

PREGUNTAS TIPO TEST

Conteste a un máximo de 10 cuestiones.

1. Si A, B son matrices reales tales que es posible formar el producto AB y, además, $\text{rango}(A) = 2$ y $\text{rango}(B) = 3$, entonces $\text{rango}(AB)$ es:

- a) 6
- b) 3
- c) Ninguna de las anteriores

2. 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

3. Todo sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas:

- a) Puede tener exactamente dos soluciones
- b) Si tiene un número par (mayor que 0) de soluciones, tiene infinitas
- c) Ninguna de las anteriores

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

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

5. El valor de $k \in \mathbb{R}$ para el cual los vectores $u=(k, 1)$ y $v=(6, 3)$ son linealmente dependientes:

- a) Puede ser negativo
- b) Es impar
- c) Ninguna de las anteriores

6. 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

7. Dados los puntos del espacio $A(1, 7, 11)$ y $B(4, -2, 17)$, otro punto alineado con ellos $P(a, b, c)$ y tal que está a la mitad de distancia de A que de B , cumple:

- a) $a+b+c=19$
- b) $a \cdot b \cdot c < 0$
- c) Ninguna de las anteriores

8. La función $f(x) = x^4 - 8x^3 + 22x^2 - 24x + 7$:

- a) Es decreciente en el intervalo $(0, 2)$
- b) Es creciente en el intervalo $(1, 2)$
- c) Ninguna de las anteriores

9. 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

10. La integral

$$\int_0^{\pi} (x + \operatorname{sen}x) dx$$

- a) Es menor o igual que 0
- b) Es mayor que $\pi^2/2$
- c) Ninguna de las anteriores

11. La integral definida

$$I = \int_{-5}^5 \frac{x^{2023}}{x^{2024} + 2} dx$$

- a) Cumple que $I > 1$
- b) Cumple que $I < 1$
- c) Ninguna de las anteriores

12. Se lanzan simultáneamente 4 monedas. La probabilidad de obtener, al menos, una cara:

- a) Es mayor que 0.8
- b) Es menor que 0.3
- c) Ninguna de las anteriores

13. 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

14. Sean A, B dos sucesos tales que $P(A) = 2/5$, $P(B) = 1/3$ y $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 1/3$, donde la barra denota el suceso complementario. Entonces:

- a) $0.6 < P(A \cup B) < 0.7$
- b) $0.1 < P(A \cap B) < 0.2$
- c) Ninguna de las anteriores

15. 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

PREGUNTAS TIPO DESARROLLO

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

Opción 1

1. Estudiar la existencia de inversa, según los valores del parámetro $a \in R$, para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & a \\ a & 1 & a \\ a & a & 1 \end{pmatrix}$$

En el caso $a = 1/2$, calcular la traza (suma de los elementos de la diagonal) de A^{-1}

2. Calcular las dimensiones del rectángulo de mayor área que puede inscribirse con su base en el eje horizontal y limitado por las curvas $y^2 = 8x$, $x = 4$ ¿Cuál es ese área?

Opción 2

3. Dados los planos $\pi_1: 2x - y + z = 3$; $\pi_2 = x - y + z = 2$; $\pi_3 = 3x - y - az = b$, determinar los valores de $a, b \in R$ para que definan una única recta y obtener un vector director de la misma.

4. Se reparten 5 papeletas de una tira numerada del 1 al 40. Calcular la probabilidad de que exactamente tres de las papeletas estén numeradas con múltiplos de 10 (no es necesario dar el resultado con decimales, basta con fracciones).