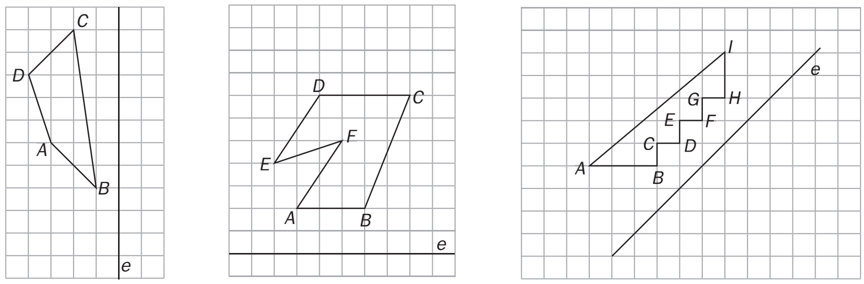
11 Transformaciones geométricas

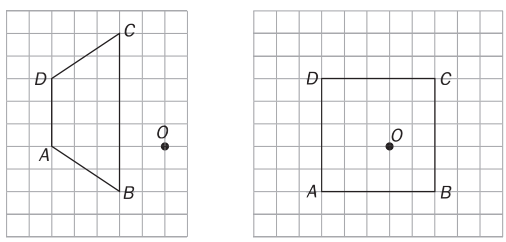
1. Halla los puntos simétricos de $A(6, 2)$, $B(4, -3)$ y $C(-1, -2)$.

a) Respecto del eje X. b) Respecto del eje Y. c) Respecto del origen.

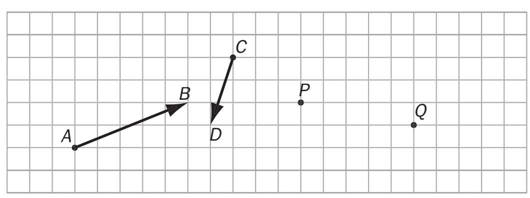
2. Construye la figura simétrica, en cada caso, respecto del eje.



3. Construye la figura simétrica, en cada caso, respecto del punto O.



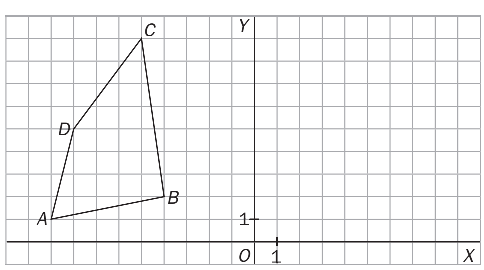
4. Construye vectores equipolentes a los vectores $\overrightarrow{AB}$ y $\overrightarrow{CD}$ que tengan origen en los puntos P y Q.



5. Dados los vectores $\vec{u} = (-2, 3)$ y $\vec{v} = (6, 5)$, calcula el vector suma $\vec{u} + \vec{v}$, gráfica y numéricamente.

6. En una traslación de vector guía $\vec{v} = (-2, 5)$, el punto A se transforma en el punto A' (4, 7). ¿Cuáles son las coordenadas de A?

7. Halla la figura trasladada mediante una traslación de vector guía $\vec{v} = (6, 2)$.



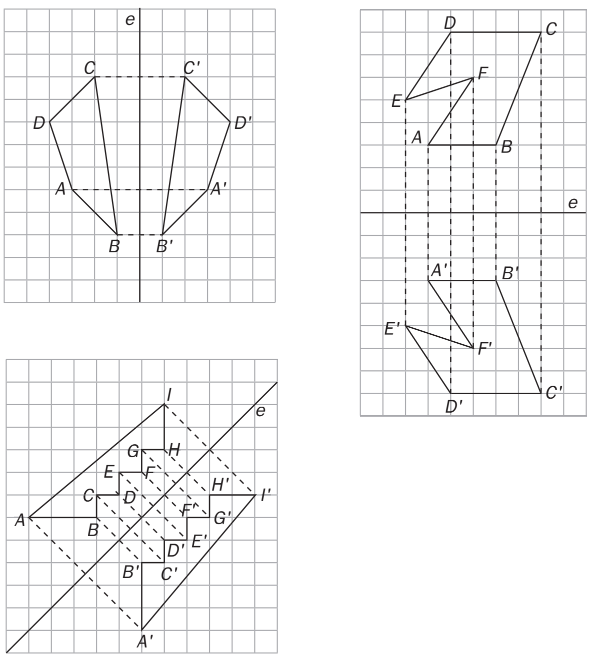
8. Dibuja el homólogo del polígono de vértices $A(-3, 0)$, $B(1, 1)$, $C(2, 3)$ y $D(-1, 3)$, en un giro de centro D y amplitud 90°.

SOLUCIONES

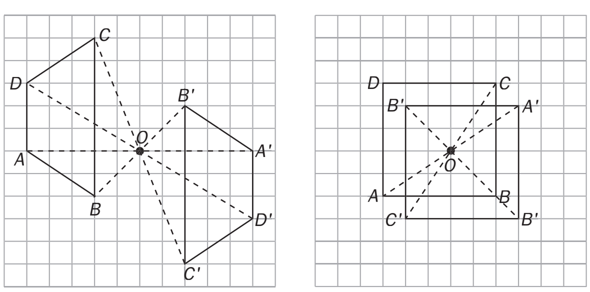
1.

	Respecto del eje X	Respecto del eje Y	Respecto del origen
$A(6,\ 2)$	$A'(6,\ -2)$	$A''(-6,\ 2)$	$A'''(-6,\ -2)$
$B(4,\ -3)$	$B'(4,\ 3)$	$B''(-4,\ -3)$	$B'''(-4,\ 3)$
$C(-1,\ -2)$	$C'(-1,\ 2)$	$C''(1,\ -2)$	$C'''(1,\ 2)$

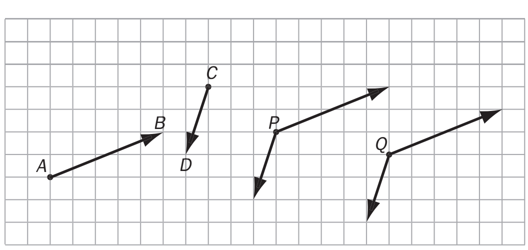
2.



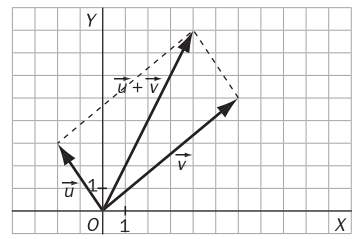
3.



4.



5. Numéricamente: $\vec{u} + \vec{v} = (-2,\ 3) + (6,\ 5) = (4,\ 8)$



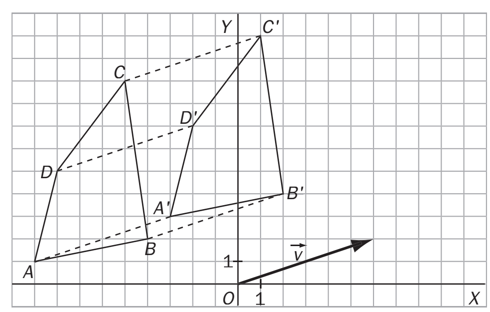
6. El punto A' (4, 7) es homólogo del punto A $(x,\ y)$ en una traslación de vector $\vec{v} = (-2,\ 5)$, por tanto se verifica que:

$(4,\ 7) = (x,\ y) + (-2,\ 5)$, es decir, $\begin{cases} 4 = x - 2 \\ 7 = y + 5 \end{cases} \Rightarrow$

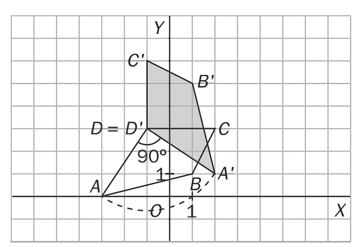
$\Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 2 \end{cases}$

Las coordenadas de A son (6, 2).

7.



8.



11 Transformaciones geométricas

1. Calcula las coordenadas de los vectores $\overrightarrow{A'A''}$ y $\overrightarrow{B'B''}$, sabiendo que A' y B' son los puntos simétricos de $A(4, 2)$ y $B(-2, 5)$, respecto del eje Y; y que A'' y B'' son los puntos simétricos de A y B respecto del eje X.

2. Dado el punto $A(-3, 5)$, calcula las coordenadas del punto A''', que se obtiene después de aplicar al punto A, sucesivamente, las siguientes transformaciones:

a) Simetría respecto del eje Y.

b) Traslación de vector guía $\vec{v} = (5, -3)$.

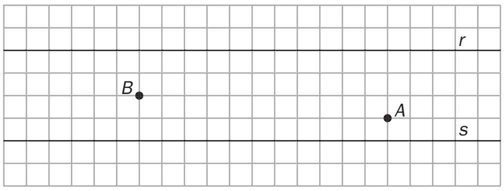
c) Giro de centro $C(5, 2)$ y amplitud 90°.

3. Un triángulo ABC se transforma, mediante una traslación de vector guía $\vec{v}$, en un triángulo $A'B'C'$. Se conocen las coordenadas de los vértices $A(3, -2)$, $B(5, 1)$, $C(-5, 7)$ y $A'(-1, -1)$.

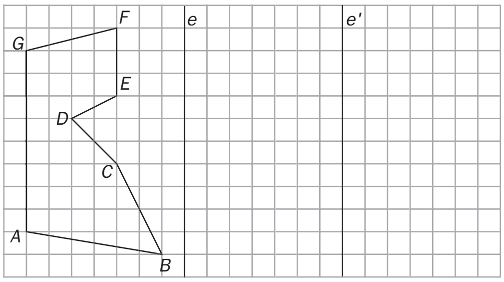
a) Calcula las coordenadas del vector guía $\vec{v}$.

b) Calcula las coordenadas de los vértices B' y C'.

4. Una persona quiere ir del punto A hasta el punto B, pero previamente debe pasar por un punto de la recta r y por otro de la recta s, por este orden. Dibuja el camino más corto.



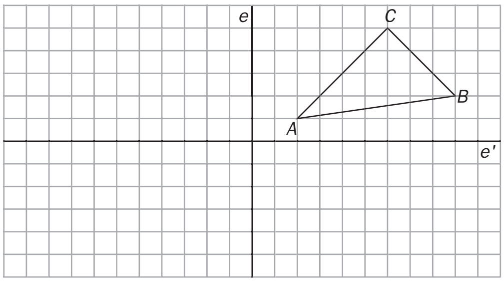
5. Halla la figura simétrica respecto del eje e, posteriormente la simétrica de esta última respecto del eje e', paralelo al anterior.



a) ¿Con qué otra transformación se consigue el mismo efecto?

b) Calcula sus elementos.

6. Halla la figura simétrica respecto del eje e, posteriormente la simétrica de esta última respecto del eje e', perpendicular al anterior.



a) ¿Con qué otra transformación se consigue el mismo efecto?

b) Calcula sus elementos.

SOLUCIONES

1. Las coordenadas de los puntos son:

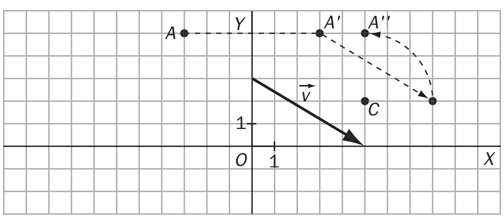
$A(4, 2)$; $A'(-4, 2)$; $A''(4, -2)$

$B(-2, 5)$, $B'(2, 5)$, $B''(-2, -5)$

Por tanto: $\overrightarrow{A'A''} = (8, -4) = (4, -2) - (-4, 2)$

$\overrightarrow{B'B''} = (-4, -10) = (-2, -5) - (2, 5)$

2. Se hace un gráfico de la situación descrita en el enunciado:



$A(-3, 5) \xrightarrow{\text{eje } Y} A'(3, 5) \xrightarrow{\text{traslación}}$

$\longrightarrow \quad A''(8, 2) \xrightarrow{\text{giro}} A'''(5, 5)$

3. Si el punto A' es el trasladado del punto A, mediante una traslación de vector guía $\vec{v}(x, y)$, tenemos que:

$\overrightarrow{OA} + \vec{v} = \overrightarrow{OA'}$; es decir, $(3, -2) + (x, y) = (-1, 1)$; de donde se deduce que:

$(x, y) = (-1, -1) - (3, -2) = (-4, 1)$

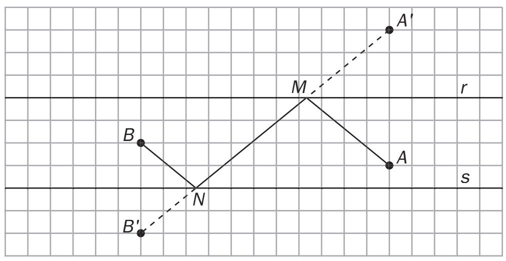
$\overrightarrow{OB'} = \overrightarrow{OB} + \vec{v}$; $\overrightarrow{OB'} = (5, 1) + (-4, 1) = (1, 2)$.

Por tanto $B'(1, 2)$.

$\overrightarrow{OC'} = \overrightarrow{OC} + \vec{v}$; $\overrightarrow{OC'} = (-5, 7) + (-4, 1) = (-9, 8)$.

Por tanto $C'(-9, 8)$.

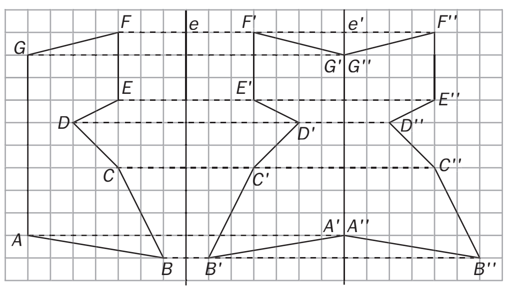
4.



Los puntos A' y B' son los puntos simétricos de A y B, respecto de la recta ***r*** y de la recta ***s***, respectivamente.

El camino $AMNB$ es el más corto, ya que, por simetría, $AM = A'M$, y $BN = B'N$, y $A'B'$ es el camino más corto por estar en línea recta.

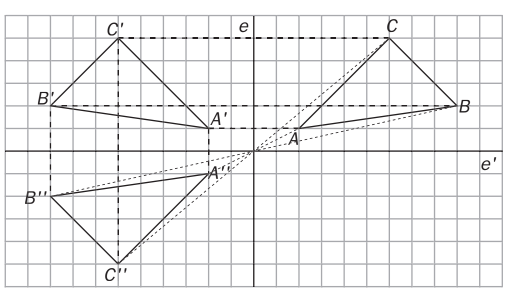
5.



a) Con una traslación.

b) El vector guía es perpendicular a ambos ejes de simetría, y su módulo es igual al doble de la distancia entre los dos ejes.

6.



a) Con un giro y con una simetría respecto al punto de corte de los ejes.

b) El centro del giro es el punto de corte de los dos ejes, la amplitud 180° o −180°.