

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!!!**