Auxiliar #4: Diferenciabilidad

Profesor: David Salas.

Auxiliar: Matías Romero.

P1. Sea $f : \mathbb{R}^d \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}^d$ definida por $f(x) = \frac{x}{\|x\|^2}$. Escriba el diferencial de f en un punto $x_0 \in \mathbb{R}^d$.

P2. Considere la función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

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

- (a) Determine, si es que existen, las derivadas parciales.
- (b) Determine si f es diferenciable en $(0, 0)$

P3. Considere la función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{e^{2x+2y} - 1}{e^{x+y} - 1} & \text{si } (x + y) \neq (0, 0) \\ 2 & \text{si } (x + y) = (0, 0) \end{cases}$$

- (a) Determine, si es que existen, las derivadas parciales.
- (b) Determine si f es diferenciable en $\mathbb{R}^2$