

INSTRUCCIONES GENERALES: Lee con cuidado las preguntas y contesta lo que se te pide en cada caso, PUEDES USAR CALCULADORA y SACAR FORMULARIO, tienes 1:30 horas para contestar tu examen.

-SEGUNDO EXAMEN DE ÁLGEBRA LINEAL

Sábado, 4/Diciembre/ 2010

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

- ___ 1. ¿Cuál de los siguientes conjuntos de vectores es una Base para el espacio vectorial al que se refiere?
 a. En $P_2: \{1-x^2, x\}$ c. En $P_2: \{1-x^2, x, 1-x\}$

- b. En $\mathcal{R}^3: \{(1, -4, 3), (2, -1, 5)\}$ d. En $\mathcal{R}^2: \left\{ \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} \right\}$

- ___ 2. ¿De qué dimensión debe ser la base para generar a todos los polinomios de segundo grado?
 a. 1 b. 2 c. 3 d. 0

- ___ 3. ¿Cuál es la matriz de transición en \mathcal{R}^2 de la base $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$ la base $\left\{ \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 \\ -3 \end{pmatrix} \right\}$
 a. $\left\{ \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 \\ -3 \end{pmatrix} \right\}$ b. $\left\{ \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 \\ -5 \end{pmatrix} \right\}$ c. $\left\{ \begin{pmatrix} -3 \\ -7 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} \right\}$ d. $\left\{ \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \end{pmatrix} \right\}$

- ___ 4. ¿Cual es el vector $(x, y) \in \mathcal{R}^2$ en términos de la base $\left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix} \right\}$
 a. $(-x-y) \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} + \left(\frac{3}{2}x+y\right) \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$ c. $(2x-2y) \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} + (3x+2y) \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$
 b. $(-2x-2y) \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} + (3x+2y) \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$ d. $(2x+2y) \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} + (-3x-2y) \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$

- ___ 5. Dado el vector $\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ en la base canónica, encuentra el vector \mathbf{a} en términos de la base

$$\left\{ \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \right\}$$

- a. $\begin{pmatrix} 1/3 \\ -2/3 \\ 2/3 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 1/3 \\ 1/3 \\ 5/3 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 1/3 \\ -8/3 \\ -1/3 \end{pmatrix}$

- ___ 6. Elija el vector que complete la base ortonormal $\left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \frac{1}{\sqrt{3}} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \right\}$
- 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. $\frac{1}{\sqrt{6}} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$
- ___ 7. ¿Cuáles de los siguientes conjuntos de polinomios generan a P_2 ?
- a. $1, 1+x, 1+x^2$ c. $1+x, 2+2x, -3x^2$
b. $1+x, 2+2x, x^2$ d. $1, x^2$
- ___ 8. ¿Cuál es la combinación lineal que genera a todos los vectores en \mathfrak{R}^2 ?
- a. $x \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} + y \begin{pmatrix} -3 \\ -3 \end{pmatrix}$ b. $x \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} + y \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ c. $x \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} + y \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ d. $x \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} + y \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}$
- ___ 9. ¿Cuál es conjunto generador del espacio solución de la ecuación $3x+4y=0$?
- a. $\left\{ \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} \right\}$ b. $\left\{ \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} \right\}$ c. $\left\{ \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix} \right\}$ d. $\left\{ \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$
- ___ 10. ¿Cuál de los siguientes conjuntos de vectores son un espacio vectorial?
- a. $\left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2 \mid 2y = -8x + 4 \right\}$ c. $\left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2 \mid 2y = -8x \right\}$
b. El conjunto de matrices triangulares d. Los vectores que pertenecen al primer cuadrante
- ___ 11. De los siguientes conjuntos de vectores ¿Cuál es linealmente independiente?
- a. $\left\{ \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 10 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \end{pmatrix} \right\}$ c. $\left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} \right\}$
b. En $P_2: \{1-x, 1+x, x^2\}$ d. En $P_2: \{-x, x^2, -2, x+1\}$
- ___ 12. De la Transformación lineal: $T: \mathfrak{R}^3 \rightarrow \mathfrak{R}^2$; $T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2x+z \\ 3y-z \end{pmatrix}$ ¿Cuál es la matriz de transformación?
- a. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & -3 & 1 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

___ 13. ¿Cuál es la matriz de transición 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. $M_T = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1/2 & 1/2 \end{pmatrix}$

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

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

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

___ 14. ¿Cuál es la base ortogonal para el subespacio vectorial $H = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x+y=0\}$?

a. $\left\{ \begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} \\ 1/\sqrt{2} \end{pmatrix} \right\}$

b. $\left\{ \begin{pmatrix} -1/\sqrt{2} \\ 1/\sqrt{2} \end{pmatrix} \right\}$

c. $\left\{ \begin{pmatrix} -1/\sqrt{2} \\ -1/\sqrt{2} \end{pmatrix} \right\}$

d. $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right\}$

___ 15. ¿Cuál es el rango de la matriz $\begin{pmatrix} -1 & 2 & 5 & 3 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$?

a. 2

b. 1

c. 4

d. 3

___ 16. ¿Cuál es el nulidad de la matriz $\begin{pmatrix} -1 & 2 & 5 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$?

a. 4

b. 2

c. 3

d. 1

___ 17. ¿Cuál es el espacio nulo de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$?

a. $\{(1 \ 2 \ 4)\}$

b. $\{(1 \ 2 \ 0)\}$

c. $\{(1 \ 2 \ -4)\}$

d. $\{(-2 \ 1 \ 0)\}$

___ 18. ¿Cuál de los siguientes subconjuntos forman un subespacio de V ?

a. $V = \mathbb{R}^2; H = \{(x, y) \mid y \leq 0\}$

c. $V = \mathbb{R}^2; H = \{(x, y) \mid y \geq x\}$

b. $V = \mathbb{R}^2; H = \{(x, y) \mid y = x + 1\}$

d. $V = \mathbb{R}^2; H = \{(x, y) \mid y = x\}$

___ 19. De los problemas siguientes, determina ¿Cuál es una Transformación Lineal?

a. $T:\mathfrak{R}^3 \rightarrow \mathfrak{R}^2; T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x \\ -y+z \end{pmatrix}$

c. $T:\mathfrak{R}^3 \rightarrow \mathfrak{R}^2; T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x \\ -y+7 \end{pmatrix}$

b. $T:\mathfrak{R}^3 \rightarrow \mathfrak{R}^2; T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} xy \\ -y+z \end{pmatrix}$

d. $T:\mathfrak{R}^3 \rightarrow \mathfrak{R}^2; T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x^2 \\ -y+z \end{pmatrix}$

___ 20. ¿Cuál es la imagen de la transformación : $T:\mathfrak{R}^2 \rightarrow \mathfrak{R}^2; T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y \\ 0 \end{pmatrix}$?

a. $\text{gen}\{(0, 1)\}$

c. $\text{gen}\{(0, 0)\}$

b. $\text{gen}\{(1, 0)\}$

d. $\text{gen}\{(1, 1)\}$

Aplicado