

La resolución y entrega del presente dossier es voluntaria. Cada uno de los ejercicios propuestos debe resolverse de forma razonada, argumentando adecuadamente la respuesta y cálculos realizados.

**Defiende tu derecho a pensar, porque incluso pensar de manera errónea es mejor que no pensar** (Hipatia de Alejandría)

**PROBLEMA 1: Demuestra** aplicando únicamente las propiedades de los determinantes (sin utilizar Sarrus ni el desarrollo por adjuntos) que:

$$\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-a-c & 2b \\ 2c & 2c & c-b-a \end{vmatrix} = (a+b+c)^3$$

**PROBLEMA 2:** Considera la matriz  $A = \begin{pmatrix} m & -1 & 4 \\ 3 & m & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

- Determina los valores de  $m$  que debe adoptar el parámetro real  $m$  para que la matriz sea **singular**.
- Para  $m = -2$ , calcula la **matriz inversa**  $A^{-1}$ .
- Determina** la matriz  $X$  que verifica la ecuación

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 & 4 \\ 3 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & -2 & -2 \\ 2 & 0 & -5 \\ 2 & 5 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot X$$

**PROBLEMA 3: Calcula** razonadamente **la función derivada** de las siguientes funciones reales de variable real.

- $f(x) = x^3$
- $f(x) = (10x^3 + 8x^4 + 1)^5$
- $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 10}$
- $f(x) = \sqrt{x^6 + 1}$
- $f(x) = x^{-7}$
- $f(x) = \sqrt{(2x^2 + x)^3}$

