

# 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 indicam 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.

