

**4. i)** Analiza la continuidad, existencia de derivadas direccionales, existencia de derivadas parciales y diferenciabilidad en  $(0, 0)$  de la función  $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$  definida por

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