



www.estudar.com.br

Cálculo I

Exercício 4a Diferenciais

Explicação





4. Resolva os seguintes problemas, utilizando o conceito de diferencial:

a. O volume de um cubo é dado por $V = a^3$, onde a equivale ao tamanho de sua aresta. Se, inicialmente, a aresta mede $2m$, mas, por conta do forte calor, ela sofre um acréscimo de 10 cm , calcule o acréscimo máximo do volume do cubo.

Como uma primeira aproximação, pode-se dizer que a derivada de uma função é dada por:

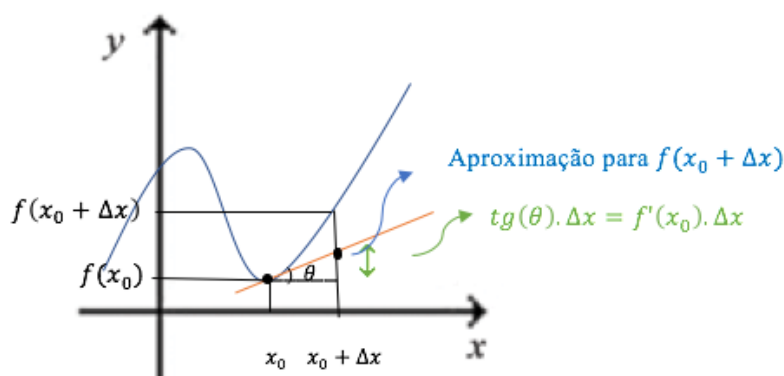
$$f'(x_0) \approx \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

Rearranjando os termos da relação, chegamos na definição de Diferencial:

$$f'(x_0)\Delta x \approx f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$$

$$f'(x_0)dx = df$$

Graficamente, fizemos isto:



No exercício, temos:



$$V(a) = a^3$$

Veja como V varia quando a varia, então:

$$V(a_0 + da) - V(a_0) = dV$$

$$V(a_0 + da) - V(a_0) = V'(a_0) \cdot da$$

$$V(a_0 + da) - V(a_0) = 3a_0^2 \cdot da$$

Como $a_0 = 2m$ e $da = 10cm = 0,1m$

$$V(a_0 + \Delta a) - V(a_0) = 3 \cdot 2^2 \cdot 0,1$$

$$V(a_0 + \Delta a) - V(a_0) = 1,2m^3$$

$$dV = 1,2m^3$$

Resposta esperada: o acréscimo máximo do volume do cubo é de $1,2m^3$.