

Fundamentos de Matemáticas.
Prueba de Evaluación a Distancia. Curso 2016-17

- 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 2016-17. Cuestionario: Prueba de evaluación a distancia online (disponible a partir del día 11 de enero de 2017) ”.
- Recuerde que dentro del examen virtual las respuestas deben ser marcadas en la pestaña correspondiente.
- El cuestionario virtual estará disponible los días 11, 12, 13, 14, 15 y 16 de enero.

Parte tipo test

1. Sea $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ el conjunto de los números naturales. Sobre dicho conjunto consideramos la operación \diamond definida por

$$\begin{aligned} \diamond : \mathbb{N} \times \mathbb{N} &\rightarrow \mathbb{N} \\ (n, m) &\mapsto n \diamond m = (n + m)^2 \end{aligned}$$

De las siguientes afirmaciones señale el número de ellas que son ciertas.

- \diamond es asociativa
- \diamond es conmutativa
- Existe elemento neutro

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) Ninguna de las anteriores

2. Señale el valor máximo absoluto de la función

$$f(x) = \text{sen}^2 x - 2 \cos x$$

en el intervalo $I = [0, 2\pi]$.

(a) $\max_{x \in [0, 2\pi]} f(x) = 0$

(b) $\max_{x \in [0, 2\pi]} f(x) = 2$



**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**

(a) $P_3(2, 1) = 35$

(b) $P_3(2, 1) = 40$

4. Calcule la integral

$$I = \int_M dx dy$$

en donde M es el cuadrilátero resultado de unir los puntos $(1, -1)$, $(2, 1)$, $(3, 0)$ y $(4, 3)$.

- (a) $I = \frac{61}{6}$ (b) $I = \frac{54}{3}$ (c) $I = \frac{7}{2}$ (d) Ninguna de las anteriores

5. Sea la aplicación lineal $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definida por

$$f(x_1, x_2, x_3) = (x_1, 2x_2, x_2 + x_3)$$

Señale, si existe, una base de \mathbb{R}^3 tal que su matriz asociada sea diagonal.

- (a) $\{(1, 0, 0), (0, 2, 1), (0, 0, 1)\}$
(b) $\{(1, 0, 0), (0, 0, 1), (0, 1, 1)\}$
(c) $\{(1, 0, 0), (0, 1, 1), (2, 1, -2)\}$
(d) Ninguna de las anteriores

6. Sea la aplicación $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definida por

$$\begin{aligned} f(\mathbf{u}_1) &= \mathbf{v}_1 - \mathbf{v}_2 \\ f(\mathbf{u}_2) &= \mathbf{v}_1 + \mathbf{v}_2 + \mathbf{v}_3 \end{aligned}$$

en donde

$$\mathbf{A} = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\} \subset \mathbb{R}^2, \mathbf{B} = \{\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3\} \subset \mathbb{R}^3$$

son bases de \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 respectivamente. Consideramos nuevas bases

$$\mathbf{A}' = \{\mathbf{u}'_1, \mathbf{u}'_2\} \subset \mathbb{R}^2, \mathbf{B}' = \{\mathbf{v}'_1, \mathbf{v}'_2, \mathbf{v}'_3\} \subset \mathbb{R}^3,$$

dadas respectivamente por

$$\mathbf{u}'_1 = \mathbf{u}_1 - \mathbf{u}_2$$

**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**

Calcule la matriz asociada a la aplicación f con respecto de las bases \mathbf{A}' ,

$$(a) \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -3 & -3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(b) \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -2 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(c) \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{3}{2} \\ 1 & 1 \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

(d) Ninguna de las anteriores

7. Considere el espacio de las matrices \mathbb{M}_2 de orden 2 y la base

$$\mathbf{A} = \left\{ \mathbf{w}_1 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \mathbf{w}_2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \mathbf{w}_3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \mathbf{w}_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \right\},$$

Hallar los vectores de coordenadas de la matriz

$$T = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

con respecto de dicha base

$$(a) (-1, 1, -1, -1)$$

$$(b) (1, -1, 1, -1)$$

$$(c) (-1, 1, 1, -1)$$

(d) Ninguna de las anteriores

8. Sea la aplicación $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 + x^4 - y^3}{x^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

Señale el valor de la derivada parcial $D_1 f(0, 0)$

$$(a) D_1 f(0, 0) \text{ no existe}$$

$$(b) D_1 f(0, 0) = 0$$

$$(c) D_1 f(0, 0) = 1$$

(d) Ninguna de las anteriores

9. Señale las ecuaciones implícitas del subespacio $G[\mathbf{S}]$ generado por el sistema

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

10. Sea $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una función diferenciable para la que se verifica

$$g(-1, 1) = 1$$

$$D_1g(-1, 1) = 3$$

$$D_2g(-1, 1) = 4$$

Dada la función

$$F(x, y) = \frac{x^2 + y}{e^{g(x,y)}}$$

calcule su matriz jacobiana $F'(-1, 1)$

(a) $F'(-1, 1) = \frac{1}{e} \begin{pmatrix} -1 & -2 \end{pmatrix}$

(b) $F'(-1, 1) = \frac{1}{e} \begin{pmatrix} -2 & -1 \end{pmatrix}$

(c) $F'(-1, 1) = \frac{1}{e} \begin{pmatrix} -8 & -7 \end{pmatrix}$

(d) Ninguna de las anteriores

The logo for 'Cartagena99' features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

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