

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
ANÁLISIS MATEMÁTICO II. Curso académico 2004/2005.
Primer curso de Ingeniería Informática.
22 de Junio de 2005.



Nombre y apellidos:

DNI:

Problema 1. Sea la función $f(x, y) = \begin{cases} \frac{2xy}{\sqrt{3x^2+y^2}}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$.

- a) ¿Es f continua? Razona la respuesta. (1.25 puntos).
b) ¿Es f diferenciable? Razona la respuesta. (1.25 puntos).

Problema 2. Determina los extremos absolutos de la función

$$f(x, y) = 2x^2 - 3y^2 - 2x$$

en el conjunto

$$K = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1\}.$$

(2.5 puntos).

Problema 3. Calcula el volumen del sólido de \mathbb{R}^3 acotado inferiormente por $2z = x^2 + y^2$ y superiormente por $x^2 + y^2 + z^2 = 3$, utilizando coordenadas cilíndricas. (2.5 puntos).

Problema 4. Calcula la integral doble

$$\int_M (x^2 - y^2) dx dy,$$

siendo $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$, transformándola en una integral de línea. (2.5 puntos).

Indicación 1. Aplica el teorema de Green al campo vectorial de componentes $P(x, y) = y^3/3$, $Q(x, y) = x^3/3$.

Indicación 2. Observa que $(\cos t)^4 - (\sin t)^4 = ((\cos t)^2 + (\sin t)^2)((\cos t)^2 - (\sin t)^2)$.