ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

Examen Parcial de Álgebra Lineal para Ingeniería en Auditoría y CPA

Guayaquil, 08 de Julio de 2010

Nombre:……. Paralelo:……

1.- (20 ptos.) Califique como verdaderas o falsas las siguientes proposiciones. Justifique su respuesta.

a) El conjunto de vectores $\{1-2x+x^2,\ 3x-5x^2, -2+x+3x^2\}$ es linealmente independiente.

b) Una base del subespacio vectorial $W=\left\{\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \ / \ a=2b-c, c=d-a \right\}$ es el conjunto $B=\left\{\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}\right\}$

c) Si el conjunto $\{v_1,\ v_2,\ v_3\}$ es una base de V, entonces el conjunto $\{v_1+v_2,\ -3v_2+2\,v_3, v_1-2v_2+2\,v_3\}$ también es base de V.

d) Si $[v]_{B_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ y $C_{B_2 \sim B_1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, entonces $[v]_{B_2} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$

e) El vector $X_1 = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ pertenece al núcleo de la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ -2 & 2 & 4 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2.- (10 ptos.) Sea $V = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \epsilon\, R^2 \;/\; y > 0 \right\}$ un espacio vectorial junto con las operaciones:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 + x_2 + 3 \\ \frac{y_1 . y_2}{2} \end{pmatrix}$$

$$\alpha \odot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha x + 3\alpha - 3 \\ 2\left(\frac{y}{2}\right)^{\alpha} \end{pmatrix}$$

Determine:

a) El elemento neutro de V.

b) El elemento inverso de V.

3.- (20 pts.) Sean $V = R^3$ y los subconjuntos de V.

$$H = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} / a - 2b = c = 0 \quad \right\}, \qquad W = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} / 3a + b = c + 1 \quad \right\},$$

$$U = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} / -2a + b = c + b \quad \right\}$$

Determine:

a) Los subconjuntos que son subespacios vectoriales de V.
b) El subespacio intersección de los subespacios obtenidos en a), y su dimensión.

4.- (10 ptos.) Dada la matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 2 & -4 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$. Determine:

a) $F(A)$

b) $Im(A)$, $\rho(A)$