

EXAMEN PARCIAL DE ANALISIS II

Ingeniería Informática. UAM

28 de Marzo 2006.

INSTRUCCIONES: Elegir la respuesta correcta de entre las cuatro opciones posibles (A), (B), (C), (D). Sólo UNA de las cuatro respuestas es correcta. Cada respuesta correcta sumara 2,5 puntos. Cada respuesta no contestada sumará 0 puntos. Cada respuesta incorrecta restará 0,5 puntos.

1. Se define la función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ dada por:

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{3x(x^2-y^2)}{x^2+y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Determinar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- (A) f tiene derivadas parciales continuas en todo \mathbb{R}^2 .
- (B) f es continua en todo \mathbb{R}^2 pero no es diferenciable en todo \mathbb{R}^2 .
- (C) f no es continua en todo \mathbb{R}^2 .
- (D) f es diferenciable en \mathbb{R}^2 y sus derivadas parciales no son continuas en \mathbb{R}^2 .

2. Se consideran las funciones $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^4$, $(x, y) \mapsto (x^2, y^2, x^3, y)$ y $g : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$, $(u, v, w, z) \mapsto (u^2 + v^2, uz, u + v + w^2)$. Determinar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- (A) $D(g \circ f)(1, 1) = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 2 & 1 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}$; (B) $D(g \circ f)(1, 1) = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 1 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$;
- (C) $D(g \circ f)(1, 1) = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 2 & 1 \\ 8 & 1 \end{pmatrix}$; (D) $D(g \circ f)(1, 1) = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 1 & 2 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}$.

3. El valor de a para que el plano tangente a la superficie $x^2 + \frac{y^2}{a^2} - z^2 = 1$ en el punto $(1, a, 1)$ sea paralelo al plano $x + 2y - z = 0$ es:

- (A) 2; (B) 3/2; (C) 1/2; (D) 4.

4. Consideramos la función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $(x, y) \mapsto 2(x^2 + y^2)e^{-x^2-y^2}$. Se cumple que:

- (A) $(1, 1)$ es un máximo relativo para f .
- (B) $(5, -2)$ es un mínimo relativo para f .
- (C) El polinomio de Taylor de f de grado 2 en el punto $(0, 0)$ es $P(x, y) = 2(x^2 + y^2)$.
- (D) La función f no es continua en $(0, 0)$.