

Tarea 2

1. Exprese con palabras la siguiente operación elemental de fila que debe efectuarse en el sistema para resolverlo.

$$\bullet \quad \begin{array}{rcl} x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 8x_4 & = & 12 \\ x_2 - 7x_3 + 2x_4 & = & -4 \\ 5x_3 - x_4 & = & 7 \\ x_3 + 3x_4 & = & -5 \end{array}$$

$$\bullet \quad \begin{array}{rcl} x_1 - 3x_2 + 5x_3 - 3x_4 & = & 1 \\ x_2 - 7x_3 & = & -3 \\ x_3 & = & 3 \\ 3x_4 & = & -3 \end{array}$$

2. La matriz aumentada de un sistema lineal se transformó, mediante operaciones de fila, en la forma que se indica a continuación. Determine si el sistema es consistente.

$$\bullet \quad \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 3 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

$$\bullet \quad \left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 2 & -6 \\ 0 & 2 & -7 & 2 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \end{array} \right)$$

$$\bullet \quad \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

$$\bullet \quad \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

3. ¿(3, 4, -2) es una solución para el siguiente sistema?

$$\begin{array}{rcl} 5x_1 - x_2 + 2x_3 & = & 7 \\ -2x_1 + 6x_2 + 9x_3 & = & 0 \\ -7x_1 + 5x_2 - 3x_3 & = & -7 \end{array}$$

4. Encuentre una ecuación que incluya a g , h y k , y que permita que esta matriz aumentada corresponda a un sistema consistente:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -4 & 7 & g \\ 0 & 3 & -5 & h \\ -2 & 5 & -9 & k \end{array} \right)$$

5. Determine la solución general de los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$\bullet \quad \begin{array}{rcl} 3x_1 - 5x_2 + 12x_3 + 10x_4 & = & 0 \\ 5x_1 + 4x_2 + 20x_3 - 8x_4 & = & 0 \\ 2x_1 + 5x_2 + 8x_3 - 10x_4 & = & 7 \end{array}$$

$$\bullet \quad \begin{array}{rcl} 2x_1 + 3x_2 - x_3 & = & 0 \\ 6x_1 - 5x_2 + 7x_3 & = & 0 \end{array}$$

6. Calcule la matriz inversa de las siguientes matrices, utilizando reducción Gauss-Jordan:

$$\bullet \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 5 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\bullet \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

7. Con el contenido visto en clase, calcule (de ser posible) la descomposición LU de las siguientes matrices:

$$\bullet \quad \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 4 \\ 1 & -1 & 6 & 4 \\ 0 & -1 & 5 & 8 \\ 1 & 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\bullet \quad \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 & 6 \\ 4 & 7 & 2 & 1 \\ -2 & 5 & -2 & 0 \\ 0 & -4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$$