# Lista 6 – Cálculo 2

1) Determine os pontos críticos e classifique-os, se for possível.

a) $z = 2x^2 + y^2 - 5$ ; Resp. (0,0) min.

b) $z = \dfrac{x}{x^2 + y^2 + 4}$ ; Resp. (2,0) max e (-2,0) min.

c) $z = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$ ; Resp. (2,1) min, (-2,-1) max e (1,2),(-1,-2) sela.

d) $z = x^5 + 2y^3 - 12y - \frac{5}{3}x^3 + \sqrt{15}$ ; Resp. (-1,-$\sqrt{2}$) max, (1,$\sqrt{2}$) min, (-1,$\sqrt{2}$) e (1,-$\sqrt{2}$) sela, $(0, \pm\sqrt{2})$ não é possível classificar usando o Teorema.

2) Calcule o máximo e o mínimo na região indicada.

a) $f(x, y) = xy$ . F é o círculo $x^2 + y^2 \leq 1$; Resp. $\frac{1}{2}$ e $\frac{-1}{2}$ .

b) $f(x, y) = x^2 + y^2 + x^2y + 4$, e $F = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; |x| \leq 1 \text{ e } |y| \leq 1\}$; Resp. 7 e 4.

c) $f(x, y) = xy^2$, e $F = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x \geq 0, y \geq 0 \text{ e } x^2 + y^2 \leq 3\}$. Resp. 2 e 0.

3) Dividir 120 em 3 partes de forma que a soma dos produtos das partes, tomadas duas a duas, seja máxima. Resp 40, 40 e 40.

4) Calcular as dimensões de um retângulo, de área máxima, inscrito numa semi-circunferência de raio 2. Resp. $2x = 2\sqrt{2}$ e $y = \sqrt{2}$ .

5) Determinar o ponto do plano $2x - y + 2z = 16$ que está mais próximo da origem.

Resp. $(\frac{32}{9}, \frac{-16}{9}, \frac{32}{9})$ .

6) Deve-se construir uma caixa com formato de paralelepípedo, sem tampa, que tenha volume $12\,m^3$. Sabendo que o custo do material utilizado é:

R$ 4,00 por $m^2$ do material do fundo,

R$ 3,00 por $m^2$ do material de um par de lados opostos e

R$ 2,00 por $m^2$ do material do outro par de lados opostos,

Determine as dimensões da caixa que minimizem o custo de fabricação.

Resp. Base 3X2 e altura 2.