

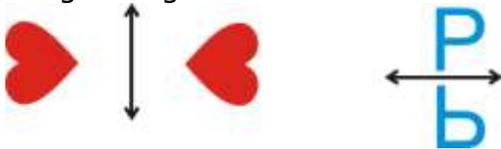
SIMETRÍA AXIAL

¿Qué pasaría si se te dieran las coordenadas de un cuadrilátero y se te pidiera que lo reflejaras con respecto al eje y ? ¿Cuáles serían sus nuevas coordenadas? Después de completar esta lección serás capaz de reflejar figuras aplicando el concepto de simetría.

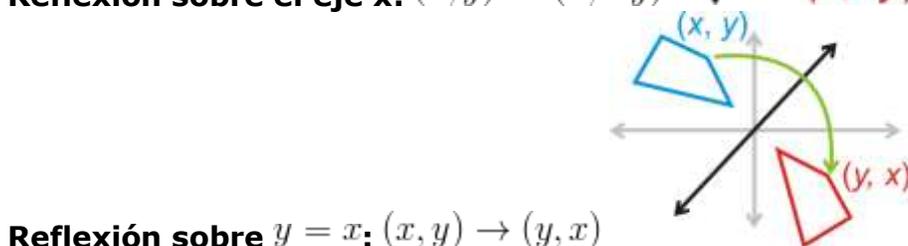
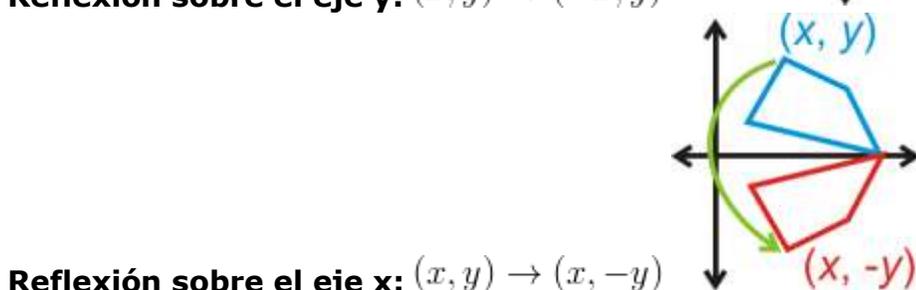
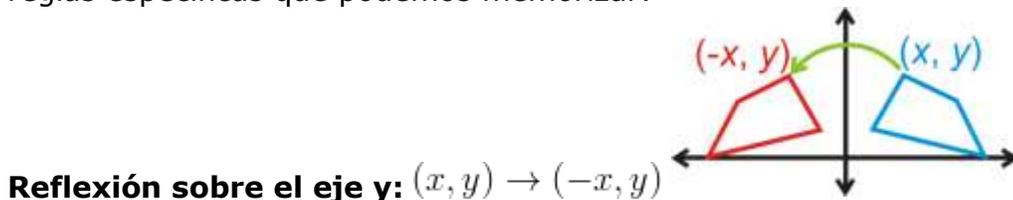
Sabes que una **transformación** es una operación que mueve, rota, o de alguna forma cambia una figura para crear otra nueva. También sabes que una **transformación rígida** (también conocida como **isometría** o **transformación de congruencia**) es una transformación que no cambia el tamaño o la forma de una figura.

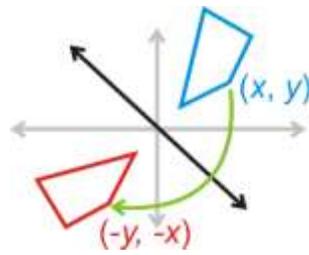
Las transformaciones rígidas son la traslación, la reflexión (explicada aquí) y la rotación. La nueva figura creada por una transformación se llama **imagen**. La figura original se llama **imagen original**.

Una **reflexión** es una transformación que convierte a una figura en su imagen opuesta aplicando el concepto de simetría y siempre con respecto a una recta específica, llamado **eje de simetría**. El **eje de simetría** es la recta con respecto a la cual la figura se refleja. Si algún punto está en la recta, entonces ese punto en la imagen tendrá las mismas coordenadas que en la imagen original. Las imágenes son siempre congruentes a las imágenes originales. Si los puntos de una imagen tienen correspondencia directa con la imagen original se denomina **simetría axial**.



Puedes reflejar con respecto a cualquier recta, pero algunas rectas son comunes y tienen reglas específicas que podemos memorizar:

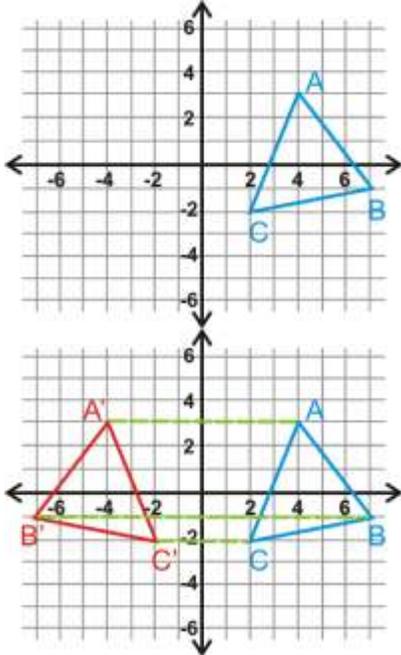




Reflexión sobre $y = -x$: $(x, y) \rightarrow (-y, -x)$

Ejemplo A

Refleja $\triangle ABC$ sobre el eje y . Halla las coordenadas de la imagen.



$\triangle A'B'C'$ tendrá la misma distancia con respecto al eje y que $\triangle ABC$ pero se ubica en el lado opuesto. Por lo tanto, sus abscisas serán opuestas.

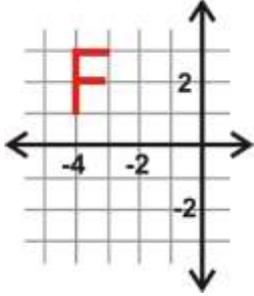
$$A(4, 3) \rightarrow A'(-4, 3)$$

$$B(7, -1) \rightarrow B'(-7, -1)$$

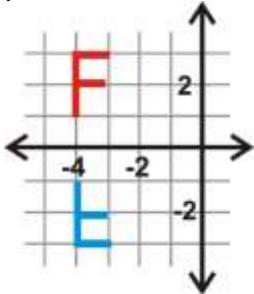
$$C(2, -2) \rightarrow C'(-2, -2)$$

Ejemplo B

Refleja la letra "F" sobre el eje x.

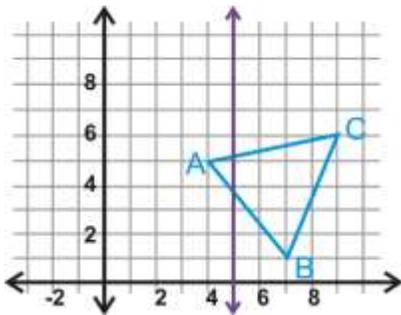


Cuando se refleja la letra "F" con respecto al eje x, la imagen quedará a la misma distancia del eje x que la imagen original pero en el lado puesto. Las coordenadas x quedan iguales pero las coordenadas y son opuestas.

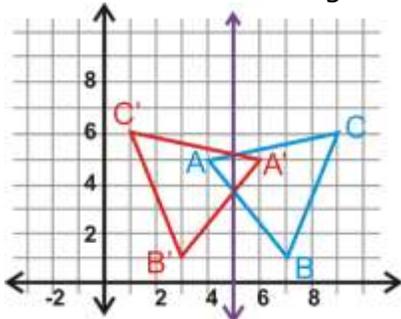


Ejemplo C

Refleja el triángulo $\triangle ABC$ con vértices $A(4, 5)$, $B(7, 1)$ y $C(9, 6)$ sobre la recta $x = 5$. Encuentra las coordenadas de A' , B' y C' .



Los vértices de la imagen están a la misma distancia de $x = 5$ que los de la imagen original.



$$A(4, 5) \rightarrow A'(6, 5)$$

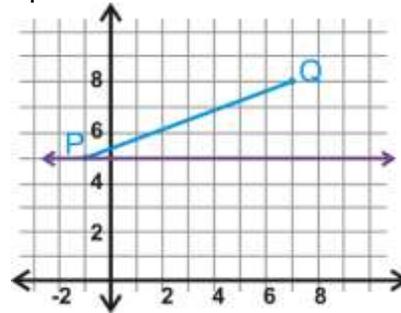
$$B(7, 1) \rightarrow B'(3, 1)$$

$$C(9, 6) \rightarrow C'(1, 6)$$

EJERCICIOS RESUELTOS

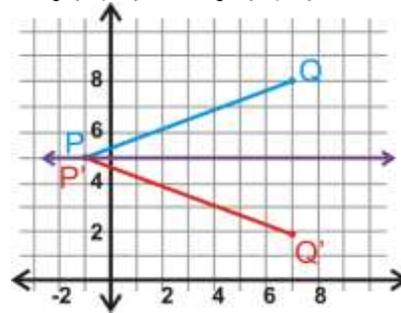
1. Refleja el segmento \overline{PQ} con puntos finales $P(-1, 5)$ y $Q(7, 8)$ sobre la recta $y = 5$.

P está en el eje de simetría, lo que significa que P' tiene las mismas coordenadas. Q' se encuentra en el lado opuesto a la misma distancia de $y = 5$.

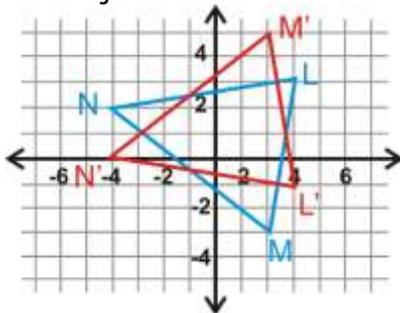


$$P(-1, 5) \rightarrow P'(-1, 5)$$

$$Q(7, 8) \rightarrow Q'(7, 2)$$



2. Un triángulo $\triangle LMN$ y su reflejo $\triangle L'M'N'$ se muestran abajo. ¿Cuál es el eje de simetría?

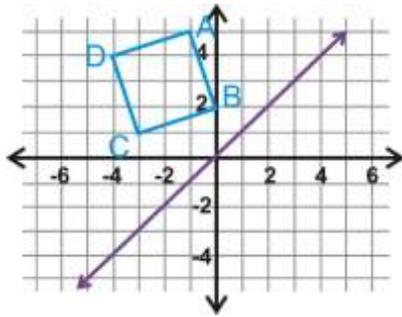


Respuesta:

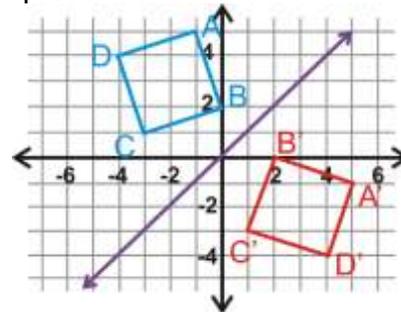
Si observas el gráfico, te darás cuenta que las partes de la imagen y la imagen original se intersectan cuando $y = 1$. Por lo tanto, está en el eje de simetría.

Si la imagen no se intersecta con la imagen original, encuentra el punto medio entre un punto de la imagen original y su imagen. Este punto medio está en el eje de simetría.

3. Refleja el cuadrado $ABCD$ con respecto a $y = x$.

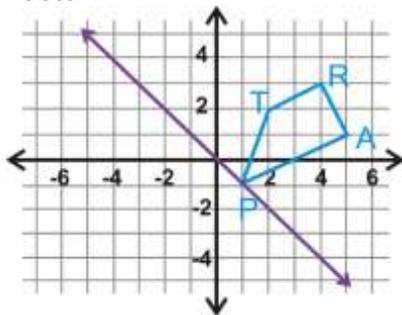


La recta púrpura es $y = x$. Aplicamos lo que conocemos para rectas comunes y nos queda:



$$\begin{aligned} A(-1, 5) &\rightarrow A'(5, -1) \\ B(0, 2) &\rightarrow B'(2, 0) \\ C(-3, 1) &\rightarrow C'(1, -3) \\ D(-4, 4) &\rightarrow D'(4, -4) \end{aligned}$$

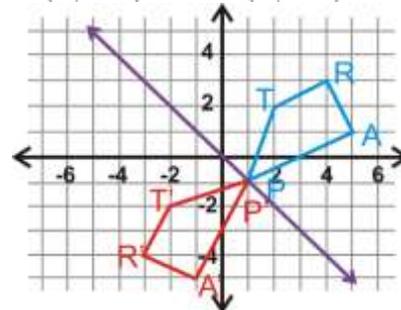
4. Refleja el trapecio $TRAP$ sobre la recta $y = -x$.



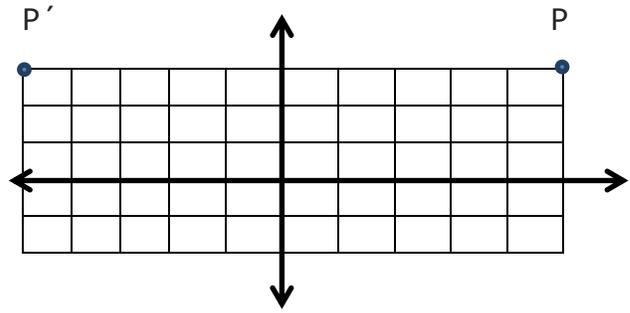
La recta púrpura es $y = -x$. Aplicamos lo que conocemos para rectas comunes y nos queda:

Respuesta:

$$\begin{aligned} T(2, 2) &\rightarrow T'(-2, -2) \\ R(4, 3) &\rightarrow R'(-3, -4) \\ A(5, 1) &\rightarrow A'(-1, -5) \\ P(1, -1) &\rightarrow P'(1, -1) \end{aligned}$$

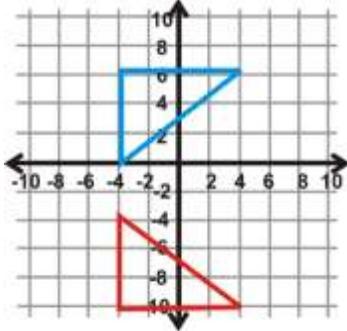


5. Si $(5, 3)$ se refleja sobre el eje y , ¿Cuál es la imagen?

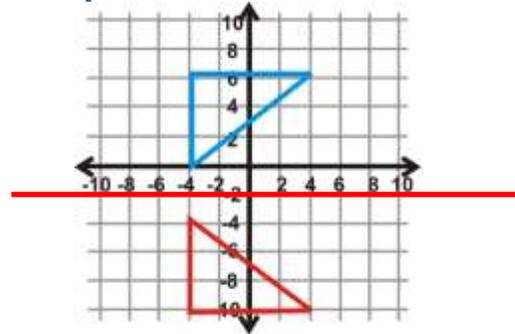


Respuesta: $P'(-5,3)$

6. Encuentra el eje de simetría de los siguientes gráficos. La figura azul es la imagen original y la roja la imagen.

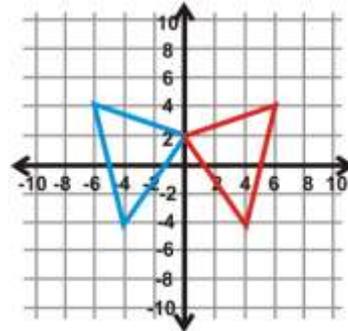
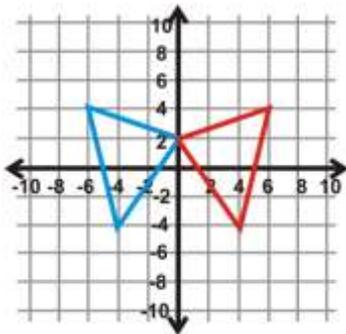


Respuesta:



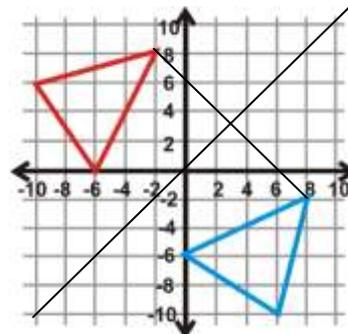
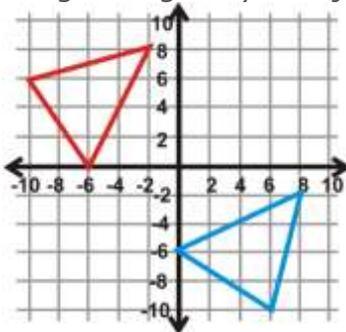
7. Encuentra el eje de simetría de los siguientes gráficos. La figura azul es la imagen original y la roja la imagen.

Respuesta: El eje y es el eje de simetría



8. Encuentra el eje de simetría de los siguientes gráficos. La figura azul es la imagen original y la roja la imagen.

Respuesta: eje de simetría $y=x$



Glosario

Transformación es una operación que mueve, rota, o de alguna forma cambia una figura para crear otra nueva.

La nueva figura creada por una transformación se llama **imagen**.

Una **reflexión** es una transformación que convierte a una figura en su imagen opuesta aplicando el concepto de simetría y siempre con respecto a una recta específica.

El **eje de simetría** es la recta con respecto a la cual la figura se refleja.

Si los puntos de una imagen tienen correspondencia directa con la imagen original se denomina **simetría axial**.

Otras Referencias

http://www.academia.edu/5253854/1520466293_ejercicios_con_respuestas

