

EXAMEN FINAL DE ANALISIS II

Ingeniería Informática. UAM

21 de Junio de 2006.

INSTRUCCIONES: *El examen tendrá una duración de 3 horas, a partir del momento en que sean entregados todos los exámenes. No se permitirá el uso de apuntes ni de calculadoras. Cada uno de los ejercicios se puntuará sobre 2.5 puntos. En el ejercicio 4 cada apartado se puntuará sobre 1.25 puntos.*

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

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{5x^3y - 4xy^5}{x^2 + y^4} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Estudiar la continuidad y la diferenciabilidad de f en \mathbb{R}^2 . Determinar el conjunto de los puntos de \mathbb{R}^2 en los que las parciales de f son continuas.

2. Calcular los extremos relativos en \mathbb{R}^2 de la función que tiene por fórmula

$$f(x, y) = x^3 - 3xy + y^2 - 3x + 5.$$

Determinar además para cada uno de ellos si son máximos o mínimos.

3. Calcular la integral triple

$$\iiint_M (x + y - 2z) \, dx dy dz,$$

siendo M el recinto limitado por las superficies $S_1 : z^2 = x^2 + y^2$, $z \geq 0$ y $S_2 : z = 3$.

*4. (a) Calcular $\int_{\mathbf{C}} \cos(x^2 + y^2)2x \, dx + \cos(x^2 + y^2)2y \, dy$ siendo \mathbf{C} la circunferencia unidad.

(b) Calcular la integral de línea siendo \mathbf{C} una curva cerrada cualquiera.