

---

---

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

FACET

Cálculo III

---

Lista 01

12 de Maio de 2017

---

(1) Uma pequena empresa fabrica caixas de papelão de três tamanhos: pequena, média e grande.

O custo é de R\$2,50 para fabricar uma caixa pequena, R\$4,00 para uma caixa média e R\$4,50 para uma caixa grande. Os custos fixos são de R\$8.000,00.

- a) Expresse o custo da fabricação de  $x$  caixas pequenas,  $y$  caixas médias,  $z$  caixas grandes como uma função de três variáveis:  $C = f(x, y, z)$ .
- b) Encontre  $f(3000, 5000, 4000)$  e interprete-a.
- c) Qual o domínio de  $f$ ?

(2) Calcule as derivadas parciais  $f_x$  e  $f_y$  das funções abaixo:

- a)  $f(x, y) = x^2y^3$ ;
- b)  $f(x, y) = y^5 - 3xy$ ;
- c)  $f(x, y) = e^y \cos x$ ;
- d)  $f(x, y) = (2x + 3y)^{10}$ ;
- e)  $f(x, y) = \frac{x}{y}$ ;
- f)  $f(x, y) = \frac{e^y}{x + y^2}$ ;

(3) Calcule as derivadas parciais  $f_x$ ,  $f_y$  e  $f_z$  das funções abaixo:

- a)  $f(x, y) = \ln(x + 2y + 3z)$ ;
- b)  $f(x, y) = \text{sen}(x + y^2 + z^3)$ ;
- c)  $f(x, y) = e^{xy}\text{sen}(yz)$ ;

*Bons estudos*

### Gabarito

(1)

a)  $f(x, y) = 2,5x + 4y + 4,5z + 8000$

b)  $f(3000, 5000, 4000) = 53.500$  é o custo total para a produção de 3000 caixas pequenas, 5000 caixas médias e 4000 caixas grandes acrescido dos custos fixos.

c) Como  $x, y, z$  determinam quantidades a serem produzidas, estes devem ser números reais não negativos; ou seja,

$$D_f = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$$

(2) Calcule as derivadas parciais  $f_x$  e  $f_y$  das funções abaixo:

a)  $f_x(x, y) = 2xy^3$  e  $f_y(x, y) = 3y^2x^2$ ;

b)  $f_x(x, y) = -3y$  e  $f_y(x, y) = 5y^4 - 3x$ ;

c)  $f_x(x, y) = e^y(-\operatorname{sen} x)$  e  $f_y(x, y) = e^y \cos x$ ;

d)  $f_x(x, y) = 20(2x + 3y)^9$  e  $f_y(x, y) = 30(2x + 3y)^9$ ;

e)  $f_x(x, y) = \frac{1}{y}$  e  $f_y(x, y) = \frac{-x}{y^2}$ ;

f)  $f_x(x, y) = \frac{-e^y}{(x + y^2)^2}$  e  $f_y(x, y) = \frac{e^y(x + y^2) + e^y(2y)}{(x + y^2)^2}$ .

(3)

a)  $f_x(x, y) = \frac{1}{x + 2y + 3z}$ ,  $f_y(x, y) = \frac{2}{x + 2y + 3z}$  e  $f_z(x, y) = \frac{3}{x + 2y + 3z}$ .

b)  $f_x(x, y) = \cos(x + y^2 + z^3)$ ,  $f_y(x, y) = 2y \cos(x + y^2 + z^3)$  e  $f_z(x, y) = 3z^2 \cos(x + y^2 + z^3)$ ;

c)  $f_x(x, y) = ye^{xy} \operatorname{sen}(yz)$ ,  $f_y(x, y) = xe^{xy} \operatorname{sen}(yz) + ze^{xy} \cos(yz)$  e  $f_z(x, y) = ye^{xy} \cos(yz)$ .