

Primer Examen de Algebra Lineal, Posgrado CIMAT 2005

1. Resuelve por eliminación y sustitución

$$\begin{array}{rcl} 2u & - & 3v & & = & 8 \\ 4u & - & 5v & + & w & = & 15 \\ 2u & & & + & 4w & = & 1 \end{array}$$

y factoriza la matriz A en la forma $A = LU$.

2. Invierte la matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

por el método de Gauss-Jordan.

3. Encuentra la factorización simétrica $A = LDL^t$ de

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 6 & 4 \\ 0 & 4 & 11 \end{pmatrix}$$

4. Determina la matriz escalonada asociada a

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -3 & -7 & -2 \end{pmatrix}$$

Cuáles son sus 4 espacios fundamentales? *← Hallarlos*

5. Encuentra bases para los cuatro espacios fundamentales asociados con

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6. Encuentra todos los vectores que son perpendiculares a $(1, 4, 4, 1)$ y $(2, 9, 8, 2)$.

7. Los vectores $(1, 2, 1)$, $(0, 1, 3)$, $(3, 7, 6)$ se encuentran en el mismo plano en \mathbb{R}^3 ? En caso afirmativo, encuentra un vector ortogonal a ese plano.

8. Encuentra todas las soluciones al sistema

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Segundo Examen de Algebra Lineal, Posgrado CIMAT 2005

1. Determina la matriz escalonada asociada a

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -3 & -7 & -2 \end{pmatrix}$$

Cuáles son sus 4 espacios fundamentales? Encuentra bases para los cuatro espacios fundamentales asociados con A .

2. Sea V el espacio vectorial de todos los vectores que son perpendiculares a $(1, 4, 4, 1, 3)$ y $(2, 9, 8, 2, 1)$ en \mathbb{R}^5 . Cuál es su dimensión? Encuentra una base.

3. Los vectores $(1, 2, 1, 1)$, $(0, 1, 3, 1)$, $(3, 7, 6, 1)$ se encuentran en el mismo plano en \mathbb{R}^4 ? Encuentra el espacio vectorial ortogonal.

4. Porqué es el plano

$$x + 2y + z = 0$$

y cualquier plano

$$x + 2y + z = c$$

ortogonal al espacio vectorial generado por $(1, 2, 1)$ en \mathbb{R}^3 .