

1 junio 2005

Nota: $\log a$ es el logaritmo neperiano de a .

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- A) Un sistema lineal homogéneo tiene siempre solución. **(Correcta)**
- B) Todo sistema de más incógnitas que ecuaciones tiene solución.
- C) Todo sistema de más ecuaciones que incógnitas tiene solución.
- D) Todo sistema de igual número de ecuaciones que de incógnitas tiene solución.

2. La derivada de la función $f(x) = e^{-x} \cdot \log(x + 3)$ es:

- A) $f'(x) = e^{-x} \left(\frac{1}{x+3} - \log(x+3) \right)$. **(Correcta)**
- B) $f'(x) = \frac{1}{x+3} - e^{-x}$.
- C) $f'(x) = e^{-x-1} \cdot \log(x+3) + e^{-x} \cdot \frac{1}{x+3}$.
- D) $f'(x) = -e^{-x} + \log 3 + \frac{1}{x}$.

3. Si $f(x) = \begin{cases} x & \text{si } 0 \leq x < 1 \\ x-2 & \text{si } 1 \leq x < 2 \end{cases}$, el valor de la integral $\int_0^2 f(x) dx$ es:

- A) 0. **(Correcta)**
- B) 2.
- C) $\frac{1}{2}$.
- D) $-\frac{3}{2}$.

4. Dadas las matrices $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$, la matriz $A^2 + 3B$ es:

A) $\begin{bmatrix} 12 & 25 \\ 11 & 8 \end{bmatrix}$. **(Correcta)**

B) $\begin{bmatrix} -8 & -71 \\ -11 & 6 \end{bmatrix}$.

C) $\begin{bmatrix} -8 & -26 \\ -10 & 12 \end{bmatrix}$.

D) $\begin{bmatrix} 16 & 169 \\ 25 & 36 \end{bmatrix}$.

5. El estudio de la continuidad de la función $f(x) = \begin{cases} 5 - x & \text{si } x \leq 2 \\ 2x - 3 & \text{si } x > 2 \end{cases}$ permite afirmar:

A) f es continua en $x = 1$. **(Correcta)**

B) f es continua en todo \mathbf{R} .

C) f es continua en $x = 2$.

D) f no es continua en $x = 0$.

6. Sean $f(x) = 3x^2 + 2$ y $g(x) = 2x + 3$.

A) $f \circ g(x) = 12x^2 + 36x + 29$. **(Correcta)**

B) $f \circ g(x) = 3x^2 + 2x + 6$.

C) $f \circ g(x) = 6x^3 + 9x^2 + 4x + 6$.

D) $f \circ g(x) = 6x^3 + 4x + 6$.

7. Sea α un ángulo tal que $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$ y $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. ¿Cuánto vale $\operatorname{tg} \alpha$?

A) $2\sqrt{2}$. **(Correcta)**

B) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

C) $\frac{4}{3}$.

D) 1.

8. ¿Para que valores de b y c los vectores $u = (1, -2b, 2)$ y $v = (3, -1, -4c)$ son linealmente dependientes?

A) $\frac{1}{6}$; $-\frac{3}{2}$. **(Correcta)**

B) $\frac{2}{3}$; $-\frac{1}{3}$.

C) $-\frac{1}{6}$; $-\frac{4}{3}$.

D) $\frac{3}{4}$; $-\frac{1}{3}$.

9. El límite de la sucesión de término general $a_n = \frac{-6n^3 + 3n^2 - 4}{5n^2 + 5n + 2}$ vale:

A) $-\infty$. **(Correcta)**

B) $-\frac{5}{6}$.

C) 0.

D) Ninguna de las anteriores respuestas.

10. La función $f(x) = 2x^3 + 4x - 8$ verifica:

A) Es creciente en $(-\infty, +\infty)$. **(Correcta)**

B) Es decreciente en $(-\infty, +\infty)$.

C) Tiene un máximo.

D) Tiene un mínimo.