

PREGUNTAS TIPO TEST

Conteste a un máximo de 10 cuestiones.

1. Sea  $k = \int_0^1 \frac{x-1}{x^2+1}$ . Entonces

- a)  $k < \frac{1}{2} \ln 2$  (logaritmo neperiano).
- b)  $k > \ln 2$ .
- c) Ninguna de las otras dos.

2. 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.

3.

Sea  $\pi$  el plano de ecuación  $2x + 3y - 5z + 3 = 0$ . Entonces los vectores siguientes son una pareja de vectores directores de  $\pi$ .

Let  $\pi$  be the plane of equation  $2x + 3y - 5z + 3 = 0$ . Then the following vectors are a pair of director vectors of  $\pi$ .

- A  $v_1 = (0, 5, 3), v_2 = (-3, 2, 0)$ .
- B  $w_1 = (1, 5, 3), w_2 = (-3, 2, -1)$ .
- C Ninguna de las otras dos. Neither of the other two.

4.

Sea  $r$  la recta que pasa por los puntos  $A = (2, 2, 1)$  y  $B = (3, 4, -2)$  y  $d$  la distancia del punto  $P = (1, 3, 0)$  a la recta  $r$ . Entonces

Let  $r$  be the line passing through the points  $A = (2, 2, 1)$  and  $B = (3, 4, -2)$ . and let  $d$  be the distance from point  $P = (1, 3, 0)$  to the line  $r$ . Then

- A  $d > 3$ .
- B  $d < 1.5$ .
- C Ninguna de las otras dos. Neither of the other two.

5.

Se dispone de tres barajas españolas de 40 cartas. El experimento consiste en extraer tres cartas, una de baraja. Sea  $k$  el número de sucesos elementales del espacio muestral del experimento. Entonces

Three Spanish decks of 40 cards are available. The experiment consists of drawing three cards, one from each deck. Let  $k$  be the number of elementary events of the sample space of the experiment. Then

- A  $k > 61000$ .
- B  $k < 60000$ .
- C Ninguna de las otras dos. Neither of the other two.

6.

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 tenga un trío (tres cartas de igual numeración o tres figuras), sabiendo que en la primera carta que se obtuvo es un caballo. Entonces

From a deck of 40 cards, one card is drawn and left face up, and two other cards are drawn face down. Let  $p$  be the probability of having a three of a kind knowing that the first card was a knight. Then

- A  $p < \frac{1}{250}$ .
- B  $p > \frac{1}{200}$ .
- C Ninguna de las otras dos. Neither of the other two.

7.

Sea la función  $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 2}{\sqrt[3]{x^6 + 3}}$  (raíz cúbica). Entonces

Let  $f$  be the function  $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 2}{\sqrt[3]{x^6 + 3}}$  (cubic root). Then

- A La recta  $y - 2 = 0$  es una recta asíntota de la gráfica de  $f$ . The line  $y - 2 = 0$  is an asymptotic line of the graph of  $f$ .
- B La recta  $2y + 1 = 0$  es una recta asíntota de la gráfica de  $f$ . The line  $2y + 1 = 0$  is an asymptotic line of the graph of  $f$ .
- C Ninguna de las otras dos. Neither of the other two.

8.

Sea la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & x \\ x & 1 & x \\ x & x & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ . Entonces

Let  $A$  be the matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & x \\ x & 1 & x \\ x & x & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ . Then

**A** Rango de  $A$  es 3 para todo  $x > 0$ . Range of  $A$  is 3 for every  $x > 0$ .

**B** Rango de  $A$  es 2 para todo  $x < 0$ . Range of  $A$  is 2 for every  $x < 0$ .

**C** Ninguna de las otras dos. Neither of the other two.

9.

Sea la función  $f(x) = \int_0^{2x} \frac{x}{x^2 + 1} dx$ . Entonces

Let  $f$  be the function  $f(x) = \int_0^{2x} \frac{x}{x^2 + 1} dx$ . Then

**A**  $f'(1) = \frac{4}{5}$ .

**B**  $f'(1) = \frac{2}{3}$ .

**C** Ninguna de las otras dos. Neither of the other two.

10.

Sean la matriz  $B = A^4$  donde  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  y  $b_{3,1}$  el número de la tercera fila y primera columna de  $B$ .

Entonces

Let  $B$  be the matrix  $B = A^4$  where  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  and let  $b_{3,1}$  be the number in the third row and the first column of  $B$ . Then

**A**  $b_{3,1}$  es un número par.  $b_{3,1}$  is an even number.

**B**  $b_{3,1} > 10$ .

**C** Ninguna de las otras dos. Neither of the other two.

---

PREGUNTAS TIPO DESARROLLO

---

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

Opción 1

Problema 1

Estudie dependiendo los valores del parámetro real  $a$  y resuelva, en los casos posibles, el sistema de ecuaciones

$$\text{lineales } S \equiv \begin{cases} ax + ay + z = 1 \\ x + ay + az = 0 \\ x + y + az = a \end{cases} .$$

Problema 2

En una urna  $A_1$  hay 10 bolas blancas, 6 bolas negras y 2 bolas verdes y en otra urna  $A_2$  hay 6 bolas blancas y 8 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 blancas. Determine la probabilidad de que esas dos bolas salieran de la primera urna.

Opción 2

Problema 3

Determine  $\int x^2 \ln x^2 dx$ . (logaritmo neperiano , neperian logarithm)

Problema 4

Dada la recta  $r$  determinada por los planos  $x - 2y - 2z - 1 = 0$  y  $x + 5y - z = 0$ , se considera el plano  $\pi$  definido por  $2x + y + mz = n$ , donde  $m$  y  $n$  son números reales. Estudie los valores que deben tener  $m$  y  $n$  para que las recta y el plano sean:

- a) Secantes.
- b) Paralelos.