UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Cálculo Diferencial e Integral — Lista 9
Prof. Adriano Barbosa

(1) Calcule os limites abaixo. Use a regra de L'Hospital quando possível. Se existir uma solução mais elementar, dê preferência a essa solução.

(a) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x^2-1}{x^2-x}$ (b) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x^3-2x^2+1}{x^3-1}$ (c) $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}^+} \dfrac{\cos x}{1-\operatorname{sen} x}$ (d) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{1+2x}-\sqrt{1-4x}}{x}$

(e) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x^8-1}{x^5-1}$ (f) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x3^x}{3^x-1}$ (g) $\lim\limits_{x\to \infty} x \operatorname{sen}\left(\dfrac{\pi}{x}\right)$ (h) $\lim\limits_{x\to 0} (1-2x)^{\frac{1}{x}}$ (i) $\lim\limits_{x\to 1^+} x^{\frac{1}{1-x}}$

(j) $\lim\limits_{x\to 0^+} x^{\sqrt{x}}$

(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^2?

(3) Um tanque cilíndrico com raio de 5 m está sendo enchido com água a uma taxa de 3 m^3/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 quando ele está a 10 m do poste?

(5) Está vazando água de um tanque cônico invertido a uma taxa de 10000cm^3/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 $\dfrac{dx}{dt} = 3$, encontre $\dfrac{dy}{dt}$ quando $x = 4$.

(7) Dado que $4x^2 + 9y^2 = 36$, onde x e y são funções de t. Calcule $\dfrac{dx}{dt}$ quando $x = 2$, $y = \dfrac{2}{3}\sqrt{5}$ e $\dfrac{dy}{dt} = \dfrac{1}{3}$.

(8) Uma partícula se move ao longo da curva $y = 2\operatorname{sen}\left(\dfrac{\pi x}{2}\right)$. Quando a partícula passa pelo ponto $\left(\dfrac{1}{3}, 1\right)$, 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 de distanciando 15 minutos após a mulher começar a andar?