

Fundamentos Matemáticos de la Arquitectura

II

Problemas

Semana 6 - 9 Octubre

1. Calcular las derivadas parciales en el caso que existan en los puntos indicados.

a) $f(x, y) = \begin{cases} x^2 + y^2 & \text{si } y > 0 \\ x^2 - y^2 & \text{si } y \leq 0, \end{cases}$ en $(1, 0), (0, 0), (0, -1)$.

b) $f(x, y) = \frac{x^2}{x^2 + y^2}$ en $(0, 1), (2, 0)$.

c) $f(x, y) = \frac{e^{xy}}{xy}$ en un punto genérico (x_0, y_0) .

d) $f(x, y) = \left(\frac{x}{y}, \frac{x+y^2}{x-2} \right)$ en $(0, 1), (2, 1)$.

e) $f(x, y, z) = \left((x+y) \log(x^2 + y^2), \arcsin \frac{z}{x^2 + z^2} \right)$ en $(1, 1, 0)$.

2. Calcular las derivadas direccionales de las siguientes en el punto dado y según la dirección del vector que se proporciona.

a) $f(x, y) = e^{xy} + y \arctan x$ en el punto $(0, 0)$ y la dirección $(1, -1)$.

b) $f(x, y) = \sqrt{3y^2 - x^2 - 2xy}$ en el punto $(3, 4)$ y la dirección $(3, 4)$.

c) $f(x, y) = 2x^3y - 3y^2$ en el punto $(2, 1)$ y en la dirección $(a, \sqrt{1 - a^2})$.
Calcular el valor de a para el cuál esta derivada alcanza el máximo valor.