

Revisão de Cálculo – Terceiro Questionário

STEWART, James, Cálculo, Volumes I e II, Editora Thomson.

Regras de Diferenciação

Outras Notações:

Se usarmos a notação tradicional para definir uma equação, onde:

$$y = f(x)$$

Indicando que a variável independente é x enquanto y é a variável dependente, então algumas notações podem ser utilizadas para demonstrar a sua derivada, tais como:

$$f'(x) = y' = \frac{dy}{dx} = \frac{df}{dx} = \frac{d}{dx} f(x) = Df(x) = D_x f(x)$$

Os símbolos D e d/dx são chamados de operadores diferenciais, pois mindicam a operação de diferenciação, que é o processo de cálculo de uma derivada.

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Vamos escrever as Regras de Diferenciação na notação de Leibniz:

Derivada de uma Função Constante:

DERIVATIVE OF A CONSTANT FUNCTION

$$\frac{d}{dx}(c) = 0$$

Derivada de uma Função Potência:

THE POWER RULE If n is a positive integer, then

$$\frac{d}{dx}(x^n) = nx^{n-1}$$

Derivada de uma Função Potência, quando $n=1$:

$$\frac{d}{dx}(x) = 1$$

Derivada do Múltiplo Constante:

THE CONSTANT MULTIPLE RULE If c is a constant and f is a differentiable function, then

$$\frac{d}{dx}[cf(x)] = c \frac{d}{dx} f(x)$$

Regra da Soma das Derivadas:

THE SUM RULE If f and g are both differentiable, then

$$\frac{d}{dx} [f(x) + g(x)] = \frac{d}{dx} f(x) + \frac{d}{dx} g(x)$$

Regra da Diferença das Derivadas:

THE DIFFERENCE RULE If f and g are both differentiable, then

$$\frac{d}{dx} [f(x) - g(x)] = \frac{d}{dx} f(x) - \frac{d}{dx} g(x)$$

Regra da Derivada da Função Exponencial Natural

DERIVATIVE OF THE NATURAL EXPONENTIAL FUNCTION

$$\frac{d}{dx} (e^x) = e^x$$

:

Exercícios

STEWART, James, Cálculo, Volumes I, pág 182 à 191

1) Aplicando a Regra da Derivada de uma Função Potência, determine

a) $\frac{d}{dx} (x^2) =$

b) $\frac{d}{dx} (x^3) =$

2) Se $f(x) = x^6 + 6$, qual o valor de $\frac{d}{dx} f(x)$?

3) Se $f(t) = t^4$, qual o valor de $\frac{d}{dt} f(t)$?

4) Aplicando a Regra da Derivada de uma Função Potência, determine

a) $\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{x^2} \right) =$

b) $\frac{d}{dx} (\sqrt[3]{x^2}) =$

5) Encontre o valor de

$$\frac{d}{dx} (-x^2) =$$

6) Encontre o valor de

$$\frac{d}{dx} (3x^4) =$$

7) A equação $y = x^4 - 6x^2 + 4$ descreve uma curva onde em três pontos a tangente da curva é horizontal, ou seja, sua derivada é igual a zero, conforme representado no gráfico abaixo. Prove matematicamente a existência desses três pontos.

