ÁLGEBRA LINEAL I

1er CURSO DE CC. FÍSICAS, 2003-2004

Examen Final. 30 de enero de 2004

APELLIDOS: NOMBRE:

DNI: GRUPO:

---

1. Considerar la matriz

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

a) La matriz A se puede escribir como producto de matrices elementales. Establecer razonadamente por qué.

b) Encontrar la expresión de A^{-1} como producto de matrices elementales.

c) Encontrar la expresión de A como producto de matrices elementales.

2.

a) Hallar α para que los tres vectores $\{(-1, 1, \alpha), (1, \alpha, 0), (-2\alpha, 0, 1)\}$ no sean una base de R^3.

b) Considerar el subespacio S engendrado por los tres vectores anteriores cuando este espacio no es R^3 y encontrar una base de un subespacio complementario de S.

3.

Sean dos subespacios de R^4, $S_1 = L\{(1, 0, 0, 1), (0, 1, 1, 0), (1, 1, 1, 2)\}$ y $S_2 = L\{(1, 0, 0, 2)(1, 1, 1, 1)\}$. Hallar una base de

a) $S_1 + S_2$

b) $S_1 \bigcap S_2$

4.

a) Considerar la aplicación de R^3 en R^3 que proyecta ortogonalmente cada vector sobre el plano de ecuación $x + y + z = 0$. Hallar la matriz en la base canónica de R^3 de dicha proyección.

b) Demostrar que el determinante de la matriz de la aplicación lineal de R^3 en R^3 que proyecta R^3 sobre un plano es cero.
