

## Práctica 2 - Sistemas de Ecuaciones Lineales

1. **Dado el siguiente sistema lineal S:** Decidir cuáles de los siguientes son soluciones de  $S$ , y cuales del sistema homogéneo asociado:  $v_1 = (0, 0, 0, 0)$ ,  $v_2 = (1, 1, 1, 4)$ ,  $v_3 = (-1, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}, 0)$ ,  $v_4 = (-1, -2, 3, -7)$

$$S : \begin{cases} -x_1 + 2x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 3x_2 - x_4 = 0 \\ 2x_1 + x_3 + x_4 = -1 \end{cases} \quad (1)$$

2. Resolver los siguientes sistemas y clasificarlos de acuerdo a la cantidad de soluciones

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \quad \begin{cases} x + y = -1 \\ 2x - 3y = 3 \end{cases} & \text{b)} \quad \begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ -4x - 6y = 2 \end{cases} \\ \text{c)} \quad \begin{cases} -x + 2y = 3 \\ -3x + 6y = -5 \end{cases} & \text{d)} \quad \begin{cases} x + 2y - z = 5 \\ -2y + 3z = 0 \\ +2z = 4 \end{cases} \\ \text{e)} \quad \begin{cases} x - y + 2z = 2 \\ 2x + 3y - z = -1 \\ -x + 2y + 4z = 11 \end{cases} & \text{f)} \quad \begin{cases} 2x + y - z = 8 \\ x - y + z = 1 \\ 5x + y - z = 17 \end{cases} \\ \text{g)} \quad \begin{cases} 2x + y - z = 3 \\ x - y + z = 2 \\ 5x + y - z = -5 \end{cases} & \text{h)} \quad \begin{cases} 3x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 9 \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 5 \\ x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = -2 \end{cases} \\ \text{i)} \quad \begin{cases} -2x_1 + 4x_2 - 3x_3 - x_4 + 2x_5 = 1 \\ -x_1 + x_2 + 2x_4 + 4x_5 = -3 \\ -3x_1 + 5x_2 - 3x_3 + x_4 + 6x_5 = 2 \end{cases} & \end{array} \quad (2)$$

3. En cada caso encontrar, si existen,  $a$  y  $b$  para que  $(2, -2, 1)$  sea solución de

$$\text{a)} \quad \begin{cases} x_1 - x_2 + ax_3 = 3 \\ bx_1 - x_2 - x_3 = 3 \\ ax_1 + bx_2 + 4x_3 = 0 \end{cases} \quad \text{b)} \quad \begin{cases} x_1 + 2ax_2 + x_3 = -1 \\ ax_2 - bx_3 = -4 \\ bx_1 + x_2 + (2a - b)x_3 = 3 \end{cases}$$

4. Resolver:

$$\begin{cases} +x_2 + x_3 - x_4 + 4x_5 = 19 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 - 3x_5 = -8 \\ 2x_1 + 3x_3 + x_5 = 12 \\ -2x_3 + 3x_4 + 5x_5 = 13 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 + 7x_4 + 3x_5 = 8 \\ 2x_1 + x_2 + 6x_3 + 10x_4 + 10x_5 = 44 \end{cases} \quad (3)$$

5. Hallar todos los valores de  $k \in \mathbb{R}$  para los cuales el sistema tenga solución única

$$\begin{cases} x & +2ky & +z & = 1 \\ kx & +2y & +kz & = k \\ & +2y & +kz & = k-2 \end{cases} \quad (4)$$

6. Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones

$$\text{a) } \begin{cases} x_1 & +2x_2 & -2x_3 & -x_4 & = 1 \\ -3x_1 & +4x_2 & +x_3 & -2x_4 & = 4 \\ -3x_1 & +14x_2 & +4x_3 & -7x_4 & = 3 \\ 6x_1 & +12x_2 & -12x_3 & -6x_4 & = 5 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} x_1 & +2x_2 & -2x_3 & -x_4 & = 1 \\ -3x_1 & +4x_2 & +x_3 & -2x_4 & = 4 \\ -3x_1 & +14x_2 & -4x_3 & -7x_4 & = 3 \\ 6x_1 & +12x_2 & -12x_3 & -6x_4 & = 5 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} x_1 & -2x_2 & +x_3 & +x_4 & = 2 \\ 3x_1 & & +2x_3 & -2x_4 & = -8 \\ & 4x_2 & -x_3 & -x_4 & = 1 \\ 5x_1 & & +3x_3 & -x_4 & = 0 \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} x_1 & -2x_2 & +x_3 & +x_4 & = 2 \\ 3x_1 & & +2x_3 & -2x_4 & = -8 \\ & +4x_2 & -x_3 & -x_4 & = 1 \\ 5x_1 & & +3x_3 & -x_4 & = -3 \end{cases}$$

$$\text{i) } \begin{cases} 2x_1 & + & 6x_2 & -4x_3 & +2x_4 & = 4 \\ x_1 & & -x_3 & +x_4 & & = 5 \\ -3x_1 & + & 2x_2 & -2x_3 & & = -2 \end{cases} \quad (5)$$