

- Se debe marcar una sola respuesta correcta. Cada pregunta acertada suma 1 punto, las incorrectas restan 0.3. Las preguntas en blanco no puntúan.
- Las preguntas deben ser contestadas en el cuestionario virtual al que se accede a través del link “CURSO 2020-21. Cuestionario: Prueba de evaluación a distancia online (disponible a partir del día 8 de enero de 2021) ”.
- Recuerde que dentro del examen virtual las respuestas deben ser marcadas en la pestaña correspondiente.
- El cuestionario virtual estará disponible del 8 al 12 de enero, ambos inclusive.

ENUNCIADO DEL TEST

1. En el proceso de calcular la matriz escalonada reducida de una matriz $A \in \mathcal{M}_3$ se obtiene que dicha matriz reducida es la matriz identidad tras haber realizado las siguientes operaciones elementales:

$$\begin{array}{ccccccc}
 A & \xrightarrow{F_1 \leftrightarrow F_3} & A' & \xrightarrow{F_2 \rightarrow F_2 - F_1} & A'' & \xrightarrow{F_1 \rightarrow \frac{1}{3}F_1} & A''' & \xrightarrow{F_1 \rightarrow F_1 + F_2} & A'''' \\
 & & & & & & & & \\
 & \xrightarrow{F_2 \rightarrow -\frac{1}{2}F_2} & A'''' & \xrightarrow{F_3 \rightarrow F_3 + F_2} & A'''''' & \xrightarrow{F_2 \rightarrow F_2 - 2F_3} & A'''''''' & \xrightarrow{F_1 \rightarrow F_1 + \frac{7}{3}F_3} & I
 \end{array}$$

Se pide calcular la matriz A .

(a) $A = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{1}{6} & \frac{1}{2} \\ -2 & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 1 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$

(b) $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & -1 \\ 3 & 4 & 1 \\ 3 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

(c) La matriz A no se puede determinar (d) Ninguna de las anteriores

2. Sea $A \in \mathcal{M}_7$ tal que $\det A = -1$. Calcule $\det(-2A)$.

(a) $\det(-2A) = -128$

(b) $\det(-2A) = 2$

(c) $\det(-2A) = -64$

(d) Ninguna de las anteriores

3. Determine los valores de a para los que los vectores



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1. Sea V el espacio vectorial de las matrices de orden 2 con sus operaciones

vectoriales usuales. Consideremos la aplicación lineal $F : \mathcal{M}_2 \rightarrow \mathcal{M}_2$

definida por

$$F : \mathcal{M}_2 \rightarrow \mathcal{M}_2 \\ A \mapsto \frac{1}{2}A^T$$

Consideramos la siguiente base:

$$\mathbf{A} = \left\{ \mathbf{a}_1 = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \mathbf{a}_2 = \begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \mathbf{a}_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}, \mathbf{a}_4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \right\}.$$

Se pide determinar la base $\mathbf{B} = \{\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2, \mathbf{b}_3, \mathbf{b}_4\}$ tal que

$$M(F; \mathbf{A}, \mathbf{B}) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(a) No es posible encontrar dicha base

(b) $\mathbf{B} = \left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}$

(c) $\mathbf{B} = \left\{ \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \right\}$

(d) Ninguna de las anteriores

5. Sea $F: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$ la aplicación lineal definida por

$$F((x_1, x_2, x_3, x_4)) = (4x_2 + 4x_3 - 8x_4, 4x_4 - 4x_2, 4x_4 - 4x_3, x_1 + x_2 + x_3 - 3x_4)$$

Señale una ecuaciones implícitas del subespacio imagen $\text{Im}F$.

(a) $\text{Im}F = \{(y_1, y_2, y_3, y_4) \in \mathbb{R}^4 : y_1 - y_2 + y_3 = 0\}$

(b) $\text{Im}F = \{(y_1, y_2, y_3, y_4) \in \mathbb{R}^4 : y_1 - y_2 - y_3 = 0\}$

(c) $\text{Im}F = \{(y_1, y_2, y_3, y_4) \in \mathbb{R}^4 : y_1 + y_2 + y_3 = 0\}$

(d) Ninguna de las anteriores



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(d) Ninguna de las anteriores

7. Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = \int_1^{x^2} e^{t^2} dt$. Calcule el valor de la derivada $f'(-1)$.

(a) $f'(-1) = 2e^2$

(b) $f'(-1) = 0$

(c) $f'(-1) = -2e$

(d) Ninguna de las anteriores

8. Encuentre un punto $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^2$ que minimiza la distancia a los puntos $\mathbf{a}_1 = (1, 4)$, $\mathbf{a}_2 = (5, 2)$ y $\mathbf{a}_3 = (3, -2)$, es decir que minimiza la cantidad

$$\|\mathbf{x} - \mathbf{a}_1\|^2 + \|\mathbf{x} - \mathbf{a}_2\|^2 + \|\mathbf{x} - \mathbf{a}_3\|^2$$

(a) $\mathbf{x} = (4, \frac{5}{3})$ (b) $\mathbf{x} = (3, \frac{4}{3})$ (c) $\mathbf{x} = (1, \frac{2}{3})$ (d) Ninguna de las anteriores

9. Dada la siguiente ecuación en coordenadas polares

$$r = \text{sen}^2 \theta$$

encuentre una expresión equivalente en coordenadas cartesianas (x, y) .

(a) $y^2 = (x^2 + y^2)^{\frac{3}{2}}$

(b) $4x^2y = (x^2 + y^2)^{\frac{3}{2}}$

(c) $x^2y^2 = x^2 + y^2$

(d) Ninguna de las anteriores

10. Dada una función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ y un recinto $\mathbf{M} \subset \mathbb{R}^2$ se define el valor medio de f en \mathbf{M} como

$$\text{avg}(f) := \frac{\int_{\mathbf{M}} f(x, y) dx dy}{\text{area}(\mathbf{M})}.$$

Calcule el valor medio de la función $f(x, y) = \sqrt{x + y}$ en el rectángulo de vértices $(0, 0)$, $(4, 0)$, $(4, 1)$ y $(0, 1)$.

(a) $\text{avg}(f) = 1.6601$

(b) $\text{avg}(f) = 1.5268$

(c) $\text{avg}(f) = 1.7413$

(d) Ninguna de las anteriores



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70