

## Examen de Matemáticas 1º de Bachillerato

---

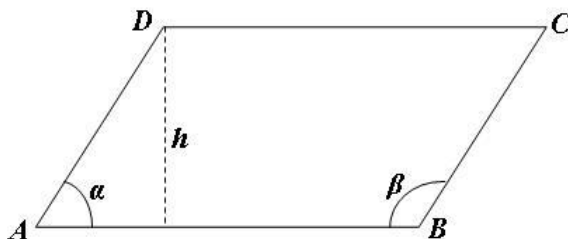


---

**Problema 1** Sean  $A(-1, 2)$ ,  $B(3, -1)$  y  $C(6, 5)$  tres vértices consecutivos de un paralelogramo. Se pide:

- a) Calcular el cuarto vértice  $D$ .
- b) La longitud de sus lados.
- c) Los ángulos que forman.
- d) Decidir de que figura geométrica se trata.
- e) Su centro.
- f) La altura sobre el lado  $\overline{AB}$ .
- g) Su área.
- h) El punto simétrico de  $A$  respecto de  $C$
- i) Un vector perpendicular a  $\overrightarrow{AC}$  con módulo 3.
- j) Dividir el segmento  $\overline{AC}$  en tres segmentos iguales.

**Solución:**



- a)  $D = A + \overrightarrow{BC} = (-1, 2) + (3, 6) = (2, 8)$ .
- b)  $|\overrightarrow{AB}| = |(4, -3)| = 5$  y  $|\overrightarrow{AD}| = |(3, 6)| = 3\sqrt{5}$
- c)  $\cos \alpha = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AD}|} = \frac{-6}{5 \cdot 3\sqrt{5}} \implies \alpha = 100^\circ 18' 17''$  y  $\beta = 79^\circ 41' 43''$
- d) Se trata de un paralelogramo, pero no es una figura concreta.

e)  $M \left( \frac{5}{2}, \frac{7}{2} \right)$

f)

$$\sin \alpha = \frac{h}{|\overrightarrow{AD}|} \implies h = |\overrightarrow{AD}| \cdot \sin \alpha = 6,6 \text{ u}$$

g)  $S = |\overrightarrow{AB}| \cdot h = 33 \text{ u}^2$

h)  $C = \frac{A + A'}{2} \implies A' = 2C - A = (13, 8)$

i)  $\overrightarrow{AC} = (7, 3) \perp \vec{u} = (3, -7)$  y  $\vec{w} = \left( \frac{9}{\sqrt{58}}, -\frac{21}{\sqrt{58}} \right)$  es un vector perpendicular al  $\overrightarrow{AC}$ , pero con módulo 3.

j)

$$\vec{u} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AC} = \left( \frac{7}{3}, 1 \right)$$

$$A_1 = A + \vec{u} = (-1, 2) + \left( \frac{7}{3}, 1 \right) = \left( \frac{4}{3}, 3 \right)$$

$$A_2 = A_1 + \vec{u} = \left( \frac{4}{3}, 3 \right) + \left( \frac{7}{3}, 1 \right) = \left( \frac{11}{3}, 4 \right)$$

$$C = A_3 = A_2 + \vec{u} = \left( \frac{11}{3}, 4 \right) + \left( \frac{7}{3}, 1 \right) = (6, 5)$$