

PRIMER PARCIAL DE ÁLGEBRA LINEAL
Departamento de Matemática Aplicada
E.U. Arquitectura Técnica
29 de enero de 2009

Apellidos:

Grupo: G

Nombre:

D.N.I./Pasaporte:

1. a) Enuncia el Teorema de Rouché-Fröbenius.
b) Discute y resuelve, cuando proceda, en función de $a \in \mathbb{R}$ el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} x + a y + a^2 z = 1 \\ x + a y + a z = a \\ x + a^2 y + a^2 z = a^2 \end{cases}$$

2. Sea $B_1 = \{u_1, u_2\}$ una base de \mathbb{R}^2 y sea $B_2 = \{e_1, e_2\}$ el subconjunto de vectores de \mathbb{R}^2 tal que $e_1 = u_1 + u_2$, $e_2 = u_1 - u_2$. Se pide:

- a) Comprueba que B_2 es una base de \mathbb{R}^2 .
b) Calcula la matriz de cambio de base de B_1 a B_2 .
c) Halla las coordenadas respecto de la base B_2 del vector $e \in \mathbb{R}^2$ cuyas coordenadas respecto de la base B_1 son $(1,3)$.

3. En \mathbb{R}^4 se considera el subespacio $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : x - 2y + z - t = 0, x + 3z + t = 0\}$.

- a) Calcula una base de U y halla la dimensión de U .
b) Calcula unas ecuaciones paramétricas y unas ecuaciones cartesianas del complemento ortogonal de U .

4. En \mathbb{R}^4 se considera el subespacio $W = L((1, 0, 0, 0), (0, 0, 1, -1))$. Considerando el subespacio U del ejercicio anterior:

- a) Calcula unas ecuaciones cartesianas y una base de $U \cap W$.
b) Calcula unas ecuaciones cartesianas y una base de $U + W$.

PUNTUACIÓN: Cada pregunta vale un máximo de 2 puntos.

DURACIÓN: 2 horas y 30 minutos.