

PREGUNTAS TIPO TEST

Conteste a un máximo de 10 cuestiones.

1. Sea la matriz real (con  $a$ ,  $b$  y  $c$  arbitrarios)

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix}$$

- a) Si  $ac = 0$ , entonces  $\text{rango}(A) \leq 1$ .
- b) Si  $a + b + c = 1$ , entonces  $\text{rango}(A) = 1$ .
- c) Ninguna de las anteriores

2. La matriz

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

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

- a) Tiene rango  $(A) = 1$  para ciertos valores de  $\alpha$
- b) Tiene rango  $(A) = 2$  para todos los valores de  $\alpha$
- c) Ninguna de las otras dos.

3. Sea  $A$  una matriz real  $2 \times 2$  tal que su traza (es decir, la suma de los elementos de su diagonal principal) es 5 y su determinante 4. Entonces, la traza de  $A^{-1}$ :

- a) Es mayor que 1.
- b) Es menor que 1.
- c) Ninguna de las anteriores.

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

- a) Si  $A$  y  $B$  son diagonales, entonces  $\det(A + B) = \det(A) + \det(B)$ .
- b) Si  $A$  y  $B$  son diagonales, entonces  $\text{rango}(A + B) = \text{rang}(A) + \text{rango}(B)$ .
- c) Ninguna de las anteriores

5. Toda  $A$  matriz real  $n \times n$  arbitraria de rango  $r$ , cumple que

- a) Si  $A$  es simétrica, entonces  $r = n$ .
- b) La traspuesta  $A^T$  tiene rango  $\text{rango}(A^T) = n - r$ .
- c) Ninguna de las anteriores.

6. Dados el plano  $\pi \equiv 2x + y - 2z = -1$  y la recta  $r: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+2}{1}$

- a) La recta está contenido en el plano.
- b) Distan 2 unidades.
- c) Ninguna de las otras dos.

7. En el espacio tridimensional, consideramos las rectas

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

- a) Son paralelas para todo valor de  $a$ .
- b) Se cortan para algún valor  $a > 10$ .
- c) Ninguna de las otras dos.

8. Si los puntos de coordenadas  $A = (1, 0, 0)$ ,  $B = (0, 1, 0)$ ,  $C = (0, 0, 1)$  son los vértices de un paralelogramo  $ABCD$ , entonces las coordenadas del vértice  $D = (x, y, z)$  cumplen

- a)  $x + y + z = 1$ .
- b)  $x + y + z = 0$ .
- c) Ninguna de las otras dos.

9. Para toda  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  función derivable, se cumple que:

- a) Si  $f' = F$ , se tiene  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ .
- b) Se cumple que  $\int_a^b f(x)f'(x)dx = f(b) - f(a)$ .
- c) Ninguna de las otras dos.

10. El límite  $L = \lim_{x \rightarrow 0^+} x^n \ln x$ , con  $n > 0$ :

- a) Tiene un valor  $L < 0$  independiente de  $n$ .
- b) No existe.
- c) Ninguna de las otras dos

11. Para toda  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  función integrable, se cumple que:

- a) Si  $c > a$  y  $d > b$ , entonces  $\int_c^d f(x)dx \geq \int_a^b f(x)dx$ .
- b) Se cumple que  $\int_a^b f(-x)dx = \int_{-b}^{-a} f(x)dx$ .
- c) Ninguna de las otras dos.

12. Se pregunta a 50 consumidores si les gustan dos productos A y B. Hay 37 personas a las que les gusta el producto A y, de ellas, hay 25 a las que también les gusta el producto B. Hay 3 personas a las que no les gusta ninguno de los dos. Se elige al azar una de las personas entre las que sí les gusta B. ¿Cuál es la probabilidad  $p$  de que no les guste A?

- a)  $0,25 < p < 0,3$ .
- b)  $0,2 < p < 0,25$ .
- c) Ninguna de las otras dos.

13. Se tienen dos sucesos A y B con probabilidades respectivas  $p(A) = 0,6$ ,  $p(B) = 0,7$ . Entonces:
- a) Los sucesos A y B son tales que  $A \cup B$  es el espacio total.
  - b) Los sucesos A y B pueden ser disjuntos.
  - c) Ninguna de las otras dos.
14. Un dado no trucado se lanza 6 veces consecutivas. ¿Cuál es la probabilidad  $p$  de que ningún número se repita?
- a)  $0 < p < 0,016$ .
  - b)  $0,016 < p < 0,1$ .
  - c) Ninguna de las otras dos.
15. Se lanzan dos dados no cargados simultáneamente. Si la suma de los números que salen es 6, la probabilidad  $p$  de que en alguno de los dados haya salido un 5 cumple:
- a)  $0,2 < p < 0,3$ .
  - b)  $0,35 < p < 0,45$ .
  - 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

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

Según los valores de  $m$ .

2. Dos postes de 6 y 10 metros de altura distan entre sí 20 metros. Se quiere tender un cable que una un punto del suelo entre los dos postes con los extremos de éstos. ¿Dónde hay que situar el punto del suelo para que la longitud del cable sea mínima?

Opción 2

3. Sea ABCD un tetraedro regular (sus caras son triángulos equiláteros), de arista  $a$ .

- Comprobar que  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$ . ¿Ocurre lo mismo con dos lados distintos cualesquiera?
- Calcular  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$ . Para esto expresar  $\overrightarrow{CD}$  en términos de  $\overrightarrow{AD}$  y  $\overrightarrow{AC}$ .
- ¿Qué se puede decir de las direcciones definidas por dos aristas opuestas?

4. Dada la función:

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

- Hallar el dominio de la función y las asíntotas.
- Calcular los intervalos de crecimiento y decrecimiento, y máximo y mínimo, si los hubiese.
- Representar la gráfica de la función.