

## Examen de Matemáticas 1º de Bachillerato

Febrero 2014

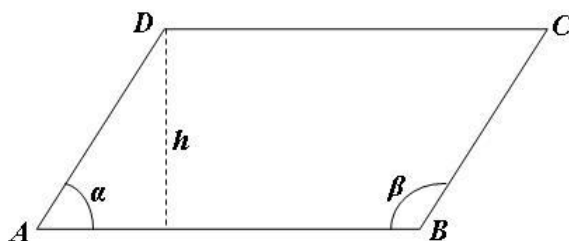
---

---

**Problema 1** Sean  $A(-3, -1)$ ,  $B(3, 0)$  y  $C(6, 7)$  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)  $D = A + \overrightarrow{BC} = (-3, -1) + (3, 7) = (0, 6)$ .
- b)  $|\overrightarrow{AB}| = |(6, 1)| = \sqrt{37}$  y  $|\overrightarrow{AD}| = |(3, 7)| = \sqrt{58}$
- c)  $\cos \alpha = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AD}|} = \frac{25}{\sqrt{58} \cdot \sqrt{37}} \implies \alpha = 57^\circ 20' 21''$  y  $\beta = 122^\circ 39' 39''$
- d) Se trata de un paralelogramo, pero no es una figura concreta.

e)  $M\left(\frac{3}{2}, 3\right)$

f)

$$\sin \alpha = \frac{h}{|\overrightarrow{AD}|} \implies h = |\overrightarrow{AD}| \cdot \sin \alpha = 6,41 \text{ u}$$

g)  $S = |\overrightarrow{AB}| \cdot h = 39 \text{ u}^2$

h)  $C = \frac{A + A'}{2} \implies A' = 2C - A = (15, 15)$

i)  $\overrightarrow{AC} = (9, 8) \perp \vec{u} = (8, -9)$  y  $\vec{w} = \left(\frac{56}{\sqrt{145}}, -\frac{63}{\sqrt{145}}\right)$  es un vector perpendicular al  $\overrightarrow{AC}$ , pero con módulo 7.

j)

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

$$A_1 = A + \vec{u} = (-3, -1) + \left(3, \frac{8}{3}\right) = \left(0, \frac{5}{3}\right)$$

$$A_2 = A_1 + \vec{u} = \left(0, \frac{5}{3}\right) + \left(3, \frac{8}{3}\right) = \left(3, \frac{13}{3}\right)$$

$$C = A_3 = A_2 + \vec{u} = \left(3, \frac{13}{3}\right) + \left(3, \frac{8}{3}\right) = (6, 7)$$