

PREGUNTAS TIPO TEST

Conteste a un máximo de 10 cuestiones.

1. Para todo par A, B de matrices reales cuadradas, se cumple que

- a) Si $A + B$ es invertible, entonces A es invertible o bien B es invertible.
- b) Si $A \cdot B$ es invertible, entonces A y B son invertibles.
- c) Ninguna de las anteriores

2. La matriz

$$A = \begin{pmatrix} \cos \alpha & \operatorname{sen} \alpha \\ -\operatorname{sen} \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$$

donde $\alpha \in \mathbb{R}$

- a) Admite valores de α para los cuales $A = 0$.
- b) Tiene rango $(A) = 1$ para ciertos valores de α .
- c) Ninguna de las anteriores.

3. Toda A matriz real cuadra invertible cumple que

- a) $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$, donde A^T es la traspuesta.
- b) Si $\det(A^{-1}) = -\det(A)$.
- c) Ninguna de las anteriores.

4. Para todo par A, B de matrices reales arbitrarias tales que es posible formar los productos $A \cdot B$ y $B \cdot A$,

- a) Se cumple que las matrices $A \cdot B$ y $B \cdot A$ son cuadradas.
- b) Se cumple que las matrices A y B son cuadradas.
- c) Ninguna de las anteriores.

5. El sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} 5x - y + z = 0 \\ 4x - 3y + 7z = 0 \end{cases}$$

- a) Tiene solución única $x = 4, y = 31, z = 11$.
- b) Tiene infinitas soluciones.
- c) Ninguna de las anteriores.

6. En el espacio tridimensional, consideramos las rectas

$$r: \begin{cases} x - 2y = 1 \\ z + y = a \end{cases} \quad \text{y} \quad s: \frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{1}$$

- a) Se cortan para algún valor de a en $[5, 15]$.
- b) Se cruzan para el valor $a = 14$.
- c) Ninguna de las otras dos.

7. Si r es la recta del espacio que pasa por los puntos $A = (2, 6, -3)$ y $B = (3, 3, -2)$, entonces:

- a) Existen únicamente dos puntos sobre la recta que tienen alguna coordenada igual a cero.
- b) Existen exactamente tres puntos sobre la recta que tienen alguna coordenada igual a cero.
- c) Ninguna de las otras dos.

8. Para todo par $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ de funciones reales de variable real, se cumple que

- a) Si f es derivable en $x = a$, pero g no es derivable en $x = a$, su producto $f(x)g(x)$ no es derivable en $x = a$.
- b) Si ni f ni g son derivables en $x = a$, su producto $f(x)g(x)$ no es derivable en $x = a$.
- c) Ninguna de las otras dos.

9. Sea $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1})$. Entonces, $f'(x)$ es igual a

- a) $\frac{2\sqrt{x^2-1}+1}{2\sqrt{x^2-1}(x+\sqrt{x^2-1})}$.
- b) $\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$.
- c) Ninguna de las otras dos.

10. La gráfica de la función

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$$

Tiene tangente horizontal en los puntos de abscisa

- a) $x = \sqrt{3}, x = -\sqrt{3}$ y $x = 0$.
- b) $x = 1, x = -1$ y $x = 0$.
- c) Ninguna de las otras dos.

11. Se tiene un conjunto de bolas azules y rojas en una bolsa. En total hay 25 bolas. Se saca una de ellas al azar y se sabe que las probabilidades de que sea roja es p , mientras que la probabilidad de que sea azul es cuatro veces mayor. ¿Cuántas bolas azules hay en la bolsa?

- a) Menos de 21 y más de 15.
- b) Entre 5 y 10.
- c) Ninguna de las otras dos.

12. En una clase hay 18 personas que usan gafas y 12 que no. Se sabe que $\frac{2}{9}$ de las personas que usan gafas y $\frac{1}{4}$ de las que no, acuden a clase caminando. Si se elige al azar una persona de las que acuden caminando, ¿cuál es la probabilidad p de que no use gafas?

- a) $0,4 < p < 0,5$.
- b) $p < 0,33$.
- c) Ninguna de las otras dos.

13. ¿Cuáles de las siguiente probabilidades pueden representar a dos eventos disjuntos A y B de un determinado espacio muestral?

- a) $p(A) = 0,2$ y $p(B) = 0,67$.
- b) $p(A) = 0,5$ y $p(B) = 0,75$.
- c) Ninguna de las otras dos.

14. Si A y B son sucesos en un espacio muestral S, tales que $p(A) = 0,45$, $p(B) = 0,65$ y $p(A \cup B) = 0,7$, entonces (indicando por A' el suceso complementario de A) se cumple que

- a) $0,1 < p(A' \cap B) < 0,3$.
- b) $0,4 < p(A' \cap B) < 0,5$.
- c) Ninguna de las otras dos.

15. La cantidad de números pares que se pueden formar con tres dígitos tomados del conjunto $\{5, 6, 7, 8, 9\}$, sin usar el mismo dígito en las decenas y las centenas

- a) Es mayor a 35.
- b) Es menor a 24.
- c) Ninguna de las otras dos.

PREGUNTAS TIPO DESARROLLO

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

Opción 1

1. Estudiar la posición relativa de los planos

$$\begin{aligned}\pi 1: mx + z &= 1 \\ \pi 2: my - z &= 0 \\ \pi 3: (m + 1)x + y + 2z &= m + 1\end{aligned}$$

Según los valores de m .

2. Calcule la integral indefinida

$$\int \frac{x^2 + 2}{\sqrt{x}} dx$$

Opción 2

3. Dado el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + z = 1 \\ 2x + 3y = 4 \\ y - z = 3 \end{cases}$$

- Expresar el sistema en forma matricial.
- Si A es la matriz del sistema, calcular su inversa A^{-1} .
- Hallar la solución del sistema.

4. Dada la parábola $y = x^2$:

- Expresar la distancia desde el punto $A = (0, 1)$ a un punto cualquiera de la parábola.
- Hallar entre $(0,0)$ y $(3, 9)$ los puntos de la parábola cuyas distancias a A son máxima y mínima.