PROBLEMAS PARA A AULA PRÁTICA, SEMANA 14

Exercício 1. *Encontre os valores máximo e mínimo (se existirem) das seguintes funções nos conjuntos indicados:*

(1) $f(x,y,z) = 3x + 2y + z$ *em* $x^2 + y^2 + z^2 = 1$
(2) $f(x,y,z) = xyz$ *em* $x^2 + y^2 + z^2 = 1$
(3) $f(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2$ *em* $x^4 + y^4 + z^4 = 3$
(4) $f(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2$ *em* $x + y + z = 1$ *e* $x + 2y + 3z = 6$
(5) $f(x,y,z) = z$ *em* $x^2 + y^2 = 1$ *e* $2x + 2y + z = 5$

Exercício 2. *Seja* T *um triângulo com lados de comprimento* x, y, z *cujo ângulo entre os lados de comprimento* x *e* y *é* α. *Então a lei dos cosenos diz-nos que*

$$z^2 = x^2 + y^2 - 2xy\cos\alpha$$

Se impusermos que o perímetro do triângulo é P, *qual a maior área que o triângulo pode ter? Mostre que essa área é obtida quando o triângulo é equilátero. Nota: a área dum triângulo é dada por*

$$A = \frac{1}{2}xy\operatorname{sen}\alpha$$

Exercício 3. *Mostre que a função definida por* $(u,v) = f(x,y)$ *com*

$$u = e^{xy} + 1$$
$$v = e^{xy} + y^2$$

possui, numa bola $B_r(0,1)$, *uma inversa local de classe* C^1. *Sendo* $g(u,v)$ *esta inversa, calcule* $\frac{\partial g_2}{\partial u}$ *no ponto* $(2,2)$.