1 Septiembre 2003

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

1. La solución (x_1, y_1, z_1) del sistema $\left.\begin{array}{rcrcrcr} x & + & 3y & - & 2z & = & 0 \\ 2x & - & y & + & z & = & 3 \\ 4x & - & 3y & + & z & = & 1 \end{array}\right\}$ verifica:

   A) $x_1 < 1$.**(correcta)**

   B) $z_1 = \dfrac{15}{6}$.

   C) $x_1 = 2z_1$.

   D) $y_1 = \dfrac{17}{6}$.

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

   A) $f'(x) = (6x^2 + 1)\left[\mathrm{sen}\,(2x^3 + x) + (2x^3 + x)\cos(2x^3 + x)\right]$.**(correcta)**

   B) $f'(x) = (6x^2 + 1)^2\,\mathrm{sen}\,(2x^3 + x)\cos(2x^3 + x)$.

   C) $f'(x) = (6x^2 + 1)^2\,\mathrm{sen}\,(2x^3 + x) + (2x^3 + x)\cos(2x^3 + x)$.

   D) $f'(x) = (6x^2 + 1)^2\,\mathrm{sen}\,(2x^3 + x) - (2x^3 + x)\cos(2x^3 + x)$.

3. El valor de $\displaystyle\int_3^5 \frac{(\log x)^3}{x}dx$ es:

   A) $\dfrac{(\log 5)^4 - (\log 3)^4}{4}$.**(correcta)**

   B) $\dfrac{1}{4}\left[\log\left(\dfrac{5}{3}\right)\right]^4$.

   C) $\log\left(\dfrac{5}{3}\right)$.

   D) $\log 2$.

4. El estudio de la función $f(x) = 3x^5 - 20x^4 + 30x^3 + 3$ permite afirmar:

A) En $(3,+\infty)$ es convexa.**(correcta)**

B) En $(-\infty,1)$ es convexa.

C) En $(0,3)$ es cóncava.

D) En $(0,+\infty)$ es cóncava.

5. Sean $f(x)=\dfrac{x}{x+1}$ para $x\neq -1$, y $g(x)=x^2+2x$, entonces:

A) $g\circ f(x)=\dfrac{3x^2+2x}{(x+1)^2}$, para $x\neq -1$.**(correcta)**

B) $g\circ f(x)=\dfrac{x^3+2x}{x+1}$, para $x\neq -1$.

C) $g\circ f(x)=\dfrac{x^3+2x^2}{(x+1)^2}$, para $x\neq -1$.

D) $g\circ f(x)=\dfrac{x^2+2x}{x^2+2x+1}$, para $x\neq -1$.

6. El valor de $\displaystyle\lim_{n\to\infty}\left(\frac{2n^4-6n-7}{2n^4+n^2-4}\right)^{-n^2+1}$ es:

A) $e^{\frac{1}{2}}$.**(correcta)**

B) 1.

C) 0.

D) $-\infty$.

7. Sea r la recta de ecuación $x+y-1=0$. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

A) Es perpendicular a la recta $s\equiv\ x-2=y+3$.**(correcta)**

B) Es paralela a la recta $x-y+2=0$.

C) Pasa por el punto $P(0,2)$.

D) Su pendiente es $m=1$.

8. El estudio de la función $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+2} & , \quad x < 0 \\ \dfrac{1}{x^2-4} & , \quad 0 \leq x \leq 3 \\ \dfrac{1}{2x-1} & , \quad x > 3 \end{cases}$ permite afirmar:

   A) En $(2, +\infty)$ **es** continua.**(correcta)**

   B) El dominio de f es $\mathbf{R}$.

   C) **Es** continua en $x = 2$.

   D) **No es** continua en $x = 3$.

9. Sea $P = x^3 + mx^2 - 2x + m$. Para que el resto de la división de P entre $x - 1$ sea 3, m debe valer:

   A) 2.**(correcta)**

   B) 1.

   C) -3.

   D) -1.

10. La parte real del número complejo $z = \dfrac{(2-i)\ .\ (3+2i)^2}{(1+i^{12})\ .\ i^{120}}$ es:

   A) 11.**(correcta)**

   B) 19.

   C) 6.

   D) 18.