$2^{\underline{a}}$ Lista de Exercícios - Cálculo 3 Ciências da Computação

Exercício 1:

Determine e represente graficamente o domínio das seguintes funções:

1. $z = ln(2x^2 + y^2 - 1)$
2. $z = \sqrt{|x| - |y|}$
3. $z = \sqrt{y - x^2} + \sqrt{-x^2 - y + 1}$
4. $f(x, y) = \frac{1}{ln(x+1)}$

Exercício 2:

Verifique se as funções abaixo são homogêneas

1. $f(x, y) = \frac{x^3+2xy^2}{x^3-y^3}$
2. $f(x, y) = 5x^3y + x^4 + 3$
3. $f(x, y) = \sqrt{x^8 + y^4}$

Exercício 3:

Desenhe as curvas de nível e esboce o gráfico

1. $f(x, y) = x + 3y$
2. $f(x, y) = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$
3. $f(x, y) = x^2$ com $-1 \leq x \leq 0$ e $y \geq 0$

Exercício 4:

Suponha que $T(x, y) = 4x^2 + 9y^2$ represente uma distribuição de temperatura no plano xy, que assume valores em graus Celsius ^0C para ponto (x,y). Desenhe a isoterma correspondente à temperatura de 36^oC , isto é, a curva de nível dessa função, no nível $c = 36$. Essa função é homogênea?

Exercício 5:

Desenhe a superfície de nível das seguintes funções:

1. $f(x, y, z) = x^2 + y^2$
2. $f(x, y, z) = x^2 + 4y^2 + z^2$

Exercício 6:

Verifique se os limites abaixo existem:

1. $\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{xy(x-y)}{x^4+y^4}$
2. $\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^4}{x^4+y^4}$
3. $\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x(x-y^2)}{x-y}$

Exercício 7:

Verifique se as funções abaixo são contínuas na origem:

1. $f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^2-y^2}{x-y} & , se \quad (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & , se \quad (x,y) = (0,0) \end{cases}$
2. $f(x,y) = \begin{cases} \frac{sen(x^2+y^2)}{x^2+y^2} & , se \quad (x,y) \neq (0,0) \\ 1 & , se \quad (x,y) = (0,0) \end{cases}$
3. $f(x,y) = \begin{cases} \frac{xy^2}{x^2+y^2} & , se \quad (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & , se \quad (x,y) = (0,0) \end{cases}$

Exercício 8:

Calcule as seguintes derivadas parciais em relação a x, e em relação a y das seguintes funções:

1. $f(x,y) = 5x^4y^2 + xy^3 + 4$
2. $z = cos(xy)$
3. $\sqrt[3]{x^3 + y^2 + 3}$
4. $z = (x^2 + y^2)ln(x^2 + y^2)$
5. $z = \frac{xsen(y)}{cos(x^2+y^2)}$