ÁLGEBRA LINEAL

EXAMEN FINAL 25 de enero de 2017

EJERCICIO 1. (10 PUNTOS) Dado el siguiente subespacio vectorial de R^5
$S = \{(1,2,0,1,0),(-2,-2,2,2,1),(-1,0,2,3,1)\}$

(a) (8 puntos) Obtener las ecuaciones implícitas

(b) (1 puntos) ¿Cuál es la dimensión de S? Dar una base de S

(c) (1 puntos) Pasar a forma paramétrica el subespacio S

EJERCICIO 2. (10 PUNTOS) Dados los siguientes subespacios:
$S = \left\{(x,y,z,t)\epsilon R^4/x+y-z=0, 2x+y-z+t=0\right\}$
$T = \left\{(x,y,z,t)\epsilon R^4/-x+2y+2z=0, 4x-4z+t=0\right\}$

(a) (8 puntos) Calcular una base de la intersección de S y T

(b) (2 puntos) ¿Razonar cuál es la dimensión de S, cuál es la dimensión de T y cuál es la dimensión de la base de S+T?

EJERCICIO 3. (12 PUNTOS) Sea F el subespacio vectorial del espacio euclídeo R^4 dado por
$F = \left\{(x,y,z,t)\epsilon R^4/-4x+y+5z=0, -x+z+t=0\right\}$

(a) (10 puntos) Calcular la proyección ortogonal del vector u=(2,4,-1,0) sobre F.

(b) (2 puntos) Calcular la proyección ortogonal del vector u del apartado anterior sobre $F^{\perp}$

EJERCICIO 4. (12 PUNTOS) Consideramos la aplicación lineal $f: R^3 \to R^2$ dada por $f(x,y,z) = (2x-y, x+y+z)$

Dadas las bases $B = \{(1,0,1),(0,1,1),(-1,0,1)\}$ en R^3 y $B' = \{(1,2),(0,1)\}$ en R^2, hallar la matriz en bases B y B' de la aplicación f.

EJERCICIO 5. (15 PUNTOS) REALIZAR EN UNA HOJA A PARTE.

Consideremos la matriz simétrica que responde a la matriz f respecto a una a una base canónica

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

(a) (1,5 puntos) Calcular si la aplicación f es biyectiva.

(b) (5,5 puntos) Calcular valores propios y vectores propios

(c) (1,5 puntos) Calcular la matriz P de paso de vectores propios

(d) (4 puntos) Diagonalizar la matriz y calcular la trzada de la matriz diagonal

(e) (2,5 puntos) Calcular A^{25}