

PREGUNTAS TIPO TEST

Conteste a un máximo de 10 cuestiones.

1. Sea el polinomio $p(x) = \begin{vmatrix} x^2 & x^2 & 1 \\ 1 & x & 1 \\ 1 & 1 & x \end{vmatrix}$ (determinante). Entonces

- (A) $p(a) = 0$ para algún valor de $a > 0$.
- (B) El grado de $p(x)$ es menor que 4.
- (C) Ninguna de las otras dos.

2. Sean la matriz $B = A^3$ donde $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $b_{3,1}$ el número de la tercera fila y primera columna de B . Entonces

- (A) $b_{3,1} \geq 13$.
- (B) $b_{3,1} = 10$.
- (C) Ninguna de las otras dos.

3. Sea el sistema de ecuaciones lineales $S \equiv \begin{cases} \frac{1}{2}x + y + 3z = 0 \\ x - \frac{1}{2}y + z = -1 \\ x + 2y + \frac{1}{3}z = 0 \end{cases}$. Entonces una solución cumple

- (A) $x + y < z$.
- (B) $z < x$.
- (C) Ninguna de las otras dos.

4. Sean $ABCD$ el paralelogramo de vértices $A = (3, 2, 1)$, $B = (1, 1, 2)$, C y $D = (2, 3, 1)$ y $P = (a, b, c)$ el punto medio del lado BC . Entonces

- (A) $b > c$.
- (B) $b > a$.
- (C) Ninguna de las otras dos.

5. Sean s la recta que pasa por los puntos $A = (2, 2, 1)$ y $B = (3, 4, -2)$, y d la distancia del punto $Q = (1, 3, -1)$ a la recta s . Entonces

- (A) $d < 0,5$.
- (B) $d > 1$.
- (C) Ninguna de las otras dos.

6. Sean π el plano determinado por los puntos $A = (0, 1, -1)$, $B = (1, -1, 0)$, y $C = (1, 0, 1)$, y un número real $k \neq 0$. Entonces

- (A) el plano $-3kx - ky + kz - 2 = 0$ es paralelo a π .
- (B) el plano $-3kx - ky + 3kz - 1 = 0$ es paralelo a π .
- (C) Ninguna de las otras dos.

7. Sean r la recta determinada por los puntos $A = (-1, 0, 0)$ y $B = (0, -1, 0)$, y s la recta determinada por los puntos $C = (1, 1, 1)$ y $D(0, 0, 1)$. La distancia mínima entre un punto de la recta r y un punto de la recta s es el número real k . Entonces

- (A) $k > 2$.
- (B) $k = 1$.
- (C) Ninguna de las otras dos.

8. Sea la función $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^3+3x+2}{x^3+3}}$ (raíz cúbica). Entonces

- (A) La recta $x - 2y + 1 = 0$ es una recta asíntota de la gráfica de f .
- (B) La recta $3y - 1 = 0$ es una recta asíntota de la gráfica de f .
- (C) Ninguna de las otras dos.

9. Sea la función $f(x) = \ln \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$ (logaritmo neperiano). Entonces

- (A) $f'(0) = 0$ y $f''(0) > 1$.
- (B) $f'(0) = 0$ y $f''(0) = 1$.
- (C) Ninguna de las otras dos.

10. Sean la función $f(x) = \frac{x-1}{x^2+1}$ y $F(x)$ una función primitiva de f tal que $F(0) = 0$. Entonces

- (A) $F(1) < 0$.
- (B) $F(1) > 0$.
- (C) Ninguna de las otras dos.

11. Sean la función $f(x) = \sqrt{x^2+x} - \sqrt{x^2-1}$, D su dominio o campo de existencia y $k = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$. Entonces

- (A) $(0, 3] \subset D$.
- (B) $k = \frac{1}{2}$.
- (C) Ninguna de las otras dos.

12. De una urna con 8 bolas blancas, 6 bolas negras y 4 bolas rojas, se extraen dos bolas una tras otra sin introducir la primera. Sea m la probabilidad de extraer dos bolas del mismo color. Entonces

- (A) $m < \frac{1}{5}$.
- (B) $m > \frac{1}{4}$.
- (C) Ninguna de las otras dos.

13. Se considera que la probabilidad de nacer hembra es 0,60. Sea p la probabilidad de que una familia con 2 hijos tenga al menos una hija. Entonces

- (A) $p > \frac{4}{5}$.
- (B) $p < \frac{3}{4}$.
- (C) Ninguna de las otras dos.

14. De una baraja de 40 cartas se saca una carta y se deja descubierta, y se sacan otras dos tapadas. Sea p la probabilidad de que se trate de una trío (las tres cartas con el mismo número o figura) sabiendo que la primera carta que se obtuvo es un caballo. Entonces

- (A) $p > \frac{1}{200}$.
- (B) $p < \frac{1}{250}$.
- (C) Ninguna de las otras dos.

15. Según el resultado de tirar un dado, los premios de una apuesta de n euros son: $5n$ euros si se obtiene un 6, $\frac{n}{2}$ euros si se obtiene otro número par y 0 euros si se obtiene un número impar. Sea g la media de las ganancias reales del juego si se apuestan 12 euros. Entonces

- (A) $g > 0$.
- (B) $g < 0$.
- (C) Ninguna de las otras dos.

PREGUNTAS TIPO DESARROLLO

Elija una sola opción y conteste a los problemas en **hojas separadas**.

Opción 1

1 Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = A^{-1} - A$. Estudie el rango de la matriz B .

2 En una urna hay 12 bolas blancas, 6 bolas negras y 2 bolas verdes y en otra urna hay 6 bolas blanca y 10 bolas negras y 4 bolas verdes. Se han extraído dos bolas simultáneamente de una misma urna sin que se sepa de qué urna y resulta que son verdes. Determine la probabilidad de que esas bolas salieran de la primera urna.

Opción 2

3 Dados los planos $2x - y + z = 3$, $x - y + z = 2$ y $3x - y - az = b$. Determine los valores de a y de b para que los tres planos definan una única recta y obtenga un vector director de dicha recta.

4 Determine el conjunto de funciones primitivas de la función $f(x) = \frac{x^2 + 3x}{x^3 + 1}$.