



PROVA 1 - 11/04/2018

(Questões sem justificativas não serão consideradas, portanto apresente os cálculos e justificativas para cada solução.)

Nome: _____ Matrícula: _____

Questão 1: (3 pontos) Determine o limite, se existir, ou mostre que o limite não existe:

(a) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ (b) $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,2)} \frac{xy}{y - 2x}$ (c) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{5xy}{x^2 + y^2}$

Questão 2: Considere a superfície $z^2 = x^2 + y^2$.

- (a) (1 ponto) Determine a equação do plano tangente a essa superfície no ponto (a, b, c) .
(b) (0,5 pontos) Mostre que este plano intersecciona o plano xy na reta $ax + by = 0$.

Questão 3: Seja $f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 - 1}}$ e faça o que se pede:

- (a) (1 ponto) Determine e esboce o domínio de f .
(b) (1 ponto) Esboce as curvas de nível de f de níveis $k = \frac{1}{3}$ e $k = \frac{1}{2}$.
(c) (1 ponto) Se $x = e^s + t$ e $y = e^t + s$, determine $\frac{\partial f}{\partial s}$ e $\frac{\partial f}{\partial t}$.

Questão 4: (2 pontos) Considere

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

A função f é diferenciável em $(0, 0)$? Justifique sua resposta.

Questão 5 : Considere a função $f(x, y) = ye^{-xy}$.

- (a) (0,5 pontos) Calcule o gradiente de f .
(b) (1 ponto) Determine todas as direções em que a derivada direcional de f no ponto $(0, 2)$ tem valor 1.
(c) (1 ponto) Alguma das direções do item (b) é a direção de maior crescimento? Justifique sua resposta.

BOA PROVA!