

Taxa de Variação

Laura Goulart

UESB

21 de Março de 2016

O quociente $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ é denominado taxa de variação média.

Imagine um corpo que despenca de uma certa altura de acordo com a função $f(t) = 4000 - 40t^2$ (t em segundos) que indica a altura do corpo (em metros) em relação ao solo. Calcule a variação média da altura nos instantes $t_0 = 0$ e $t_1 = 4$.

Não é satisfatório considerarmos a taxa de variação média. Intuitivamente, estamos procurando por um termo que signifique algo mais do que a média, como uma taxa de variação "atual". Para isso, tomemos a variação Δx tão pequena quanto quisermos, ie, $\Delta x \rightarrow 0$. Em outras palavras, a taxa de variação instantânea de uma função em um ponto é dada pela derivada neste ponto.

Exemplo 1

Uma partícula move-se ao longo do gráfico de $y = x^3 + 1$ de modo que quando $x = 6$ a abcissa cresce a uma velocidade de 2 cm/s. Qual é a velocidade de crescimento da ordenada neste instante?

Exemplo2

Um tanque de água tem a forma de um cone circular invertido com base de raio 2m e altura de 4m. Se a água está sendo bombeada dentro do tanque a uma razão de $2 \text{ m}^3 / \text{min}$, encontre a taxa na qual o nível de água está se elevando quando está já tem 3m de profundidade.