

38 PREGUNTAS DE ÁLGEBRA

01 ÁLGEBRA

Si $x = (-1; 0; 1)$ e $y = (2; -1; -1)$, el valor de $\frac{y}{\|x + y\|}$ es:

a) $(\frac{2}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}})$

b) $(\frac{2}{\sqrt{2}}; -\frac{1}{\sqrt{2}}; -\frac{1}{\sqrt{2}})$

c) $(-\frac{2}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}})$

02 ÁLGEBRA

La dimensión del subespacio vectorial $S = \{(x; y; z; t) \in \mathfrak{R}^4 / x - y = 0\}$ es

a) 4

b) 3

c) 2

03 ÁLGEBRA

Los vectores $(1;0;1)$, $(0;1;0)$ y $(0;0;a)$ generan todo \mathbb{R}^3 si

- a) $a \neq 0$
- b) $a = 0$
- c) $a > 0$

04 ÁLGEBRA

Sean "A" y "B" matrices de orden 3 tales que $|A| = 3$ y $|B| = 1/3$, entonces:

- a) $|3AB| = 3$
- b) $|3AB| = 9$
- c) $|3AB| = 27$

05 ÁLGEBRA

Considera las siguientes afirmaciones:

- 1) Toda matriz con determinante 1 o -1 es ortogonal
- 2) Una matriz singular no puede ser ortogonal
- 3) Toda matriz diagonalizable es simétrica
- 4) Una matriz cuadrada puede no tener inversa, pero si la tiene es única

Entonces:

- a) las afirmaciones 1) y 2) son verdaderas
- b) las afirmaciones 3) y 4) son verdaderas
- c) las afirmaciones 2) y 4) son verdaderas

06 ÁLGEBRA

Si "A" es una matriz de orden "n", se define el rango de "A" como:

- a) el número máximo de filas linealmente dependientes de "A"
- b) el número máximo de filas linealmente independientes de "A"
- c) el orden de un menor cualquiera no nulo de "A"

07 ÁLGEBRA

Un sistema de 3 ecuaciones con 5 incógnitas con $r(A) = 3$, donde "A" es la matriz de los coeficientes, es:

- a) incompatible
- b) compatible det er min ado
- c) compatible in det er min ado

08 ÁLGEBRA

Si los menores principales de una forma cuadrática de 4 variables son $|A_1| > 0$, $|A_2| < 0$, $|A_3| > 0$, $|A| < 0$, entonces la forma cuadrática es:

- a) Indefinida
- b) semidefinida
- c) definida

09 ÁLGEBRA

Si la matriz de una forma cuadrática definida positiva es $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 0 \\ 1 & 0 & a \end{bmatrix}$, entonces:

- a) $a > 5$
- b) $a > 0$
- c) $a = 5$

10 ÁLGEBRA

Si $Q(x)$ es una forma cuadrática cuya matriz tiene determinante nulo, la forma cuadrática nunca puede ser

- a) definida
- b) semidefinida
- c) indefinida

11 ÁLGEBRA

La forma cuadrática $Q(x;y;z) = 3.x^2 - 2.y^2 - z^2$ restringida a $y + z = 0$ es:

- a) definida positiva
- b) definida negativa
- c) indefinida

12 ÁLGEBRA

La dimensión del subespacio vectorial $S = \{(x; y; z; t) \in \mathbb{R}^4 / x + y + t = 0\}$ es

- a) 4
- b) 3
- c) 1

13 ÁLGEBRA

Los vectores $(0; -1; 0)$, $(0; 0; 2)$ y $(1; 0; a)$ generan todo \mathbb{R}^3 si

- a) $a \neq 0$
- b) $a = 0$
- c) para cualquier valor de "a"

14 ÁLGEBRA

El rango de una matriz de orden 4×5 es 4, entonces:

- a) todos los menores de orden 4 de la matriz son nulos
- b) las filas de la matriz son linealmente dependientes
- c) algún menor de orden 4 de la matriz es no nulo

15 ÁLGEBRA

Si los menores principales de una forma cuadrática de 4 variables son $|A_1| > 0$, $|A_2| > 0$, $|A_3| < 0$, $|A| > 0$, entonces la forma cuadrática es:

- a) indefinida
- b) definida o semidefinida
- c) de cualquier tipo

16 ÁLGEBRA

La forma cuadrática $Q(x; y; z) = 3x^2 - y^2 - z^2$ restringida al subespacio de ecuación $x + y = 0$ es:

- a) definida positiva
- b) definida negativa
- c) indefinida

17 ÁLGEBRA

Si v_1, v_2 y v_3 son vectores ortonormales, los vectores $v_1 + v_2$ y $v_1 + v_3$ son:

- a) *linealmente independientes*
- b) *ortonormales*
- c) *ortogonales*

18 ÁLGEBRA

Tres vectores de \mathfrak{R}^5

- a) siempre son linealmente independientes
- b) siempre son linealmente dependientes
- c) pueden ser linealmente independientes o dependientes

19 ÁLGEBRA

El sistema $AX = B$, con $A = \begin{bmatrix} a & 1 \\ 1 & a \end{bmatrix}$ es compatible determinado si:

- a) $a = 1$
- b) $a = \pm 1$
- c) $a \neq \pm 1$

20 ÁLGEBRA

Si el rango de la matriz ampliada de un sistema de 4 ecuaciones con 5 incógnitas es 3, el sistema no puede ser:

- a) incompatible
- b) compatible determinado
- c) compatible indeterminado

21 ÁLGEBRA

Sea "A" una matriz tal que $A^5 = A$; entonces:

- a) $A^4 = A^{-1}$
- b) $\det(A) = \pm 1$
- c) $A = I$

22 ÁLGEBRA

Si en un sistema lineal compatible indeterminado de 3 ecuaciones con 4 incógnitas añadimos una ecuación que es el doble de la suma de las dos primeras, el nuevo sistema de 4 ecuaciones con 4 incógnitas

- a) es compatible determinado
- b) puede ser incompatible
- c) es compatible indeterminado

23 ÁLGEBRA

Los vectores $(0;0;0)$, $(1;1;1)$, $(1;2;0)$ y $(0;1;1)$

- a) son un sistema de generadores de \mathfrak{R}^3
- b) son linealmente independientes
- c) no son un sistema de generadores de \mathfrak{R}^3

24 ÁLGEBRA

Si $|A - \lambda \cdot I| = -(\lambda - 1) \cdot (\lambda - 2) \cdot (\lambda - a)$ es el polinomio característico de una matriz simétrica "A", entonces "A" es diagonalizable:

- a) si $a = 1$ ó $a = 2$
- b) si $a \neq 1$ y $a \neq 2$
- c) siempre

25 ÁLGEBRA

Si "A" es una matriz simétrica, entonces:

- a) "A" es regular
- b) "A" tiene valores propios reales
- c) $\det(A) = 1$

26 ÁLGEBRA

Un sistema generador del subespacio $S = \{(x; y; z) \in \mathfrak{R}^3 / x = 2 \cdot y + z\}$ es:

- a) $(1; 0; 1)$ y $(1; 1; 0)$
- b) $(2; 1; 0)$ y $(1; 1; 0)$
- c) $(2; 1; 0)$ y $(1; 0; 1)$

27 ÁLGEBRA

Si x e y son vectores ortonormales, entonces $\|x + y\|$ vale:

- a) $\sqrt{2}$
- b) 1
- c) 0

28 ÁLGEBRA

Sean "A" y "B" matrices regulares de orden "n"; entonces:

- a) $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$
- b) $tr((AB)^{-1}) = tr((BA)^{-1})$
- c) $tr(AB^{-1}) = tr(A) \cdot (tr(B))^{-1}$

29 ÁLGEBRA

Tres vectores de \mathfrak{R}^5

- a) siempre son LI
- b) siempre son LD
- c) pueden ser LI ó LD

30 ÁLGEBRA

Si en una matriz de orden 4 cuyo determinante es 96 trasponemos la matriz, permutamos la 1ª y la 2ª filas y la 3ª y 4ª columnas, y multiplicamos la tercera fila por $1/2$, el determinante de la nueva matriz es:

- a) -3
- b) 6
- c) -12

31 ÁLGEBRA

Sean v_1, v_2 y $v_3 = v_1 + v_2$ tres vectores de \mathbb{R}^3 . El subespacio engendrado por ellos tiene dimensión:

- a) 2
- b) 1 ó 2
- c) 1 ó 2 ó 3

32 ÁLGEBRA

Despejando "X" en la ecuación matricial $(A^tAX)^{-1} = (A^tB)^{-1}$, resulta:

- a) $X = B^{-1}A$
- b) $X = A^{-1}B$
- c) $X = A^{-1}B^{-1}$

33 ÁLGEBRA

Si el rango de la matriz ampliada de un sistema de 4 ecuaciones con 3 incógnitas es 3, el sistema no puede ser:

- a) incompatible
- b) compatible determinado
- c) compatible indeterminado

34 ÁLGEBRA

En un sistema lineal de 3 ecuaciones con 4 incógnitas, la tercera ecuación es combinación lineal de las dos primeras; así, el sistema siempre es:

- a) compatible
- b) compatible indeterminado o incompatible
- c) incompatible

35 ÁLGEBRA

Sea "A" una matriz singular de orden 3. Decir cuál de las siguientes opciones no puede corresponder al conjunto de valores propios de "A":

- a) $\lambda_1 = 1$ y $\lambda_2 = 0$ (*doble*)
- b) $\lambda_1 = 1$, $\lambda_2 = 2$ y $\lambda_3 = 0$
- c) $\lambda_1 = 1$, $\lambda_2 = 2$ y $\lambda_3 = 5$

36 ÁLGEBRA

Si $|A - \lambda \cdot I| = -(\lambda - 1) \cdot (\lambda - 2) \cdot (\lambda - a)$ es el polinomio característico de una matriz "A", entonces:

- a) "A" es diagonalizable si $a = 1$ ó $a = 2$
- b) "A" es diagonalizable si $a \neq 1$ y $a \neq 2$
- c) "A" siempre es diagonalizable

37 ÁLGEBRA

La forma cuadrática $Q(x; y; z) = -x^2 - y^2 - 3z^2 - 2xy + 4xz$ restringida a un subespacio "S" es:

- a) de cualquier tipo
- b) definida
- c) indefinida

38 ÁLGEBRA

Dos de los valores propios de una forma cuadrática de 3 variables son 2 y 3, si la matriz de la forma cuadrática es "A" entonces:

- a) la forma cuadrática siempre es definida positiva
- b) si $\det(A) \neq 0$, la forma cuadrática es definida positiva
- c) si $\det(A) = 0$, la forma cuadrática es semidefinida positiva