

## FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES I

- Cada ejercicio de valora sobre 2,5 puntos.
- En la valoración se tendrá en cuenta: La corrección del resultado, el razonamiento utilizado, la exposición escrita.

**Ejercicio 1.** Sea la función

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

- a) Estudiar la existencia de derivadas direccionales en  $(0,0)$ .
- b) Estudiar la diferenciabilidad en  $(0,0)$ .

**Ejercicio 2.** Determinar los valores de  $a, b$  y  $c$  tales que la derivada direccional en la dirección del eje  $OZ$  de  $f(x,y,z) = ax^2 + byz + cx^3z^3$  en  $(1,2,-1)$  tenga un máximo de 24.

**Ejercicio 3.** Sea la función  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x,y) = \frac{x-y}{x^2 + y^2 + 1}$ .

Estudiar la existencia de máximos y mínimos locales.

**Ejercicio 4.** Dada la función  $f(x,y) = x^2y + xy^3$ . Usar el teorema de Taylor para dar la expresión de  $f(x,y)$  en potencias de  $(x-2)$  e  $(y-1)$ .