



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
Cálculo Diferencial e Integral — Lista 6  
Prof. Adriano Barbosa

- (1) Calcule  $\frac{dy}{dx}$  através de derivação implícita:
- (a)  $x^3 + y^3 = 1$
  - (b)  $x^4(x + y) = y^2(3x - y)$
  - (c)  $y \cos x = x^2 + y^2$
  - (d)  $2\sqrt{x} + \sqrt{y} = 3$
- (2) Cada lado de um quadrado está aumentando a uma taxa de 6 cm/s. A que taxa a área do quadrado está aumentando quando sua área for 16 cm<sup>2</sup>?
- (3) Um tanque cilíndrico com raio de 5 m está sendo enchido com água a uma taxa de 3 m<sup>3</sup>/min. Quão rápido a altura da água está aumentando?
- (4) Uma luz de rua é colocada no topo de um poste de 6 metros de altura. Um homem com 2 m de altura anda, afastando-se do poste com velocidade de 1,5 m/s ao longo de uma trajetória reta. Com que velocidade se move a ponta de sua sombra?
- (5) Está vazando água de um tanque cônico invertido a uma taxa de 10000cm<sup>3</sup>/min. Ao mesmo tempo, água está sendo bombeada para dentro do tanque a uma taxa constante. O tanque tem 6 m de altura e o diâmetro no topo é de 4 m. Se o nível da água estiver subindo a uma taxa de 20 cm/min quando a altura da água for 2 m, encontre a taxa segundo a qual a água está sendo bombeada dentro do tanque.
- (6) Suponha  $y = \sqrt{2x + 1}$ , onde  $x$  e  $y$  são funções de  $t$ . Se  $\frac{dx}{dt} = 3$ , encontre  $\frac{dy}{dt}$  quando  $x = 4$ .
- (7) Dado que  $4x^2 + 9y^2 = 36$ , onde  $x$  e  $y$  são funções de  $t$ . Calcule  $\frac{dx}{dt}$  quando  $x = 2$ ,  $y = \frac{2}{3}\sqrt{5}$  e  $\frac{dy}{dt} = \frac{1}{3}$ .
- (8) Uma partícula se move ao longo da curva  $y = 2 \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)$ . Quando a partícula passa pelo ponto  $\left(\frac{1}{3}, 1\right)$ , sua coordenada  $x$  cresce a uma taxa de  $\sqrt{10}$  cm/s. Quão rápido a distância da partícula à origem do sistema de coordenadas está variando nesse momento?
- (9) Um homem começa a andar para o norte a 1,2 m/s a partir de um ponto  $P$ . Cinco minutos depois uma mulher começa a andar para o sul a 1,6m/s de um ponto 200 m a leste de  $P$ . A que taxa as pessoas estão se distanciando 15 minutos após a mulher começar a andar?