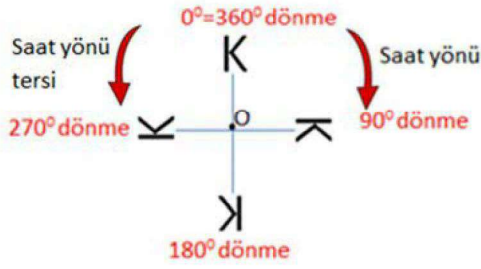


## A. DÖNME HAREKETİ



Yukarıdaki örnekte de görüldüğü gibi;

# Dönme hareketinde **şeklin büyüklüğü değişmez.**

# Dönme hareketinde **şeklin yönü ve yeri değişir.**

# Yukarıdaki "K" harfi "O" noktası etrafında döndüğü için "O" noktası **dönme merkezidir.**

# Döndürülen şekillerin ilk ve son konumları arasındaki açıya **dönme açısı** denir.

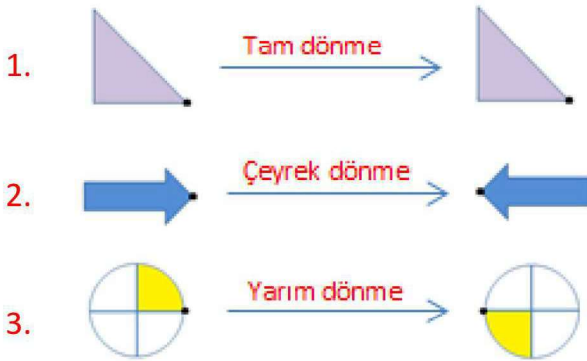
# **90° lik dönme**; **çeyrek dönme** denir.

# **180° lik dönme**; **yarım dönme**, **merkezil dönme** veya **noktaya göre simetri** olarak adlandırılır.

# **360° lik dönme**, şekil başlangıç konumuna gelir.

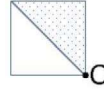
**Tam dönme** olarak da adlandırılır.

## Sıra Sizde-1



Yukarıdaki şekiller nokta etrafında saat yönünde döndürülürse verilen dönme hareketlerinden hangileri doğru olur?

## Sıra Sizde-2



Yandaki şeklin O noktası etrafında saat yönünde  $90^\circ$ - $180^\circ$ - $270^\circ$ - $360^\circ$  döndürülmüş hallerini çiziniz.

# Dönme Simetrisi: **Düzgün çokgen** kendi merkezi etrafında  $360^\circ$  den küçük bir açı ile döndürüldüğünde en az bir kez kendisi ile çakışıyorsa bu şekilde **dönme simetrisi** vardır denir. Bunu sağlayan açıya **dönme açısı** denir.

# n kenarlı bir düzgün çokgenin **dönme simetrisi açısı**  $\frac{360^\circ}{n}$  formülüyle hesaplanır. Bu ifade aynı zamanda düzgün çokgenlerin bir dış açısına eşittir.)

# Dönme simetri sayısı, düzgün çokgenlerde kenar sayısına eşittir.

# Düzgün çokgenlerde dönme simetrisi açı sayısı, kenar sayısının 1 eksiğine eşittir.

## Örnek:

Karenin dönme simetri açılarını bulalım.



$360^\circ:4=90^\circ$  karenin en küçük dönme simetri açısıdır. Dönme simetri açısı sayısı  $90^\circ$ - $180^\circ$ - $270^\circ$  olmak üzere 3 tanedir. Yani kenar sayısının 1 eksiğidir.

Dönme simetri açısının  $360^\circ$  den küçük olduğu unutulmamalıdır.

## Sıra Sizde-3

Düzgün beşgenin dönme simetri açılarını bulunuz.

### Bilgi: Dönme Hareketi

# Noktamız saat yönünde dönüyorsa(yani sağ tarafa) x ve y nin yerleri değişir sonra sağdaki sayı işaret değiştirir.

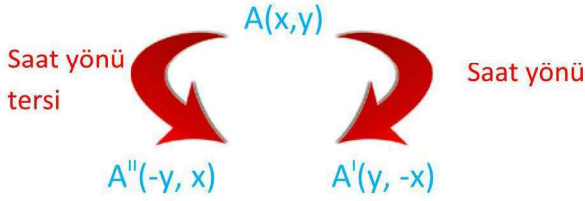
#### Örnek:

$$A(2,3) \xrightarrow{\text{Saat yönünde } 90^\circ} A'(3,-2)$$

# Noktamız saat yönünün tersi dönüyorsa(yani sol tarafa) x ve y nin yerleri değişir sonra soldaki sayı işaret değiştirir.

#### Örnek:

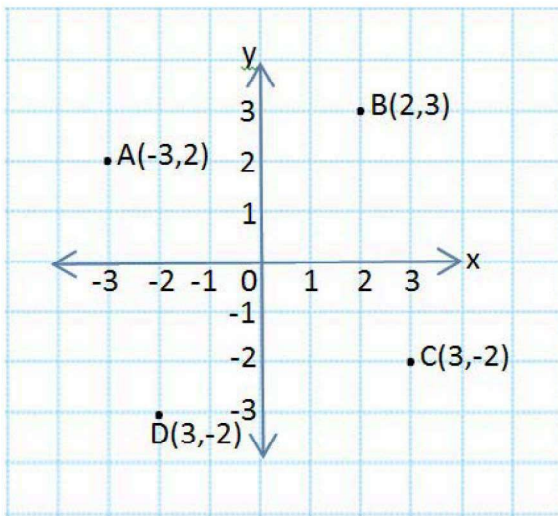
$$A(2,3) \xrightarrow{\text{Saat yönünün tersi } 90^\circ} A'(-3, 2)$$



# Bir noktayı saat yönünde  $90^\circ$  döndürmekle, saat yönünün tersinde  $270^\circ$  döndürmek aynı şeydir.

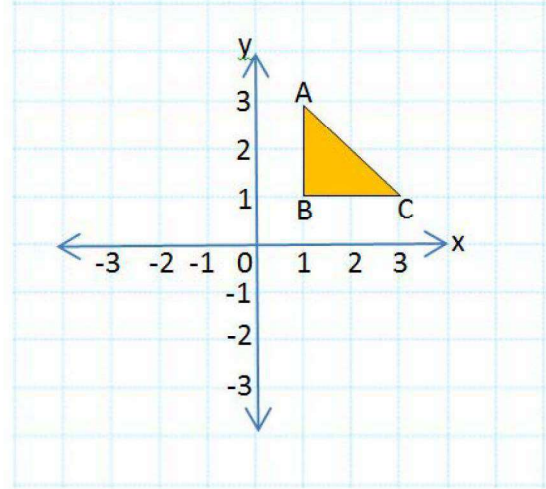
#### Örnek:

A noktası orjin etrafında saat yönünde  $90^\circ$  lik dönme hareketi yaptırılarak B,C,D noktaları elde edilmiştir. İnceleyiniz.



### Sıra Sizde-4

Aşağıda verilen üçgenin orjin etrafında saat yönünde  $90^\circ$ - $180^\circ$ - $270^\circ$  döndürülmüş hallerini çiziniz.



### Sıra Sizde-5

Aşağıdaki noktaları saat yönünde döndürerek tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$
A(2,1)				
B(-2,-3)				
C(-1,5)				
D(0,-4)				
E(6,-2)				
F(5,0)				
G(-5,-2)				

### Sıra Sizde-6

Aşağıdaki şekillere saat yönünde kaçar derecelik dönme hareketi yaptıklarını altlarına yazınız.



## B. YANSIMA(SİMETRİ) HAREKETİ

# Koordinat düzleminde  $A(x,y)$  noktasının  $x$  eksenine göre yansıması  $A'(x,-y)$  noktasıdır.

$x$  sayısı sabit kalır,  $y$  sayısı işaret değiştirir.

Örnek:

$$A(2,3) \xrightarrow{x' \text{ e göre simetri}} A'(2,-3)$$

# Koordinat düzleminde  $A(x,y)$  noktasının  $y$  eksenine göre yansıması  $A'(-x,y)$  noktasıdır.

$y$  sayısı sabit kalır,  $x$  sayısı işaret değiştirir.

Örnek:

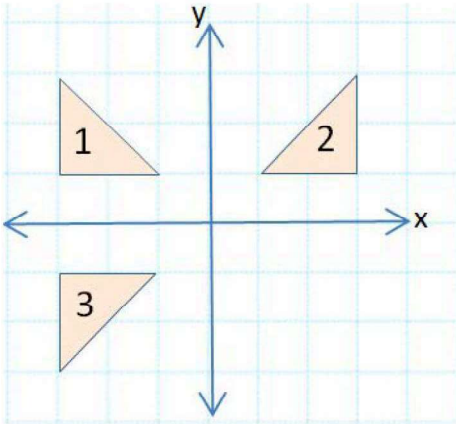
$$A(2,3) \xrightarrow{y' \text{ ye göre simetri}} A'(-2,3)$$

# Koordinat düzleminde  $A(x,y)$  noktasının orjine göre yansıması  $A'(-x,-y)$  noktasıdır.  $x$  ve  $y$  sayısı da işaret değiştirir.

Örnek:

$$A(2,3) \xrightarrow{\text{orjine göre simetri}} A'(-2,-3)$$

Örnek:



1 numaralı şeklin  $x$  eksenine göre yansıması 3 numaralı şekildir.

1 numaralı şeklin  $y$  eksenine göre yansıması 2 numaralı şekildir.

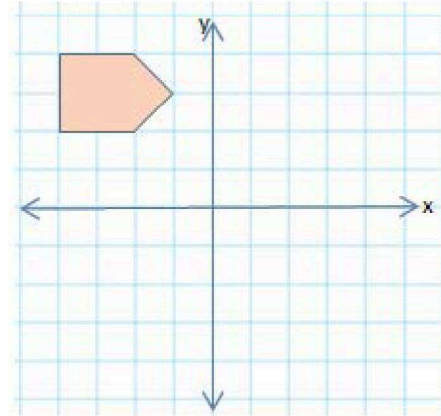
## Sıra Sizde-7

Aşağıdaki noktaları  $x$  eksenine,  $y$  eksenine ve orjine göre simetrilerini bulunuz.

Nokta	x	y	orjin
(2,5)			
(-2,-1)			
(-3,4)			
(-1,-3)			
(3,0)			
(0,-2)			

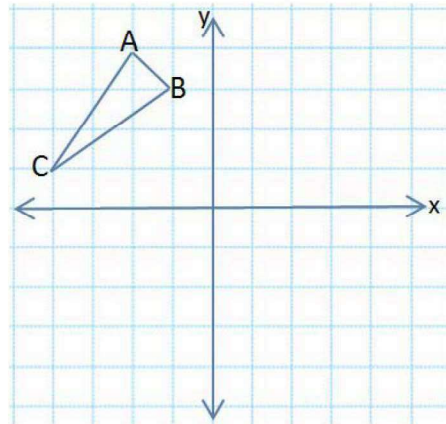
## Sıra Sizde-8

Aşağıdaki şeklin  $x$  ve  $y$  eksenlerine göre yansımasını ayrı ayrı çiziniz.



## Sıra Sizde-9

Aşağıdaki şeklin  $x$  ve  $y$  eksenlerine göre yansımasını çiziniz.



### C. ÖTELEME HAREKETİ

Bir cismin doğrultusunu ve yönünü değiştirmeden yapılan kaydırma işlemine **öteleme** denir. Bir cisim ötelendiğinde boyutu ve yönü değişmez.

$A(x,y)$  noktası 3 br sağa ötelenirse görüntüsü  $A'(x+3, y)$   
3 br sola ötelenirse görüntüsü  $A'(x-3, y)$

$A(x,y)$  noktası 2 br yukarı ötelenirse görüntüsü  $A'(x, y+2)$   
2 br aşağı ötelenirse görüntüsü  $A'(x, y-2)$

Şeklinde olacaktır.

#### Sıra Sizde-10

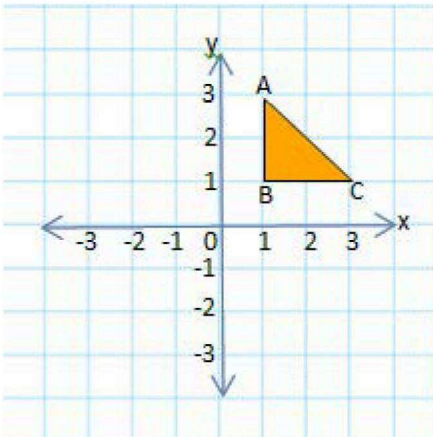
Aşağıda verilen koordinatları istenilen miktarda öteleyiniz.

(2,5)	2 br sağa	(4,5)
(-2,-1)	3 br sola	
(-3,4)	1 br sağa	
(-1,-3)	4 br sola	
(3,0)	2 br sola	
(0,-2)	5 br sağa	
(3,4)	7 br sola	

(3,5)	2 br yukarı	(3,7)
(-3,-2)	3 br aşağı	
(-2,4)	1 br yukarı	
(-3,2)	4 br aşağı	
(4,0)	2 br yukarı	
(0,-3)	5 br aşağı	
(1,-4)	7 br yukarı	

#### Sıra Sizde-11

Aşağıdaki ABC üçgenini 4 br sola, 3 br aşağıya öteleyiniz.



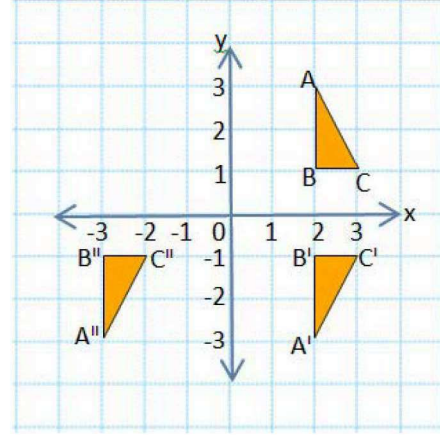
### D. ÖTELEMELİ YANSIMA

Koordinat düzleminde bir şekle önce yansıma, ardından öteleme yapılarak elde edilen görüntüye **ötelemeli yansıma** denir.

Ötelemeli yansıma ile yansımalı öteleme aynıdır.

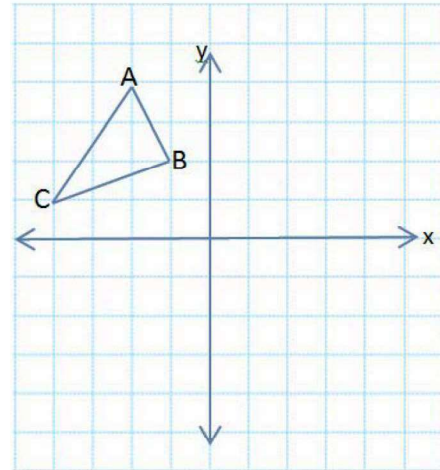
#### Örnek:

Aşağıda ABC üçgeninin x eksenine göre yansıması alınıp 5 br sola ötelenmiş şekli verilmiştir. İnceleyelim.



#### Sıra Sizde-12

Aşağıda verilen ABC üçgenini y eksenine göre yansıtıp 4 br aşağıya öteleyiniz.



#### Sıra Sizde-13

$A(-3,4)$  noktası önce x eksenine göre yansıması alınıyor, sonra 4 br sağa ve 5 br yukarı öteleniyor. Son durumda oluşan koordinatı bulunuz.