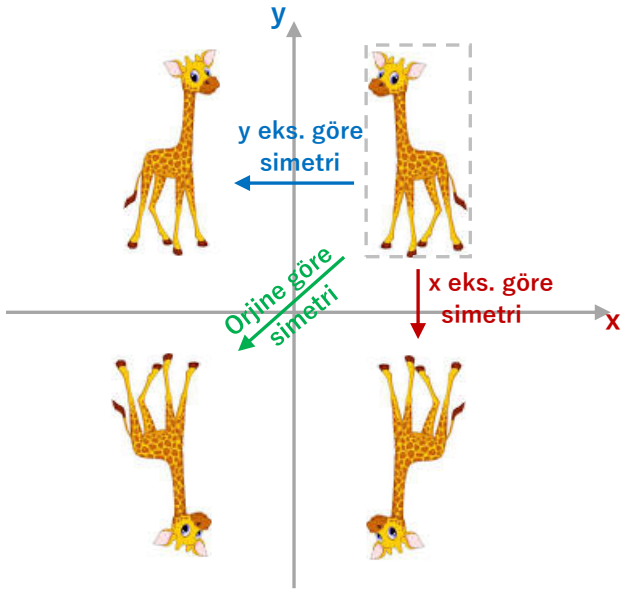




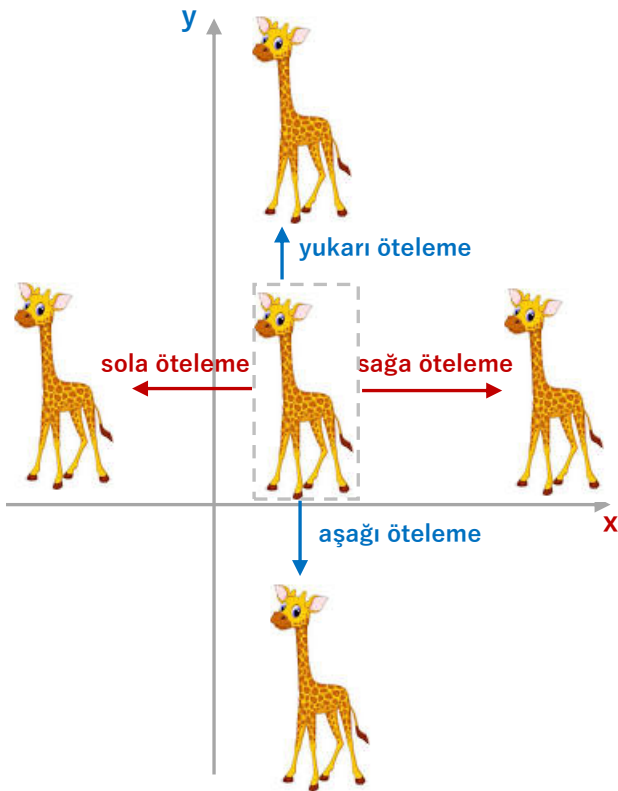
DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİNE GİRİŞ:



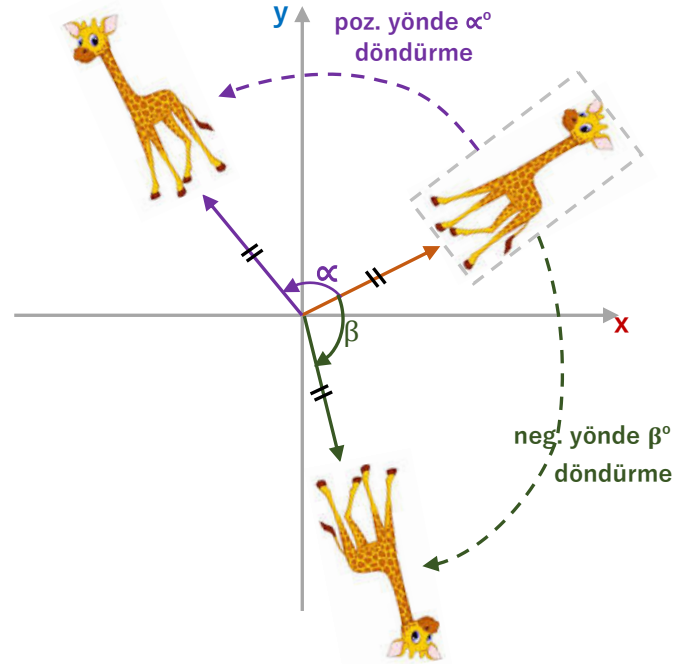
1 – Simetri Kavramı



2 – Öteleme Kavramı

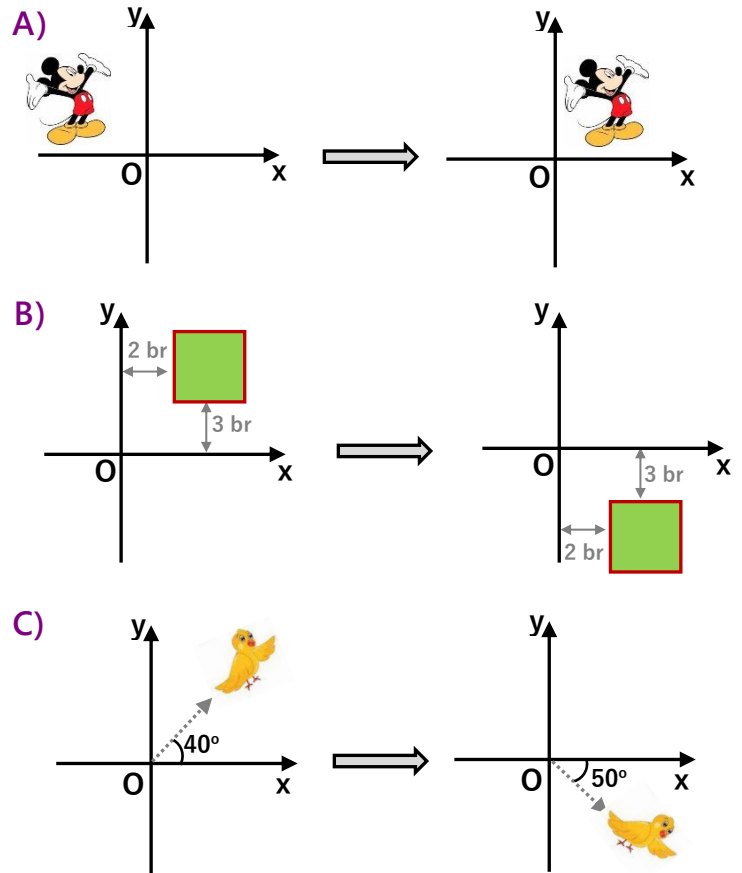


3 – Döndürme Kavramı



Örnek:

Aşağıdaki hangi geometrik dönüşümün yapıldığını saptayınız. (Simetri, Öteleme, Dönme)



Daha fazla test ve konu anlatımı için matematikchi.net

- A) Sağa ÖTELEME B) x eksenine göre SİMETRİ veya 6 br aşağı ÖTELEM
C) 90° negatif yönde veya 270° pozitif yönde DÖNME

1 - SİMETRİ

A - Noktanın Simetrisi



I) Eksenlere ve Orjine göre simetri :

(x, y)	x eksenine göre	$(x, -y)$	İşaretler değişir.
(x, y)	y eksenine göre	$(-x, y)$	
(x, y)	Orjine göre	$(-x, -y)$	

Örnek 1 : A(3,5) noktasının simetrilerini bulun.

- a) x eksenine göre →
- b) y eksenine göre →
- c) Orjine göre →

II) Açıortay Doğrularına göre simetrisi :

($y = x$ ve $y = -x$)

(x, y)	$y = x$ doğ. göre	(y, x)	Yerler de değişir.
(x, y)	$y = -x$ doğ. göre	$(-y, -x)$	

Örnek 2 : A(3,5) noktasının simetrilerini bulun.

- a) $y = x$ doğrusuna göre →
- b) $y = -x$ doğrusuna göre →

III) $x = a$, $y = b$ doğrularına ve

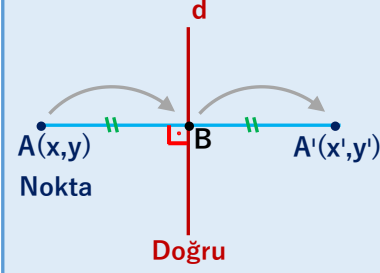
A(a,b) noktasına göre simetrisi :

(x, y)	$x = a$ doğ. göre	$(2a - x, y)$	İki Katından Çıkarılır.
(x, y)	$y = b$ doğ. göre	$(x, 2b - y)$	
(x, y)	A(a,b) nokt. göre	$(2a - x, 2b - y)$	

Örnek 3 : A(3,5) noktasının simetrilerini bulun.

- a) $x = 4$ doğrusuna göre →
- b) $y = -2$ doğrusuna göre →
- c) A(1,6) noktasına göre →

IV) Bir noktanın herhangi bir doğruya göre simetrisi :



- I) d ve AA' doğrularını ortak çöz ve B noktasını bul.
- II) A noktasının B noktasına göre simetrisini al.

Örnek 4 : A(3,5) noktasının $y = x + 4$ doğrusuna göre simetrisi olan noktayı bulun.

Karışık Örnekler :

5. A(2,-1) noktasının simetrilerini bulunuz.

- a) x eksenine göre →
- b) y eksenine göre →
- c) Orjine göre göre →
- d) $y = x$ doğrusuna göre →
- e) $y = -x$ doğrusuna göre →
- f) $x = -3$ doğrusuna göre →
- g) $y = 2$ doğrusuna göre →
- h) A(0,5) noktasına göre →
- ı) $y + x - 7 = 0$ doğrusuna göre →

6. $A(-2,3)$ noktasının x eksenine göre simetriği B y eksenine göre simetriği C ise B ve C noktaları arası mesafe kaç birimdir?

7. $A(1,4)$ noktasının $y = x$ doğrusuna göre simetriği C noktası ve C noktasının $x = 3$ doğrusuna göre simetriği D noktası ise D noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

8. $M(-2,-5)$ noktasının $y = -x$ doğrusuna göre simetriği N noktası, $K(1,2)$ noktasında göre simetriği T noktası ise N ve T noktalarından geçen doğrunun denklemini bulun.

9. $A(4,-1)$ noktasının $y - x + 2 = 0$ doğrusuna göre simetriği olan B noktasının koordinatları nedir?

10. $A(2,3)$ noktasının $y = ax + b$ doğrusuna göre simetriği $B(6,1)$ ise $a+b$ toplamı kaç eşittir?

11. $A(-3,1)$ noktasının $3x - 4y + 1 = 0$ doğrusuna göre simetriği B noktası ise $|AB|$ kaç birimdir?

B - Fonksiyonların Simetrisi



Noktanın simetrisi için geçerli olan tüm kurallar fonksiyondaki x ve y değişkenleri için uygulanır.

Örnekler :

1. $4x + 3y - 5 = 0$ doğrusunun aşağıdaki durumlara göre simetrilerini bulun.

a) x eksenine göre

b) y eksenine göre

c) Orjine eksenine göre

d) $y = x$ doğrusuna göre

e) $y = -x$ doğrusuna göre

f) $x = 2$ doğrusuna göre

g) $y = -1$ doğrusuna göre

h) $(-5, 7)$ noktasına göre

2. Aşağıdakilerden hangileri doğrudur.

I) $y = 3x + 1$ x eks. göre simt $y = 3x - 1$

II) $y = x^3 + 1$ y eks. göre simt $y = -x^3 - 1$

III) $x^2 + y^2 = 4$ Orjine göre simt $x^2 + y^2 = 4$

3. $y = 3x - 1$ doğrusunun $y = x$ doğrusuna göre simetrisi ile $y = -2x + 3$ doğrusunun $y = -x$ doğrusuna göre simetrisinin kesişim noktasının ordinatı kaçtır?

4. $y = x^2 - 3x - 4$ parabolünün $x = 2$ doğrusuna göre simetrisinin x eksenini kestiği noktaların apsisi kaçtır?

5. $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ fonksiyonunun $A(3, -2)$ noktasına göre simetiğinin denklemini bulun.

Daha fazla test ve konu anlatımı için matematikchi.net

1) a) $4x - 3y - 5 = 0$ b) $-4x + 3y - 5 = 0$ c) $-4x - 3y - 5 = 0$

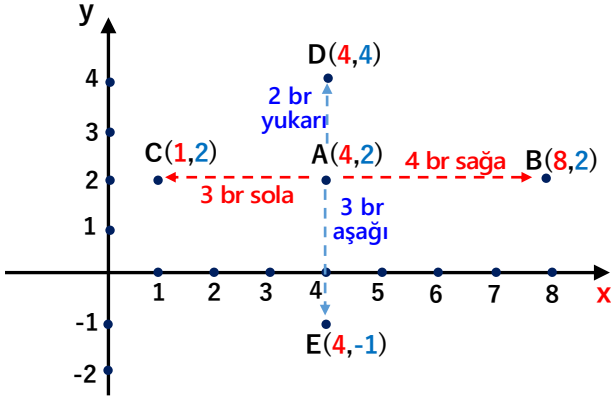
d) $4y + 3x - 5 = 0$ e) $-4y - 3x - 5 = 0$

f) $-4x + 3y + 11 = 0$ g) $4x - 3y - 11 = 0$ h) $-4x - 3y - 3 = 0$

2) III 3) $-\frac{2}{5}$ 4) 0 ve 5 5) $f(x) = \frac{-5x + 28}{x - 5}$

2 - ÖTELEME :

A) Bir noktayı veya şekli öteleme



sağ } x eksenini
sol } boyunca hareket

yukarı } y eksenini
aşağı } boyunca hareket

$A(x, y)$ noktasını

x eksenini doğrultusunda a birim **sağa** öteleme

$$B(x + a, y)$$

x eksenini doğrultusunda a birim **sola** öteleme

$$C(x - a, y)$$

y eksenini doğrultusunda b birim **yukarı** öteleme

$$D(x, y + b)$$

y eksenini doğrultusunda b birim **aşağı** öteleme

$$E(x, y - b)$$

Örnekler:

1. $A(3, -2)$ noktasının aşağıdaki şıklarda istenildiği şekilde öteleyin.

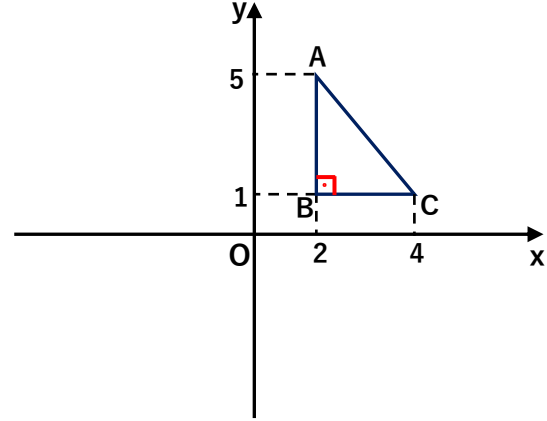
a) x eksenini doğrultusunda 5 birim sağa →

b) y eksenini doğrultusunda 4 birim aşağı →

c) Önce x eksenini doğrultusunda 2 birim sola sonra y eksenini doğrultusunda 1 birim yukarı →

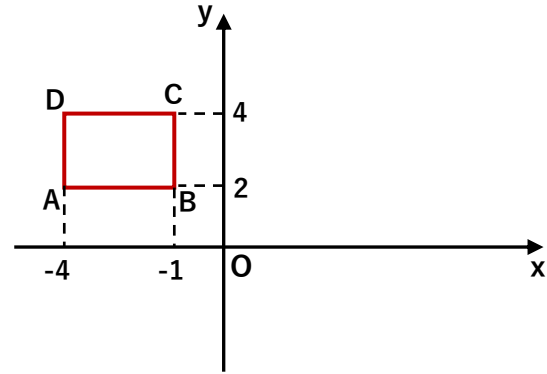
2. $A(1, 4)$ noktasının a birim aşağı, b birim sağa ötelenmiş $B(4, -2)$ ise $a+b$ toplamı kaçtır?

3.



ABC dik üçgenini x eksenini doğrultusunda 4 br sola, y eksenini doğrultusunda 3 br aşağı ötelediğimizde oluşan yeni şekli çizin.

4.



ABCD dikdörtgenini x eksenini doğrultusunda 3 br sağa y eksenini doğrultusunda 3 br aşağı ötelediğimizde

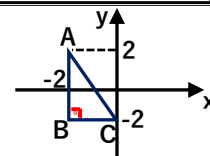
1. bölgede kalan alan kaç br^2 olur?

Daha fazla test ve konu anlatımı için → matematikchi.net

1) a) $(8, -2)$ b) $(3, -6)$ c) $(1, -1)$

2) 9

3)



4) 2

B) Bir fonksiyonu öteleme



$y = f(x)$ şeklindeki bir fonksiyonu

x eksenini doğrultusunda a birim **sağa** öteleme

$$x \rightarrow x - a$$

x eksenini doğrultusunda a birim **sola** öteleme

$$x \rightarrow x + a$$

y eksenini doğrultusunda b birim **yukarı** öteleme

$$y \rightarrow y - b$$

y eksenini doğrultusunda b birim **aşağı** öteleme

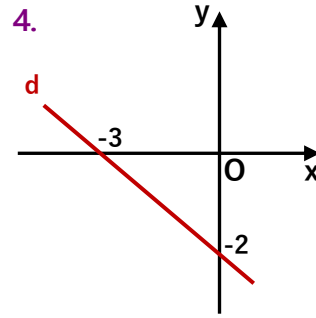
$$y \rightarrow y + b$$

Örnekler:

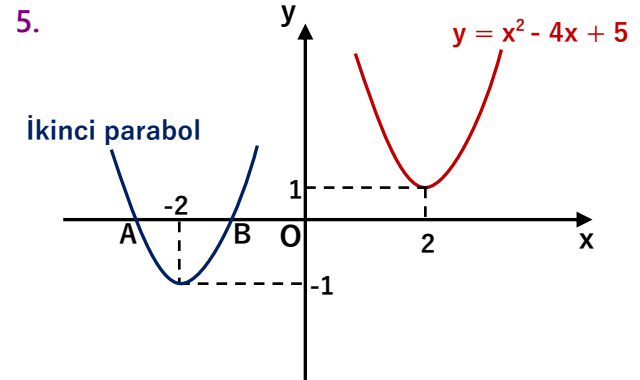
1. $2x - 3y + 7 = 0$ doğrusunun x eksenini boyunca 2 br sağa, y eksenini boyunca 4 br aşağı ötelendiğinde oluşan doğru denklemini bulun.

2. $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ çemberini x eksenini doğrultusunda 1 br sola, y eksenini doğrultusunda 2 br yukarı ötelesek oluşacak çemberin denklemini bulun.

3. $y = \frac{4x+7}{3}$ doğrusu x eksenini doğrultusunda a br sola, y eksenini doğrultusunda a br yukarı ötelendi-
 $4x - 3y + 21 = 0$ doğrusunu elde ediyoruz. Buna göre a kaç eşittir?

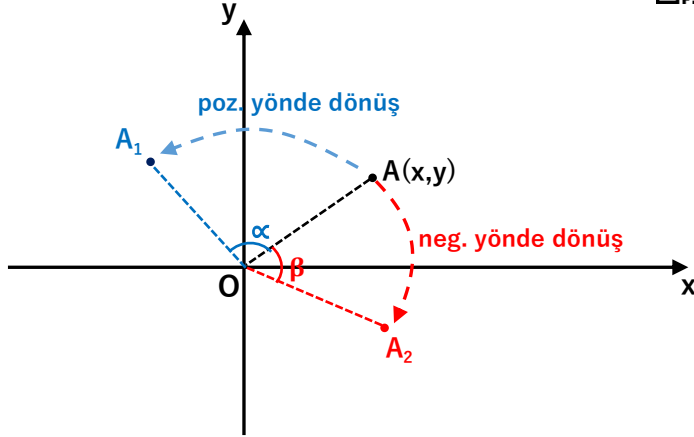


Yanda ki şekilde d doğrusunu y eksenini doğrultusunda 2 br yukarı, x eksenini doğrultusunda 3 br sağa ötelediğimizde oluşan doğru y eksenini hangi noktada keser?



Yukarıdaki şekilde $y = x^2 - 4x + 5$ parabolünün ötelenmiş parabolü olan ikinci bir parabol çizilmiştir. Bu ikinci parabol x eksenini hangi noktalarda keser?

3 - DÖNME :



Genel Formül :

$A(x,y)$ noktasını orjin etrafında pozitif yönde

α° döndürürsek



$$A'(x \cos \alpha - y \sin \alpha, x \sin \alpha + y \cos \alpha)$$

noktasını elde ederiz.

Notlar :

- 1) Negatif yönde β° döndürmek, pozitif yönde $360^\circ - \beta^\circ = \alpha^\circ$ döndürmektir.
Mesela negatif yönde 120° döndürmek, pozitif yönde $360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$ döndürmektir.
- 2) Pozitif yön = Saatin dönme yönünün tersi
Negatif yön = Saatin dönme yönü
- 3) Bir nokta etrafında dönerken o noktaya uzaklık değişmez.
- 4) Orjin dışındaki bir K noktasının etrafında dönme istenirse, K noktasını orjin gibi düşünerek dönme hareketi yap.

90°, 180°, 270°, 360° lik dönüşler için kısa yol :

$A(x,y)$ noktasını

- 1) Pozitif yönde 90° döndürme $\rightarrow A_1(-y,x)$
- 2) Pozitif yönde 180° döndürme $\rightarrow A_2(-x,-y)$
- 3) Pozitif yönde 270° döndürme $\rightarrow A_3(y,-x)$
- 4) Pozitif yönde 360° döndürme $\rightarrow A_4(x,y)$

Örnekler:

1. $A(2,3)$ noktasını orjin etrafında
 - a) poz. yönde 90° döndürürsek koordinatları ne olur?
 - b) poz. yönde 270° döndürürsek koordinatları ne olur?
 - c) poz. yönde 180° döndürürsek koordinatları ne olur?
 - d) poz. yönde 360° döndürürsek koordinatları ne olur?
 - e) neg. yönde 90° döndürürsek koordinatları ne olur?
 - f) neg. yönde 180° döndürürsek koordinatları ne olur?

Daha fazla test ve konu anlatımı için  matematikchi.net

2. A(4,2) noktasını orjin etrafında

a) Poz. yönde 30° döndürürsek koordinatları ne olur?

b) Poz. yönde 225° döndürürsek koordinatları ne olur?

c) Neg. yönde 240° döndürürsek koordinatları ne olur?

d) Neg. yönde 30° döndürürsek koordinatları ne olur?

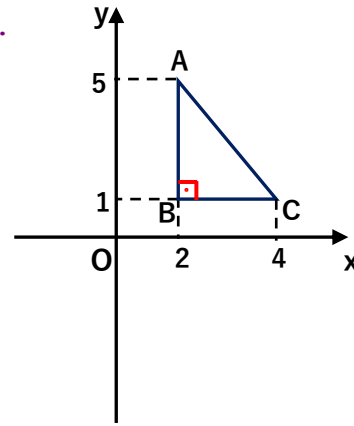
3. A(1,2) noktasını orjin etrafında α° döndürünce

$A'\left(\frac{1}{2} - \sqrt{3}, \frac{\sqrt{3}}{2} + 1\right)$ noktasını elde ediyorsak α

kaç derecedir?

4. A(5,4) noktasını B(-1,3) noktası etrafında 90° döndürdüğümüzde hangi noktayı elde ederiz?

5.



ABC dik üçgenini orjin etrafında pozitif yönde 270° döndürürsek hangi şekli elde ederiz?

6. $3x - 2y + 6 = 0$ doğrusunu orjin etrafında pozitif yönde 90° döndürürsek hangi doğru denklemini elde ederiz?

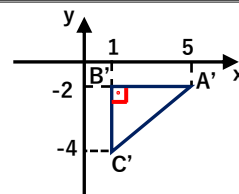
Daha fazla test ve konu anlatımı için matematikchi.net

2) a) $(2\sqrt{3} - 1, 2 + \sqrt{3})$ b) $(-\sqrt{2}, -3\sqrt{2})$

3) 60°

4) $(-2, 9)$

5)



6) $3y + 2x - 6 = 0$

c) $(-2 - \sqrt{3}, 2\sqrt{3} - 1)$ d) $(2\sqrt{3} + 1, -2 + \sqrt{3})$