

## Examen de Matemáticas 1º de Bachillerato

Febrero 2010

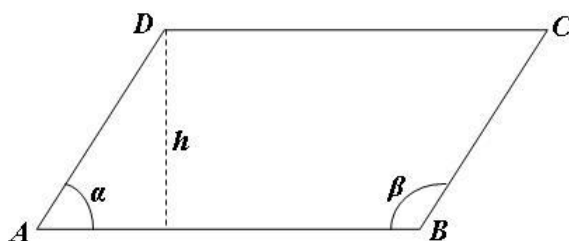
---

---

**Problema 1** Sean  $A(-1, -2)$ ,  $B(3, 1)$  y  $C(5, 7)$  tres vértices consecutivos de un paralelogramo. Se pide:

1. Calcular el cuarto vértice  $D$ .
2. La longitud de sus lados.
3. Los ángulos que forman.
4. Su centro.
5. La altura sobre el lado  $\overline{AB}$ .
6. Su área.
7. El punto simétrico de  $A$  respecto de  $C$
8. Un vector con la misma dirección y sentido que  $\overrightarrow{AB}$  con módulo 9.
9. Dividir el segmento  $\overline{AC}$  en tres segmentos iguales.
10. Calcular un vector perpendicular a  $\overrightarrow{BC}$

**Solución:**



1.  $D = A + \overrightarrow{BC} = (-1, -2) + (2, 6) = (1, 4)$ .
2.  $|\overrightarrow{AB}| = |(4, 3)| = \sqrt{25} = 5$  y  $|\overrightarrow{AD}| = |(2, 6)| = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$
3.  $\cos \alpha = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AD}|} = \frac{26}{10\sqrt{10}} \Rightarrow \alpha = 34^\circ 41' 43''$  y  $\beta = 145^\circ 18' 46''$
4.  $M \left( 2, \frac{5}{2} \right)$

5.

$$\sin \alpha = \frac{h}{|\overrightarrow{AD}|} \implies h = |\overrightarrow{AD}| \cdot \sin \alpha = 3,6 u$$

6.  $S = |\overrightarrow{AB}| \cdot h = 18 u^2$

7.  $C = \frac{A + A'}{2} \implies A' = 2C - A = (11, 16)$

8.  $\overrightarrow{AC} = (6, 9)$  y  $|\overrightarrow{AC}| = \sqrt{117} = 3\sqrt{13} \implies \vec{u} = \frac{9}{3\sqrt{13}}(6, 9) = \left(\frac{18}{\sqrt{13}}, \frac{27}{\sqrt{13}}\right)$  es un vector con la misma dirección y sentido que el  $\overrightarrow{AC}$ , pero con módulo 9.

9.

$$\frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = (2, 3), \quad \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} = (4, 6)$$

$$A' = A + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = (-1, -2) + (2, 3) = (1, 1)$$

$$A' = A + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} = (-1, -2) + (4, 6) = (3, 4)$$

10.

$$\overrightarrow{BC} = (2, 6) \implies \vec{u} = (6, -2)$$