

Exercícios — Regras de Derivação

Resumo sobre Regras de Derivação (extra)

Conforme visto na Lista anterior, calcular derivadas usando a definição por limite pode ser bem trabalhoso. Por isso, usamos fórmulas específicas para diferentes tipos de funções. Já revisamos as regras elementares e nesta lista focamos nas regras listadas a seguir:

a)  $f(x) = u(x) \cdot v(x) \Rightarrow f'(x) = u'(x) \cdot v(x) + v'(x) \cdot u(x)$  (Regra do Produto)

b)  $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \Rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - v'(x)u(x)}{v^2(x)}$  onde  $v(x) \neq 0$  (Regra do Quociente)

c)  $f(x) = u(v(x)) \Rightarrow f'(x) = u'(v(x)) \cdot v'(x)$  (Regra da Cadeia)

1 Calcular as derivadas das expressões abaixo, usando as fórmulas de derivação:

a)  $y = x^2 + 4x$

b)  $y = \frac{2}{x^2}$

c)  $y = \frac{x^3}{2} + \frac{3x}{2}$

d)  $f(x) = \left(3x + \frac{1}{x}\right)(6x - 1)$

e)  $y = \frac{2x^4}{b^2 - x^2}$

f)  $y = \frac{a - x}{a + x}$

g)  $y = \left(\frac{a - x}{a + x}\right)^3$

h)  $y = (x^2 - a^2)^5$

2 Determine a derivada das funções dadas:

a)  $f(x) = (2x + 1)^2$

b)  $f(x) = (x^2 + 4x - 5)^4$

c)  $f(x) = (2x^4 - 7x^3)^e$

d)  $f(x) = (x^2 + 4)^{-2}$

e)  $f(x) = \sin(3x)$

f)  $f(x) = \cos(6x)$

g)  $f(x) = \sin(x^2)$

h)  $f(x) = \cos(x^2)$

i)  $f(x) = \cos(3x^2 + 1)$

j)  $h(x) = \frac{x^2 + 1}{e^{-x} + 1}$

3 Encontre a derivada da função com as devidas regras.

a)  $f(r) = r^2$

b)  $f(z) = 14 - \frac{1}{2}z^{-3}$

c)  $f(x) = (3x^5 - 1)(2 - x^4)$

d)  $f(x) = 7(ax^2 + bx + c)$

e)  $f(t) = \frac{3t^2 + 5t - 1}{t - 1}$

f)  $f(s) = \frac{1}{2s^4} + \frac{2}{s^6}$

g)  $f(x) = 4x^{\frac{1}{2}} + 5x^{-\frac{1}{2}}$

h)  $f(x) = \sin(3x^2)$

4 Calcule em cada item a derivada de ordem superior indicada.

a)  $f(x) = x^5 - 2x^3 + x, f''$

b)  $f(x) = 2x^4 + 3, f'''$

c)  $f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^2, f'''$

d)  $f(x) = \sin(x), f''$

e)  $f(x) = \cos(x), f'''$

f)  $f(x) = 3x^4 - 2x, f^{(5)}$

g)  $f(x) = \frac{1}{e^x}, f^{(4)}$

5 (Desafio) Sabendo que  $\frac{d}{dx}(a^x) = a^x \cdot \ln a$ , para todo  $a > 0$ , determine a derivada de  $5^{-\frac{1}{x}}$  e  $10^{1-x^2}$  usando a Regra da Cadeia.