

ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA

EXAMEN SEPTIEMBRE 2017

GRADO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS MINEROS/ENERGÉTICOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

EJERCICIO 1. (9 PUNTOS) Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

- (a) (6 puntos) Calcula la inversa de A utilizando el método de Gauss
(b) (3 puntos) Resuelve el siguiente sistema utilizando el método Gauss Jordan

$$\begin{cases} x + 3y + 3z = 1 \\ x + 4y + 3z = 0 \\ x + 3y + 4z = 0 \end{cases}$$

EJERCICIO 2. (12 PUNTOS) En el espacio vectorial de R^4 , se consideran los subespacios dados en forma paramétrica:
 $V1 = (\alpha, \beta, -\beta, \gamma)$, $V2 = (\beta, \alpha, \alpha, -\beta)$

- (a) (3 puntos) Halla una base y dimensión de V1 y de V2
(b) (3 puntos) Halla las ecuaciones implícitas de V1 y de V2.
(c) (6 puntos) Halla una base de $V1+V2$ y de $V1 \cap V2$, y explica si la suma es directa.

EJERCICIO 3. (12 PUNTOS) Sea F el subespacio vectorial del espacio euclídeo R^5 dado por

$$F = \{(x, y, z, t, s) \in R^5 / x + y + z + t + s = 0\}$$

- (a) (4 puntos) Justifica cuál será la dimensión de su complemento ortogonal (sin calcularlo)
(b) (8 puntos) Calcula dicho complemento en forma paramétrica y da una base

EJERCICIO 4. (12 PUNTOS) Dada la aplicación lineal:

$$f: R^2 \rightarrow R^4$$

$$(x, y) \mapsto (x - y, x + y, 2x, 3y)$$

- (a) (3 puntos) Dar la matriz de la aplicación.
(b) (3 puntos) Dar una base y la dimensión de $\text{Ker}(f)$.
(c) (3 puntos) Dar una base y la dimensión de $\text{Im}(f)$. Comprobar las dimensiones de $\text{Ker}(f)$ e $\text{Im}(f)$.
(d) (3 puntos) Dar el rango de la aplicación f y clasificarla.