



DEPARTAMENT D'ANÀLISI MATEMÀTICA  
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA  
Carrer Doctor Moliner 50  
46100 Burjassot. Valencia

## Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería ITT Telemática

# Tema 6

### Ejercicio 1

Consideremos la función definida por

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

- (a) Estudiar la continuidad en  $(0, 0)$ .
- (b) Hallar las derivadas direccionales en  $(0, 0)$ .
- (c) Calcular las derivadas parciales en cualquier punto.
- (d) Estudiar la continuidad de las derivadas parciales en  $(0, 0)$ .
- (e) ¿Existen las derivadas parciales segundas en  $(0, 0)$  ?

### Ejercicio 2

Consideremos la función definida por

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

- (a) Comprobar que no es continua en el punto  $(0, 0)$ .
- (b) Calcular las integrales iteradas en el cuadrado de vértices  $(1, 1)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(0, 0)$  y  $(0, 1)$ .