

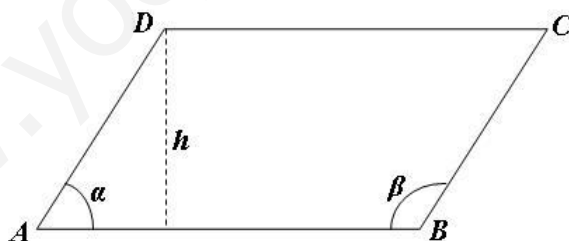
Examen de Matemáticas 1º de Bachillerato

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)

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

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

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

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