

1- Dada la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 2 \\ -1 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

la suma de los elementos de la diagonal principal de la matriz  $A - 3I$ , siendo  $I$  la matriz identidad es:

- a) -5
- b) -3
- c) 0

2- La inversa de la matriz

$$B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

es:

- a)  $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
- b)  $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
- c)  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

3- Sean  $A$  y  $B$  dos matrices  $2 \times 2$ . La igualdad:

$$(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$$

se cumple:

- a) siempre
- b) solo si  $AB = BA$
- c) solo si  $A = B$

4- Los vectores  $\vec{v}_1 = (2, -1, 0)$ ,  $\vec{v}_2 = (1, 2, 1)$  y  $\vec{v}_3 = (3, 1, 1)$  son:

- a) son base de  $\mathbb{R}^3$
- b) son linealmente independientes
- c) son linealmente dependientes

5- El rango de la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

es:

- a) uno
- b) dos
- c) tres

6- Sea  $A$  una matriz cuadrada de tamaño  $3 \times 3$ . Si el determinante de  $A$  es 3 entonces el determinante de la matriz inversa  $A^{-1}$  es:

- a)  $\det(A^{-1}) = -3$
- b)  $\det(A^{-1}) = 1/3$
- c)  $\det(A^{-1}) = 3$

7- Toda matriz  $A$  que verifica que  $A^4 = I$ , siendo  $I$  la matriz identidad, satisface la siguiente propiedad:

- a)  $A^{-1} = A^3$ , siendo  $A^{-1}$  la matriz inversa
- b) el determinante de  $A$  es 1
- c)  $A^2 = A^T$ , siendo  $A^T$  la matriz traspuesta

8- Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} C = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

si  $X$  es la solución de la ecuación matricial:

$$AX + B + C = I,$$

siendo  $I$  la matriz identidad, entonces el elemento de la primera fila y la primera columna de  $X$  es:

- a) -3
- b) -2
- c) 3

9- El sistema de ecuaciones

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

- a) tiene una única solución
- b) no tiene solución
- c) tiene infinitas soluciones

10- El área del triángulo formado por los vértices  $A(1, 1, 1)$ ,  $B(2, 2, 2)$  y  $C(0, 1, 1)$  es:

- a) 1
- b)  $\sqrt{2}$
- c)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

11- Las rectas  $r : x - 1 = y + 1 = z - 2$  y

$$s : x + 2 = \frac{y + 2}{2} = \frac{z - 1}{4}$$

- a) no se cortan en ningún punto
- b) se cortan en un único punto
- c) son coincidentes

12- La ecuación del plano que es perpendicular a los planos  $\pi_1 : x + y - z = 1$  y  $\pi_2 : x - y + z = 7$  y pasa por el origen  $P(0, 0, 0)$  es:

- a)  $x - 2y + z = 0$
- b)  $y = 0$
- c)  $y + z = 0$

13- La distancia entre los planos

$$\pi_1 : x + 2y + z = 1 \text{ y } \pi_2 : x + 2y + z = 3$$

es:

- a)  $2\sqrt{3}$
- b) 2
- c)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

14- Dado el plano

$$\pi : x + y - 2z = -1$$

y la recta

$$r : x - 1 = -y = z$$

se verifica que:

- a) la recta está contenida en el plano
- b) se cortan en un único punto
- c) la recta es paralela al plano y no se cortan

15- La ecuación del plano que pasa por los puntos  $P(1, 0, 0)$ ,  $Q(1, 1, 1)$  y  $R(2, -1, 1)$  es:

- a)  $2x + y - z = 2$
- b)  $x + y - z = 1$
- c)  $2x + y - 2z = 1$

PREGUNTAS TIPO DESARROLLO

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

Opción 1

Problema 1

Calcule las siguientes integrales

a) (1 punto)

$$\int x^3 \ln(x^4 + 1) dx$$

b) (0,75 puntos)

$$\int \frac{e^{2x} + 1}{(e^{2x} + 2x)^2} dx$$

c) (0,75 puntos)

$$\int \frac{1}{(x + 1)^2 + 4} dx$$

Problema 2

Se considera la siguiente función:

$$f : \begin{matrix} [0, 2\pi] \subset \mathbb{R} \\ x \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} \mathbb{R} \\ \cos^2 x \end{matrix}$$

a) (0,5 puntos) Estudie si la función es par (es decir, verifica que  $f(x) = f(-x)$  para todo  $x \in [0, 2\pi]$ ) o es impar (es decir, verifica que  $f(x) = -f(-x)$  para todo  $x \in [0, 2\pi]$ )

b) (1,5 puntos) Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función y calcule los extremos relativos si existen (solo en el intervalo  $[0, 2\pi]$ )

c) (0,5 puntos) Haga un dibujo aproximado de la gráfica de  $f$ .

---

PREGUNTAS TIPO DESARROLLO

---

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

Opción 2

Problema 1

Pedro forma parte de un experimento médico que prueba el efecto de cierta medicina frente a una enfermedad. La mitad de las personas toman la medicina y la otra mitad toma una píldora de azúcar, que no tiene ningún efecto contra la enfermedad. La medicina tiene un 60% de éxito. Pero las personas que no toman la medicina todavía tienen un 10% de oportunidades de ponerse bien.

- a) (0.5 puntos) Dibuje un diagrama de árbol (o árbol de probabilidad) que recoja las probabilidades de los sucesos descritos.
- b) (1 punto) Calcule la probabilidad de que una persona escogida al azar se ponga bien.
- c) (1 punto) Si Pedro se ha curado, encuentre la probabilidad de que haya tomado la píldora de azúcar.

Problema 2

Dados dos sucesos  $A$  y  $B$  de un experimento aleatorio con probabilidades

$$p(A) = \frac{4}{9}, p(B) = \frac{1}{2} \text{ y } p(A \cup B) = \frac{2}{3}$$

se pide:

- a) (0,75 puntos) Comprobar si los sucesos  $A$  y  $B$  son independientes o no.
- b) (1 punto) Calcular  $p(\bar{A}|B)$  siendo  $\bar{A}$  el suceso complementario de  $A$ .
- c) (0,75 puntos) Calcular la probabilidad de  $\bar{A} \cup \bar{B}$ .