
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 $f_z(x, y) = ye^{xy} \cos(yz)$.