

Álgebra II
Primero de Ingeniería Informática
Curso 2000-2001

Parcial 2 11 de mayo de 2001

1. [2 puntos]

- i) A es una matriz 5×5 , ¿puede ser $Nuc(A) = Col(A)$?
- ii) A es una matriz 5×6 , ¿qué vectores de \mathbb{R}^6 pertenecen a $Nuc(A) \cap Fil(A)$?
- iii) A es una matriz 5×3 , ¿cuánto vale $\dim(Nuc(A^T)) + \dim(Fil(A))$?

2. [2 puntos] Dar una base de $Nuc(A)$ siendo

$$\left\langle \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & -4 & 4 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$$

3. [2 puntos] Dar una base ortonormal de E^\perp siendo E el subespacio de \mathbb{R}^4 determinado por las ecuaciones:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0$$

$$x_2 - x_3 + x_4 = 0$$

4. [2 puntos] Hallar la proyección del vector $(-1, 2, -2)$ de \mathbb{R}^3 sobre el subespacio generado por las columnas de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

5. [2 puntos] A es la siguiente matriz 18×18 :

$$A = \begin{pmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} & \begin{matrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{matrix} & \begin{matrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{matrix} & \dots & \dots & \begin{matrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{matrix} \\ 0 & 0 & \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} & \begin{matrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{matrix} & \dots & \dots & \begin{matrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{matrix} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots \end{pmatrix}$$

Es decir, A tiene una *diagonal* de 9 cajas 2×2 : $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, todas las entradas por encima de esas cajas son iguales a 2, y son todas 0 por debajo. Calcúlese el determinante de A .