

MATEMÁTICAS II
GEOMETRÍA
PROBLEMA 14

JUNIO 2013 B

Problema B.2. Dados los puntos $A = (1, 0, 1)$, $B = (2, -1, 0)$, $C = (0, 1, 1)$ y $P = (0, -3, 2)$, se pide calcular razonadamente, escribiendo todos los pasos del razonamiento utilizado:

- a) La distancia del punto P al punto A . (2 puntos)
- b) La distancia del punto P a la recta que pasa por los puntos A y B . (4 puntos)
- c) La distancia del punto P al plano que pasa por los puntos A , B y C . (4 puntos)

$$a) \quad d(P, A) = |\vec{PA}| = |(1, 3, -1)| = \sqrt{1+9+1} = \sqrt{11} \text{ u}$$

$$b) \quad r / A, B \in r$$

$$\vec{V}_r = \vec{AB} = (1, -1, -1) \rightarrow r \equiv \begin{cases} x = 1 + \lambda \\ y = -\lambda \\ z = 1 - \lambda \end{cases}$$

$$d(P, r) = \frac{|\vec{PQ} \times \vec{V}_r|}{|\vec{V}_r|} = \frac{|(-4, 0, -4)|}{|(1, -1, -1)|} = \frac{\sqrt{16+16}}{\sqrt{1+1+1}} = \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3} \text{ u}$$

$$Q = (1, 0, 1) \in r \quad \vec{PQ} = (1, 3, -1)$$

$$\vec{PQ} \times \vec{V}_r = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 1 & 3 & -1 \\ 1 & -1 & -1 \end{vmatrix} = (-4, 0, -4)$$

$$c) \quad \pi / A, B, C \in \pi$$

$$\vec{AB} = (1, -1, -1)$$

$$\vec{AC} = (-1, 1, 0)$$

$$\pi \equiv \begin{vmatrix} x-1 & y & z-1 \\ 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 0$$

$$y + z - 1 - (z - 1 - x + 1) = 0$$

$$\pi \equiv x + y - 1 = 0$$

$$d(P, \pi) = \frac{|-3-1|}{\sqrt{1+1}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \text{ u}$$