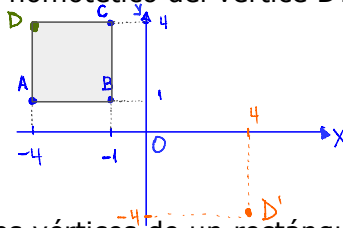


1. En el plano cartesiano a un cuadrado ABCD en que A(-4, 1), B(-1, 1) y C(-1, 4) se le aplica una homotecia con centro en el origen y razón de homotecia -1. ¿Cuáles son las coordenadas del punto homotético del vértice D?

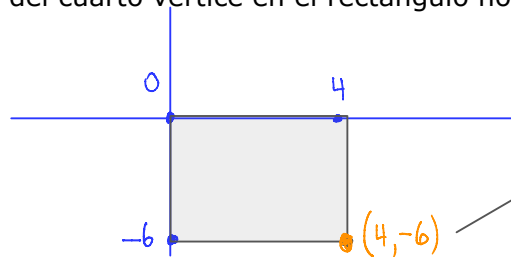
- ☒ A) (4, -4)
☐ B) (-4, 4)
☐ C) (4, 4)
☐ D) (-4, -4)



El cuarto vértice es $D(-4, 4)$
 Al realizar la homotecia al punto D
 con centro en O y razón -1
 queda en $D'(4, -4)$

2. Las coordenadas de tres vértices de un rectángulo son (0, 0), (4, 0) y (0, -6). Si a este rectángulo se le aplica una homotecia de razón -1 en torno al origen, ¿cuáles serán las coordenadas del cuarto vértice en el rectángulo homotético?

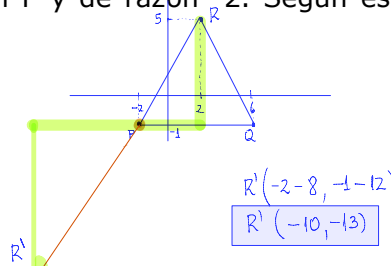
- ☐ A) (4, -6)
☒ B) (-4, 6)
☐ C) (-6, 4)
☐ D) (6, -4)
☐ E) (-6, -4)



Al realizar la
 homotecia c/r Origen
 y razón -1, queda en
 $(-4, 6)$

3. En el plano cartesiano al triángulo de vértices P(-2, -1), Q(6, -1) y R(2, 5) se le aplica una homotecia con centro en P y de razón -2. Según esta homotecia la imagen de R tiene coordenadas

- ☐ A) (-4, -10)
☒ B) (-10, -13)
☐ C) (-2, -9)
☐ D) (-6, -11)



$R'(-2, -9)$
 $R'(-10, -13)$

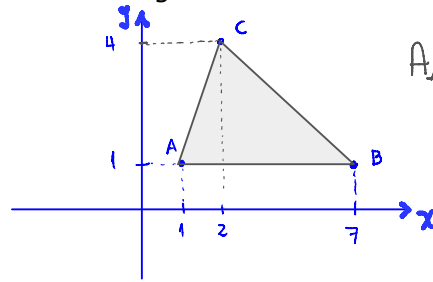
4. Al trazo AB se le aplicó una homotecia con centro en el origen obteniéndose como imagen el trazo A'B'. Si A(m, n), B(-12, 9), A'(p, q) y B'(4, -3), entonces ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera, respecto de la razón de homotecia aplicada?

- ☒ A) Es negativa mayor que $-\frac{1}{2}$.
☐ B) Es negativa menor que $-\frac{1}{2}$.
☐ C) Es positiva menor que $\frac{1}{2}$.
☐ D) Es positiva mayor que $\frac{1}{2}$.

Si k es la razón de homotecia:
 $k(-12, 9) = (4, -3)$
 $k = -\frac{1}{3} > -\frac{1}{2}$

5. A un triángulo de vértices $A = (1, 1)$, $B = (7, 1)$ y $C = (2, 4)$ se le aplicó una homotecia de razón -2 y centro de homotecia el origen, obteniéndose como imagen el triángulo $A'B'C'$. ¿Cuál es el área del triángulo homotético?

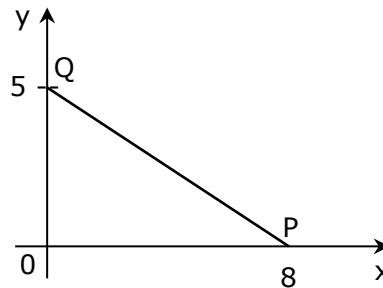
- A) $12\sqrt{10}$
 B) 72
 C) 60
 D) 36



$$A_{\Delta ABC} = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9$$

$$\Rightarrow A_{\Delta A'B'C'} (\text{homotético}) = (2)^2 \cdot 9 = 36$$

6. Al trazo PQ de la figura adjunta se le aplica una homotecia con centro en el origen y razón de homotecia $-\frac{1}{2}$.



$$P(8, 0) \xrightarrow{H(0, -1/2)} P'(-4, 0)$$

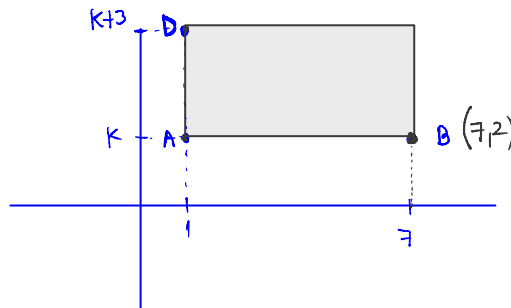
Abscisa: -4
 Ordenada: 0

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) La ordenada de la imagen de P es -4.
 B) La abscisa de la imagen de Q es $-\frac{5}{2}$.
 C) La abscisa de la imagen de P es -8.
 D) La ordenada de la imagen de Q es -5.
 E) La abscisa de la imagen de P es -4.

7. Al rectángulo ABCD de lados paralelos a los ejes del plano cartesiano se le aplicó una homotecia con centro en el origen y de razón -1 , obteniéndose el rectángulo homotético $A'B'C'D'$. Si $A = (1, k)$, $B = (7, 2)$ y $D = (1, k + 3)$. ¿Cuáles son las coordenadas de C' ?

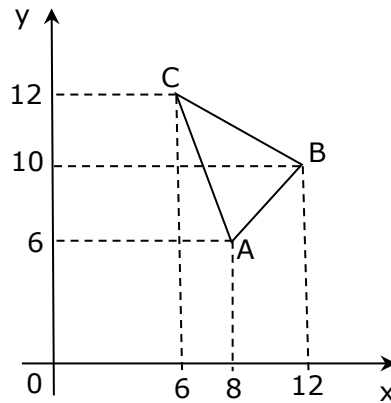
- A) (-1, -4)
 B) (-7, -5)
 C) (-7, 4)
 D) (-1, -5)



$$k=2, \quad C(7, k+3) \\ C(7, 5)$$

$$H(0, -1) \xrightarrow{\text{Homotecia con centro O, razón -1}} (-7, -5)$$

8. Si al triángulo ABC de la figura adjunta se le aplica una homotecia de razón $-\frac{1}{2}$, con centro el origen del plano cartesiano, se obtiene como imagen el triángulo A'B'C'.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

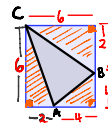
A) Las coordenadas de A' son (-4, -3).

B) $\overline{A'C'}$ es paralela a $\overline{AC}$.

C) El área del triángulo A'B'C' es 4.

D) Todas son verdaderas.

a) Verdadero. $-\frac{1}{2}(8, 6) = (-4, -3)$
b) Verdadero. $\overline{A'C'} \parallel \overline{AC}$
c) Verdadero.



$$A_{\Delta ABC} = 6 \cdot 6 - \frac{(6 \cdot 2 + 4 \cdot 4 + 6 \cdot 2)}{2} = 36 - \frac{40}{2} = 16$$

entonces $A_{\Delta A'B'C'} = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 16 = 4$

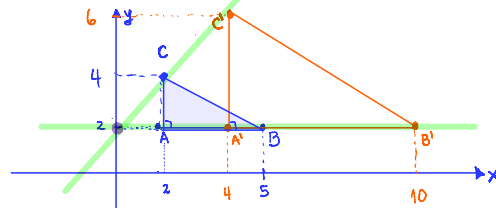
9. Se aplicó a un triángulo de vértices A(2, 2), B(5, 2) y C(2, 4) una homotecia obteniéndose como imagen el triángulo de vértices A'(4, 2), B'(10, 2) y C'(4, 6). El centro de homotecia es el punto de coordenadas

A) (0, 0)

B) (1, 1)

C) (0, 2)

D) (1, 2)



10. Si en el gráfico de la figura adjunta, el ΔDEF es el homotético del ΔABC con centro de homotecia el punto (4, -1), ¿cuál es la razón de homotecia?

A) 1 : 2

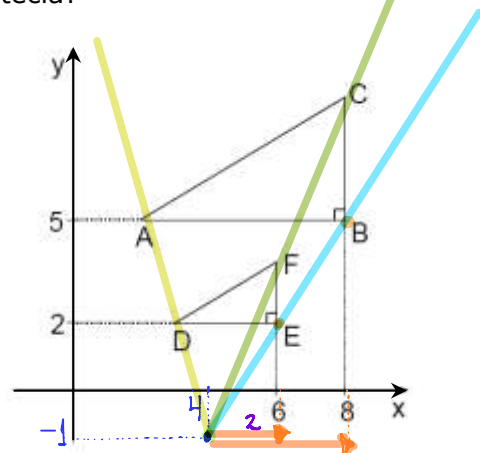
B) $\sqrt{13} : 1$

C) 1 : 1

D) 1 : $\sqrt{2}$

E) No se puede determinar.

razón = $+\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

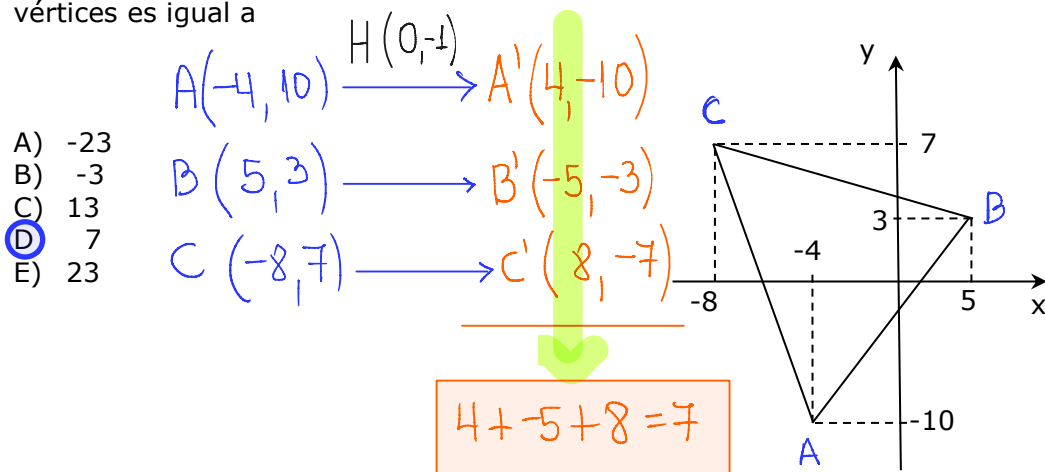


(Fuente: DEMRE 2014)

11. Los tres vértices de un triángulo están en el primer cuadrante. Si a este triángulo se le aplica una homotecia con centro $(1, 1)$ y razón de homotecia k , en que $k < 0$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **siempre** verdadera?

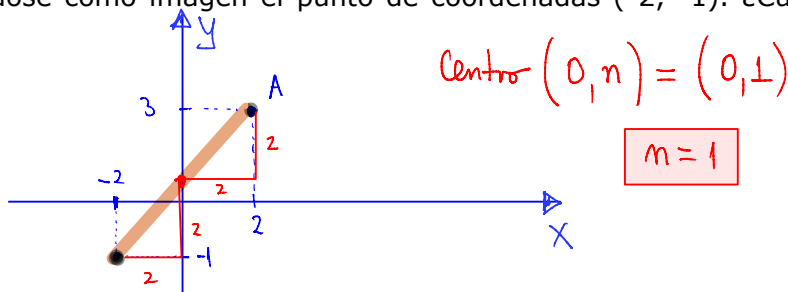
- A) Los tres vértices del triángulo homotético quedaron en el tercer cuadrante.
 B) El producto de las coordenadas del vértice homólogo más cercano a $(1, 1)$ es positivo.
 C) La suma de las coordenadas de cualquier vértice homólogo es negativa.
☒ D) El producto de k , por el centro de homotecia, es un punto de coordenadas negativas. Como $k < 0 \rightarrow k(1, 1) = (k, k)$ y ambos componentes son negativos.

12. En la figura adjunta, si al triángulo se le aplica una homotecia con centro en el origen de razón -1 , se obtiene el triángulo homotético tal que al sumar las abscisas de sus vértices es igual a



13. Al vértice $A(2, 3)$ de un triángulo se le aplicó una homotecia con centro el punto $(0, n)$ y razón -1 , obteniéndose como imagen el punto de coordenadas $(-2, -1)$. ¿Cuál es el valor de n ?

- ☒ A) 1
 B) 2
 C) 4
 D) -3



14. En el plano cartesiano al triángulo PQR se le aplica una homotecia con centro (a, b) y razón de homotecia -1 , obteniéndose el triángulo $P'Q'R'$. Si $P = (-1, 5)$ y su imagen homotética es $P' = (3, 1)$, ¿cuál es el valor de $(a - b)^2$?

- A) 1
☒ B) 4
 C) 9
 D) 16
 E) 25

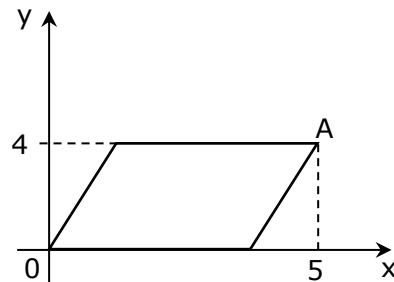
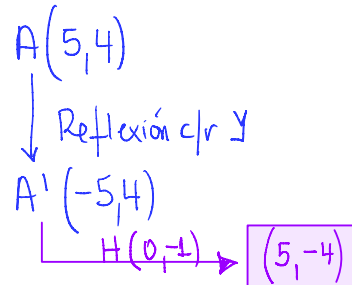
$$(a, b) = \left(\frac{-1+3}{2}, \frac{5+1}{2} \right)$$

$$(a, b) = (1, 3)$$

$$(a-b)^2 = (1-3)^2 = 4 //$$

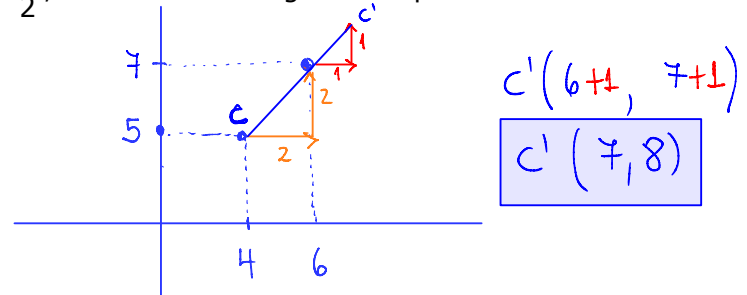
15. Si al paralelogramo de la figura adjunta se le aplica reflexión respecto del eje de las ordenadas y a la figura resultante se le aplica una homotecia con centro en el origen y razón de homotecia -1 , entonces el vértice A queda en las coordenadas

- A) (4, 5)
B) (-5, 4)
C) (-4, 5)
D) (5, -4)



16. Si a un cuadrado de vértices $A(0, 1)$, $B(4, 1)$, $C(4, 5)$ y $D(0, 5)$, se le aplica una homotecia de centro $(6, 7)$ y razón $-\frac{1}{2}$, ¿cuál de los siguientes pares ordenados corresponde al vértice homotético de C?

- A) (5, 5)
B) (3, 4)
C) (7, 8)
D) (8, 9)



17. Al triángulo ABC de vértices $A(1,2)$; $B(2,1)$ y $C(4,3)$ se le aplica una homotecia de razón -2 , con centro de homotecia el origen, obteniéndose como imagen el triángulo $A'B'C'$. ¿Cuál será el perímetro del triángulo $A'B'C'$?

- A) 4
B) $8\sqrt{2}$
C) $6\sqrt{2} + 2\sqrt{5}$
D) $6\sqrt{2} + 2\sqrt{10}$
E) $6\sqrt{2} + 4\sqrt{5}$

Handwritten calculation for question 17:

$$P_{\triangle ABC} = AB + BC + AC$$

$$= \sqrt{2} + 2\sqrt{2} + \sqrt{10}$$

$$= 3\sqrt{2} + \sqrt{10}$$

Handwritten calculation for question 17:

$$P_{\triangle A'B'C'} = 2 \cdot P_{\triangle ABC}$$

$$= 6\sqrt{2} + 2\sqrt{10}$$

18. Al punto $(2, 2)$ se le aplica una homotecia con centro en el punto $(0, 0)$ y razón 2 , y al punto obtenido se le aplica una traslación según el vector $(2, 2)$ obteniéndose el punto P. ¿Cuáles son las coordenadas de P?

- A) (6, 6)**
B) (4, 4)
C) (2, 2)
D) (0, 0)

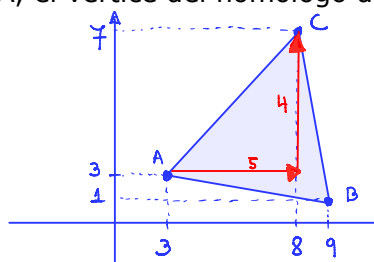
Handwritten solution for question 18:

$$(2, 2) \xrightarrow{H(0, 2)} (4, 4) \xrightarrow{\text{traslación}} (4+2, 4+2)$$

$$(6, 6)$$

19. Si al triángulo de vértices $A(3, 3)$, $B(9, 1)$ y $C(8, 7)$ se le aplica una homotecia de razón 2 con centro en el vértice A , el vértice del homólogo de C tiene coordenadas

- A) $(11, 10)$
 B) $(11, 13)$
☒ C) $(13, 11)$
 D) $(12, 11)$



$$C'(8+5, 7+4)$$

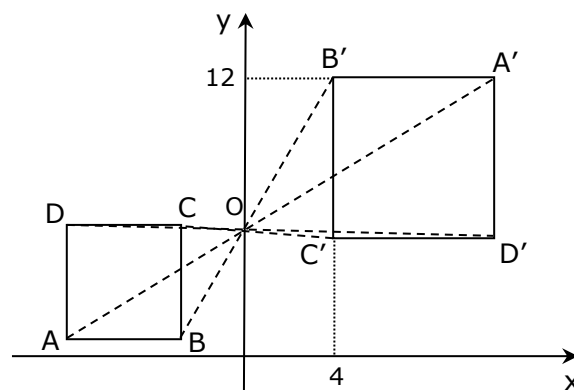
$$C'(13, 11)$$

20. En la figura adjunta, O es centro de homotecia y el cuadrado $A'B'C'D'$ es homotético del cuadrado $ABCD$. Se puede determinar la razón de homotecia, si se conocen:

- (1) las medidas de $\overline{AA'}$ y $\overline{BB'}$.
 (2) los perímetros de los cuadrados.

- A) (1) por sí sola
☒ B) (2) por sí sola
 C) Ambas juntas, (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional

(1) Insuficiente.



(2) Suficiente. $k = \frac{\text{Perímetro } \square A'B'C'D'}{\text{Perímetro } \square ABCD}$

RESPUESTAS

1.	A	6.	E	11.	D	16.	C
2.	B	7.	B	12.	D	17.	D
3.	B	8.	D	13.	A	18.	A
4.	A	9.	C	14.	B	19.	C
5.	D	10.	A	15.	D	20.	B