

BC0407 - Funções de Várias Variáveis  
Lista 5 - Fórmula de Taylor e Máximos e Mínimos  
Profa. Juliana Pimentel

03.04.2016

**Exercício 1.** Utilize a fórmula de Taylor para  $f(x, y)$  na origem para encontrar aproximações quadráticas e cúbicas de  $f$  próximas à origem:

- (a)  $f(x, y) = xe^y$
- (b)  $f(x, y) = y \sin x$
- (c)  $f(x, y) = e^x \ln(1 + y)$
- (d)  $f(x, y) = \text{sen}(x^2 + y^2)$

**Exercício 2.** Determine e classifique os pontos críticos das funções abaixo:

- (a)  $f(x, y) = 2x^2 + y^2 + 4x - 4y + 5$
- (b)  $f(x, y) = x^3 + y^3 + 3xy + 3$
- (c)  $f(x, y) = 2x^3 - 3x^2 + y^2 - 12x + 10$
- (d)  $f(x, y) = xye^{-x^2-y^2}$

**Exercício 3.** Determine os valores máximo e mínimo, se existem, das funções relacionadas sujeitas ao respectivo vínculo indicado:

- (a)  $f(x, y) = x^2 - y^2, \quad x^2 + y^2 = 4$
- (b)  $f(x, y) = xy, \quad 4x^2 + 9y^2 = 36$
- (c)  $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2, \quad 3x + 2y + z = 6$
- (d)  $f(x, y, z) = x + y + z, \quad x^2 + 4y^2 + 9z^2 = 36$

**Exercício 4.** Determine o máximo e mínimo absolutos da seguinte função sobre o dado domínio:

$$T(x, y) = x^2 + xy + y^2 - 6x + 2 \text{ na região retangular } 0 \leq x \leq 5, -3 \leq y \leq 0.$$

**Exercício 5.** Foi encomendado para sua empresa o projeto de um tanque para gás liquefeito de petróleo. As especificações do cliente pedem um tanque cilíndrico com extremidades hemisféricas que contenham  $8.000m^3$  de gás. O cliente também quer usar a menor quantidade possível de material para construir o tanque. Qual raio e altura da parte cilíndrica você recomendaria para o tanque?

**Exercício 6.** Suponha que a temperatura em um ponto  $(x, y)$  de uma placa de metal seja

$$T(x, y) = 4x^2 - 4xy + y^2.$$

Uma formiga, andando sobre a placa, percorre um círculo de raio 5 centrado na origem. Qual é a maior e a menor temperatura encontrada pela formiga?