

CÁLCULO VECTORIAL 2010-2011
EXAMEN PARCIAL 30-05-2011

Nombre y apellidos:

DNI:

1. Sea la función

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

- a) Probar que existen $\frac{\partial f}{\partial x}$ y $\frac{\partial f}{\partial y}$.
- b) ¿Son continuas $\frac{\partial f}{\partial x}$ y $\frac{\partial f}{\partial y}$? Justificar la respuesta.
2. Sea la función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2 : (x, y) \mapsto (xe^{xy}, 2y)$ y sea $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una función diferenciable. Si la matriz diferencial de $D(g \circ f)$ en el punto $(1, 1)$ es la matriz $\begin{pmatrix} 0 & 2 \end{pmatrix}$, ¿cuál es la matriz diferencial de g en el punto $(e, 2)$?
3. Sean a y b dos números reales distintos de cero. Sea la función

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} : (x, y) \mapsto ax^2 + by^2.$$

Calcular los puntos críticos de f y determinar cuáles son máximos locales, mínimos locales o puntos silla.