MAT121 – Cálculo Diferencial e Integral II
Lista de Exercícios 3 – 17/8/12

Prof. Claudio Gorodski

1. Esboçar um desenho com as curvas de nível -2, -1, 0, 1, 2, 3 das funções f onde $f(x,y)$ é dada por:

a. x^2y

b. x^2+y^2-1

c. x^2-y^2

d. y^2

e. $y\left(1-\dfrac{1}{x^2+y^2}\right)$

2. Determinar se as funções f, cujas expressões $f(x,y)$ são dadas abaixo, são contínuas em $(x,y)=(0,0)$:

a. $\dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2}$

b. $\dfrac{x^2+2xy+y^2}{x^2+y^2}$

c. $\dfrac{x^2+3xy+y^2}{x^2+4xy+y^2}$

d. $\dfrac{\sin(xy)}{\sqrt{x^2+y^2}}$

e. $-\dfrac{|x-y|}{x^2-2xy+y^2}$

f. $e^{-\frac{|x-y|}{x^2-2xy+y^2}}$

g. $|x|^y$

h. $|x|^{|1/y|}$

3. Quantas derivadas parciais de ordem n diferentes possui uma função de três variáveis?

4. Calcular as derivadas parciais de primeira e segunda ordem de f, onde $f(x,y)$ é dada por:

a. $\log(xy)$

b. x^y

5. Verificar que a função $f(t,x,y)=\frac{1}{t}e^{-(x^2+y^2)/4t}$ satisfaz a equação diferencial parcial (*equação do calor* ou *equação de Fourier*):

$$f_t = \Delta f.$$

6. Provar que

$$\frac{\partial^3}{\partial x\partial y\partial z}\begin{vmatrix} f_1(x) & f_2(x) & f_3(x) \\ g_1(y) & g_2(y) & g_3(y) \\ h_1(z) & h_2(z) & h_3(z) \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} f_1'(x) & f_2'(x) & f_3'(x) \\ g_1'(y) & g_2'(y) & g_3'(y) \\ h_1'(z) & h_2'(z) & h_3'(z) \end{vmatrix}.$$