

1 - Encontre o(s) máximo(s) ou mínimo(s) locais da funções ou os ponto de sela:

- a) $f(x, y) = x^2 + 4y^2 - 2x + 8y - 1$ Mínimo em $(1, -1)$;
- b) $f(x, y) = x^2 - y^2 + 6x - 10y + 2$ $(-3, -5)$ é um ponto de sela;
- c) $f(x, y) = xy$ $(0, 0)$ é um ponto de sela;
- d) $f(x, y) = 9 + 4x - y - 2x^2 - 3y^2$ Máximo em $(1, -1/6)$;
- e) $f(x, y) = x^2 + y^2 + 4xy - 6y + 1$ $(2, -1)$ é um ponto de sela;
- f) $f(x, y) = x^2 - xy + 2y^2 - 5x + 6y - 9$ Mínimo em $(2, -1)$;

2 - Determine o máximo e o mínimo absoluto da função $f(x, y) = x^2 + 3y - 3xy$ sobre a região fronteira de $y = x$, $y = 0$ e $x = 2$.

Resposta: $f(2, 2) = -2$ (Mínimo Absoluto) ; $f(2, 0) = 4$ (Máximo Absoluto)

3 - Uma caixa retangular de seis lados deve conter $1/2$ metro cúbico de volume. Que formato deve ter essa caixa, para minimizar a área da sua superfície?

Resposta: Um cubo de $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ m de lado.

4 - Os correios aceitarão pacotes cujo comprimento e circunferência combinados sejam no máximo de 130 cm (Circunferência é a distância máxima em torno da embalagem perpendicular ao comprimento para uma caixa retangular e o comprimento é o maior das três dimensões). Qual é o maior volume que pode ser enviado em uma caixa retangular?

Resposta: $\frac{65}{3} \cdot \frac{65}{3} \cdot \frac{130}{3} = \frac{549250}{27} \approx 20343 \text{ cm}^3$

5 - O fundo de uma caixa retangular custa por unidade de área, duas vezes mais do que as laterais e a tampa. Qual será a medida do volume que minimiza o custo?

Resposta: $\sqrt[3]{\frac{2V}{3}} \times \sqrt[3]{\frac{2V}{3}} \times \sqrt[3]{\frac{9V}{4}}$

6 - Determine a menor distância da origem e o plano $x + y + z = 10$.

Resposta: $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

7 - Encontre a menor distância entre o ponto $(2, 0, -3)$ e o plano $x + y + z = 1$.

Resposta: $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

8 - Encontre os pontos da superfície $xy - z^2 + 1 = 0$ que estão mais próximos da origem.

Resposta: $(0, 0, 1)$ e $(0, 0, -1)$

9 - Encontre três números positivos cuja soma é igual a 48 e cujo produto seja máximo.

Resposta: 16, 16, 16.

Bons Estudos!!!