



www.estudar.com.br

P1 2015 UFABC Adaptada

Exercício 3 Derivada direcional

Explicação





3. Calcule, por definição, $\frac{df}{d\vec{u}}(0, 0)$ se

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3}{x^2 + y^2} & , \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \text{ e } \vec{u} = (1, 1) \\ 0 & , \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

Temos, pela definição de derivada direcional:

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + n_1 t, y_0 + n_2 t) - f(x_0, y_0)}{t}$$

Onde $(x_0, y_0) = (0, 0)$ e $(n_1, n_2) = (1, 1)$.

Então, teremos:

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\frac{t^3}{t^2 + t^2} - 0}{t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{t^3}{t(2t^2)} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

Resposta esperada: A derivada direcional $\left(\frac{df}{d\vec{u}}\right)$ é igual a $\frac{1}{2}$