



1. Dado el **polinomio** $P(x) = x^3 + ax^2 + bx - 6$, calcula **a** y **b** para que sea divisible por $x - 2$ y por $x + 3$.

$$P(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$$

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = -5 \end{cases} \quad (1 \text{ pt.})$$



2. **Resuelve** la siguiente **ecuación**:

$$7^{1+2x} - 50 \cdot 7^x + 7 = 0 \quad x_1 = 1, \quad x_2 = -1$$

(1 pt.)

3. **Resuelve** los siguientes **sistemas de ecuaciones no lineales**:



a)
$$\begin{cases} 3x + 2y = 64 \\ \log x - \log y = 1 \end{cases} \quad \begin{matrix} x = 20 \\ y = 2 \end{matrix} \quad \text{Solución válida}$$

(1 pt.)

b)
$$\begin{cases} 2^x + 5^y = 9 \\ 2^{x+2} + 5^{y+1} = 41 \end{cases} \quad \begin{matrix} x = 2 \\ y = 1 \end{matrix}$$

(1 pt.)



4. **Resuelve** la siguiente **inecuación**:

$$\frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 9} \leq 0 \quad (-3, -1] \cup (3, 4]$$

(1,5 pt.)

5. **Resuelve** el siguiente **sistema de inecuaciones**:

$$\begin{cases} 2(x - 3) < -2x + 6 \\ \frac{x - 3}{3} \geq 2x + 6 \end{cases} \quad \begin{matrix} (-\infty, 3) \cap (-\infty, -\frac{21}{5}] = (-\infty, -\frac{21}{5}] \\ = (-\infty, -\frac{21}{5}] \end{matrix} \quad (1,5 \text{ pt.})$$



6. Un cliente tiene 3.000 € para realizar una inversión a un plazo de 10 años. Calcula **cuánto dinero tendría al final** según la oferta de dos bancos diferentes:

a) Un banco A le ofrece un **interés simple** al 4 % anual. **4200 €** (0,75 pt.)

b) Un banco B le ofrece un **interés compuesto** al 3,5 % anual. **4231,80 €** (0,75 pt.)



7. **Resuelve y clasifica** el siguiente **sistema lineal** utilizando el **método de reducción de Gauss**:

$$\begin{cases} 2x - y - 2z = 1 \\ 2x + y - z = 2 \\ x + 4y + z = 2 \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{Sistema Compatible Determinado} \\ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} \end{matrix} \quad (1,5 \text{ pt.})$$



Complementario:

1. **Finanzas**: Un cliente ingresa 2.500 € en una cuenta bancaria al 6 % de **interés compuesto** con capitalización anual. ¿**Cuántos años** debe dejar invertida esa cantidad para que el saldo final de la cuenta llegue a los 6.000 €? (1 pt.)

$$15,02 \text{ años} \simeq 15 \text{ años} + 9 \text{ días}$$

1. Dado el **polinomio** $P(x) = x^3 + ax^2 + bx - 6$, calcula **a** y **b** para que sea divisible por $x - 2$ y por $x + 3$. (1 pt.)

Divisible entre $x - 2 \Rightarrow x = 2$ es raíz $\Rightarrow P(2) = 0$

Divisible entre $x + 3 \Rightarrow x = -3$ es raíz $\Rightarrow P(-3) = 0$

$$\left. \begin{array}{l} 2^3 + a \cdot 2^2 + b \cdot 2 - 6 = 0 \\ (-3)^3 + a \cdot (-3)^2 + b \cdot (-3) - 6 = 0 \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} 2a + b = -1 \\ 3a - b = 11 \end{array} \right\} +$$

$$\left. \begin{array}{l} 8 + 4a + 2b - 6 = 0 \\ -27 + 9a - 3b - 6 = 0 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 4a + 2b = -2 \\ 9a - 3b = 33 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \div 2 \\ \div 3 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2a + b = -1 \\ 3a - b = 11 \end{array} \right\} +$$

$$5a = 10 \Rightarrow a = 2$$

$$b = -1 - 2a = -1 - 2 \cdot 2 = -5$$

$$b = -5$$

Sol. $P(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$

2. **Resuelve** la siguiente **ecuación**:

$$7^{1+2x} - 50 \cdot 7^x + 7 = 0, \text{ Aislamos } 7^x$$

$$7^1 \cdot 7^{2x} - 50 \cdot 7^x + 7 = 0$$

$$7 \cdot (7^x)^2 - 50 \cdot 7^x + 7 = 0, \text{ Cambio de variable } y = 7^x$$

$$7y^2 - 50y + 7 = 0$$

$$y = \frac{50 \pm \sqrt{50^2 - 4 \cdot 7 \cdot 7}}{2 \cdot 7} = \frac{50 \pm \sqrt{2304}}{14} = \frac{50 \pm 48}{14} < \begin{array}{l} \frac{98}{14} = 7 \\ \frac{2}{14} = \frac{1}{7} = 7^{-1} \end{array}$$

, Deshacemos el cambio

$$y_1 = 7 = 7^x \Rightarrow x_1 = 1$$

$$y_2 = 7^{-1} = 7^x \Rightarrow x_2 = -1$$

3. **Resuelve** los siguientes **sistemas de ecuaciones no lineales**:

a) $\left. \begin{array}{l} 3x + 2y = 64 \\ \log x - \log y = 1 \end{array} \right\} \log \frac{x}{y} = 1 \Rightarrow \frac{x}{y} = 10^1 \Rightarrow x = 10y$

$$3x + 2y = 64, \text{ Sustitución } x = 10y$$

$$3 \cdot 10y + 2y = 64$$

$$32y = 64 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow x = 20 \text{ Solución válida}$$

b)
$$\left. \begin{aligned} 2^x + 5^y &= 9 \\ 2^{x+2} + 5^{y+1} &= 41 \end{aligned} \right\} \text{Aislamos } 2^x \text{ y } 5^y$$

$$\left. \begin{aligned} 2^x + 5^y &= 9 \\ 2^x \cdot 2^2 + 5^y \cdot 5^1 &= 41 \end{aligned} \right\} \text{Cambio } u = 2^x, v = 5^y$$

$$\left. \begin{aligned} u + v &= 9 \\ 4u + 5v &= 41 \end{aligned} \right\} \cdot 4$$

$$\left. \begin{aligned} 4u + 5v &= 41 \\ 4u + 4v &= 36 \end{aligned} \right\} -$$

$$\left. \begin{aligned} v &= 5, u = 9 - v = 4 \\ u &= 4 = 2^x \Rightarrow x = 2 \\ v &= 5 = 5^y \Rightarrow y = 1 \end{aligned} \right\} \text{Deshacemos el cambio}$$

4. Resuelve la siguiente inecuación:

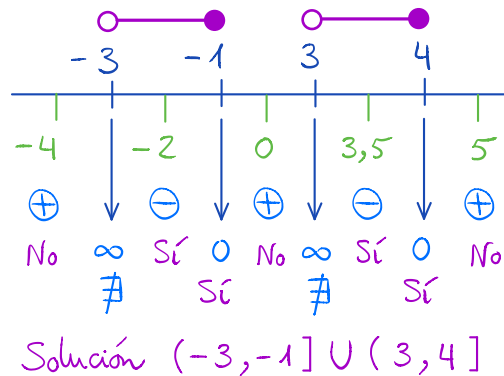
$$\frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 9} \leq 0$$
 Factorizamos numerador y denominador por separado.

$$x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4)}}{2 \cdot 1} = \frac{3 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{3 \pm 5}{2} \begin{matrix} 4 \\ -1 \end{matrix}$$

$$x^2 - 9 = 0 \Rightarrow x = \pm 3$$

$$\frac{(x-4) \cdot (x+1)}{(x-3) \cdot (x+3)} \leq 0$$

La función no existe en las raíces que anulan el denominador



5. Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\left. \begin{aligned} 2(x-3) &< -2x+6 \\ \frac{x-3}{3} &\geq 2x+6 \end{aligned} \right\} \cdot 3$$

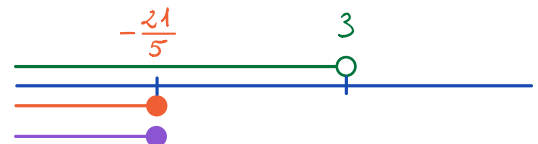
$$\begin{aligned} 2x-6 &< -2x+6 \\ 4x &< 12 \\ x &< 3 \Rightarrow (-\infty, 3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x-3 &\geq 6x+18 \\ -5x &\geq 21 \end{aligned}$$

$$x \leq -\frac{21}{5} \Rightarrow \left(-\infty, -\frac{21}{5}\right]$$

La solución es la intersección:

$$(-\infty, 3) \cap \left(-\infty, -\frac{21}{5}\right] = \left(-\infty, -\frac{21}{5}\right]$$



6. Un cliente tiene 3.000 € para realizar una inversión a un plazo de 10 años. Calcula **cuánto dinero tendría al final** según la oferta de dos bancos diferentes:

a) Un banco A le ofrece un **interés simple** al 4 % anual. (0,75 pt.)

b) Un banco B le ofrece un **interés compuesto** al 3,5 % anual. (0,75 pt.)

$$a) C_f = C_i \cdot (1 + r \cdot t) = 3000 (1 + 0,04 \cdot 10) = 4200 \text{ €}$$

$$r = \frac{4}{100} = 0,04$$

$$b) C_f = C_i \cdot (1 + r)^t = 3000 \cdot (1 + 0,035)^{10} \simeq 4231,80 \text{ €}$$

$$r = \frac{3,5}{100} = 0,035$$

7. Resuelve y clasifica el siguiente **sistema lineal** utilizando el **método de reducción de Gauss**:

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x - y - 2z = 1 \\ 2x + y - z = 2 \\ x + 4y + z = 2 \end{array} \right. \quad (1,5 \text{ pt.})$$

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 & | & 1 \\ 2 & 1 & -1 & | & 2 \\ 1 & 4 & 1 & | & 2 \end{pmatrix} \xrightarrow{\substack{F_2 \rightarrow F_2 - F_1 \\ F_3 \rightarrow 2 \cdot F_3 - F_1}} \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 & | & 1 \\ 0 & 2 & 1 & | & 1 \\ 1 & 4 & 1 & | & 2 \end{pmatrix} \xrightarrow{F_3 \rightarrow 2 \cdot F_3 - 9 \cdot F_2} \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 & | & 1 \\ 0 & 2 & 1 & | & 1 \\ 0 & 9 & 4 & | & 3 \end{pmatrix}$$

$$-z = -3 \Rightarrow z = 3$$

$$2y + z = 1 \Rightarrow 2y + 3 = 1$$

$$y = -1$$

$$2x - y - 2z = 1$$

$$2x = 1 + y + 2z = 1 + (-1) + 2 \cdot 3 = 6$$

$$x = \frac{6}{2} = 3 \Rightarrow x = 3$$

$$x = 3 \quad y = -1 \quad z = 3$$

Sistema Compatible Determinado

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$



Complementario:

1. **Finanzas:** Un cliente ingresa 2.500 € en una cuenta bancaria al 6 % de **interés compuesto** con capitalización anual. ¿**Cuántos años** debe dejar invertida esa cantidad para que el saldo final de la cuenta llegue a los 6.000 €? (1 pt)

$$C_f = C_i \cdot (1+r)^t$$

$$6000 = 2500 \cdot \left(1 + \frac{6}{100}\right)^t$$

$$6000 = 2500 \cdot 1,06^t,$$

Aislamos el exponente

$$\frac{6000}{2500} = 1,06^t, \text{ Tomamos logaritmos}$$

$$\log \frac{6000}{2500} = \log 1,06^t,$$

bajamos el exponente

$$\log \frac{6000}{2500} = t \cdot \log 1,06$$

$$C_f = C_i \cdot (1+r)^t, \text{ Resolución simbólica}$$

$$\frac{C_f}{C_i} = (1+r)^t$$

$$\log \frac{C_f}{C_i} = \log (1+r)^t$$

$$\log \frac{C_f}{C_i} = t \cdot \log (1+r)$$

$$t = \frac{\log \frac{C_f}{C_i}}{\log (1+r)}$$

$$t = \frac{\log \frac{6000}{2500}}{\log 1,06} \approx 15,024629, \quad 0,0246 \text{ año} \cdot 365 \frac{\text{días}}{\text{año}} = 8,979 \text{ días} \approx 9 \text{ días}$$

$$t = \frac{\log \frac{6000}{2500}}{\log 1,06} \approx 15,02 \text{ años} \approx 15 \text{ años} + 9 \text{ días}$$