1 junio 2005

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

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

   A) Un sistema de más ecuaciones que incógnitas puede tener solución.**(Correcta)**

   B) Todo sistema lineal homogéneo carece de solución.

   C) Un sistema de igual número de ecuaciones que de incógnitas tiene siempre solución.

   D) Todo sistema de más ecuaciones que incógnitas tiene solución.

2. La derivada **segunda** de la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}^2\, x$ es:

   A) $f''(x) = 6\,(\cos^2 x - \mathrm{sen}^2\, x)$.**(Correcta)**

   B) $f''(x) = 6\cos x\,\mathrm{sen}\, x$.

   C) $f''(x) = 9\,\mathrm{sen}^4\, x$.

   D) $f''(x) = 36\,\mathrm{sen}^2\, x\cos^2 x$.

3. Si $f(x) = \begin{cases} 1 & si \quad x \in [1,2) \\ 2 & si \quad x \in [2,3) \\ 3 & si \quad x = 3 \end{cases}$, el valor de la integral $\displaystyle\int_1^3 f(x)\,dx$ es:

   A) 3.**(Correcta)**

   B) 6.

   C) 2.

   D) 4.

4. Dadas las matrices $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$, la matriz $B^2 - 3A$ es:

   A) $\begin{bmatrix} -8 & -6 \\ -21 & -2 \end{bmatrix}$.**(Correcta)**

B) $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 7 & -3 \end{bmatrix}$.

C) -1.

D) $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$.

5. ¿Para qué valor de a la función $f(x) = \begin{cases} x+1 & si \quad x < 3 \\ x^2 + ax & si \quad x \geq 3 \end{cases}$ es continua en todo $\mathbf{R}$?

   A) $-\frac{5}{3}$.**(Correcta)**

   B) 0.

   C) 1.

   D) Ningún valor de a.

6. Sea $f : \mathbf{R} - \{1\} \to \mathbf{R} - \{3\}$ la función definida por $f(x) = \frac{3x+2}{x-1}$, entonces $f^{-1}(x)$ vale:

   A) $\frac{x+2}{x-3}$.**(Correcta)**

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

   C) $\frac{2x-1}{x-3}$.

   D) $\frac{x-1}{3x+2}$.

7. Un triángulo rectángulo tiene los dos catetos con la misma longitud y su hipotenusa mide 4m. La medida de cada cateto es:

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

   B) $\pm 2\sqrt{2}$.

   C) 4.

D) ± 4.

8. Los vectores $u = (2, 3, 5)$, $v = (1, -6, 0)$ y $w = (1, -1, 1)$ verifican:

   A) Son linealmente independientes.**(Correcta)**
   B) No forman una base.
   C) Son linealmente dependientes.
   D) $u = 3v + w$.

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

   A) 0.**(Correcta)**
   B) $\dfrac{2}{3}$.
   C) ∞.
   D) Ninguna de las anteriores respuestas.

10. La función $f(x) = x^3 - 3x$ verifica:

   A) Tiene un mínimo en $x = 1$.**(Correcta)**
   B) Tiene un mínimo en $x = 0$.
   C) Es decreciente en $(-\infty, +\infty)$.
   D) Es creciente en $(-\infty, +\infty)$.