

**Evaluación continua 4 – Grupo A**9 de diciembre de 2015, 12:00 a 12:50h – Aula T218

---

1. Responde razonadamente a las siguientes preguntas:

- (a) Demuestra que si  $A$  es una matriz cuadrada entonces  $A$  y  $A^T$  tienen los mismos autovalores con las mismas multiplicidades geométricas.
- (b) Halla la matriz de la forma cuadrática  $q(x, y, z) = 2(x - y)^2 + (x + z)^2 - z^2$ . ¿Es una matriz indefinida?
- 

2. Sabiendo que la factorización QR de la matriz  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$  es la que aparece a la derecha, calcula la solución aproximada por mínimos cuadrados del sistema  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$  para el vector  $\mathbf{b}$  dado.

$$A = \begin{pmatrix} 2/3 & -1/3 \\ 2/3 & 2/3 \\ 1/3 & -2/3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

---

3. Sea  $H$  el subespacio de  $\mathbf{R}^4$  generado por los vectores  $\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2, \mathbf{u}_3$  que se indican a la derecha.

- (a) Halla la proyección ortogonal del vector  $\mathbf{x} = (10, -8, 2, 0)$  sobre  $H$ .
- (b) Halla la distancia de  $\mathbf{x}$  a  $H$ .

$$\mathbf{u}_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -4 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{u}_2 = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{u}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix}$$

---