

ÁLGEBRA LINEAL I 1<sup>er</sup> CURSO DE CC. FÍSICAS.  
Examen Extraordinario. 14 de Septiembre de 2006.

---

APELLIDOS:

NOMBRE:

DNI:

GRUPO:

---

No está permitido el uso de calculadora (no es necesario).  
Por favor, desconectar los teléfonos móviles.

---

**1.**

Considerar el sistema de ecuaciones siguiente:

$$\left. \begin{aligned} x + y + z &= 1 \\ x + y + az &= 2 \\ x + y + bz &= 3 \end{aligned} \right\}$$

- a) ¿Existen valores de  $a$ ,  $b$  para los que el sistema es compatible determinado?  
b) ¿Para qué valores de  $a$ ,  $b$ , el sistema es incompatible?
- 

**2.** Sean  $S_1$  y  $S_2$  los siguientes subespacios vectoriales:

$$S_1 = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_{2 \times 2}(R) \mid \begin{array}{l} a + b = 0 \\ c + d = 0 \end{array} \right\}, \quad S_2 = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_{2 \times 2}(R) \mid \begin{array}{l} a + c = 0 \\ b + d = 0 \end{array} \right\}$$

- a) Explicar cuál es la dimensión de  $S_1 + S_2$ .  
b) Hallar las ecuaciones cartesianas (o implícitas) de  $S_1 + S_2$ .
- 

**3.**

a) Hallar una base de  $R^3$ , formada por una base del plano  $L$  de ecuación  $2x + y = 0$  y un vector  $u$  perpendicular a  $L$ .

b) Hallar la matriz de la aplicación lineal  $f : R^3 \rightarrow R^3$  consistente en la simetría ortogonal respecto al plano de ecuación  $2x + y = 0$ . (Se trata de la aplicación lineal que deja invariantes los vectores de  $L$  y que transforma los vectores perpendiculares a  $L$  en sus opuestos).

---

**4.**

Sea  $f : R^n \mapsto R^n$  una aplicación lineal que no es isomorfismo. ¿Existe alguna aplicación lineal  $g : R^n \mapsto R^n$  tal que  $g \circ f$  sea isomorfismo?

---