

PREGUNTAS TIPO TEST

Conteste a un máximo de 10 cuestiones.

1. Si A es una matriz real $m \times n$ (con m distinto de n) y B es otra matriz tal que existen los productos AB y BA:

- a) Entonces B es una matriz $n \times n$
- b) Entonces B es una matriz $n \times m$
- c) Ninguna de las anteriores

2. Si P, Q, R, son matrices reales de dimensiones respectivas 3×2 , 3×4 y 3×4 , entonces el producto $Q(P^T R)^{-1} Q^T$ (donde T denota la traspuesta) es una matriz:

- a) 3×4
- b) 3×3
- c) Ninguna de las anteriores

3. Todo sistema de ecuaciones lineales que tiene más ecuaciones que incógnitas:

- a) Es incompatible
- b) Es compatible indeterminado
- c) Ninguna de las anteriores

4. Para toda A matriz cuadrada de orden n arbitrario, se cumple:

- a) Si tiene menos de n coeficientes distintos de cero, entonces $\det(A)=0$
- b) Si es antisimétrica, entonces $\det(A)=0$
- c) Ninguna de las anteriores

5. En el espacio vectorial \mathbb{R}^3 :

- a) Puede haber un sistema generador con cuatro vectores
- b) Los elementos de todo sistema generador forman una base
- c) Ninguna de las anteriores

6. En el espacio vectorial \mathbb{R}^3 se consideran los vectores $u_1 = (2, 1, 0)$, $u_2 = (0, 2, 1)$, $u_3 = (2, -1, -1)$, $u_4 = (4, 0, -1)$:

- a) Son linealmente dependientes
- b) Forman una base
- c) Ninguna de las anteriores

7. Si Q(a, b, c) es el punto simétrico de A(1, -7, 4) respecto de P(5, 3, 1):

- a) $a \cdot b \cdot c > 0$
- b) $a + b + c = 20$
- c) Ninguna de las anteriores

8. El límite

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x - 3}}{x^2 - 49}$$

- a) No existe
- b) Es igual a 0
- c) Ninguna de las anteriores

9. La función

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si } x < 1 \\ 1/x & \text{si } x > 1 \\ 2 & \text{si } x = 1 \end{cases}$$

- a) Tiene una discontinuidad evitable en $x=1$
- b) Tiene una discontinuidad de salto en $x=1$
- c) Ninguna de las anteriores

10. La gráfica de la función $f(x) = x^2 e^x$:

- a) Tiene asíntotas oblicuas
- b) Tiene asíntota horizontal
- c) Ninguna de las anteriores

11. Dada la función $f(x) = 2x^2 - x - 1$:

- a) Existe algún valor $c \in (1, 3)$ tal que $f(c) = 1/2$
- b) Es creciente en todo su dominio
- c) Ninguna de las anteriores

12. Sean A, B, C sucesos arbitrarios de un experimento aleatorio. El suceso "ocurren exactamente dos sucesos de entre los A, B, C" se expresa:

- a) $(A \cup B) \cap (A \cup C) \cup (B \cup C)$
- b) $(A \cap B \cap \bar{C}) \cup (A \cap \bar{B} \cap C) \cup (\bar{A} \cap B \cap C)$, donde la barra denota el suceso complementario
- c) Ninguna de las anteriores

13. Las letras de la palabra "clave" se reordenan al azar. La probabilidad de que las dos vocales aparezcan juntas:

- a) Es menor que 0.2
- b) Está comprendida entre 0,35 y 0,45
- c) Ninguna de las anteriores

14. Sean A, B dos sucesos tales que la probabilidad de que ocurran simultáneamente es $P = 1/4$. Entonces, la probabilidad de que al menos uno de los dos no ocurra:

- a) Es menor que 0.4
- b) Es mayor que 0.6
- c) Ninguna de las anteriores

15. Se dispone de tres urnas. La primera contiene 4 bolas rojas y 4 negras; la segunda 3 rojas y 1 negra y la tercera 2 rojas y 4 negras. Se elige una urna al azar y de ella se extrae una bola, entonces:

- a) La probabilidad de que la bola extraída sea negra es menor que $1/2$
- b) La probabilidad de que la bola extraída sea roja es menor que $1/2$
- c) Ninguna de las anteriores

PREGUNTAS TIPO DESARROLLO

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

Opción 1

1. Sean

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

y $B = A^{-1} - A$. Estudiar el rango de B.

2. Se realiza un experimento aleatorio consistente en lanzar 3 dados, anotando los números en las caras superiores. Calcular:

- a) La probabilidad de que los tres números obtenidos sumen 10.
- b) La probabilidad de que el producto de los tres números obtenidos sea 30.
- c) La probabilidad de que la suma sea 10 y el producto 30.

Opción 2

3. Sea el plano de ecuación $\pi: x+2y+3z=5$.

- a) Hallar la ecuación de un plano paralelo a π y cuya distancia al origen sea 3. ¿Cuántos planos así hay?
- b) Calcular el punto P del plano π que está más próximo al origen.

4. Estudiar y representar gráficamente la función

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

Determinar el dominio, simetrías, corte con los ejes, asíntotas, crecimiento/decrecimiento, así como sus extremos relativos y la concavidad/convexidad con puntos de inflexión.