

## FONKSİYON – 1

( FONKSİYON GRAFİĞİ – FONKSİYONLARDA ÖTELEME VE SİMETRİ )

### HATIRLATMA ( FONKSİYON TANIMI )

A dan B ye tanımlı f kuralının fonksiyon olması için;

1)A daki her elemanın görüntüsü olmalı

(A da açıkta eleman kalmamalı)

2)A daki her elemanın yalnız bir tane görüntüsü olmalı

koşulları gerçekleşmelidir.

### UYARI :

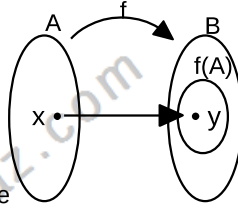
$f: A \rightarrow B$

$x \rightarrow y = f(x)$

Bu gösterim ise A kümesinin elemanlarının x ler, B kümesinin elemanlarının ise y ler olduğunu gösterir. Ayrıca y lerinde x türünden  $f(x)$  e eşit olduğunu belirtir.

Burada ki A kümesine fonksiyonun **tanım kümesi**, B kümesine fonksiyonun **değer kümesi** denir.

A daki elemanların görüntülerinin kümesine **görüntü kümesi** denir ve  $f(A)$  ile gösterilir.



### FONKSİYONDA DEĞER BULMA :

#### Örnek...1 :

$f(x)=2x+3$  ise  $f(4)$  kaçtır?

#### Örnek...2 :

$$f(x)=\begin{cases} x^3+4x+2, & x<0 \\ -x-5, & x\geq 0 \end{cases}$$

ise  $f(-3) + f(2)$  toplamı kaçtır?

#### Örnek...3 :

$f(2x-3)=4-3x$  ise  $f(1)$  kaçtır?

#### Örnek...4 :

$f(x)=3x+1$  ise  $f(2x)$  fonksiyonu nedir?

#### Örnek...5 :

$A = \{0,1,2,3\}$ ,  $f: A \rightarrow B$  ve  $f(x) = 2x - 3$  fonksiyonu örten olduğuna göre, B kümesini bulunuz.

#### Örnek...6 :

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 3x + 2$  fonksiyonu bire – bir midir?

## FONKSİYON – 1

( FONKSİYON GRAFİĞİ – FONKSİYONLARDA ÖTELEME VE SİMETRİ )

### Örnek...7 :

$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x$  birim fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

### Örnek...8 :

$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x^2$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

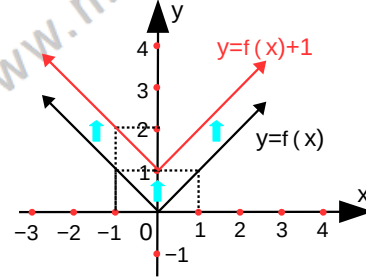
### Örnek...9 :

$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x^3$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

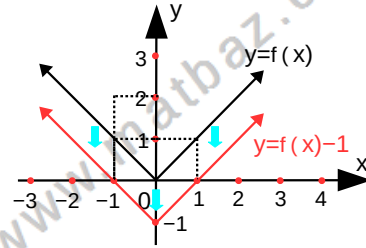
## FONKSİYONLARDA ÖTELEME

### 1. Y EKSENİNDE ÖTELEMELER

a)  $y=f(x)$  fonksiyonu verildiğinde  $k \in \mathbb{R}^+$  olmak üzere,  $y=f(x)+k$  fonksiyonunu çizmek için  $y=f(x)$  fonksiyonun grafiği  $O_y$  ekseninde  $k$  birim **yukarı** yönde ötelenir.

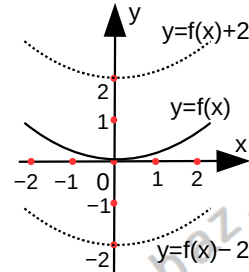


b)  $y=f(x)$  fonksiyonu verildiğinde  $k \in \mathbb{R}^+$  olmak üzere,  $y=f(x)-k$  fonksiyonunu çizmek için  $y=f(x)$  fonksiyonun grafiği  $O_y$  ekseninde  $k$  birim **aşağı** yönde ötelenir.



### Örnek...10 :

Şekilde  $y=f(x)$  fonksiyonu  $y$  ekseninde 2 şer birim yukarı ve aşağıya kaydırılmıştır.

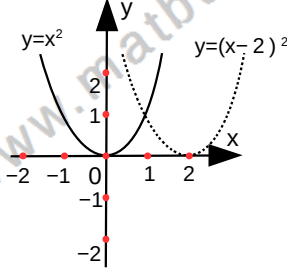


## FONKSİYON - 1

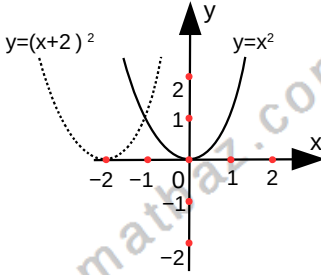
### ( FONKSİYON GRAFİĞİ – FONKSİYONLARDA ÖTELEME VE SİMETRİ )

#### 2. X EKSENİNDE ÖTELEMELER

a)  $y=f(x)$  fonksiyonu verildiğinde  $k \in \mathbb{R}^+$  olmak üzere,  $y=f(x-k)$  fonksiyonunu çizmek için  $y=f(x)$  fonksiyonun grafiği  $O_x$  ekseninde  $k$  birim sağ yönde ötelenir.

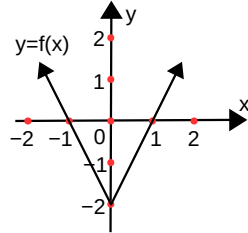


b)  $y=f(x)$  fonksiyonu verildiğinde  $k \in \mathbb{R}^+$  olmak üzere,  $y=f(x+k)$  fonksiyonunu çizmek için  $y=f(x)$  fonksiyonun grafiği  $O_x$  ekseninde  $k$  birim sol yönde ötelenir.

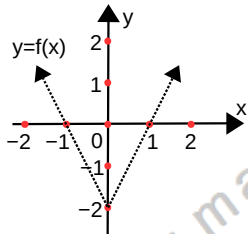


#### Örnek...11 :

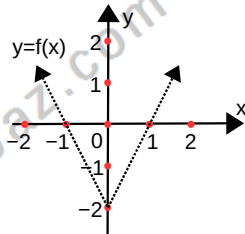
$y=f(x)$  veriliyor.  
Buna göre, şıklarda verilen ifadelerin grafiklerini çiziniz?



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



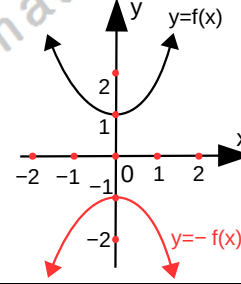
b)  $y=f(x-2)$



#### EKSENLERE GÖRE SİMETRİ

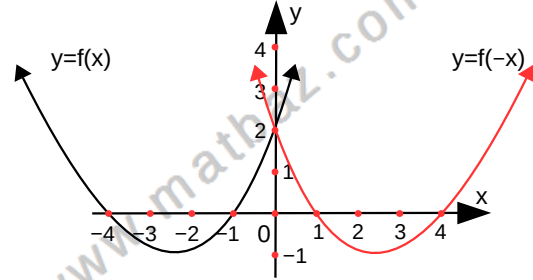
##### 1. X EKSENİNE GÖRE SİMETRİ

$y=f(x)$  fonksiyonu verildiğinde  $y=-f(x)$  fonksiyonunu çizmek için  $y=f(x)$  fonksiyonun grafiği  $O_x$  eksenine göre simetriği alınır.



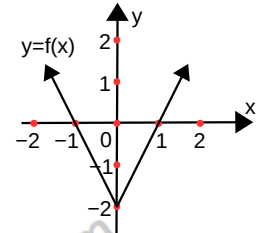
##### 2. Y EKSENİNE GÖRE SİMETRİ

$y=f(x)$  fonksiyonu verildiğinde  $y=f(-x)$  fonksiyonunu çizmek için  $y=f(x)$  fonksiyonun grafiği  $O_y$  eksenine göre simetriği alınır.

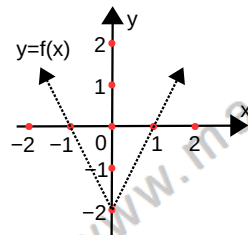


#### Örnek...12 :

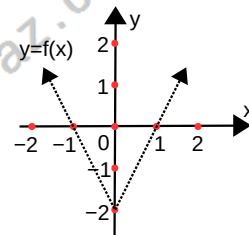
$y=f(x)$  veriliyor.  
Buna göre, şıklarda verilen ifadelerin grafiklerini çiziniz?



a)  $y=-f(x)$



b)  $y=f(-x)$

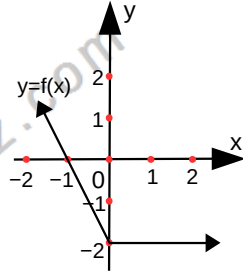


## FONKSİYON - 1

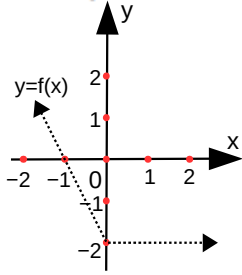
( FONKSİYON GRAFİĞİ - FONKSİYONLARDA ÖTELEME VE SİMETRİ )

### Örnek...13 :

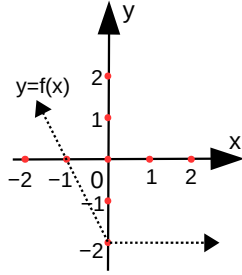
$y=f(x)$  veriliyor.  
Buna göre, şıklarda  
verilen bağıntıların  
grafiklerini çiziniz?



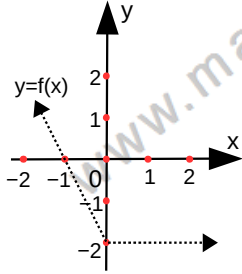
a)  $y=f(x)+2$



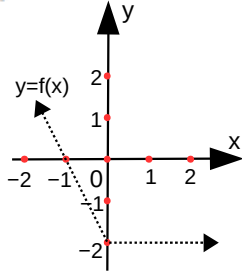
b)  $y=-f(x)$



c)  $y=f(-x)$

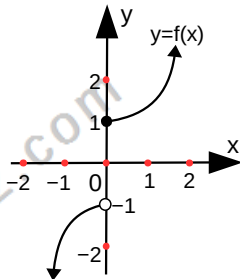


d)  $y=-f(-x)$



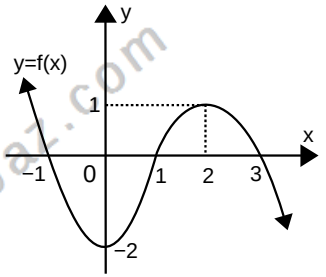
### Örnek...14 :

$y=f(x)$  veriliyor .  
 $y=f(-x)+1$  bağıntısının  
grafliğini çiziniz.



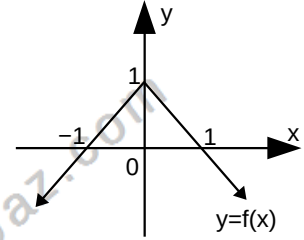
### Örnek...15 :

$y=f(x)$  veriliyor.  
 $y=-2-f(x)$   
bağıntısının grafiğini  
çiziniz.



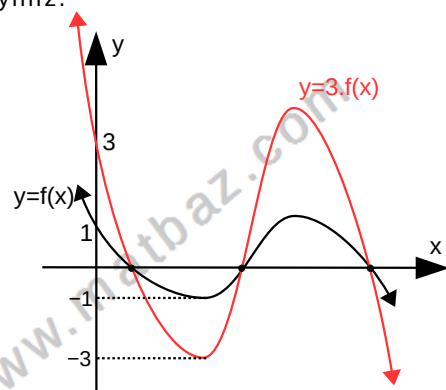
### Örnek...16 :

$y=f(x)$  veriliyor.  
 $y=f(x+1)-1$  grafiğini  
çiziniz?



### UYARI - 1

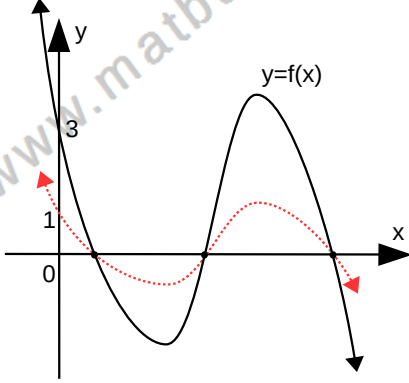
$y=f(x)$  verildiğinde  $a>1$  koşuluyla verilen  $y=a.f(x)$  fonksiyonu  $y=f(x)$  fonksiyonunun dikey gerilmiş (uzatılmış)ıdır. Şekli inceleyiniz.



## FONKSİYON - 1

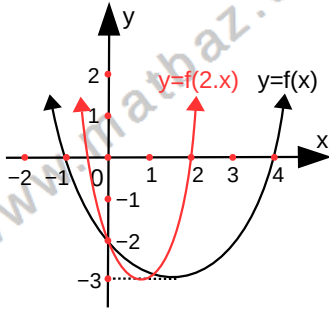
### ( FONKSİYON GRAFİĞİ - FONKSİYONLARDA ÖTELEME VE SİMETRİ )

Aynı mantıkla  $0 < a < 1$  ise  $y=f(x)$  in bastırılmışı elde edilir. Örneğin,  $y=f(x)$  in grafiğinden yararlanarak  $y=\frac{1}{3} \cdot f(x)$  in grafiğini çizelim.

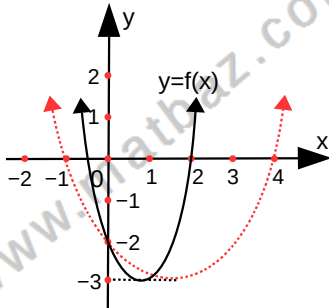


### UYARI - 2

$y=f(x)$  verildiğinde  $a > 1$  koşuluyla verilen  $y=f(a \cdot x)$  fonksiyonu  $y=f(x)$  fonksiyonunun yatayda sıkıştırılmışıdır. Şekli inceleyiniz.

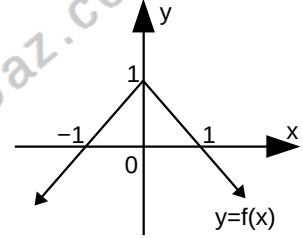


Aynı mantıkla  $0 < a < 1$  ise  $y=f(a \cdot x)$  fonksiyonu  $y=f(x)$  fonksiyonunun yatayda gerilmiş (uzatılmışı) elde edilir. Örneğin,  $y=f(x)$  in grafiğinden yararlanarak  $y=f(\frac{1}{2} \cdot x)$  in grafiğini çizelim.



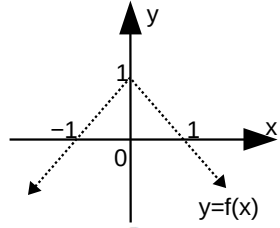
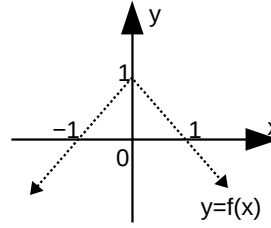
### Örnek...17 :

$y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği veriliyor. Buna göre, şıklarda verilen fonksiyonlarının grafiklerini çiziniz.



a)  $y=2f(x)$

b)  $y=\frac{f(x)}{2}$



c)  $y=f(2x)$

d)  $y=f(\frac{x}{2})$

