

**Examen de Matemáticas 1º de Bachillerato**  
**Enero 2015**

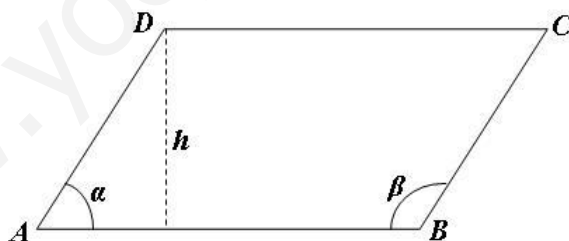
---

---

**Problema 1** Sean  $A(-4, -1)$ ,  $B(2, -2)$  y  $C(8, 5)$  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)  $D = A + \overrightarrow{BC} = (-4, -1) + (6, 7) = (2, 6)$ .
- b)  $|\overline{AB}| = |(6, -1)| = \sqrt{37}$  y  $|\overline{AD}| = |(6, 7)| = \sqrt{85}$
- c)  $\cos \alpha = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{AD}}{|\overline{AB}| \cdot |\overline{AD}|} = \frac{29}{\sqrt{37} \cdot \sqrt{85}} \implies \alpha = 58^\circ 51' 40''$  y  $\beta = 121^\circ 8' 20''$
- d) Se trata de un paralelogramo, pero no es una figura concreta.

e)  $M(2, 2)$

f)

$$\sin \alpha = \frac{h}{|\overrightarrow{AD}|} \implies h = |\overrightarrow{AD}| \cdot \sin \alpha = 7,89 \text{ u}$$

g)  $S = |\overrightarrow{AB}| \cdot h = 48 \text{ u}^2$

h)  $C = \frac{A + A'}{2} \implies A' = 2C - A = (20, 11)$

i)  $\overrightarrow{AC} = (12, 6) \perp \vec{u} = (6, -12)$  y  $\vec{w} = \left(\frac{3}{\sqrt{5}}, -\frac{6}{\sqrt{5}}\right)$  es un vector perpendicular al  $\overrightarrow{AC}$ , pero con módulo 3.

j)

$$\vec{u} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = (4, 2)$$

$$A_1 = A + \vec{u} = (-4, -1) + (4, 2) = (0, 1)$$

$$A_2 = A_1 + \vec{u} = (0, 1) + (4, 2) = (4, 3)$$

$$C = A_3 = A_2 + \vec{u} = (4, 3) + (4, 2) = (8, 5)$$