
ANÁLISIS MATEMÁTICO II. 1º DE ING. INFORMÁTICA*Examen extraordinario de septiembre, 15/9/99***MODELO 1****NOMBRE:****D.N.I.****Grupo:****ESTE EXAMEN CONSTA DE 10 PREGUNTAS**

PREGUNTA 1. El plano tangente a la superficie $z = 2x^2 - 3y^2 + 1$ en el punto $(1, 1, 0)$ pasa por el punto

- A) (2,2,4) B) (2,1,2) C) (0,0,2) D) (1,0,4) E) (1,2,-2)

PREGUNTA 2. Calcular la integral de línea

$$\int_C (3y^2 - 2x^2) dx + (3x^2 - y^2) dy,$$

siendo C la circunferencia $y^2 + x^2 = 4x$ recorrida en sentido contrario a las agujas del reloj.

- A) 2π B) 6π C) 12π D) 24π E) 48π

PREGUNTA 3. La derivada direccional de $f(x, y, z) = 3x^2y - 4ye^{1+x} + zx^2 + 5$ en $(-1, 0, 2)$ en la dirección de decrecimiento más rápido es

- A) -4 **B) $-3\sqrt{2}$** C) $3\sqrt{2}$ D) 4 E) $\sqrt{5}$

PREGUNTA 4. Sean $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ y $g: f(\mathbb{R}^2) \rightarrow \mathbb{R}^2$ funciones definidas por

$$f(x, y) = (e^{2x+y}, 2x - y, x^5), \quad g(u, v, w) = (u^4, \sin(3v + 2w)).$$

Calcular la matriz de la diferencial $D(g \circ f)(0, 0)$:

- A) $\begin{pmatrix} 8 & 9 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ **C) $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$** D) (0,0) E) Ninguna de las anteriores

PREGUNTA 5. Sea Ω el sólido acotado por las superficies $x^2 + y^2 = 9$, $z = 0$, $z = 2$, y sea S la superficie cerrada que es frontera de Ω . Consideramos el campo vectorial $F(x, y, z) = x^2\mathbf{i} + y^2\mathbf{j} + z^2\mathbf{k}$. Calcular

$$\int_S \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} \, dS,$$

siendo \mathbf{n} el vector unitario que apunta hacia el exterior de S

- A) 32π B) 127π C) 279π D) $\frac{32}{\sqrt{3}}\pi$ **E) $127\sqrt{2}\pi$**
-

PREGUNTA 6. Calcular, en radianes, el ángulo de intersección en el punto $(1, 2, 1)$ de las curvas

$$r_1(t) = \left(\frac{1}{t}, 2\sqrt{t}, \cos(t-1)\right) \text{ y } r_2(s) = (s+1, 2e^{s/2}, 1 + \log(1+s^2))$$

- A) 0 B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{6}$
-

PREGUNTA 7. Calcular el valor mínimo de la función $f(x, y) = 2x^2 - y^2$ en la región $\{(x, y) : 4(x-1)^2 + y^2 \leq 9\}$.

- A) -9 B) $-12/5$ C) 0 D) -1 E) $-23/3$
-

PREGUNTA 8. Si D denota el disco $\{(x, y) : x^2 + (y-1)^2 \leq 1\}$, calcular la integral

$$\iint_D (2x + \sqrt{2y}) \, dx \, dy.$$

- A) 32π B) $\pi/12$ C) $32/3$ D) $3/25$ E) $64/15$
-

PREGUNTA 9. Cambiando el orden de integración, comprobar que el valor de la integral

$$\int_0^4 \int_{y/2}^2 e^{1+x^2} \, dx \, dy$$

es

- A) $e^5 - e$ B) $3(e^4 - 1)$ C) $e^4 - 1$ D) $e^3 - 1$ E) $e^7 - 3$
-

PREGUNTA 10. Calcular el volumen del sólido que yace en el interior de la esfera $x^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9$ y exterior del cilindro $x^2 + (y-2)^2 = 4$.

- A) $\frac{4}{3}\sqrt{125}\pi$ B) $\frac{322}{3}\pi$ C) $\frac{4}{3}\pi(8 - \sqrt{27})$ D) $4\pi - 1$ E) 288π
-