

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

-PRIMER EXÁMEN DEPARTAMENTAL DE ÁLGEBRA LINEAL Jueves Abril 02 del 2009

Escribe si es verdadera (V) o falsa (F) las siguientes proporciones:

- ___ 1. Un sistema lineal homogéneo siempre es consistente
- ___ 2. Si $u = (-4, 2, -3)$ y $v = (-3, 4, -1)$ entonces $-2u \times v = (-24, -16, -6)$
- ___ 3. Si A es una matriz no cuadrada entonces A^t existe
- ___ 4. Si $A = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \end{pmatrix}$ entonces la operación $-3A + 2B$ no se puede realizar.
- ___ 5. Si $u = (-4, 2, -3)$ y $v = (-3, 4, -1)$ entonces $-2u \bullet v = (-24, -16, -6)$
- ___ 6. Si $u = (-3, 4)$, entonces el vector unitario con la misma dirección es $(-\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$
- ___ 7. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ es una matriz escalonada reducida por renglones
- ___ 8. Si el determinante de la matriz de coeficientes del sistema: $a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = 0$ es diferente de cero entonces $a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = 0$ tiene soluciones no triviales
- ___ 9. Todas las matrices singulares son invertibles
- ___ 10. Si el sistema de ecuaciones lineales es consistente, no existe una solución.
- ___ 11. La matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ -6 & 18 \end{pmatrix}$ es no invertible
- ___ 12. Para toda a y b diferente de cero, el $\begin{vmatrix} a & -b \\ a & b \end{vmatrix} = 0$
- ___ 13. El coseno del ángulo entre los vectores $u = -i - 2j$ y $v = -i - j$ es $\frac{-3}{\sqrt{10}}$

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

- ___ 14. Si $A = \begin{pmatrix} -2 & 9 & -7 \\ 0 & 1 & 8 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$, ¿Cuál es el $\det(A) = ?$
- a. 0 b. -24 c. 24 d. 12
- ___ 15. Si $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -3 \\ -1 & 2 & -4 \end{pmatrix}$ y $A - 2B - C =$ a la matriz cero de 3×2 ¿Cuál es la matriz C?
- a. $\begin{pmatrix} -3 & 6 & -3 \\ 1 & -2 & -6 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} -3 & 6 & -4 \\ 1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} -3 & -2 & -8 \\ 1 & -2 & -6 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} -3 & 2 & 4 \\ 1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$
- ___ 16. Sea $u = 3i - 2j + k$ y $v = -i + 3j + 2k$ ¿Cuál es el vector que representa: $-2u + v$?
- a. $-7i - j - 4k$ b. $-5i - j - 4k$ c. $-7i + 7j$ d. $-7i + 7j - 4k$
- ___ 17. ¿Cuál es la magnitud y dirección del vector $u = (\sqrt{3}, -1)$?
- a. $|u| = 2$ y $\theta = 150^\circ$ b. $|u| = 2$ y $\theta = 30^\circ$ c. $|u| = 2$ y $\theta = 210^\circ$ d. $|u| = 2$ y $\theta = 330^\circ$
- ___ 18. ¿Cuál es el determinante de $-2A$ si el determinante de A es 10 y A es una matriz de 3×3 ?
- a. 20 b. 80 c. -80 d. -20
- ___ 19. ¿Cuál de los siguientes números representa el cofactor A_{12} de la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$?
- a. -5 b. 0 c. -3 d. 2
- ___ 20. ¿Cuál es el área del Paralelogramo determinado por los vectores $u = 3i + 2j + k$ y $v = 2i - j + 3k$?
- a. $\sqrt{171}u^2$ b. $\sqrt{75}u^2$ c. $\sqrt{195}u^2$ d. $\sqrt{147}u^2$
- ___ 21. ¿Cuál es la matriz que resulta de la siguiente operación: $\begin{pmatrix} 2 & -9 \\ -3 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} = ?$
- a. $\begin{pmatrix} 6 & -36 \\ 3 & 30 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} -6 & -3 \\ -17 & 39 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 15 & -37 \\ -15 & 18 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 6 & -36 \\ 3 & 30 \end{pmatrix}$
- ___ 22. ¿Cuál es la proyección del vector $u = 3i - 2j$ sobre el vector $v = -i - j$?
- a. $proy_v u = \frac{5}{2}i - \frac{5}{2}j$ b. $proy_v u = \frac{1}{2}i + \frac{1}{2}j$ c. $proy_v u = \frac{3}{13}i + \frac{2}{13}j$ d. $proy_v u = \frac{15}{13}i - \frac{10}{13}j$

___ 23. ¿Cuál es la matriz A que cumple la siguiente condición: $A \begin{pmatrix} -2 & -4 \\ -6 & -8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$?

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

___ 24. ¿Qué valor tiene que tomar "k", para que no tenga solución, el sistema: $-2x + y = -3$?

- a. $k \neq 1/2$ b. $k \neq 0$ c. $k \neq 6$ d. $k = 6$

___ 25. ¿Cuál es el vector que tiene $|u| = 5$ y $\theta = -3\pi/2$?

- a. $(-5, 0)$ b. $(5, 0)$ c. $(0, 5)$ d. $(0, -5)$

___ 26. ¿Cuál es la matriz A que cumple la siguiente condición: $A \begin{pmatrix} 8 & -4 \\ 6 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$?

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

___ 27. ¿Cuál es la solución al sistema: $-5x + y = 10$?

- a. El sistema no tiene solución b. La solución es: $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 + \frac{y}{5} \\ y \end{pmatrix}$ c. El sistema tiene solución única d. La solución es: $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -33/14 \\ -25/14 \end{pmatrix}$

Resuelve el problema de acuerdo como se te indica:

28. En un lago que alberga a tres especies de peces diferentes, se le proporcionan 12,000 unidades del alimento 1 y 15,000 unidades del alimento 2, diariamente. En promedio, cada pez consume: 1 unidad del alimento 1 y 4 unidades del alimento 2 respecto a la especie A, de la especie B consume 3 unidades del alimento 1 y 2 unidades del alimento 2 y de la especie C consume 2 unidades del alimento 1 y 2 unidades del alimento 2 y se supone que los peces se comen todo el alimento. ¿Cuántos peces de cada especie pueden coexistir en el lago?
Ecuación: Resuélvelo por Gauss-Jordan Solución: