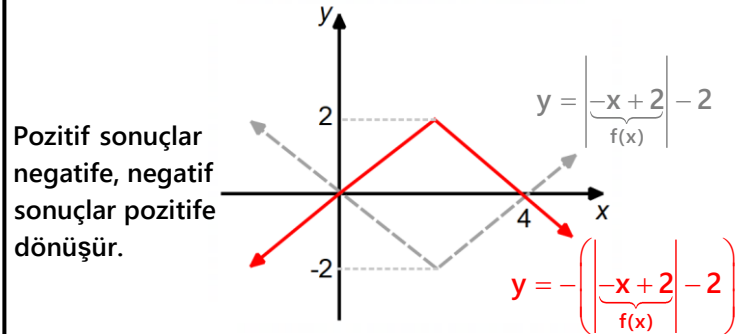
II)  $-(|f(x)| - 2)$

Önce  $y = -x + 2$  nin grafiğini çiziyoruz.

I)  $|f(x) + 1|$  nin grafiği ;

Önce  $y = f(x) + 1$  in grafiğini çiziyoruz.Şimdi  $y = |f(x) + 1|$  in grafiğini çiziyoruz.

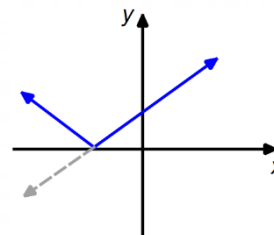
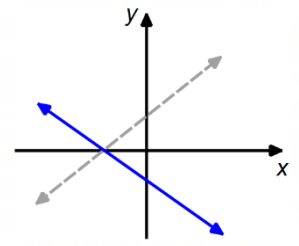
II)  $-(|f(x)| - 2)$  in grafiği ;

Önce  $y = |f(x)|$  nin grafiğini çiziyoruz. $y = |f(x)| - 2$  nin grafiğini çiziyoruz. $y = -(|f(x)| - 2)$  nin grafiğini çiziyoruz.

NOT :

 $|f(x)|$  in grafiği :

Alta kalan kısmı yukarı katla

 $-f(x)$  in grafiği :  
Üst kısımlar aşağı  
alt kısımlar yukarı

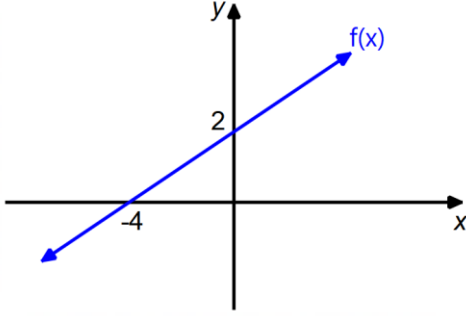


# Doğrusal Fonksiyonlar



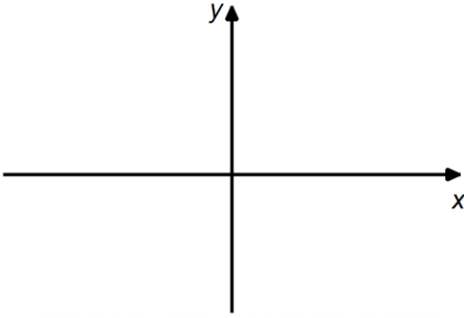
Sorular :

Soru 1 :

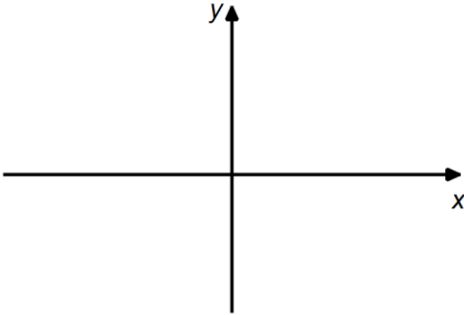


Yukarıdaki  $f(x)$  fonksiyonunun grafiğine göre aşağıdaki fonksiyonların grafiklerini çiziniz.

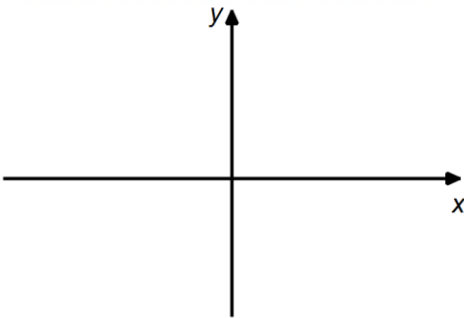
I)  $y = f(x) + 2$



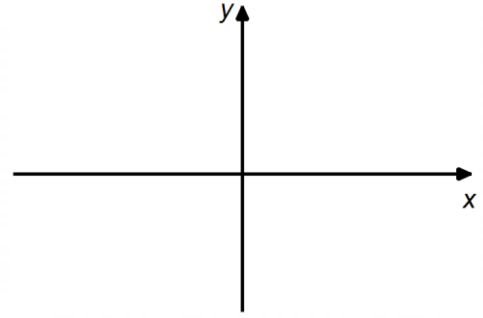
II)  $y = f(x) - 4$



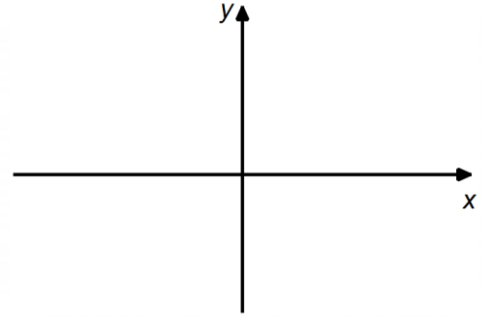
III)  $y = |f(x)|$



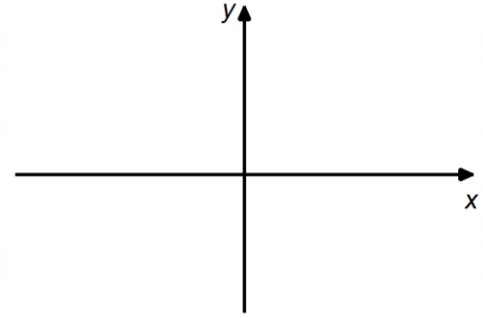
IV)  $y = |f(x)| + 1$



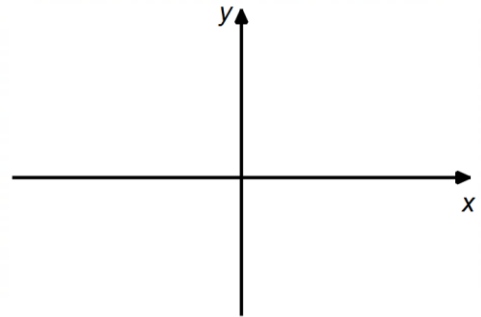
V)  $y = |f(x) + 1|$



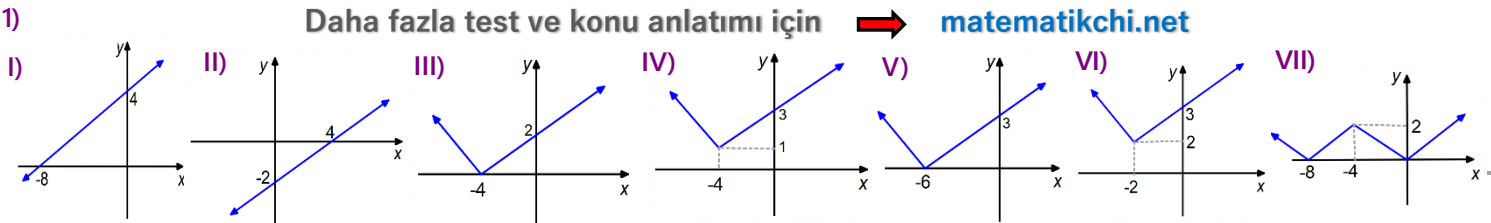
VI)  $y = |f(x) - 1| + 2$



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



Daha fazla test ve konu anlatımı için [matematikchi.net](http://matematikchi.net)

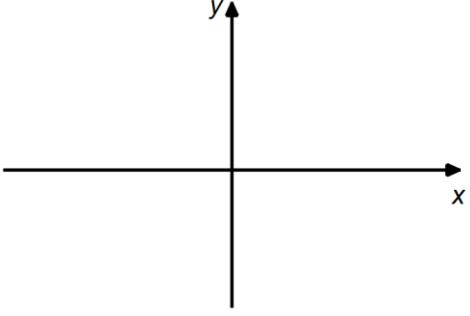


Soru 2 :  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

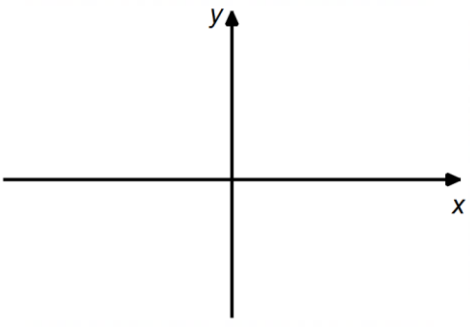
$$f(x) = -3x + 6$$

Aşağıdaki fonksiyonların grafiklerini çizin.

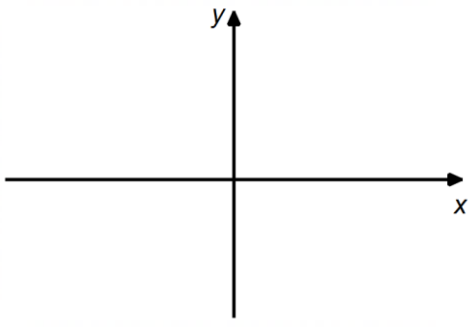
I)  $y = f(x)$



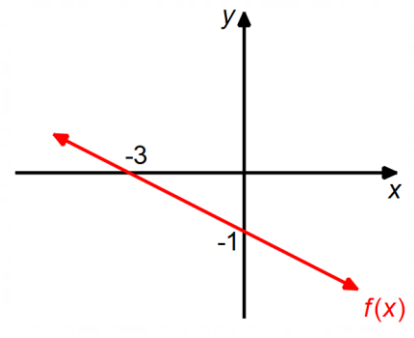
II)  $y = -f(x)$



III)  $y = |3 - f(x)| + 1$



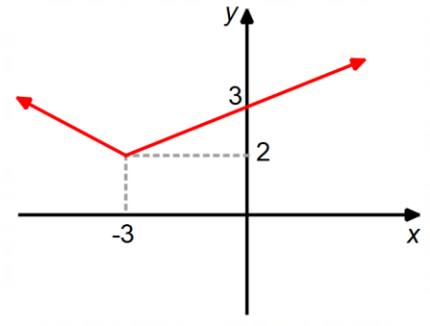
Soru 3 :



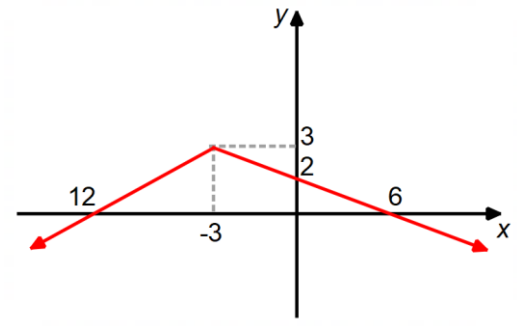
Yukarıdaki  $f(x)$  fonksiyonunun grafiğine göre,

I)  $|f(x) + 1|$     II)  $|-f(x)| + 2$     III)  $3 - |f(x)|$   
ifadelerinin aşağıdaki grafiklerini bulun.

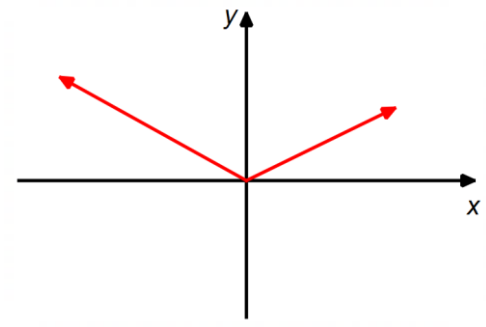
A)



B)

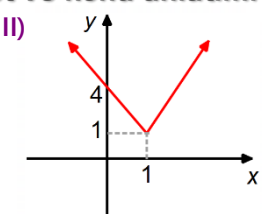
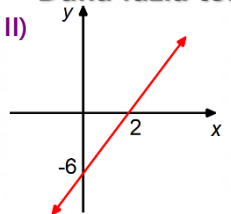
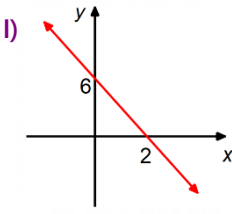


C)



2)

Daha fazla test ve konu anlatımı için [matematikchi.net](http://matematikchi.net)



3) I=C    II=A    III=B