

## CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

Lista de Exercícios - Assunto: Derivadas Parciais - Cálculo 2 (ERE) - EC e EM

Professor Júlio César de Jesus Onofre

1 - Calcule as derivadas parciais de 1<sup>a</sup> ordem das funções abaixo:

a) 
$$f(x,y) = x^4 - x^3y + x^2y^2 - xy^3 + y^4$$
 R:  $f_x = 4x^3 - 3x^2y + 2xy^2 - y^3$ ;  $f_y = -x^3 + 2x^2y - 3xy^2 + 4y^3$ 

c) 
$$f(x,y) = e^x (\cos y - \sin y)$$
 R:  $f_x = e^x (\cos y - \sin y)$ ;  $f_y = e^x (-\sin y - \cos y)$ 

d) 
$$f(x,y) = x^2 e^{xy}$$
 R:  $f_x = x e^{xy} (2 + xy)$ ;  $f_y = x^3 e^{xy}$ 

e) 
$$f(x,y) = \frac{x+y}{x-y}$$
  
f)  $f(x,y) = \ln(x^2+y^2)$   
R:  $f_x = \frac{-2y}{(x-y)^2}$ ;  $f_y = \frac{2x}{(x-y)^2}$   
R:  $f_x = \frac{2y}{(x^2+y^2)}$ ;  $f_y = \frac{2y}{(x^2+y^2)}$ 

f) 
$$f(x,y) = \ln(x^2 + y^2)$$
 R:  $f_x = \frac{2x}{(x^2 + y^2)}$ ;  $f_y = \frac{2y}{(x^2 + y^2)}$ 

g) 
$$f(x,y) = x^y$$
 R:  $f_x = x^{y-1}y$ ;  $f_y = x^y \ln x$ 

h) 
$$f(x,y,z) = e^{xyz}$$
;  $f_x = yz e^{xyz}$ ;  $f_y = xz e^{xyz}$ ;  $f_z = xy e^{xyz}$ 

i) 
$$f(x, y, z) = x^2 e^y \ln z$$
 R:  $f_x = 2x e^y \ln z$ ;  $f_y = x^2 e^y \ln z$ ;  $f_z = \frac{x^2 e^y}{z}$ 

2 - Para cada função abaixo verifique que  $f_{xy} = f_{yx}$ :

a) 
$$f(x,y) = x^2 - 4xy + 3y^2$$
 b)  $f(x,y) = x^2 e^{-y^2}$ 

c) 
$$f(x,y) = \ln(x+y)$$
 d)  $f(x,y) = e^{-3x} \cos y$ 

3 - A temperatura u(t,x) no instante t no ponto x de uma haste isolada, longa, disposta ao longo do eixo x satisfaz a equação unidimensional do calor

$$\frac{\partial u}{\partial t} = k \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

k é constante. Mostre que a função  $u(t,x) = e^{-n^2kt} \operatorname{sen}(nx)$  satisfaz a equação unidimensional do calor qualquer que seja a constante n.

Bons Estudos!!!