



Instituto de Ciencias Matemáticas

Segunda Evaluación de Álgebra Lineal para Ingeniería en Auditoría y CPA

Guayaquil, 02 de Septiembre de 2010

Nombre:..... Paralelo:.....

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

a) El ángulo formado por los vectores $v_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 5 \end{pmatrix}$ y $v_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$ es $\theta = \frac{\pi}{4}$

b) Si $T: P_2 \rightarrow R$ es una transformación lineal tal que $T(ax^2 + bx + c) = a - c$, entonces $\pi \notin Im(T)$

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

d) Si $H = \left\{ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} / x + y = 0 \right\}$, entonces su complemento ortogonal es $H^\perp = \left\{ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} / x - y = 0 \right\}$

e) Sea $T: R^2 \rightarrow R^2$ un operador lineal tal que $T \left(\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} a + b \\ a - b \end{bmatrix}$, entonces T es un ISOMORFISMO.

2.- (10 ptos.) Sea $T: M_{2 \times 2} \rightarrow P_2$ una transformación lineal tal que:

$$T\left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\right) = (-2a + b)x^2 + (b + c - 3d)x + (-2a + 2b + c - 3d)$$

Determine:

- a) El Núcleo de T y su respectiva base.
- b) La imagen de T y su respectiva base.

3.- (20 pts.) Sea $T: R^3 \rightarrow S_{2 \times 2}$ una transformación lineal tal que:

$$T \left(\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} a - 2b + 3c & -a + c \\ -a + c & 4b - c \end{bmatrix}$$

Determine:

- La representación matricial de T con respecto a las bases canónicas.
- La representación matricial de T con respecto a las bases:

$$B_1 = \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}, B_2 = \left\{ \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \right\}$$

- Las matrices que relacionan a las matrices obtenidas en a) y en b).

4.- (10 ptos.) Dada la matriz $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 2 & -8 & -2 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$. Determine:

a) Los valores propios de A .

b) Los vectores propios de A .