Nombre: ____ Código: _________ ID: A

Puedes usar cualquier tipo de calculadora y formulario, tienes 1:30 horas para resolver tu exámen. Si tu crees que alguna de las opciones no es la respuesta correcta escríbela.

II Examen Departamental de Álgebra Lineal   Viernes, Junio 6 de 2008

Elija la opción correcta y anótala sobre la línea,según corresponda.

____ 1. Elija el vector que complete la base ortonormal $\left\{ \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \frac{1}{\sqrt{3}}\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \qquad \right\}$

a. $\frac{1}{\sqrt{6}}\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ b. $\frac{1}{\sqrt{6}}\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ c. $\frac{1}{\sqrt{6}}\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ d. $\frac{1}{\sqrt{6}}\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$

____ 2. Para la siguiente matriz $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 4 \\ 2 & -5 & 6 \end{bmatrix}$, encuentra la *imagen* y escribe ¿Cuál es la *nulidad* de A?

$\nu(A) =$ ___________

a. $\text{Imagen A} = \text{gen}\left\{ \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ -5 \end{bmatrix} \right\}$ c. $\text{Imagen A} = \text{gen}\left\{ \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -2 \\ -5 \end{bmatrix} \right\}$

b. $\text{Imagen A} = \text{gen}\left\{ \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \end{bmatrix} \right\}$ d. $\text{Imagen A} = \text{gen}\left\{ \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \end{bmatrix} \right\}$

____ 3. En $\Re^3$ $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ es una combinación lineal de $v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$, $v_2 = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ $v_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ ¿Cuáles son los valores de los escalares a_1, a_2 y a_3 para que se cumpla?

a. $a_1 = 2,\ a_2 = -4$ y $a_3 = -2$ c. $a_1 = 1,\ a_2 = -3$ y $a_3 = -2$

b. $a_1 = 2,\ a_2 = -3$ y $a_3 = 1$ d. $a_1 = 1,\ a_2 = -2$ y $a_3 = -1$

____ 4. ¿Cuál de los siguientes conjuntos de vectores genera al espacio correspondiente?

a. $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \right\}$ a M_{22} c. $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} \right\}$ a $\Re^3$

b. $\{x + 5,\quad 2x + 10\}$ a P d. $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \end{pmatrix} \right\}$ a $\Re^2$

____ 5. ¿Cuál de las siguientes transformaciones NO es una transformación lineal?

a. $T:\Re^2 \to \Re^2; T\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3x \\ 2y \end{pmatrix}$

b. $T:\Re^4 \to \Re^2; T\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} xz \\ y+w \end{pmatrix}$

c. $T:\Re^3 \to \Re^2; T\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

d. $T:\Re^3 \to \Re^2; T\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ y \end{pmatrix}$

____ 6. Sea T una Transformación Lineal de R^3 en R^2 tal que, $T\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$, $T\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$ y $T\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 \\ -6 \end{bmatrix}$.

Determina $T\begin{bmatrix} -\text{a} \\ -\text{b} \\ \text{c} \end{bmatrix}$, donde a, b y c son escalares diferentes de cero, así como también diferentes entre si.

a. $\begin{bmatrix} \text{-a+3b-5c} \\ \text{-2a-4b-6c} \end{bmatrix}$

b. $\begin{bmatrix} \text{-a-3b-5c} \\ \text{-2a+4b-6c} \end{bmatrix}$

c. $\begin{bmatrix} \text{a-3b+5c} \\ \text{2a+4b+6c} \end{bmatrix}$

d. $\begin{bmatrix} \text{-a+3b+5c} \\ \text{-2a-4b+6c} \end{bmatrix}$

____ 7. ¿Cuál es un subespacio vectorial de V?

a. V=$\Re^2$; $H = \{((x,y) : 2x-3=y)\}$

b. V=M_{3x3}; $H = \{(T \in M_{3x3} : \text{T } es \text{ triangular})\}$

c. V=$\Re^3$; H= al plano xz

d. V=M_{2x2} ; $H = \{(A \in M_{2x2} : a_{11} = 1)\}$

____ 8. ¿Cuál es la matriz de transisición de la base $B_1 = \left\{\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}\right\}$ a la base $B_2 = \left\{\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}\right\}$

a. $M_T = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1/2 & 1/2 \end{pmatrix}$

b. $M_T = \begin{pmatrix} 0 & 10/3 \\ 1/2 & 1/6 \end{pmatrix}$

c. $M_T = \begin{pmatrix} 0 & 10 \\ 1/2 & 7/2 \end{pmatrix}$

d. $M_T = \begin{pmatrix} 0 & -2/3 \\ 1/2 & 7/6 \end{pmatrix}$

El que nada duda, nada sabe. ***Proverbio griego***

____ 9. ¿Cuál es la dimensión que le corresponde al espacio vectorial: $\left\{\begin{pmatrix} x, & y, & z \end{pmatrix}: 4x+4y+4z=0\right\}$?

a. dim 2 b. dim -3 c. dim 3 d. dim 1

____ 10. Determine el conjunto que sea una base para el espacio vectorial definido por el plano

$$\pi = \left\{ \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \in R^3 : 2x+3y-z=0 \right\}$$ (Sug.: toma a z como la variable dependiente)

a. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \right\}$ b. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \right\}$ c. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} \right\}$ d. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix} \right\}$

El que nada duda, nada sabe. ***Proverbio griego***