

INSTRUCCIONES GENERALES: Lee con cuidado las preguntas y contesta lo que se te pide en cada caso, PUEDES USAR CALCULADORA CIENTÍFICA (no graficadora) y SACAR FORMULARIO, tienes 1:30 horas para contestar tu examen.

-SEGUNDO EXÁMEN DEPARTAMENTAL DE ÁLGEBRA LINEAL **Viernes, 12 / Dic./ 2008**

Escribe si es verdadero (V) o falso (F) el siguientes enunciado:

- ___ 1. Sea $H = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} : 2x + 11y - 3z = 0 \right\}$. Entonces la $\dim H = 2$.
- ___ 2. El conjunto de vectores $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ en \mathfrak{R}^2 con $y = -5x$ es un espacio vectorial real.
- ___ 3. Si T es una transformación lineal y u y v son vectores, entonces $T(uv) = T(u)T(v)$.
- ___ 4. Cualesquiera dos vectores linealmente independientes en \mathfrak{R}^2 forman una base para \mathfrak{R}^2 .
- ___ 5. $\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ está en el espacio generado por $\left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} \right\}$.

Escribe la letra que conteste correctamente a cada una de las preguntas:

- ___ 6. ¿Cuál de los siguientes conjuntos de vectores representa una base ortonormal?
- a. $\left\{ \frac{1}{\sqrt{5}} \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{5}} \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}$ c. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{6}} \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}$
- b. $\left\{ \frac{1}{\sqrt{5}} \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}, \frac{1}{\sqrt{5}} \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}$ d. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix} \right\}$
- ___ 7. ¿Cuál es el rango de la matriz $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$?
- a. 2 b. 1 c. 0 d. 3
- ___ 8. En \mathfrak{R}^2 , $(x)_{B_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ donde $B_1 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$. ¿Cuál es el vector x en términos de la $B_2 = \left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$?
- a. $\begin{pmatrix} -11/8 \\ 9/8 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 13/8 \\ 1/8 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} -13/8 \\ -1/8 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 11/8 \\ -9/8 \end{pmatrix}$

___ 9. ¿Cuáles de los siguientes pares de vectores pueden general a \mathbb{R}^2 ?

- a. $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

___ 10. ¿Cuál de los siguientes conjuntos de vectores es un subespacio vectorial real?

- a. $V = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2 : 2x + y - 3z = 2 \right\}$ c. $V = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2 : 2x - 2 = y \right\}$
b. El conjunto de las matrices triangulares d. El conjunto de vectores en \mathbb{R}^3 de la forma $(2y, 2y, 2y)$

___ 11. Determina ¿Cuál es una Transformación Lineal?

- a. $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3; T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ 1 \\ z \end{pmatrix}$ c. $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2; T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x - z \\ x/y \end{pmatrix}$
b. $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2; T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 3y \\ x + y \end{pmatrix}$ d. $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2; T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y \\ z^2 \end{pmatrix}$

___ 12. De los siguientes conjuntos de vectores ¿Cuál es linealmente dependiente?

- a. $\left\{ (1, 2), (3, 4) \right\}$ c. $\left\{ 3x, 6x - 1 \right\}$
b. $\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix} \right\}$ d. $\left\{ \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$

___ 13. De la transformación lineal $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2; T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5z \\ 2y \end{pmatrix}$

¿Cuál representa la matriz de transformación?

- a. $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 0 & 5 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 5 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

___ 14. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 & 6 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ ¿Cuál es el espacio nulo de A?

- a. $N_A = \text{gen} \left\{ (-5, 1, 0, 1) \right\}$ c. $N_A = \text{gen} \left\{ (-1, -1, 0, 1) \right\}$
b. $N_A = \text{gen} \left\{ (6, 4, 1, 0) \right\}$ d. $N_A = \text{gen} \left\{ (5, 1, 0, 1) \right\}$

-Sábado, Octubre 11 del 2008

___ 15. Sean $T = \{2x + 1, -x - 2\}$ y $S = \{x + 2, -x - 1\}$. ¿Cuál es la matriz de transición para hacer un cambio de la base T a la base S ?

a. $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}$

c. $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$

d. $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$

Aplicado