

## Examen de Matemáticas 4º de ESO

Abril 2004

---

---

**Problema 1** (1 puntos) Calcular el vector  $\vec{z} = 4\vec{u} - 2\vec{v} + \vec{w}$  donde  $\vec{u} = (1, 3)$ ,  $\vec{v} = (5, 1)$  y  $\vec{w} = (-2, 4)$

**Solución:**

$$\vec{z} = 4(1, 3) - 2(5, 1) + (-2, 4) = (-8, 14)$$

**Problema 2** (1 puntos) Calcular la distancia entre los puntos  $A(2, 3)$  y  $B(4, -6)$

**Solución:**

$$\overrightarrow{AB} = (4, -6) - (2, 3) = (2, -9); \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{4 + 81} = \sqrt{85}$$

**Problema 3** (1 puntos) Dividir el segmento que une los puntos  $A(-2, 3)$  y  $B(14, 7)$  en cuatro partes iguales.

**Solución:**

$$\frac{1}{4}\overrightarrow{AB} = \frac{1}{4}[(14, 7) - (-2, 3)] = (4, 1)$$

$$A_1 = A + (4, 1) = (-2, 3) + (4, 1) = (2, 4)$$

$$A_2 = A_1 + (4, 1) = (2, 4) + (4, 1) = (6, 5)$$

$$A_3 = A_2 + (4, 1) = (6, 5) + (4, 1) = (10, 6)$$

$$B = A_3 + (4, 1) = (10, 6) + (4, 1) = (14, 7)$$

**Problema 4** (1 punto) Encontrar el punto simétrico  $B$  de  $A(3, -1)$  respecto del punto  $M(-3, 5)$

**Solución:**

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3+x}{2} = -3 \implies x = -9 \\ \frac{-1+y}{2} = 5 \implies y = 11 \end{array} \right\} \implies (-9, 11)$$

**Problema 5** (2 puntos) Hallar las ecuaciones de la recta que pasa por los puntos  $A(2, 1)$  y  $B(4, -3)$

**Solución:**

$$\overrightarrow{AB} = (4, -3) - (2, 1) = (2, -4)$$

Ecuación Vectorial:  $(x, y) = (2, 1) + \lambda(2, -4)$

Ecuación Paramétrica:  $\begin{cases} x = 2 + 2\lambda \\ y = 1 - 4\lambda \end{cases}$

Ecuación Continua:  $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-4}$

Ecuación General:  $2x + y - 5 = 0$

Ecuación Implícita:  $y = -2x + 5$ , luego  $m = -2$

Ecuación punto pendiente:  $y - 1 = -2(x - 2)$

**Problema 6** (1 punto) Hallar el punto de intersección de las rectas

$$2x - y + 8 = 0, \quad 3x - y - 4 = 0$$

**Solución:**

$$\begin{cases} 2x - y + 8 = 0 \\ 3x - y - 4 = 0 \end{cases} \implies \begin{cases} x = 12 \\ y = 32 \end{cases} \implies (12, 32)$$

**Problema 7** (1 punto) Calcular el ángulo que forman los vectores  $\vec{u} = (-2, 3)$  y  $\vec{v} = (3, 1)$ .

**Solución:**

$$\begin{aligned} \vec{u} \cdot \vec{v} &= |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cos \alpha \\ -6 + 3 &= \sqrt{13}\sqrt{10} \cos \alpha \implies \cos \alpha = \frac{-3}{\sqrt{130}} \implies \alpha = 105^\circ 15' 18'' \end{aligned}$$

**Problema 8** (1 punto) Calcular la ecuación de la circunferencia de centro  $C(-1, 1)$  y radio  $r = 4$

**Solución:**

$$(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 4^2 \implies x^2 + y^2 + 2x - 2y - 14 = 0$$

**Problema 9** (1 punto) Dada la circunferencia  $x^2 + y^2 + 12x - 4y - 16 = 0$ , calcular su centro y su radio.

**Solución:**

$$\left. \begin{aligned} m = -2a = 12 &\implies a = -6 \\ n = -2b = -4 &\implies b = 2 \\ p = a^2 + b^2 - r^2 = -16 &\implies r = 2\sqrt{14} \end{aligned} \right\} \implies C(-6, 2) \quad r = 2\sqrt{14}$$