

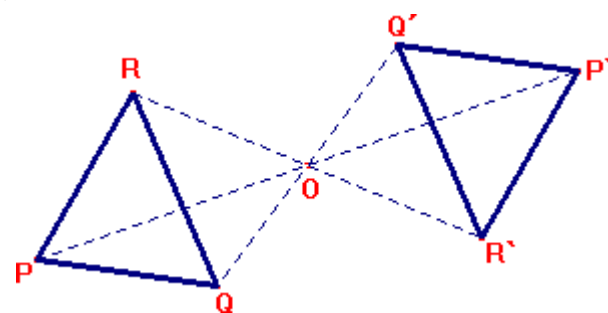


1. Simetrías

Las **simetrías** o **reflexiones**, son aquellas transformaciones isométricas que invierten los puntos y figuras del plano. Esta reflexión puede ser respecto de un punto (**simetría central ó puntual**) o respecto de una recta (**simetría axial ó Especular**).

1.1 Simetría Central

Dado un punto fijo **O** del plano, se llama **simetría (reflexión) con respecto a O** a aquella isometría que lleva cada punto **P** del plano a una posición **P'** de modo que **P'** está en la recta **OP**, a distinto lado con respecto a **O**, y $OP = OP'$. El punto **O** se llama **centro de la simetría** y **P, P'** puntos **correspondientes u homólogos** de la simetría.



Observaciones

- 1º Una simetría (reflexión) respecto de un punto **O** equivale a una **rotación** en 180° de centro **O**.
- 2º Los trazos de la figura original son paralelos con los trazos homólogos de la figura transformada.
- 3º El sentido de la figura no cambia respecto al giro de las manecillas del reloj.
- 4º Todo punto del plano cartesiano $A(x, y)$ tiene su simétrico $A'(-x, -y)$ con respecto al origen $O(0, 0)$.

Ejemplos

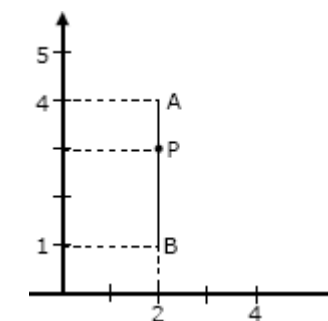
1. A la figura se le aplicó una simetría obteniéndose la figura sombreada con respecto al punto:

- A) L
- B) M
- C) N
- D) N**
- E) O

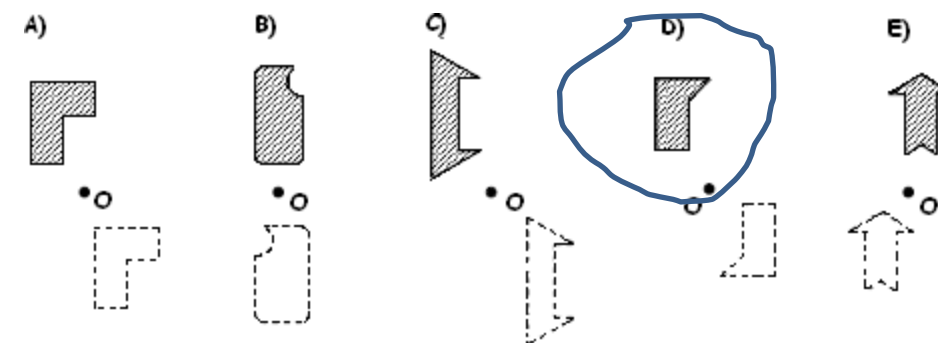


2. Al segmento **AB** de la figura, se le aplica una simetría (reflexión) con respecto al punto **P**, resultando un segmento **A'B'**, entonces las coordenadas de **B'** son:

- A) (2, 2)
- B) (2, 5)**
- C) (5, 2)
- D) (2, 3)
- E) (2, -1)

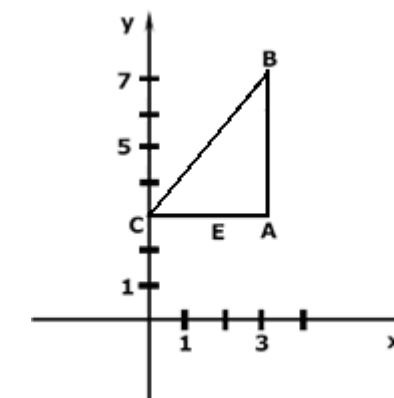


3. Mediante una reflexión con respecto a **O**, la figura sombreada se **reflejó** en la figura punteada. Esto se verifica en:



4. A todos los puntos del plano cartesiano (Ver fig.) se les aplica una **simetría (reflexión)** con respecto al punto **E** de coordenadas (2,3). ¿Cuáles son las coordenadas del punto homólogo de **B**?

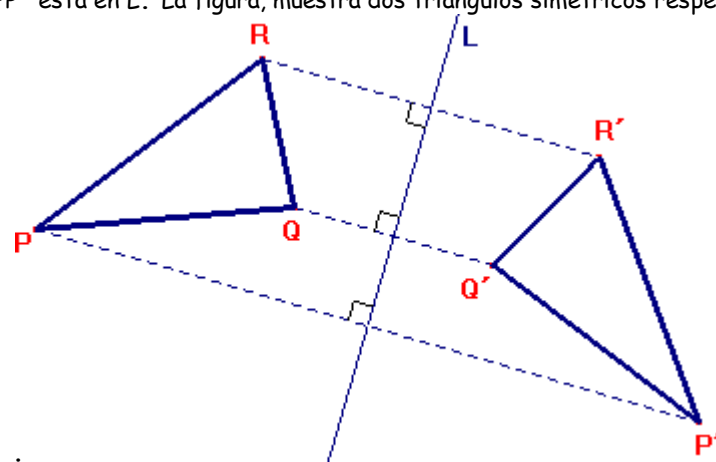
- A) (1, -1)**
- B) (1, 0)
- C) (1, 3)
- D) (2, -1)
- E) (0, 1)





2.1 Simetría Axial

Dada una recta fija L del plano, se llama **simetría axial con respecto a L** o **reflexión con respecto a L** , a aquella isometría tal que, si P y P' son puntos homólogos con respecto a ella, $PP' \perp L$ y, además, el punto medio de PP' está en L . La figura, muestra dos triángulos simétricos respecto de L .

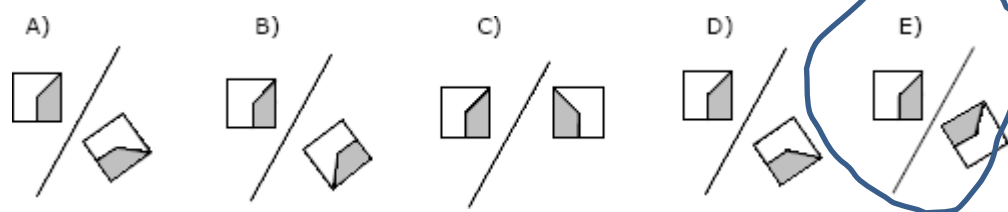


Observaciones

- 1° En una simetría axial, las figuras cambian de sentido respecto del giro de las manecillas del reloj.
- 2° No es posible superponer, mediante traslaciones y/o rotaciones, los triángulos congruentes PQR y $P'Q'R'$.
- 3° Los puntos de la recta L permanecen invariantes ante esta reflexión.
- 4° Todo punto del plano cartesiano $A(x, y)$ tiene un simétrico $A'(x, -y)$ con respecto al eje de las abscisas y un simétrico $A''(-x, y)$ con respecto al eje de las ordenadas.

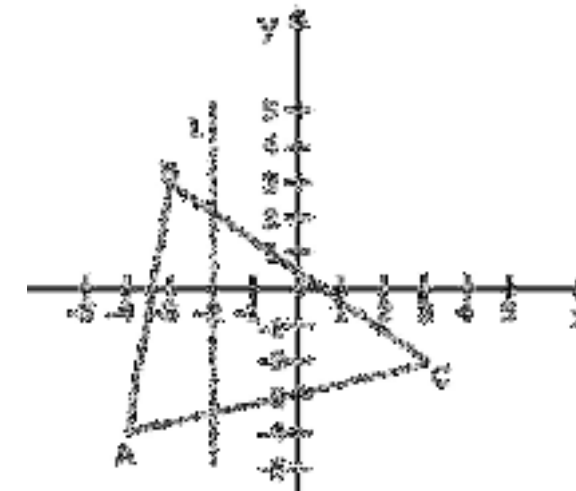
Ejemplos

1. ¿En cuál de los siguientes casos se verifica una **simetría axial** con respecto a L ?

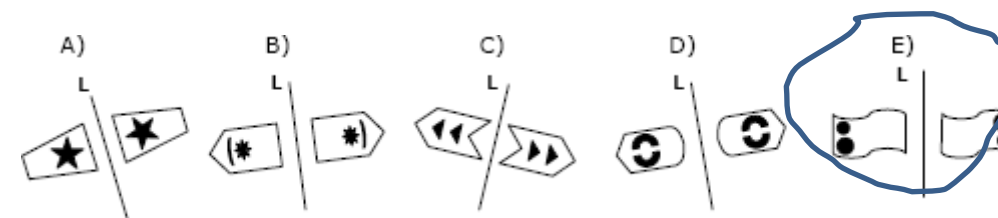


2. Al triángulo ABC de la figura, se le aplica una simetría (reflexión) respecto a la recta L ($L \parallel OY$). Entonces, las coordenadas del vértice C se transforman en:

- A) **$(-7, -2)$**
- B) $(-7, 2)$
- C) $(-3, -2)$
- D) $(-3, 2)$
- E) $(3, 2)$

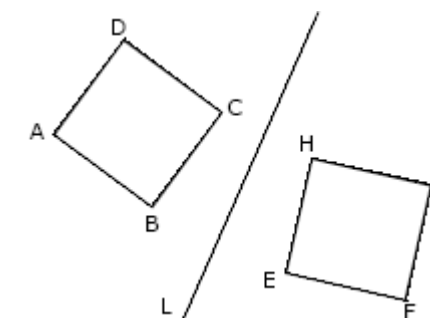


3. ¿En cuál de las siguientes figuras **NO** se muestra una **reflexión** con respecto a la recta L ?



4. En la figura, el cuadrado $ABCD$ es simétrico (reflejo) con el cuadrado $EFGH$ respecto a L , entonces ¿cuáles de las siguientes proposiciones son **siempre** verdaderas?

- I) $AC \parallel EG$
- II) $\triangle DBH \cong \triangle GEC$
- III) $AF \perp L$



- A) Sólo II
- B) Sólo III
- C) Sólo I y II
- D) **Sólo II y III**
- E) I, II y III



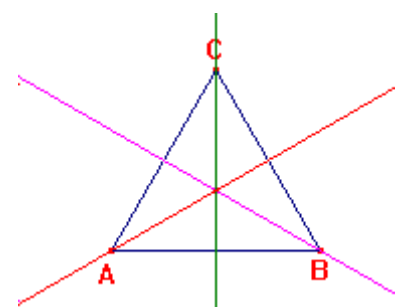
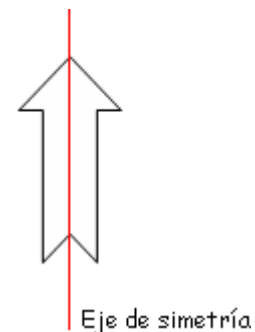
Eje De Simetría

Es aquella recta que atraviesa una figura dividiéndola en dos partes simétricas con respecto a la recta.

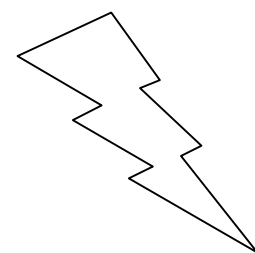


Observaciones

- 1° Existen figuras que no tienen eje de simetría.
- 2° Existen figuras que tienen sólo un eje de simetría.
- 3° Existen figuras que tienen más de un eje de simetría.
- 4° La circunferencia tiene infinitos ejes de simetría.

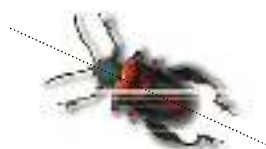


Δ ABC equilátero \Rightarrow 3 ejes de Simetría



Esta figura no presenta ejes de simetría

Algunos ejemplos de ejes de simetrías en la naturaleza:

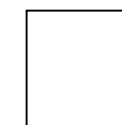


Al observar la mariposa y el escarabajo, diremos que cada uno es simétrico, pues al trazar una línea recta en el centro de cada uno de ellos, y si se doblara la imagen presentada por esta línea, la parte que está a la derecha de la línea sería exactamente igual (congruente) a la parte que está a la izquierda de ésta, de tal manera que esas dos partes coincidan.

Ejemplos

1. ¿Cuántos ejes de simetría tiene un cuadrado?

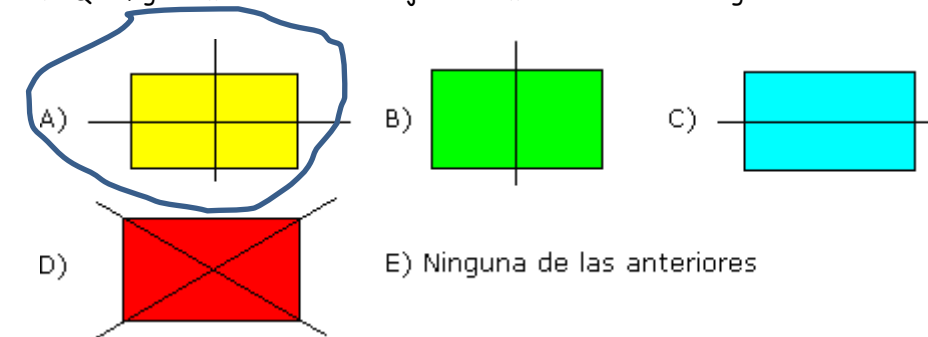
- A) Uno
- B) Dos
- C) Cuatro**
- D) Ocho
- E) Infinitos



2. ¿Cuántos ejes de simetría tiene la letra Z?

- A) Ninguno**
- B) Uno
- C) Dos
- D) Tres
- E) Cuatro

3. ¿Qué figura muestra todos los ejes de simetrías de un rectángulo?



4. ¿Cuál de las siguientes letras tiene solo un eje de simetría?

- A) N
- B) P
- C) E**
- D) L
- E) O