

## Examen de Matemáticas 1º de Bachillerato

Enero 2012

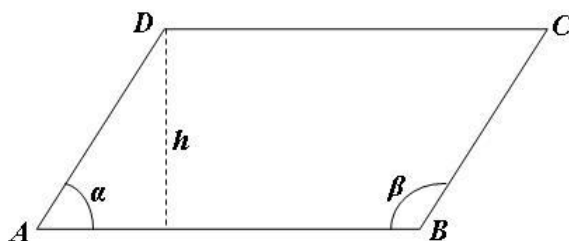
---

---

**Problema 1** Sean  $A(-2, -1)$ ,  $B(3, 0)$  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 7.
- j) Dividir el segmento  $\overline{AC}$  en tres segmentos iguales.

**Solución:**



- a)  $D = A + \overrightarrow{BC} = (-2, -1) + (3, 5) = (1, 4)$ .
- b)  $|\overrightarrow{AB}| = |(5, 1)| = \sqrt{26}$  y  $|\overrightarrow{AD}| = |(3, 5)| = \sqrt{34}$
- c)  $\cos \alpha = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AD}|} = \frac{20}{\sqrt{26} \cdot \sqrt{26}} \implies \alpha = 47^\circ 43' 35''$  y  $\beta = 132^\circ 16' 25''$
- d) Se trata de un paralelogramo, pero no es una figura concreta.

e)  $M(2, 2)$

f)

$$\sin \alpha = \frac{h}{|\overrightarrow{AD}|} \implies h = |\overrightarrow{AD}| \cdot \sin \alpha = 4,3146 \text{ u}$$

g)  $S = |\overrightarrow{AB}| \cdot h = 22 \text{ u}^2$

h)  $C = \frac{A + A'}{2} \implies A' = 2C - A = (14, 11)$

i)  $\overrightarrow{AC} = (8, 6) \perp \vec{u} = (6, -8)$  y  $|w| = \left( \frac{42}{\sqrt{100}}, -\frac{56}{\sqrt{100}} \right) = \left( \frac{21}{5}, -\frac{28}{5} \right)$   
es un vector perpendicular al  $\overrightarrow{AC}$ , pero con módulo 7.

j)

$$\frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \left( \frac{8}{3}, 2 \right)$$

$$A_1 = A + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = (-2, -1) + \left( \frac{8}{3}, 2 \right) = \left( \frac{2}{3}, 1 \right)$$

$$A_2 = A_1 + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} = \left( \frac{2}{3}, 1 \right) + \left( \frac{8}{3}, 2 \right) = \left( \frac{10}{3}, 3 \right)$$

$$C = A_3 = A_2 + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} = \left( \frac{10}{3}, 3 \right) + \left( \frac{8}{3}, 2 \right) = (6, 5)$$