

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  $\pi$  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  $\pi$ .
- (B) el plano  $-3kx - ky + 3kz - 1 = 0$  es paralelo a  $\pi$ .
- (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  $f(x) = \frac{x^2 + 3x}{x^3 + 1}$ .