

Nome: _____

Funções de Várias Variáveis

Prova 1 - Turma B - 23/03/2016

1. (2,5ptos) Determine o domínio e a imagem da função dada abaixo

$$f(x, y) = \frac{x - y}{\operatorname{sen} x - \operatorname{sen} y},$$

e represente graficamente o domínio da função.

2. Limites e continuidade de funções

- (a) Calcule, caso exista, o limite dado abaixo (1,0pto)

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (1,1)} \frac{xy^2 - 1}{y - 1}$$

- (b) Defina o valor de $f(0,0)$ de maneira a estender $f(x,y)$ dada abaixo a uma função contínua na origem (1,5 ptos)

$$f(x, y) = \ln \left(\frac{3x^2 - x^2y^2 + 3y^2}{x^2 + y^2} \right)$$

3. (2,5ptos) Mostre que o cone

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = \frac{z^2}{c^2}$$

e a esfera

$$x^2 + y^2 + \left(z - \frac{b^2 + c^2}{c} \right)^2 = \frac{b^2}{c^2} (b^2 + c^2)$$

são tangentes entre si nos pontos $(0, \pm b, c)$.

4. (2,5ptos) Se a resistência do ar não for desprezada, a equação de que descreve as vibrações de uma corda é $y_{tt} + 2ky_t = a^2 y_{xx}$. A função $y = e^{-kt} \operatorname{sen}(\alpha x) \cos(t\sqrt{a^2\alpha^2 - k^2})$ é solução da equação?