

1 Septiembre 2003

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

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

- A) $x_1 < 4$. **(correcta)**
- B) $x_1 = 2z_1$.
- C) $y_1 = \frac{17}{6}$.
- D) $z_1 < 0$.

2. La derivada de $f(x) = \log \sqrt{(3x^2 + 2)^7}$ es:

- A) $f'(x) = \frac{21x}{(3x^2 + 2)}$. **(correcta)**
- B) $f'(x) = \frac{15x}{(3x^2 + 2)}$.
- C) $f'(x) = \frac{42x}{\sqrt{3x^2 + 2}}$.
- D) $f'(x) = \frac{15x}{\sqrt{3x^2 + 2}}$.

3. El valor de $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x \, dx$ es:

- A) $\frac{\pi}{2} - 1$. **(correcta)**
- B) $\frac{\pi}{2}$.
- C) $-\frac{\pi}{2}$.

D) $\frac{\pi}{2} + 1$.

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

A) $(1, 3)$ es cóncava. **(correcta)**

B) $(0, 3)$ es cóncava.

C) $(-\infty, -1)$ es convexa.

D) $(2, +\infty)$ es convexa.

5. Sean $f(x) = \frac{x}{x+1}$ para $x \neq -1$, y $g(x) = x^2 + 2x$. Para $x \neq -1$, $g \circ f(x)$ vale:

A) $\frac{3x^2 + 2x}{(x+1)^2}$. **(correcta)**

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

C) $\frac{x^3 + 2x^2}{(x+1)^2}$.

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

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

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

B) $e^{-\frac{1}{2}}$.

C) $e^{\frac{1}{3}}$.

D) $e^{-\frac{1}{3}}$.

7. Una ecuación implícita de la recta paralela a la recta $r \equiv 2x + 3y + 11 = 0$ y que pasa por el punto $P(1, -1)$ es:

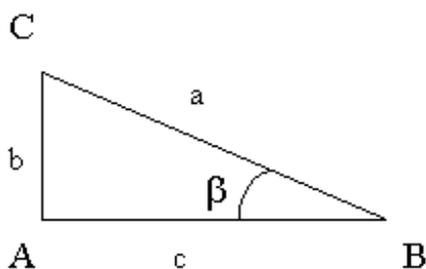
A) $2x + 3y + 1 = 0$.(correcta)

B) $y = \frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$.

C) $2x - 3y + 11 = 0$.

D) $2x - 3y - 5 = 0$.

8. En un triángulo rectángulo ABC se sabe que $a = 16$ y $\text{sen } \beta = \frac{1}{4}$.
¿Cuánto valen el coseno del ángulo β y el cateto opuesto a β ?



A) $\cos \beta = \frac{\sqrt{15}}{4}$; $b = 4$.(correcta)

B) $\cos \beta = \frac{3}{4}$; $b = 4$.

C) $\cos \beta = \frac{\sqrt{15}}{4}$; $b = 4\sqrt{15}$.

D) $\cos \beta = \frac{1}{4}$; $b = 3$.

9. Sea $f(x) = \begin{cases} -(2x + 1)^2 & \text{si } x \leq -1 \\ x^2 & \text{si } -1 < x < 0 \\ \text{sen } x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

A) f no es continua en $x = -1$.(correcta)

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

C) f es continua en $x = -1$.

D) f es continua en \mathbf{R} .

10. El máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de los polinomios $P(x) = x^4 - x^2$ y $Q(x) = x^3 - 2x^2 + x$ son:

- A) m.c.d.(P, Q) = $x(x - 1)$; m.c.m.(P, Q) = $x^2(x - 1)^2(x + 1)$. **(correcta)**
- B) m.c.d.(P, Q) = $x(x - 1)(x + 1)$; m.c.m.(P, Q) = $x(x^2 - 1)(x + 1)^2$.
- C) m.c.d.(P, Q) = $x(x - 1)$; m.c.m.(P, Q) = $x^2(x - 1)(x + 1)$.
- D) m.c.d.(P, Q) = $x^2(x - 1)^2$; m.c.m.(P, Q) = $x^3(x - 1)^3(x + 1)$.