

Examen de Matemáticas Ciencias Sociales I – 1º de Bachillerato

1. Resuelve las siguientes ecuaciones: **(2 puntos)**

a) $\frac{x(x+1)}{5} = 2x^2 - 4x$; b) $\sqrt{x-1} + \sqrt{x+2} = 3$

2. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones: $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x - y = 1 \end{cases}$ **(1 punto)**

3. Descomponer en producto de factores (factorizar) el siguiente polinomio: $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$. **(1 punto)**

4. ¿Qué valor debe tomar k para que al dividir el polinomio $(k+1)x^2 + kx + 2(k-2)$ entre $x+3$ su resto sea 1? **(1 punto)**

5. Dada la parábola $y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 2$

a) Calcular el eje y el vértice. **(1 punto)**

b) Hallar los puntos de corte con el eje X y el eje Y. **(1 punto)**

c) Representarla gráficamente. **(1 punto)**

6. Si el primer término de una progresión aritmética es 5, el último 110 y la diferencia 7, ¿cuántos términos la componen? **(1 punto)**

7. La suma de los veinte términos de una progresión aritmética es 1500 y el último término es 113. Calcula el primer término y la diferencia. **(1 punto)**

① a) $\frac{x(x+1)}{5} = 2x^2 - 4x \Rightarrow x(x+1) = 5(2x^2 - 4x) \Rightarrow$
 $\Rightarrow x^2 + x = 10x^2 - 20x \Rightarrow 9x^2 - 21x = 0 \Rightarrow$
 $\Rightarrow x(9x - 21) = 0 \quad \begin{cases} x = 0 \\ 9x - 21 = 0 \Rightarrow x = \frac{21}{9} = \frac{7}{3} \end{cases}$

b) $\sqrt{x-1} + \sqrt{x+2} = 3 \Rightarrow \sqrt{x-1} = 3 - \sqrt{x+2} \Rightarrow$
 $\Rightarrow x-1 = 9 + x+2 - 6\sqrt{x+2} \Rightarrow 6\sqrt{x+2} = 12 \Rightarrow$
 $\Rightarrow \sqrt{x+2} = 2 \Rightarrow x+2 = 4 \Rightarrow \underline{x = 2}$

② $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x - y = 1 \end{cases} \quad \underline{x = y + 1}$

$(y+1)^2 + y^2 = 25 \Rightarrow y^2 + 1 + 2y + y^2 = 25 \Rightarrow$

$\Rightarrow 2y^2 + 2y - 24 = 0 \Rightarrow y^2 + y - 12 = 0$

$\Delta = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-12) = 49; \quad y = \frac{-1 \pm 7}{2} = \begin{cases} y_1 = 3 \\ y_2 = -4 \end{cases}$

$x_1 = y_1 + 1 = 3 + 1 \Rightarrow x_1 = 4$

$x_2 = y_2 + 1 = -4 + 1 \Rightarrow x_2 = -3$

Soluciones: $\begin{cases} (4, 3) \\ (-3, -4) \end{cases}$

③ $\begin{array}{c|cccc} 1 & 1 & -2 & -5 & 6 \\ 1 & 1 & -1 & -6 & \\ \hline 1 & 1 & -1 & -6 & 0 \\ -2 & -2 & 6 & & \\ \hline 1 & -3 & & & \end{array}$

$\underline{x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = (x-1)(x+2)(x-3)}$

④ $p(-3) = 1 \Rightarrow (k+1)(-3)^2 + k(-3) + 2(k-2) = 1$

$\Rightarrow 9k + 9 - 3k + 2k - 4 = 1 \Rightarrow 8k + 5 = 1$

$\Rightarrow 8k = -4 \Rightarrow \underline{k = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}}$

$$\textcircled{5} \quad y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 2$$

$$\text{Eje: } x = \frac{-b}{2a} = \frac{-1/2}{2 \cdot 1/4} = \frac{-1/2}{1/2}$$

$$\underline{x = -1}$$

$$\text{Vértice: } \left(-1, -\frac{9}{4}\right)$$

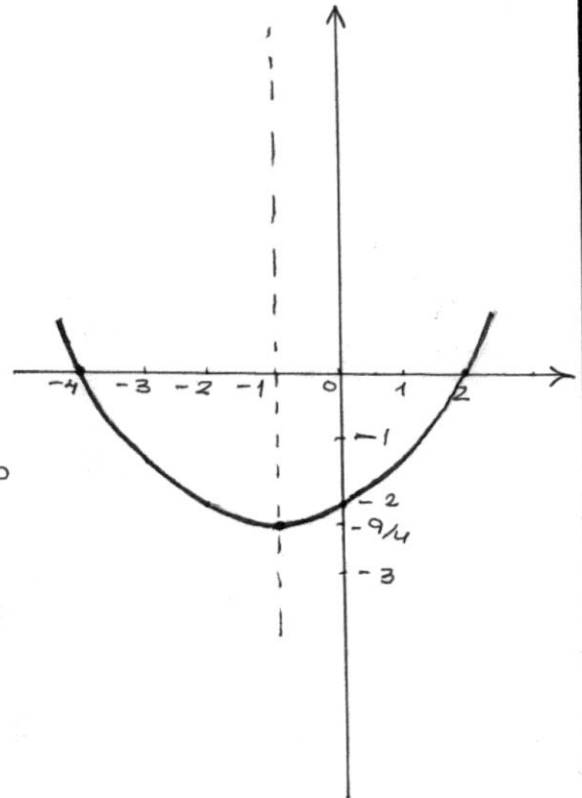
$$\text{Corte eje Y: } (0, -2)$$

$$\text{Cortes eje X: } \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$\Delta = 4 - 4 \cdot 1 \cdot (-8) = 36$$

$$x = \frac{-2 \pm 6}{2} = \begin{cases} 2 \\ -4 \end{cases} \begin{matrix} (2, 0) \\ (-4, 0) \end{matrix}$$



$$\textcircled{6} \quad a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow 110 = 5 + (n-1) \cdot 7 \Rightarrow$$
$$\Rightarrow 105 = 7n - 7 \Rightarrow 112 = 7n \Rightarrow n = \frac{112}{7}$$

$$\Rightarrow \underline{n = 16}$$

$$\textcircled{7} \quad S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2} \Rightarrow 1500 = \frac{(a_1 + 113)20}{2}$$

$$\Rightarrow 1500 = 10a_1 + 1130 \Rightarrow 370 = 10a_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a_1 = \frac{370}{10} \Rightarrow \underline{a_1 = 37}$$

$$d = \frac{a_n - a_1}{n-1} \Rightarrow d = \frac{113 - 37}{20 - 1} = \frac{76}{19}$$

$$\Rightarrow \underline{d = 4}$$