

## Regras de Derivação.

Usaremos o símbolo  $D_x$  para as derivadas:

i)  $D_x(c) = 0$  onde  $c$  é constante.

ii)  $D_x(x) = 1$

iii)  $D_x(x^n) = nx^{n-1}$ ;  $n \in \mathbb{R}$

Sejam  $f$  e  $g$  funções deriváveis, então:

iv)  $D_x(cf) = c D_x f$ ;  $c \in \mathbb{R}$

v)  $D_x[f \pm g] = D_x f \pm D_x g$  (Regra da Soma)

vi)  $D_x[f \cdot g] = D_x f \cdot g + f \cdot D_x g$  (Regra do produto)

vii)  $D_x[f/g] = \frac{D_x f \cdot g - f \cdot D_x g}{g^2}$  (Regra do quociente)

Exemplos: Calcule as derivadas das seguintes funções:

a)  $f(x) = x^3 + 4x$

b)  $g(x) = \frac{x+2}{x^3-2}$

c)  $T(x) = (x^3 + 2x + 2)(x^4 + 5x - 7)$

d)  $S(x) = 10(x^3 + 7x^2 + x + 1)$

e)  $R(x) = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt[8]{x^3}}$

f)  $S(x) = \frac{\sqrt[7]{x^2} - 7x^8}{10\sqrt{x} + x^9}$

## Derivada de algumas funções

i)  $D_x(e^x) = e^x$  onde  $e \approx 2,71$

ii)  $D_x(\ln x) = \frac{1}{x}$  onde  $\ln x = \log_e x$

iii)  $D_x(\sin x) = \cos x$

iv)  $D_x(\cos x) = -\sin x$

v)  $D_x(\tan x) = \sec^2 x$

vi)  $D_x[\sec x] = \sec x \cdot \operatorname{tg} x$

vii)  $D_x[\cot g x] = -\operatorname{cosec}^2 x$

viii)  $D_x[\operatorname{cosec} x] = -\operatorname{cosec} x \cdot \cot g x$

obs:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x} = 1$  (Teorema do confronto)

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x} = 0$

estes são os limites fundamentais.

obs: O número  $e$  é definido sendo um número tal que

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^h - 1}{h} = 1$$

Exemplo: Calcule as seguintes derivadas:

a)  $D_x[\operatorname{sen} x \cdot e^x]$

c)  $D_x[\operatorname{tg} x \cdot \ln x \cdot \sec x]$

b)  $D_x\left[\frac{\cot g x}{\ln x}\right]$

d)  $D_x\left[\frac{e^x}{\operatorname{cosec} x \cdot \ln x}\right]$

Estudar (Exercícios) Pág 178-179  
1-24, 39-48

Estudar (Exercícios) Pág 164-165  
3-32, 51-58

3-26, 41-49  
Pág 171-172