

1. Problemas de taxa de variação

Definição. Se x e y são duas grandezas sujeitas a uma relação funcional $y = y(x)$, então a taxa de variação de y em relação à x é a derivada $\frac{dy}{dx}$.

Exemplos:

01. Um quadrado se expande de tal maneira que seu lado aumenta à razão de 5 m/s. Calcule a taxa de variação da área no instante em que o lado do quadrado mede 10 m.

Resp.: $\frac{dA}{dt} = 100 \text{ m}^2/\text{s}$

02. Uma escada de 5 m está recostada em uma parede. A base da escada escorrega, afastando-se da parede a uma velocidade de 6 cm/s. Com que velocidade o topo da escada cai no momento em que a base da escada dista 3 m da parede?

Resp.: $\frac{dy}{dt} = -4,5 \text{ cm/s}$

03. Um tanque tem a forma de um cone invertido, tendo altura de 20 m e raio de 4 m. A água está fluindo para dentro do tanque a uma taxa de $2 \text{ m}^3/\text{min}$. Quão rápido se eleva o nível de água no tanque quando a água estiver com 5 m de profundidade?

Resp.: $\frac{dh}{dt} \approx 0,64 \text{ m/min}$

04. Um cilindro é comprimido lateralmente e, ao mesmo tempo, alongado, de forma que o raio da base decresce a uma taxa de 4 cm/s e a altura do cilindro aumenta a uma taxa de 5 cm/s. Encontre a taxa de variação do volume do cilindro quando o raio da base mede 6 cm e a altura 8 cm.

Resp.: $\frac{dV}{dt} = -204\pi \approx -640,56 \text{ cm}^3/\text{min}$

05. Um tanque tem a forma de um cone invertido com 16 m de altura e uma base com 4 m de raio. A água “flui” no tanque a uma taxa de $2 \text{ m}^3/\text{min}$. Com que velocidade o nível da água estará se elevando quando sua profundidade for de 5 m?

$\frac{dh}{dt} = \frac{32}{25\pi} \text{ m/min}$



3ª Lista de Cálculo 1 - Aplicações de Derivadas

2. Máximos e Mínimos

06. Dividir o número 120 em duas partes tais que o produto P de uma pelo quadrado da outra, seja máximo. Resp.: 40 e 80

07. Achar a altura do cilindro circular reto de volume V máximo que pode ser inscrito em uma esfera de raio R .

Resp.: $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$.

08. Encontre os valores máximos (mínimos) da função real definida por $f(x) = ax^2 + bx + c$, onde a, b e c são números reais e $a \neq 0$.

3. Traçado do Gráfico de Funções

09. Seja $f(x) = x^2 - 2x - 3$. Determine os intervalos de crescimento e decrescimento da função e esboce o gráfico.

10. Seja $f(x) = \frac{x^3}{3} - x$. Determine os intervalos de crescimento e decrescimento da função e esboce o gráfico.

11. Seja $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$. Determine os intervalos de crescimento e decrescimento da função e esboce o gráfico.

De tudo o que se tem ouvido, o fim é: **Teme a Deus**, e guarda os seus mandamentos; porque isto é o dever de todo o homem. (Eclesiastes 12:13)



Prof. Alessandro Monteiro

www.matematicamonteiro.com