

**Examen de Matemáticas 4º de ESO**  
**Abril 2008**

---

---

**Problema 1** (1 puntos) Calcular el vector  $\vec{z} = 2\vec{u} - 3\vec{v} + \vec{w}$  donde  $\vec{u} = (1, 1)$ ,  $\vec{v} = (2, 0)$  y  $\vec{w} = (3, 1)$

**Solución:**

$$\vec{z} = 2(1, 1) - 3(2, 0) + (3, 1) = (-1, 3)$$

**Problema 2** (1 puntos) Dividir el segmento que une los puntos  $A(-1, 5)$  y  $B(17, 20)$  en tres partes iguales.

**Solución:**

$$\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} = \frac{1}{3}[(17, 20) - (-1, 5)] = (6, 5)$$

$$A_1 = A + (6, 5) = (-1, 5) + (6, 5) = (5, 10)$$

$$A_2 = A_1 + (6, 5) = (5, 10) + (6, 5) = (11, 15)$$

$$B = A_3 = A_2 + (6, 5) = (11, 15) + (6, 5) = (17, 20)$$

**Problema 3** (1 punto) Encontrar el punto  $A'$  simétrico de  $A(-1, 3)$  respecto de  $B(2, 0)$

**Solución:**

$$\left. \begin{array}{l} \frac{x-1}{2} = 2 \implies x = 5 \\ \frac{y+3}{2} = 0 \implies y = -3 \end{array} \right\} \implies A'(5, -3)$$

**Problema 4** (2 puntos) Hallar las ecuaciones de la recta que pasa por los puntos  $A(3, -1)$  y  $B(2, 1)$  y el ángulo que forma con el eje de abscisas.

**Solución:**

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

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

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

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

Ecuación General:  $2x + y - 5 = 0$

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

Ecuación punto pendiente:  $y - 2 = -2(x - 1)$  Ángulo:  $m = \tan \alpha = -\frac{1}{3} \implies \alpha = 116^\circ 33' 54''$

**Problema 5** Sean  $A(-2, 1)$ ,  $B(1, -3)$  y  $C(3, 7)$  vértices consecutivos de un paralelogramo. Se pide calcular el cuarto vértice y su centro.

**Solución:**

$$D = A + \overrightarrow{BC} = (-2, 1) + [(3, 7) - (1, -3)] = (0, 11)$$

$$M\left(\frac{-2+3}{2}, \frac{1+7}{2}\right) = M\left(\frac{1}{2}, 4\right)$$

**Problema 6** (1 punto) Dadas las rectas  $r : x+2y-1 = 0$  y  $s : \begin{cases} x = 1 + \lambda \\ y = 1 - \lambda \end{cases}$ , calcular su punto de intersección, si lo hay, y el ángulo que forman.

**Solución:**

$$r : x + 2y - 1 = 0, \quad s : x + y - 2 = 0$$

$$(1 + \lambda) + 2(1 - \lambda) - 1 = 0 \implies \lambda = 2 \implies (3, -1)$$

$$\cos \alpha = \frac{2+1}{\sqrt{5}\sqrt{2}} \implies \alpha = 18^\circ 26' 6''$$

**Problema 7** (1 punto) Dado el vector  $\vec{u} = (-1, 2)$  encontrar otro que tenga la misma dirección y sentido pero con módulo 5.

**Solución:**

$$|\vec{u}| = \sqrt{5} \implies \vec{v} = (-\sqrt{5}, 2\sqrt{5})$$

**Problema 8** (1 punto) Calcular la ecuación de la circunferencia de centro  $C(-1, 2)$  y radio  $r = \sqrt{3}$

**Solución:**

$$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 3 \implies x^2 + y^2 + 2x - 4y + 2 = 0$$

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

**Solución:**

$$\left. \begin{array}{l} m = -2a = 2 \implies a = -1 \\ n = -2b = -4 \implies b = 2 \\ p = a^2 + b^2 - r^2 = 0 \implies r = 3 \end{array} \right\} \implies C(-1, 2) \quad r = 3$$