



Universidade Federal da Paraíba
CCEN - Departamento de matemática
<http://www.mat.ufpb.br>

Lista de Exercícios N^o 7 : Cálculo Diferencial e Integral II

Prof.: Pedro A. Hinojosa

1 Encontre os pontos de máximos locais, mínimos locais e os pontos de sela das funções abaixo.

(a) $f(x, y) = x^2 - y^2 - 2x + 4y + 6$ (b) $f(x, y) = 2x^3 + 2y^3 - 9x^2 + 3y^2 - 12y$

(c) $f(x, y) = -2x^3 + 6x^2 + 3y^2 + 6xy$ (d) $f(x, y) = x^3 + 3xy + y^3$

2 Encontre os pontos de máximos e os de mínimos absolutos para as funções das nos domínios dados.

(a) $f(x, y) = x^2 + xy + y^2 - 6y$, $D(f) : \begin{cases} 0 \leq x \leq 5 \\ -3 \leq y \leq 0 \end{cases}$

(b) $f(x, y) = x^2 + y^2$, $D(f) : \text{limitado pelas retas } x = 0, y = 0, \text{ e } y = 2 - 2x.$

(c) $f(x, y) = 48xy - 32x^3 - 24y^2$, $D(f) : \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ 0 \leq y \leq 1 \end{cases}$

(d) $f(x, y) = 4x - 8xy + 2y + 1$, $D(f) : \text{o triângulo, no primeiro quadrante, limitado pelas retas } x = 0, y = 0 \text{ e } x + y = 1$

3 Mostre que a caixa retangular (incluindo as tampas superior e inferior) com volume fixo $V = 27\text{m}^3$ e a menor área de superfície possível é um cubo.

4 Encontre três números positivos cuja soma seja 150 e o seu produto seja o maior possível.

5 Encontre o volume máximo de uma lata no formato de um cilindro circular reto tal que a soma de sua altura e sua circunferência é 120cm.

6 Uma caixa retangular, com um volume de 8m^3 deve ser construída com três materiais diferentes, a tampa superior com um tipo de material cujo custo é de R\$ 120,00 por metro quadrado, a tampa inferior custa R\$ 40,00 por metro quadrado e as laterais R\$ 10,00 o metro quadrado. Encontre as dimensões da caixa que tem o menor custo.

7 Calcule, se existir, o valor máximo da função $f(x, y, z) = x + y + z$ na curva C obtida pela interseção das superfícies $z = x^2 + y^2$ e $x + z = 1$.

8 Considere o plano $\pi : ax + by + cz = d$, onde a, b, c, d são constantes reais e o vetor (a, b, c) é não nulo. Seja $P_0 = (x_0, y_0, z_0)$ um ponto fixado de $\mathbb{R}^3$ (que não pertence ao plano). Determine o ponto do plano π à distância mínima do ponto P_0 , e o valor desta distância mínima.