

MATEMÁTICAS I
(03-07-14)

APELLIDOS Y NOMBRE: _____ **GRUPO:** _____

EJERCICIO 1. Sea el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\left. \begin{aligned} x + my + z &= 2 \\ 2x + mz &= 4 \\ x - y + z &= 2 \end{aligned} \right\}$$

- a. **[6 puntos]** Clasifícalo según los valores del parámetro m .
- b. **[4 puntos]** Para $m = 0$, resuélvelo (por el método de Cramer o el de Gauss).

EJERCICIO 2.

2.1 Sean las matrices

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad N = \begin{pmatrix} -4 & -3 & -2 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

- a. **[2 puntos]** Calcula las matrices A y B que verifiquen el siguiente sistema:

$$\begin{cases} 2A + B = M \\ A - 3B = N \end{cases}$$

- b. **[2 puntos]** Calcula $(M \times N^t)^{-1}$

2.2 Sean los vectores $V_1 = (k, 0, 1)$, $V_2 = (0, -1, 1)$, $V_3 = (0, 1, k)$, $V_4 = (1, 0, 0)$

- a. **[2 puntos]** Contesta razonadamente si V_1, V_2, V_3, V_4 podrían formar una base de \mathbb{R}^3 ?
- b. **[2 puntos]** Calcula k para que V_1, V_2 y V_3 sean linealmente independientes.
- c. **[2 puntos]** Calcula k para que V_1, V_2 y V_3 sean linealmente dependientes.

EJERCICIO 3.

3.1. Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - c & \text{si } x < 5 \\ 4x - 2c & \text{si } x \geq 5 \end{cases}$$

- a. **[2 puntos]** Calcula el valor de c para que la función sea continua
- b. **[2 puntos]** Contesta razonadamente si es derivable la función resultante
- c. **[1 punto]** Calcula $f'(x)$.

3.2. [5 puntos] En la siguiente función calcula las asíntotas, los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los máximos y mínimos

$$f(x) = \frac{x^2}{x-1}$$

EJERCICIO 4.

4.1. [5 puntos] Calcula

$$\int_1^e x^{-2} \cdot \ln(x) dx$$

4.2. [5 puntos] Calcula el siguiente límite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\text{sen}x - x \cos x}{x - \text{sen}x} \right)$$