

8ª Lista de MAT145 - Cálculo II - IO
2º semestre de 2010
Professor Oswaldo Rio Branco de Oliveira

1. Estude com relação a máximos e mínimos locais as funções:

a) $f(x, y, z) = x^2 + 5y^2 + 2z^2 + 4xy - 2x - 4y - 8z + 2$

b) $f(x, y) = 2x^3 + xy^2 + 5x^2 + y^2$

c) $f(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3x - 3y - 3z + 2$

d) $f(x, y) = x^5 + y^5 - 5x - 5y$

2. Determine os pontos de máximo e mínimo absoluto da função

$$f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2 + x + y$$

sobre o compacto $M = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4 \text{ e } z \geq 1\}$.

3. Estude com relação a máximos e mínimos locais, e pontos de sela, a função

$$f(x, y, z) = \frac{x^5}{5} + y^4 + z^4 - \frac{x^3}{3} - 2y^2.$$

4. Considere $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$, $(x, y, z) \in \mathbb{R}$ e as restrições

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{25} = 1 \quad \text{e} \quad x + y - z = 0.$$

(a) Existem o máximo e o mínimo de f sujeita tais restrições? Justifique.

(b) Determine, se existirem, os pontos de máximo e mínimo e seus valores.

5. Dada $f(x, y) = 6x^2 + 18xy + 4y^2 - 6x - 10y + 5$, determine os extremantes de f e os valores máximo e mínimo locais e absolutos de f no quadrado

$$K = [-1, +1] \times [-1, +1] = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| \leq 1 \text{ e } |y| \leq 1\}.$$

6. Ache os pontos mais afastados da origem e com coordenadas sujeitas às restrições

$$x^2 + 4y^2 + z^2 = 4 \quad \text{e} \quad x + y + z = 1.$$

7. Determine os pontos de máximo e mínimo local de $f(x, y) = 2x^3 - 3x^2 + 2y^3 + 3y^2$.

8. Estude quanto a máximos e mínimos locais as funções

a) $f(x, y) = \sqrt[3]{x^2 + 2xy + 4y^2 - 6x - 12y}$

b) $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + 7z^2 - xy$

c) $f(x, y) = x^2 + 3xy + 4y^2 - 6x + 2y$.

d) $f(x, y, z) = x^3 + 2xy + y^2 + z^2 - 5x - 4z$.