

Recta perpendicular a otra y que pasa por un punto

Existen varias maneras de hacer el cálculo. Te vamos a dar unos ejemplos de cómo hacerlo, pero cuando sea tu turno podrás utilizar tus propias ideas, no tienes por qué hacerlo exactamente como te presentamos.

Enunciados

- ① Averigua la ecuación vectorial de la recta «s» que es perpendicular a la recta «r» y que pasa por el punto A. Datos: $r \equiv (x,y) = (8,-3) + \lambda(-4,9)$; $A = (11,-17)$.
- ② Averigua la ecuación implícita de la recta «w» que es perpendicular a la recta «t» y que pasa por el punto B. Datos: $t \equiv 9x - 12y - 13 = 0$; $B = (-2,5)$.
- ③ Averigua la ecuación explícita de la recta «d» que es perpendicular a la recta «z» y que pasa por el punto C. Datos: $z \equiv y = -\frac{5}{3}x + 1$; $C = (2,-7)$.

Resoluciones

- ① La ecuación vectorial de «r» nos da un vector de dirección: $\vec{v}_r = (-4,9)$.
Como «r» y «s» son perpendiculares, $\vec{n}_s = (-4,9)$; luego $\vec{v}_s = (9,4)$.
Ya conocemos un vector de dirección de «s» y el enunciado nos da un punto.
Solución: $s \equiv (x,y) = (11,-17) + \lambda(9,4)$.
- ② La ecuación implícita de «w» nos da un vector normal, el $(9,-12)$.
Es conveniente simplificarlo: $\vec{n}_w = \frac{1}{3}(9,-12) = (3,-4)$.
Como «r» y «s» son perpendiculares, $\vec{n}_s = (4,3)$;
Con el vector normal podemos escribir parcialmente la ecuación implícita:
 $\vec{n}_w = (4,3) \Rightarrow w \equiv 4x + 3y + c = 0$.
Usamos el punto B para calcular «c»:
 $B = (-2,5) \in w \Rightarrow 4(-2) - 3 \cdot 5 + c = 0 \Rightarrow c = 23$
Solución: $w \equiv 4x + 3y + 23 = 0$.
- ③ La ecuación explícita de «z» nos da la pendiente: $m_z = -\frac{5}{3}$.
Como «z» y «d» son perpendiculares, $m_z \cdot m_d = -1 \Rightarrow m_d = \frac{3}{5}$.
Con la pendiente podemos escribir parcialmente la ecuación explícita:
 $m_d = \frac{3}{5} \Rightarrow d \equiv y = \frac{3}{5}x + q$
Usamos el punto C para calcular «q»:
 $C = (2,-7) \in d \Rightarrow -7 = \frac{3}{5} \cdot 2 + q \Rightarrow -7 - \frac{6}{5} = q \Rightarrow q = -\frac{41}{5}$
Solución: $d \equiv y = \frac{3}{5}x - \frac{41}{5}$