

Primer Parcial de Análisis Matemático II - (20/10/20)

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

- i) Escriba la condición que debe verificar f para que sea continua en $(0, 0)$, luego determine si f es continua en $(0, 0)$. Justifique.
- ii) Calcule $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$ y $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 0)$. Analice si $f(x, y)$ es diferenciable en $(0, 0)$. Justifique.
- iii) Dadas $x(u, v) = e^v + u^2$, e $y(u, v)$ función diferenciable, suponiendo que se puede hacer la composición $z = f(x(u, v), y(u, v))$, y que $y(0, 0) = 1$, $\frac{\partial y}{\partial u}(0, 0) = -3$, reemplace por lo que corresponda

$$\frac{\partial f}{\partial u}(0, 0) = \frac{\partial f}{\partial x}(x(0, 0), y(0, 0)) \frac{\partial x}{\partial u}(0, 0) + \frac{\partial f}{\partial y}(x(0, 0), y(0, 0)) \frac{\partial y}{\partial u}(0, 0).$$