

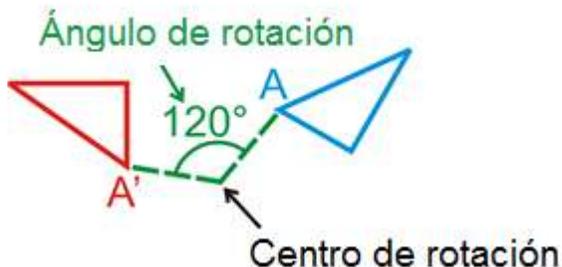
ROTACIONES

¿Qué pasaría si quisieras encontrar el centro de rotación y el ángulo de giro de las flechas en el símbolo de reciclaje internacional mostrado abajo? Son tres flechas que giran alrededor de un punto. Supón que la flecha en la parte superior es la imagen original y las otras dos son sus imágenes. Encuentra el centro de rotación y el ángulo de rotación para cada imagen. Después de completar esta lección serás capaz de encontrar lo pedido.



Recuerda lo que es una transformación. Una **transformación** es una operación que mueve, rota, o cambia una figura para crear una nueva. Una **transformación rígida** es una transformación que preserva tamaño y forma. Las transformaciones rígidas son: las traslaciones, las reflexiones y las rotaciones (discutidas aquí). La nueva figura creada por una transformación se llama **imagen**. La figura original se llama **imagen original**. Otra forma de expresar una transformación rígida es llamarla **isometría**. Las isometrías también se denominan **transformaciones de congruencia**.

Una **rotación** es un tipo de transformación que gira a una figura a partir de un centro de rotación y un ángulo de rotación. El **centro de rotación** es el punto fijo en el que gira la figura. Puedes trazar una línea desde el centro de rotación hasta la imagen original y otra hasta la imagen. El ángulo formado por estas líneas es el **ángulo de rotación**.

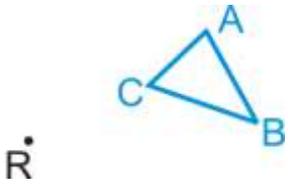


En esta lección, el centro de rotación será siempre el **origen**. Las rotaciones pueden ser en sentido horario o antihorario. Solo haras rotaciones en **sentido antihorario** para ir en el orden de los cuadrantes.

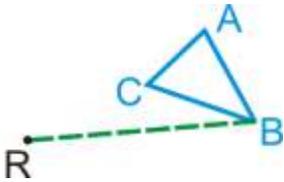
Dibujo de una rotación de 100°

Herramientas necesarias: lápiz, papel, transportador y regla

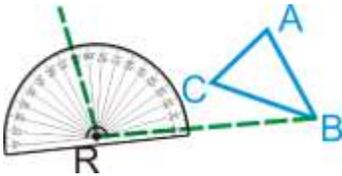
Dibuja $\triangle ABC$ y un punto R fuera del triángulo.



Dibuja el segmento \overline{RB} .



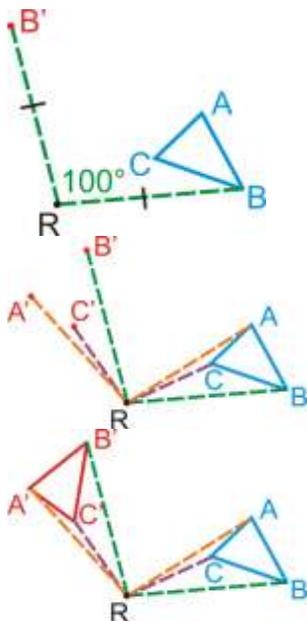
Toma tu transportador, coloca el centro en R y la parte recta sobre \overline{RB} . Marca un ángulo de 100° .



Encuentra B' tal que $RB = RB'$.

Repite los pasos 2-4 con los puntos A y C .

Conecta A' , B' y C' para formar $\triangle A'B'C'$.



Este es el proceso que se seguiría para girar cualquier figura 100° en sentido antihorario. Si se trata de un ángulo distinto, entonces cambias el ángulo en el paso 3 y haces los mismos

pasos 2-4 para todos los puntos de la figura.

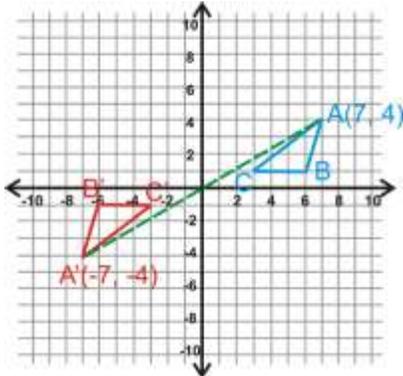
Rotaciones notables

- 180° : Si (x, y) gira 180° alrededor del origen entonces la imagen será $(-x, -y)$.
- 90° : Si (x, y) gira 90° alrededor del origen entonces la imagen será $(-y, x)$.
- 270° : Si (x, y) gira 270° alrededor del origen entonces la imagen será $(y, -x)$.

Puedes girar una figura cuantos ángulos quieras, sólo $90^\circ, 180^\circ$ y 270° tienen reglas especiales. Para cualquier otro ángulo distinto a los tres mencionados se debe utilizar el proceso que utilizaste anteriormente.

Ejemplo A

Gira $\triangle ABC$ con vértices $A(7, 4), B(6, 1)$ y $C(3, 1)$ 180° . Luego describe las coordenadas de los vértices de $\triangle A'B'C'$.



180° es un ángulo de rotación notable. Si aplicas lo que ya sabes los vértices serían:

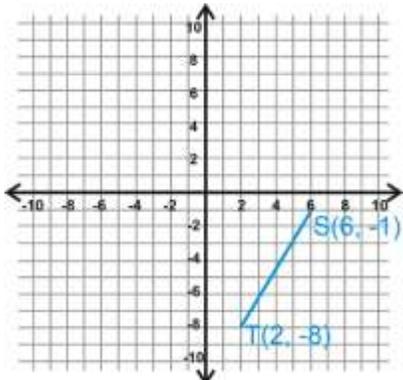
$$A(7, 4) \rightarrow A'(-7, -4)$$

$$B(6, 1) \rightarrow B'(-6, -1)$$

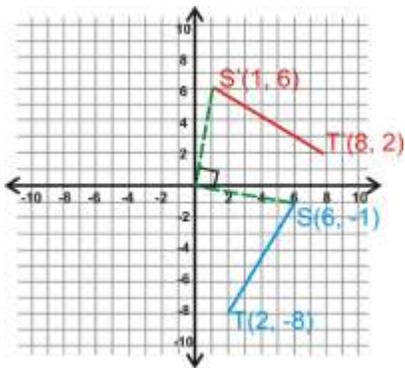
$$C(3, 1) \rightarrow C'(-3, -1)$$

Ejemplo B

Gira \overline{ST} 90° .

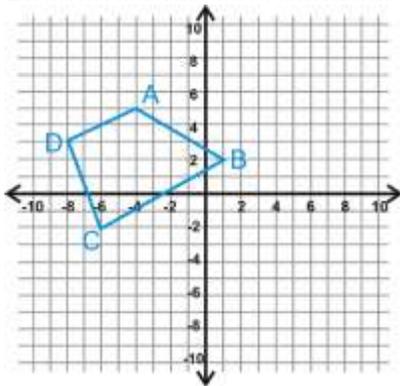


90° también es un ángulo notable, entonces T' es $(8, 2)$.



Ejemplo C

Encuentra las coordenadas de $ABCD$ después de un giro de 270° .



Usando la regla que conoces para el ángulo de rotación notable 270° tienes:

$$(x, y) \rightarrow (y, -x)$$

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

$$B(1, 2) \rightarrow B'(2, -1)$$

$$C(-6, -2) \rightarrow C'(-2, 6)$$

$$D(-8, 3) \rightarrow D'(3, 8)$$

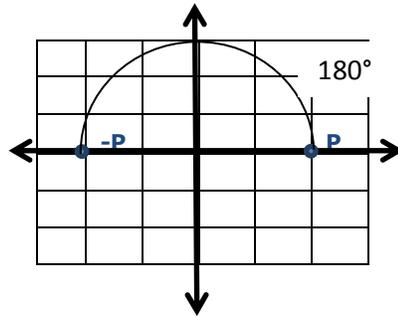
Problema dado al principio de la lección

El centro de rotación se muestra en la siguiente imagen. Si dibujas las líneas te das cuenta que las flechas tienen ángulos de rotación de 120° .



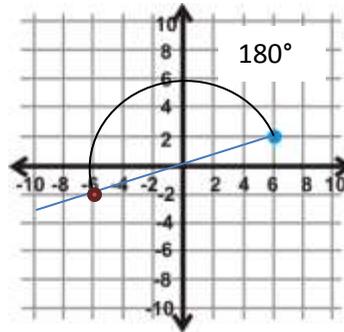
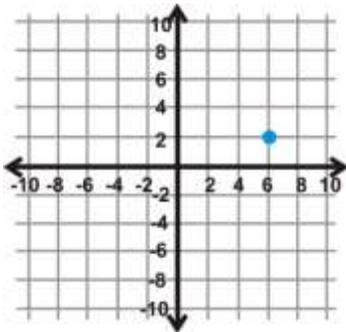
EJERCICIOS RESUELTOS

1. ¿Si rotas la letra p 180° qué letra tendrías?



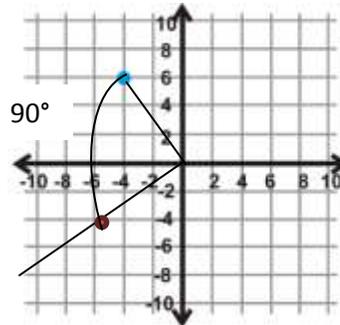
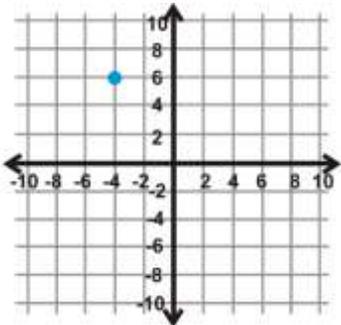
Respuesta: -P

2. Gira el punto 180° en sentido antihorario cada figura en el plano cartesiano. El centro de rotación es el origen.



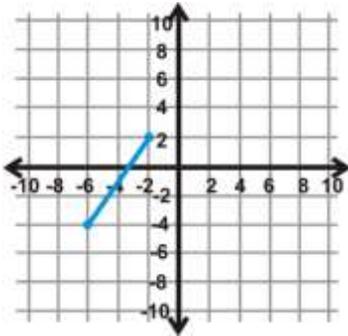
Respuesta:

3. Gira el punto 90° en sentido antihorario cada figura en el plano cartesiano. El centro de rotación es el origen.

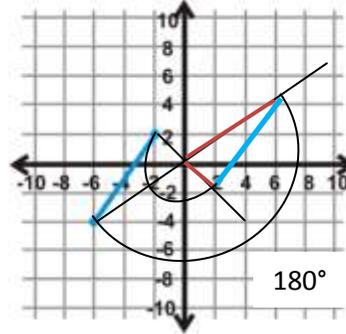


Respuesta:

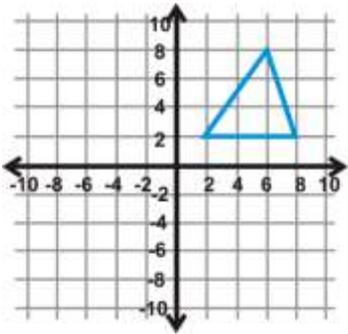
4. Gira la recta 180° en sentido antihorario cada figura en el plano cartesiano. El centro de rotación es el origen.



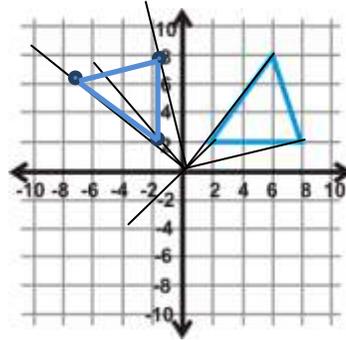
Respuesta:



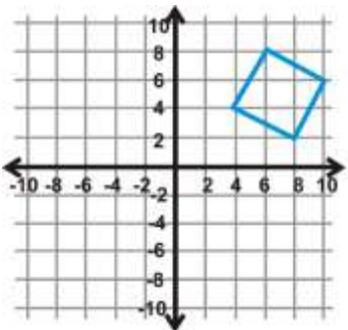
5. Gira el triángulo 90° en sentido antihorario cada figura en el plano cartesiano. El centro de rotación es el origen.



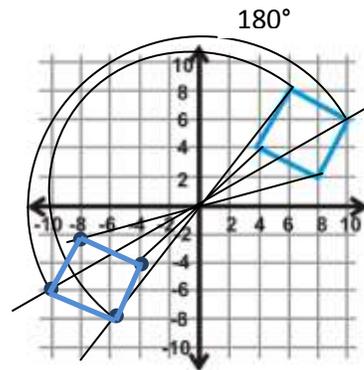
Respuesta:



6. Gira el cuadrado 180° en sentido antihorario cada figura en el plano cartesiano. El centro de rotación es el origen.

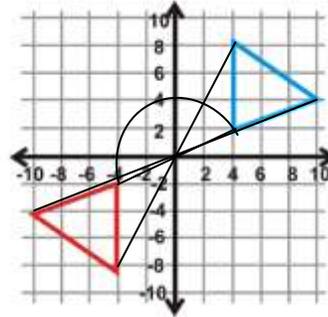
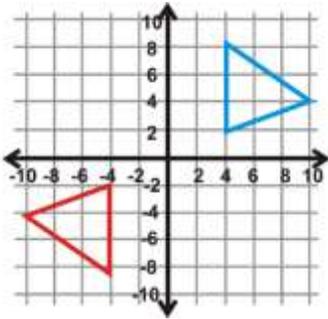


Respuesta:



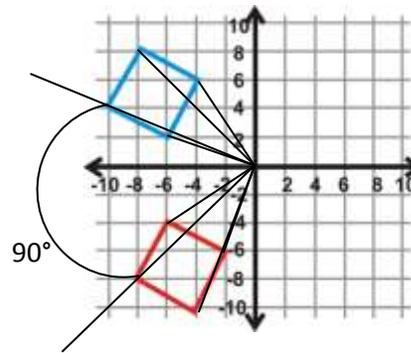
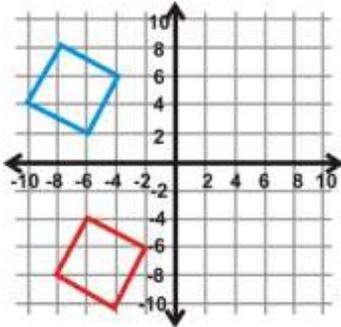
7. Encuentra el ángulo de rotación para la siguiente figura. El centro de rotación es el origen y la figura azul es la imagen original.

Respuesta: 180°



8. Encuentra el ángulo de rotación para la siguiente figura. El centro de rotación es el origen y la figura azul es la imagen original.

Respuesta: 90°



Profesor Danesa Padilla Versión Fecha 2015-10-17

Glosario

Una **transformación** es una operación que mueve, rota, o cambia una figura para crear una nueva.

Una **transformación rígida o Isometría** es una transformación que preserva tamaño y forma.

Imagen se llama a la nueva figura creada por una transformación.

Una **rotación** es un tipo de transformación que gira a una figura a partir de un centro de rotación y un ángulo de rotación.

El **centro de rotación** es el punto fijo en el que gira la figura.

Al trazar una línea desde el centro de rotación hasta la imagen original y otra hasta la imagen, el ángulo formado por estas líneas es el **ángulo de rotación**.

Otras Referencias

<http://www.disfrutalasmaticas.com/geometria/rotaciones.html>

<http://es.scribd.com/doc/70020744/Simetria-Rotacion-y-Traslacion#scribd>

