



1. Construye un polinomio de **segundo grado** sabiendo que los **restos** que se obtienen al dividirlo por x , $x - 1$ y $x + 1$ son **2**, **-1** y **1** respectivamente. (1 pt)



2. Resuelve la siguiente ecuación::

$$\left. \begin{array}{l} a = -2 \\ b = -1 \end{array} \right\} P(x) = -2x^2 - x + 2$$

$$2 \log x - \frac{2}{5} \log x^5 + \log x^2 = 4$$

$$x = 10^2 = 100$$

(1 pt)

3. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones no lineales:

$$\left\{ \begin{array}{l} 2^x + 2 \cdot 3^{y+1} = 8 \\ 5 \cdot 2^{x-1} + 9^y = 6 \end{array} \right.$$

(1 pt)

$$\left\{ \begin{array}{l} y = 0 \\ x = 1 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \log x - \log y = 1 \\ 2^{x-24} = 4^y \end{array} \right.$$

(1 pt)

$$\left\{ \begin{array}{l} x = 30 \\ y = 3 \end{array} \right.$$



4. Resuelve la siguiente inecuación:

$$\frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 5x + 6} > 0 \quad (-\infty, 1) \cup (2, 3) \cup (4, +\infty)$$

(1,5 pt)

5. Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x - \frac{x}{2} < 2 \\ 2x + 3(x-1) > x + 2 \end{array} \right. \quad \left(-\infty, \frac{4}{3} \right) \cap \left(\frac{5}{4}, +\infty \right) = \left(\frac{5}{4}, \frac{4}{3} \right)$$

(1,5 pt)



6. Finanzas:

- a) ¿Qué **capital** será necesario ingresar en una cuenta para que durante **3 años** a un **interés compuesto** del **3,5%** se convierta en **2400 €**? $2164,66 \text{ €}$ (0,75 pt)

- b) ¿Y si el **período de capitalización** es **mensual** y no anual? $2161,11 \text{ €}$ (0,75 pt)



7. Clasifica y resuelve el siguiente sistema de ecuaciones lineales utilizando el **método de Gauss**:

$$\left\{ \begin{array}{l} x + 3y - 2z = -6 \\ 2x - 3y + 5z = 6 \\ 5x - 3y + 8z = 6 \end{array} \right.$$

(1,5 pt)

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -z \\ -2+z \\ z \in \mathbb{R} \end{pmatrix}$$

Sistema compatible indeterminado



Complementarios:

1. **Finanzas:** El precio de una *tablet* pierde un **40%** de su valor al comprarla y después, cada año que pasa, pierde un **5%** del valor que tenía el año inmediatamente anterior. Si una *tablet* con **3 años** vale **90 €**, ¿cuánto costó al comprarla?. **174,95 €** (1 pt)

1. **Construye** un **polinomio** de **segundo grado** sabiendo que los **restos** que se obtienen al dividirlo por x , $x-1$ y $x+1$ son **2**, **-1** y **1** respectivamente. (1 pt)

$$P(x) = ax^2 + bx + c$$

$$P(0) = 2 \Rightarrow a \cdot 0 + b \cdot 0 + c = 2, \quad c = 2$$

$$\begin{aligned} P(1) = -1 &\Rightarrow a \cdot 1 + b \cdot 1 + 2 = -1 \\ P(-1) = 1 &\Rightarrow a \cdot 1 + b \cdot (-1) + 2 = 1 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} P(1) = -1 \\ P(-1) = 1 \end{aligned}} \right\} \begin{aligned} a + b &= -3 \\ a - b &= -1 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} a + b = -3 \\ a - b = -1 \end{aligned}} \right\} +$$

$$2a = -4 \Rightarrow \begin{aligned} a &= -2 \\ b &= -1 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} a = -2 \\ b = -1 \end{aligned}} \right\} P(x) = -2x^2 - x + 2$$

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

$$2 \log x - \frac{2}{5} \log x^5 + \log x^2 = 4$$

$$2 \log x - \frac{2}{5} \cdot 5 \cdot \log x + 2 \log x = 4$$

$$2 \log x - 2 \log x + 2 \log x = 4$$

$$\log x = 2 \Rightarrow x = 10^2 = 100$$

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

$$\begin{cases} 2^x + 2 \cdot 3^{y+1} = 8 \\ 5 \cdot 2^{x-1} + 9^y = 6 \end{cases} \quad \left. \vphantom{\begin{cases} 2^x + 2 \cdot 3^{y+1} = 8 \\ 5 \cdot 2^{x-1} + 9^y = 6 \end{cases}} \right\} \begin{aligned} 2^x + 2 \cdot 3^y \cdot 3 &= 8 \\ 5 \cdot 2^x \cdot 2^{-1} + (3^y)^2 &= 6 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} 2^x + 2 \cdot 3^y \cdot 3 = 8 \\ 5 \cdot 2^x \cdot 2^{-1} + (3^y)^2 = 6 \end{aligned}} \right\} \begin{aligned} u &= 2^x \\ v &= 3^y \end{aligned}$$

$$u + 6v = 8 \Rightarrow u = 8 - 6v$$

$$\frac{5}{2} \cdot u + v^2 = 6$$

$$\frac{5}{2} (8 - 6v) + v^2 = 6$$

$$\begin{aligned} 20 - 15v + v^2 &= 6 \\ v^2 - 15v + 14 &= 0 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} 20 - 15v + v^2 = 6 \\ v^2 - 15v + 14 = 0 \end{aligned}} \right\} \begin{aligned} 14 &\Rightarrow u = 8 - 6 \cdot 14 < 0 \quad \cancel{A} \\ 1 &\Rightarrow u = 8 - 6 = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v = 1 &= 3^y \Rightarrow y = 0 \\ u = 2 &= 2^x \Rightarrow x = 1 \end{aligned}$$

$$\left. \begin{array}{l} \log x - \log y = 1 \\ 2^{x-24} = 4^y \end{array} \right\} \log \frac{x}{y} = \log 10 \Rightarrow \frac{x}{y} = 10 \Rightarrow x = 10y$$

$$2^{10y-24} = 4^y$$

$$2^{10y-24} = 2^{2y}$$

$$10y - 24 = 2y$$

$$8y = 24 \Rightarrow y = \frac{24}{8} = 3, \quad x = 10y = 30 \quad \text{Sol. } \left. \begin{array}{l} x = 30 \\ y = 3 \end{array} \right\}$$

4. Resuelve la siguiente inecuación:

$$\frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 5x + 6} > 0 \quad \text{Factorizamos ambos polinomios para encontrar los puntos críticos}$$

$$P(x) \equiv x^2 - 5x + 4 = 0, \quad x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 4 \cdot 1 \cdot 4}}{2} = \frac{5 \pm 3}{2} \begin{array}{l} 4 \\ 1 \end{array}$$

$$Q(x) \equiv x^2 - 5x + 6 = 0, \quad x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 4 \cdot 1 \cdot 6}}{2} = \frac{5 \pm 1}{2} \begin{array}{l} 3 \\ 2 \end{array}$$

$$\frac{(x-4) \cdot (x-1)}{(x-3) \cdot (x-2)} > 0 \quad \text{Estudiamos los intervalos.}$$

0	1,5	2,5	3,5	4,5				
+	1	-	2	+	3	-	4	+
Sí	↓	No	↓	Sí	↓	No	↓	Sí
	0	≠	≠		0			
	No	No	No		No			

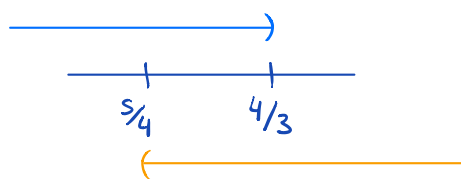
$$\text{Solución: } (-\infty, 1) \cup (2, 3) \cup (4, +\infty)$$

5. Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} 2x - \frac{x}{2} < 2 \\ 2x + 3(x-1) > x+2 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 4x - x < 4 \\ 2x + 3x - 3 > x + 2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 3x < 4 \Rightarrow x < \frac{4}{3} \quad (-\infty, \frac{4}{3}) \\ 4x > 5 \Rightarrow x > \frac{5}{4} \quad (\frac{5}{4}, +\infty) \end{array}$$

$$\text{Solución: } (-\infty, \frac{4}{3}) \cap (\frac{5}{4}, +\infty) = (\frac{5}{4}, \frac{4}{3})$$



6. Finanzas:

- a) ¿Qué **capital** será necesario ingresar en una cuenta para que durante **3 años** a un **interés compuesto** del **3,5%** se convierta en **2400 €**? (0,75 pt)
- b) ¿Y si el **período de capitalización** es **mensual** y no anual? (0,75 pt)

a) $C_f = C_i (1 + r)^t$
 $2400 = C_i \left(1 + \frac{3,5}{100}\right)^3$, $C_i = \frac{2400}{(1 + 0,035)^3} = 2164,66 \text{ €}$

b) $k = 12$, $C_f = C_i \left(1 + \frac{r}{k}\right)^{k \cdot t}$
 $C_i = \frac{C_f}{\left(1 + \frac{r}{k}\right)^{k \cdot t}} = \frac{2400}{\left(1 + \frac{0,035}{12}\right)^{36}} = 2161,11 \text{ €}$

7. Clasifica y resuelve el siguiente **sistema** de **ecuaciones lineales** utilizando el **método de Gauss**:

$$\left. \begin{array}{l} x + 3y - 2z = -6 \\ 2x - 3y + 5z = 6 \\ 5x - 3y + 8z = 6 \end{array} \right\} \quad (1,5 \text{ pt})$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -2 & -6 \\ 2 & -3 & 5 & 6 \\ 5 & -3 & 8 & 6 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{F_2 \rightarrow F_2 - 2F_1 \\ F_3 \rightarrow F_3 - 5F_1}} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -2 & -6 \\ 0 & -9 & 9 & 18 \\ 0 & -18 & 18 & 36 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 \rightarrow F_3 - 2F_2} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -2 & -6 \\ 0 & -9 & 9 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

$$0z = 0, z \in \mathbb{R}$$

$$-9y + 9z = 18 \Rightarrow -y + z = 2 \Rightarrow y = -2 + z$$

$$x + 3(-2 + z) - 2z = -6 \Rightarrow x - 6 + 3z - 2z = -6 \Rightarrow x = -z$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -z \\ -2 + z \\ z \in \mathbb{R} \end{pmatrix} \quad \text{Sistema compatible indeterminado}$$



Complementarios:

1. **Finanzas:** El precio de una *tablet* pierde un **40%** de su valor al comprarla y después, cada año que pasa, pierde un **5%** del valor que tenía el año inmediatamente anterior. Si una *tablet* con **3 años** vale **90 €**, ¿cuánto costó al comprarla?. (1 pt)

$$P_i \longrightarrow \frac{100-40}{100} = 0,6 P_i$$

$$90 = 0,6 P_i (1 - 0,05)^3$$

$$P_i = \frac{90}{0,6 \cdot 0,95^3} = 174,95 \text{ €}$$