

ÁLGEBRA

1. Responde a las siguientes cuestiones:

- a) Factoriza el polinomio $P(x) = 2x^5 + 9x^4 + 9x^3 - x^2 - 3x$. Halla sus raíces y factores
- b) Determina los valores de m y n en el polinomio $P(x) = 3x^3 + mx^2 + nx + 4$ sabiendo que $(x - 1)$ es un factor de $P(x)$ y que si se le divide entre $(x + 2)$ se obtiene de resto 24.
- c) Calcula y simplifica: $\frac{x^3 - 2x^2 + x - 2}{x^4 - 1} : \frac{x^3 - 4x^2 + 4x}{x^2 - x - 2} =$
- d) Calcula y simplifica $\left(\frac{x+17}{x^2-25} - \frac{1-x}{x^2+5x} + \frac{2}{5-x} \right) : \frac{x-2}{x-5} - \frac{1}{x} =$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones y sistemas de ecuaciones:

- a) $4x - 2 \left| 2 - \frac{x}{2} \right| = 20 - 2x$
- b) $\sqrt{2x-3} + 2\sqrt{x-1} = 3$
- c) $\frac{5}{x - \frac{1}{2 - \frac{x-3}{x-2}}} = -\frac{1}{x}$
- d) $\frac{3}{x} - \frac{x}{x+2} = \frac{5x-1}{x^2+x-2}$
- e) $(x^2 - 5x + 9) \log 2 + \log 125 = 3$
- f) $\log_7(x-2) - \log_7(x+2) = 1 - \log_7(2x-7)$
- g) $\frac{\log 2 + \log(11-x^2)}{\log(5-x)} = 2$
- h) $\sqrt{27^{3x-1}} = \left(\frac{1}{9}\right)^{1-5x}$
- i) $4^x - 2^{x+1} - 24 = 0$
- j) $5^{2x} + \frac{1}{5^{2x-4}} = 50$
- k) $\begin{cases} 2^x + 2^y = 36 \\ 2^{x+y} = 128 \end{cases}$
- l) $\begin{cases} \log x - \log y = 1 \\ 2^{x-8} - 4^y = 0 \end{cases}$
- m) $\begin{cases} \log_2(3^y - 1) = x \\ 3 \cdot 2^x - 2 \cdot 3^y = 6 \end{cases}$
- n) $\begin{cases} \log_x(y-18) = 2 \\ \log_y(x+3) = 1/2 \end{cases}$
- o) $\begin{cases} \sqrt{y} + 2\sqrt{x-1} = 3 \\ 2x - 3(1+y) = -2y \end{cases}$
- p) $\begin{cases} 3y - x = 1 \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = -\frac{1}{2} \end{cases}$

3. Responde a las siguientes cuestiones:

- a) Resuelve la siguiente inecuación: $\frac{x^3 - 7x + 6}{-2x^2 + 11x - 14} \leq 0$
- b) Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones con una incógnita: $\begin{cases} \frac{x-1}{3} - \frac{x-11}{9} > 1 - \frac{1}{2} \left(1 - \frac{x}{3} \right) \\ 4x - (2x-1)^2 \geq 8x - 5x^2 \\ \frac{x^2 - 12}{x-3} \geq x \end{cases}$
- c) Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones con una incógnita $\begin{cases} -2|2x+5|+3 \geq -7 \\ |2-3x| \geq 4 \end{cases}$. Expresa el resultado en forma de intervalo, en forma algebraica y en forma de entorno.
- d) ¿Para qué valores de m la siguiente ecuación tiene solución real $mx^2 - 2(m+2) \cdot x - (m-10) = 0$?