

9 TRASLACIONES, GIROS Y SIMETRÍAS EN EL PLANO

EJERCICIOS PARA ENTRENARSE

Vectores en el plano

9.37 Las coordenadas de los vértices de un triángulo son $A(0, 4)$, $B(2, -3)$ y $C(-2, 7)$. Calcula las coordenadas de los vectores \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} y \overrightarrow{BC} .

$$\overrightarrow{AB}(2 - 0, -3 - 4) = \overrightarrow{AB}(2, -7)$$

$$\overrightarrow{AC}(-2 - 0, 7 - 4) = \overrightarrow{AC}(-2, 3)$$

$$\overrightarrow{BC}(-2 - 2, 7 - (-3)) = \overrightarrow{BC}(-4, 10)$$

9.38 Considera el vector $\overrightarrow{AB}(3, -5)$. Sabiendo que las coordenadas del punto A son $(1, 5)$, calcula las coordenadas del punto B .

$$\overrightarrow{AB}(3, -5) = \overrightarrow{AB}(x - 1, y - 5) \Rightarrow B(x, y) = B(4, 0)$$

9.39 Dados los vectores $\vec{u}(-1, 2)$, $\vec{v}(2, 4)$ y $\vec{w}(0, 5)$, realiza estas operaciones.

a) $2\vec{u} = \vec{u} + \vec{u}$ b) $\vec{u} - (\vec{w} + \vec{w})$ c) $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$ d) $\vec{u} - (\vec{v} - \vec{w})$

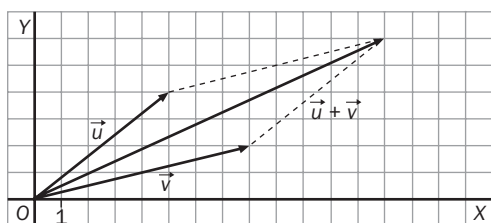
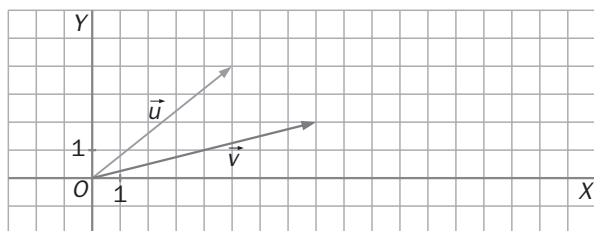
a) $2\vec{u} = 2(-1, 2) = (2 \cdot (-1), 2 \cdot 2) = (-2, 4) = (-1 + (-1), 2 + 2) = (-1, 2) + (-1, 2) = \vec{u} + \vec{u}$

b) $\vec{u} - (\vec{w} + \vec{w}) = (-1, 2) - ((0, 5) + (0, 5)) = (-1, 2) - (0, 10) = (-1, -8)$

c) $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w} = (-1, 2) + (2, 4) + (0, 5) = (-1 + 2 + 0, 2 + 4 + 5) = (1, 11)$

d) $\vec{u} - (\vec{v} - \vec{w}) = (-1, 2) - ((2, 4) - (0, 5)) = (-1, 2) - (2, -1) = (-3, 3)$

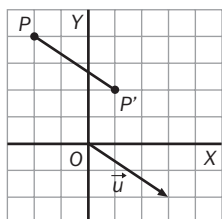
9.40 Calcula la suma numérica y geométrica de los vectores del dibujo.



$$(5, 4) + (2, 2) = (7, 6)$$

Traslaciones

9.41 Halla numérica y geoméricamente el trasladado del punto $P(-2, 4)$ según el vector guía $\vec{u}(3, -2)$.



$$\overrightarrow{OP'} = \overrightarrow{OP} + \vec{u} = (-2, 4) + (3, -2) = (1, 2)$$

El punto trasladado es $P'(1, 2)$.

9 TRASLACIONES, GIROS Y SIMETRÍAS EN EL PLANO

9.42 En una traslación de vector guía $\vec{u}(-3, 2)$, el punto P se ha transformado en el punto $P'(6, 3)$. Halla las coordenadas de P .

$$\overrightarrow{OP'} = (6, 3) = \overrightarrow{OP} + \vec{u} = (x, y) + (-3, 2) \Rightarrow \overrightarrow{OP} = (9, 1). \text{ El punto de partida es } P(9, 1).$$

9.43 ¿Cuál es el vector guía en una traslación que transforma el punto $A(2, -4)$ en el punto $A'(7, 7)$?

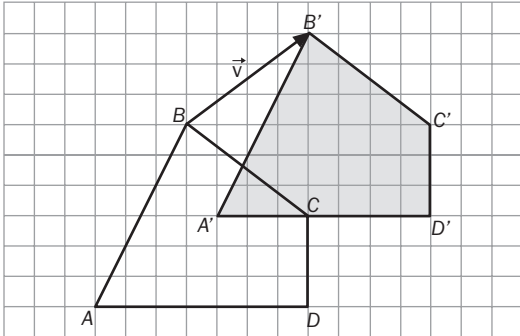
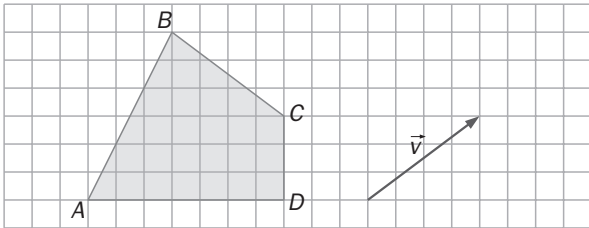
$$\overrightarrow{OA'} = (7, 7) = \overrightarrow{OA} + \vec{u} = (2, -4) + (x, y) \Rightarrow \vec{u}(5, 11)$$

9.44 En una traslación de vector guía $\vec{u}(-4, 3)$, halla las coordenadas de los transformados de los vértices del triángulo ABC , siendo $A(0, -2)$, $B(1, 3)$ y $C(2, 4)$.

$$\overrightarrow{OA'} = (0, -2) + (-4, 3) = (-4, 1) \quad \overrightarrow{OB'} = (1, 3) + (-4, 3) = (-3, 6) \quad \overrightarrow{OC'} = (2, 4) + (-4, 3) = (-2, 7)$$

Las coordenadas del triángulo trasladado son $A'(-4, 1)$, $B'(-3, 6)$, $C'(-2, 7)$.

9.45 Dibuja la figura trasladada de la dada, según el vector guía \vec{u} .



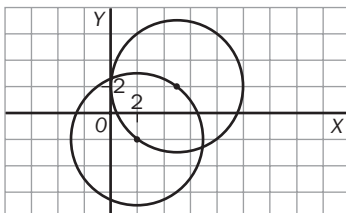
9.46 Un círculo de centro $O(2, -2)$ y radio 5 se traslada según el vector guía $\vec{u}(3, 4)$.

a) ¿Cuál es el nuevo centro y el nuevo radio?

b) Dibuja el círculo trasladado.

a) El nuevo centro es $(2, -2) + (3, 4) = (5, 2)$, y el radio sigue siendo 5. Todos los puntos de la circunferencia estarán trasladados según el vector guía.

b)



9 TRASLACIONES, GIROS Y SIMETRÍAS EN EL PLANO

9.47 Considera el punto $P(2, 5)$. Aplícale sucesivamente las traslaciones de vectores guía $\vec{u}(-1, 5)$ y $\vec{v}(3, -2)$,

a) ¿Cuál es el punto trasladado?

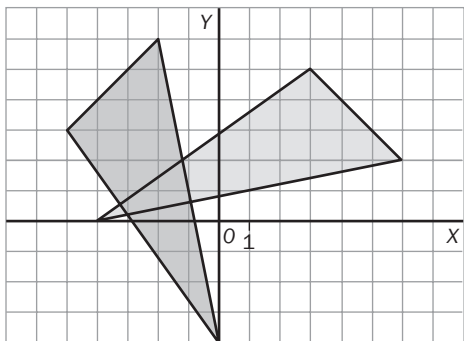
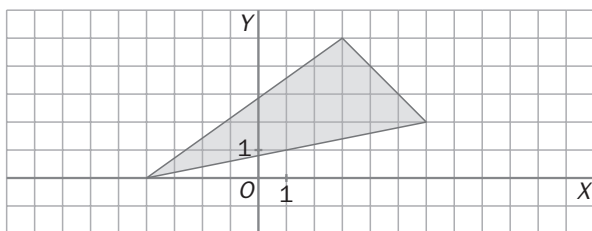
b) ¿Cuál es el vector guía resultante?

a) $\overline{OP} + \vec{u} + \vec{v} = (2, 5) + (-1, 5) + (3, -2) = (2 - 1, 5 + 5) + (3, -2) = (1 + 3, 10 - 2) = (4, 8)$

b) $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v} = (-1, 5) + (3, -2) = (2, 3)$

Giros

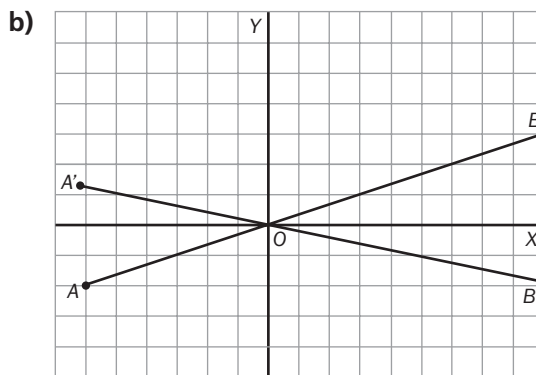
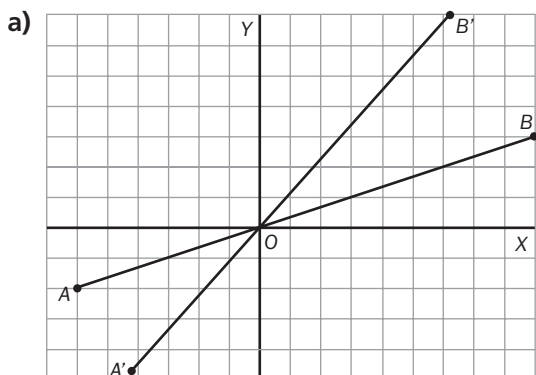
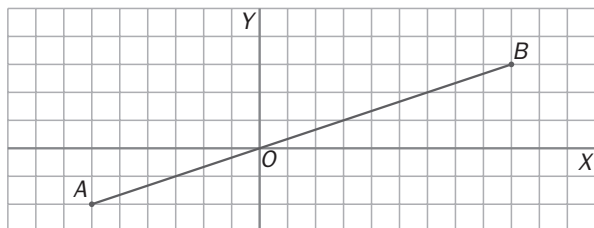
9.48 Considera el triángulo de la figura. Realiza un giro de centro el origen de coordenadas y amplitud 90° .



9.49 Dibuja el transformado del segmento AB mediante un giro de centro O y amplitud:

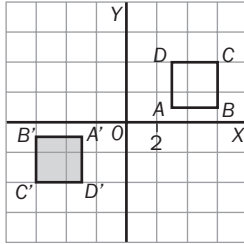
a) 30°

b) -30°

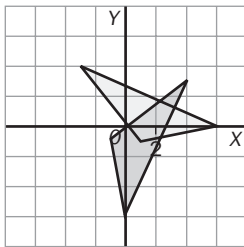


9 TRASLACIONES, GIROS Y SIMETRÍAS EN EL PLANO

- 9.50 Dibuja el homólogo del cuadrado de vértices $A(3, 1)$, $B(6, 1)$, $C(6, 4)$ y $D(3, 4)$ en un giro de centro el origen de coordenadas y amplitud 180° .



- 9.51 Dibuja un triángulo de vértices $A(-3, 4)$, $B(1, -1)$ y $C(6, 0)$ y aplícale un giro de centro el origen y amplitud -90° . ¿Cuáles son las coordenadas de los vértices del nuevo triángulo?

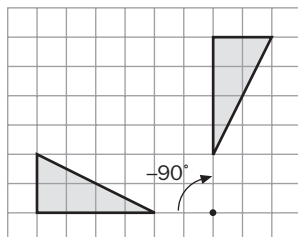
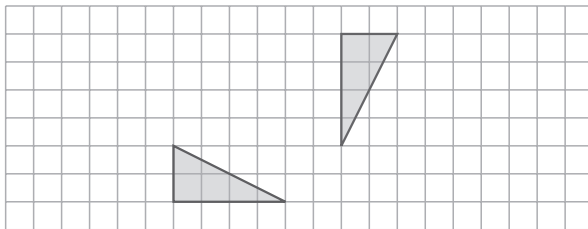


Las coordenadas del nuevo triángulo son:
 $A'(4, 3)$, $B'(-1, -1)$ y $C'(0, -6)$.

- 9.52 Los puntos $A(4, 3)$ y $B(-3, 4)$ son homólogos en un giro de centro el origen de coordenadas. ¿Cuál es la amplitud del giro?

Es un giro de 90° .

- 9.53 Encuentra el centro y la amplitud del giro que transforma la figura roja en su homóloga azul.

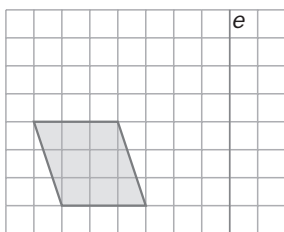


9 TRASLACIONES, GIROS Y SIMETRÍAS EN EL PLANO

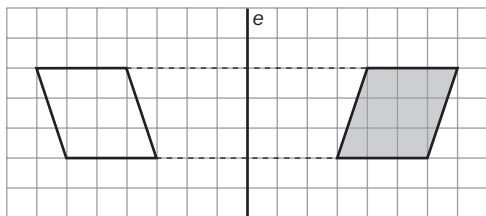
Simetrías

9.54 Dibuja la figura simétrica de la dada:

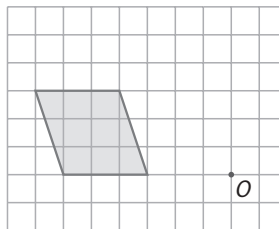
a) Respecto al eje e .



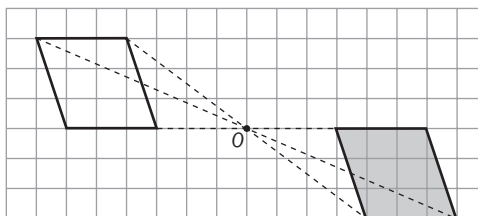
a)



b) Respecto al punto O .



b)



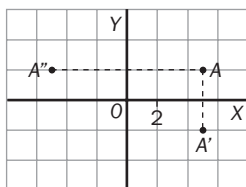
9.55 Construye el punto simétrico del punto $A(5, 2)$ respecto a:

a) El eje OX .

$$a) A'(x', y') = A'(x, -y) = A'(5, -2)$$

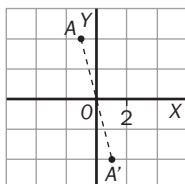
b) El eje OY .

$$b) A''(x'', y'') = A''(-x, y) = A''(-5, 2)$$



9.56 Construye el punto simétrico del punto $A(-1, 4)$ respecto al origen de coordenadas.

$$A'(x', y') = A'(-x, -y) = A'(1, -4)$$

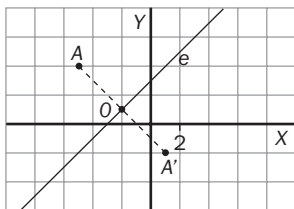
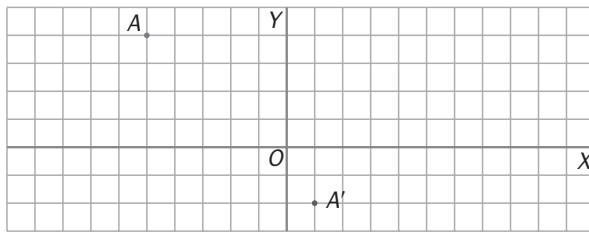


9 TRASLACIONES, GIROS Y SIMETRÍAS EN EL PLANO

9.57 Dados los puntos A y A' del dibujo, construye:

a) Su eje de simetría.

b) Su centro de simetría.



9.58 Calcula las coordenadas del simétrico del triángulo de vértices $A(1, 0)$, $B(3, -2)$ y $C(1, -4)$.

a) Respecto al eje OX .

b) Respecto al eje OY .

a) $A'(1, 0)$, $B'(3, 2)$, $C'(1, 4)$

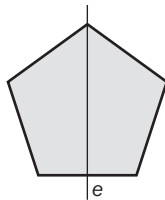
b) $A'(-1, 0)$, $B'(-3, -2)$, $C'(-1, -4)$

9.59 Señala un eje de simetría en un:

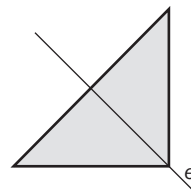
a) Pentágono regular.

b) Triángulo rectángulo isósceles.

a)



b)



9.60 Calcula las coordenadas de los puntos simétricos de los extremos del segmento AB , donde $A(-3, 2)$ y $B(2, 1)$:

a) Respecto al eje OX .

c) Respecto al origen de coordenadas.

b) Respecto al eje OY .

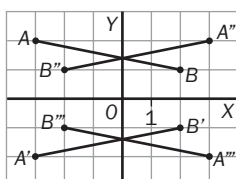
d) Dibuja los apartados anteriores.

a) $A'(-3, -2)$, $B'(2, -1)$

b) $A'(3, 2)$, $B'(-2, 1)$

c) $A'(3, -2)$, $B'(-2, -1)$

d)



9 TRASLACIONES, GIROS Y SIMETRÍAS EN EL PLANO

9.61 Determina los ejes de simetría, si los tienen, de las siguientes letras.

A B G K N

Solo A y B tienen eje de simetría.



9.62 Encuentra los centros de simetría, si los tienen, de las siguientes letras.

C H S T Z

Solo H, S y Z tienen centro de simetría.

