PRIMERA PRUEBA DE ÁLGEBRA -31-10-2007

1. Resolver el sistema utilizando la descomposición LU

$$\begin{aligned} x + y + \quad 3t &= 4 \\ 2x + y - z + t &= 1 \\ 3x - y - z + 2t &= -3 \\ -x + 2y + 3z - t &= 4 \end{aligned}$$

----

2. Discutir las soluciones del sistema de ecuaciones S, según los valores del parámetro m

$$S = \begin{cases} 3x - 2y + m\,z = 1 \\ x - y + 2z = 0 \\ m\,x + 5z = 5 \\ y - z = 1 \end{cases}$$

----

3. Dadas las matrices

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 5 & 2 & 0 \\ -3 & 1 & -4 \end{bmatrix}; \quad B = \begin{bmatrix} 6 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}; \quad C = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$$

Determinar X tal que $2A + 3X = C.B$

SEGUNDA PRUEBA DE ÁLGEBRA LINEAL -12-12-2007

1. En R^4 se consideran los subespacios vectoriales

$$V = \{(2\ ,\ 0, 1,1)\ ,\ (1,1,1,1), (1,-3,-1,-1), (3\ ,-7\ ,-2\ ,-2)\}$$

$$W = \{(x,y,z,t) \in R^4 / \begin{cases} x + y + 2z = 0 \\ 2x - y + 2z = 0 \end{cases} \}$$

Calcular

a) Dimensión de V y una base de V (1.25 p)

b) Dimensión de W y una base de W (1.75 p)

c) Dimensión de $V \cap W$ y una base de $V \cap W$ (2 p)

----

2. Calcular la ecuación de la recta que mejor ajusta en el sentido de los mínimos cuadrados a los puntos P(1,1), Q(4,2), R(2,3). (5 p)

PRUEBA FINAL DE ÁLGEBRA -5-II-2008

Tercer parcial

1. Sea $B=\{e_1,e_2,e_3\}$ la base canica del epacio vectorial R^3 y la transformacion lineal f tal que

$$\begin{aligned} f(e_1) &= (3,2,0) \\ f(e_2) &= (-5,1,0) \\ f(e_3) &= (0,4,0) \end{aligned}$$

a) Calcular la matriz asociada a f respecto a la base B

b) Escribir la ecuacion matricial

c) Expresión analitica de f respectoa la base B

d) Obtener el subespacio nucleo de f (ecuaciones implicitas y parametricas) y dar una base

f) Obtener el subespacio de f (ecuaciones implicitas y parametricas) y dar una base

---

2. Se considera la matriz

$$A=\begin{pmatrix} 4 & 6 & 0 \\ -3 & -5 & 0 \\ -3 & -6 & -5 \end{pmatrix} \quad .$$

a) Hallar sus valores y vectores propios.

b) Decir si es o no diagonalizable y en caso afirmativo dar la matriz diagonal y la matriz que permite la Diagonalizacion.

c) Calcular A^{19}

Primer parcial

3. Factorizar en L.U la matriz

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 8 & 1 & 1 \\ 4 & 13 & 3 & -1 \\ -2 & -5 & -3 & 3 \\ -6 & -18 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

---

4. Resolver por el metodo de Gauss el sistema

$$\begin{aligned} &x+y+\qquad +t=-1 \\ &x+y+z+2t+v=0 \\ &x+y+t+v=-1 \end{aligned}$$

Segundo parcial

5.en el espacio vectorial R^4 elegida la base $B = \{(1,0,0,0),(0,1,0,0),,(0,0,1,0),(0,0,0,1)\}$ se consideran los

Subespacios vectorilaes S generado por los vectores $a_1 = \{(4,5,3,-1), a_2 = (1,2,1,-1)$ y T generado por los

vectores $b_1 = \{3,3,2,0\}, b_2 = \{3,6,3,-3\}, b_3 = \{3,3,3,1\}$

a)0btener una base y dimension de S

b)0btener una base y dimension de T

c)0btener una base y dimension (S+T)

d)0btener una base y dimension de $S \cap T$ y sus ecuaciones

6. Dado el siguiente subespacio de R^3 H= { 3 x- y + 2 z =0} . Hallar

a)Un base ortonormal del subespacio H

b)La proyección del vector v =(14,-28 ,42) sobre el subespacio H

PRUEBA FINAL DE ÁLGEBRA -10-Septiembre -2008

Tercer parcial

1. Dada la aplicación lineal $f: R^3 \to R^3$ definida por $f(x, y, z) = (2x + y + 4z, x + y + 2z, x + y + 3z)$. Calcular

a) Calcular la matriz asociada a f respecto a la base canonica de R^3 (2 p)

b) Expresión analitica de f respectoa la base B (1. p)

c) Obtener el subespacio nucleo de f (ecuaciones implicitas y parametricas) y dar una base (3.5 p)

d) Obtener el subespacio imagen de f (ecuaciones implicitas y parametricas) y dar una base (3.5 p)

---

2. Se considera la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

a) Calcular la matriz P regular y D diagonal de forma que $D = P^{-1} A P$ (7 p)

c) Calcular A^{21} (3 P)

Primer parcial

3. Dadas las matrices $A = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ .Resuelva la siguiente ecuación matricial en X (10 p)

$$XB(A + A^2) - (XB - B^2)A - B^2A = A.$$

---

4. Clasificar y resolver por el metodo de Gauss el sistema (10 p)

$$\begin{aligned} x - y - 2z &= 2 \\ 2x + y + 3z &= 1 \\ 3y + z &= 3 \\ x + 2y + 5z &= a \end{aligned}$$

Segundo parcial

5. Dados los subespacios vectoriales de R^3

$V_1 = \{(x, y, z)\} \in R^3 / x + y = 0$,

$V_2 = \{(x, y, z)\} \in R^3 / y - z = 0$

a) Calcular dimensión de V_1 y V_2 y dar unas bases de cada uno (3 p)

b) Calcular dimensión $(V_1 + V_2)$ y dar una base (3.5 p)

c) Calcular dimensión $(V_1 \cap V_2)$ y dar una base (3.5 p)

6. En R^3 con el producto escalar usual, consideremos el subespacio $S = \{(x, y, z) \in R^3 / x + y = 0\}$

a) Calcular el subespacio ortogonal (4 p)

b) Calcular la proyección ortogonal y la distancia del punto (2, 1,0) al subespacio anterior (6 p)