6^a LISTA DE EXERCÍCIOS – MTM 1020–

1. Determine os valores máximos e mínimos locais e pontos de sela da função.

a) $f(x,y) = 9 - 2x + 4y - x^2 - 4y^2$

b) $f(x,y) = x^2 = y^2 + x^2y + 4$

c) $f(x,y) = e^x cosy$

d) $f(x,y) = (x^2 + y^2)e^{y^2 - x^2}$.

2. Determine os valores máximos e mínimos absolutos de f no conjunto D.

a) $f(x,y) = 1 + 4x - 5y$, D é a região triangular fechada com vértices $(0,0)$,$(2,0)$,$(0,3)$.

b) $f(x,y) = x^2 + y^2 + x^2y + 4$, $D = \{(x,y) : |x| \leq 1, |y| \leq 1\}$.

c) $f(x,y) = x^4 + y^4 - 4xy + 2$, $D = \{(x,y) : 0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 2\}$.

d) $f(x,y) = 2x^3 + y^4$, $D = \{(x,y) : x^2 + y^2 \leq 1\}$.

3. Utilize os multiplicadores de Lagrange para determinar os valores máximo e mínimo da função sujeita à restrição dada:

a) $f(x,y) = x^2 + y^2$, $xy = 1$.

b) $f(x,y,z) = 2x + 6y + 10z$, $x^2 + y^2 + z^2 = 35$.

c) $f(x,y,z) = xyz$, $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 6$.

d) $f(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2$, $x^4 + y^4 + z^4 = 1$.

4. Determine os valores extremos de $f(x,y) = e^{-xy}$ na região descrita pela desigualdade $x^2 + 4y^2 \leq 1$.

5. Determine a menor distância entre o ponto $(2,1,-1)$ e o plano $x + y - z = 1$

6. Determine os pontos do cone $z^2 = x^2 + y^2$ que estão mais próximos do ponto $(4,2,0)$

7. Encontre o volume máximo de uma caixa retangular que está inscrito em uma esfera de raio r.

8. Uma caixa de papelão sem tampa deve ter um volume de $32000cm^3$. Determine as dimensões que minimizem a quantidade de papelão utilizado.

9. Utilize os multiplicadores de Lagrange para demonstrar que o retângulo com área máxima e que tem perímetro constante p é um quadrado.

Gabarito da Sexta lista

1.a) Máximo $f(-1, \frac{1}{2}) = 11$

b) Mínimo $f(0, 0) = 4$ e ponto de sela em $(\pm\sqrt{2}, -1)$

c) Nenhum

d) Mínimo $f(0, 0) = 0$ e ponto de sela em $(\pm 1, 0)$.

2.a) Máximo $f(2, 0) = 9$, mínimo $f(0, 3) = -14$.

b) Máximo $f(\pm 1, 1) = 7$, mínimo $f(0, 0) = 4$.

c) Máximo $f(3, 0) = 83$, mínimo $f(1, 1) = 0$.

d) Máximo $f(1, 0) = 2$, mínimo $f(-1, 0) = -2$.

3.a) Nenhum máximo, mínimos $f(1, 1) = f(-1, -1) = 2$.

b) Máximo $f(1, 3, 5) = 70$, mínimo $f(-1, -3, -5) = -70$.

c) Máximo $\frac{2}{\sqrt{3}}$, mínimo $-\frac{2}{\sqrt{3}}$.

d) Máximo $\sqrt{3}$, mínimo 1.

4. Máximos $f(\pm\frac{1}{\sqrt{2}}, \mp\frac{1}{2\sqrt{2}}) = e^{\frac{1}{4}}$, mínimo $f(\pm\frac{1}{\sqrt{2}}, \mp\frac{1}{2\sqrt{2}}) = e^{\frac{1}{4}}$.

5. $\sqrt{3}$. **6**. $(2, 1, \sqrt{5}), (2, 1, -\sqrt{5})$. **7**. $\frac{8r^3}{3\sqrt{3}}$.

8. Base quadrada de lado $40cm$, altura $20cm$.