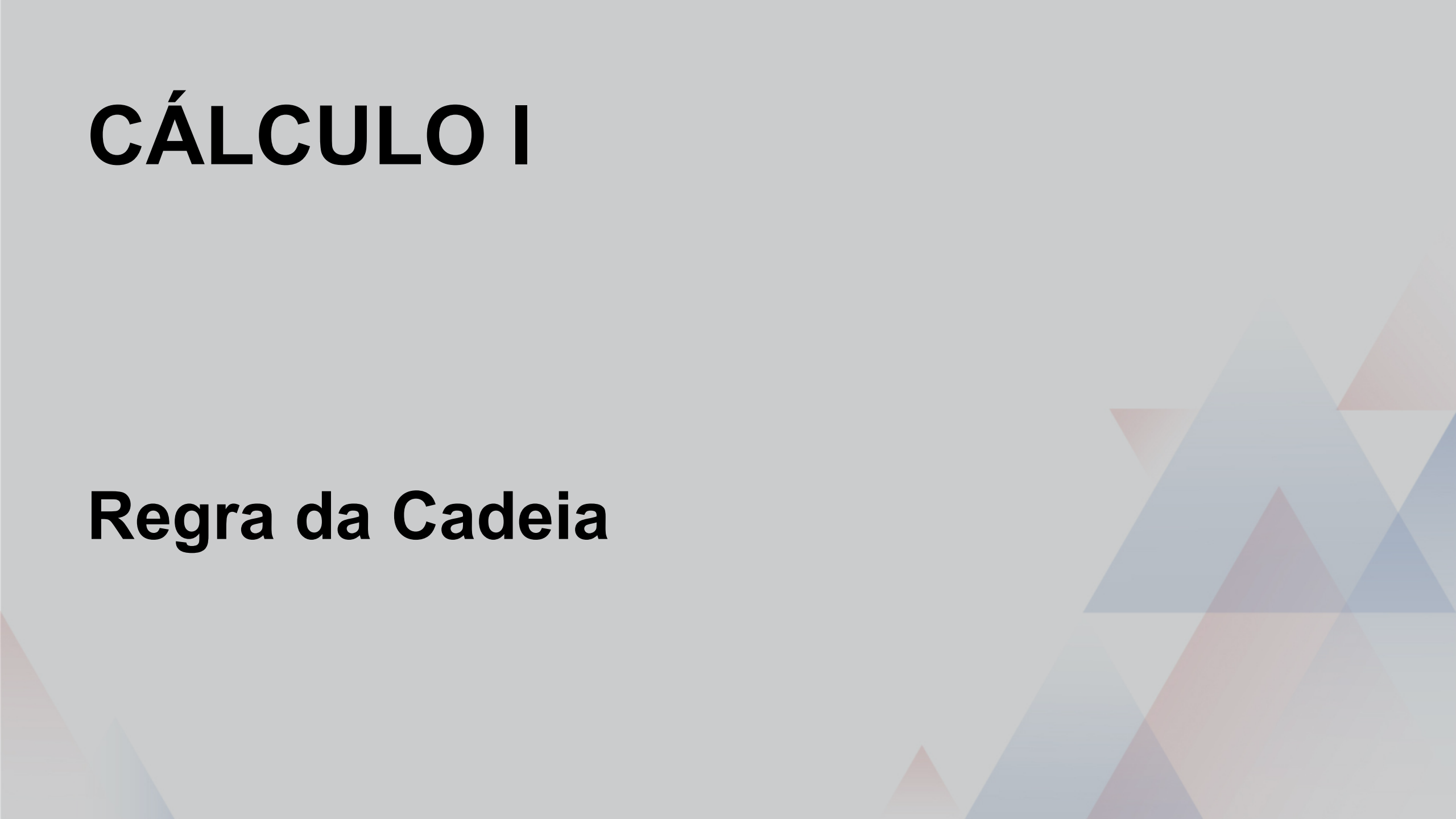


CÁLCULO I

Regra da Cadeia



Funções Compostas

$$F(x) = \sqrt{x^2 + 2}$$

$$F'(x) = ?$$

- $f(u) = \sqrt{u}$



$$f(g(x))' = ?$$

- $u = g(x) = x^2 + 2$

Regra da Cadeia

Se g for derivável em x e f for derivável em $g(x)$, então a função composta F definida por $F = f(g(x))$ é derivável em x e é dada pelo produto:

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Regra da Cadeia

Na notação de Leibniz, se $y = f(u)$ e $u = g(x)$, temos:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

Regra da Cadeia

$$F(x) = \sqrt{x^2 + 2}$$

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x^2 + 2}} \cdot 2x$$

$$= \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2}}$$

Regra da Cadeia

$$F(x) = \sqrt{x^2 + 2}$$

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x^2 + 2}} \cdot 2x$$

$$= \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2}}$$

Regra da Cadeia

Exemplo 1

$$F(x) = e^{5x}$$

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Regra da Cadeia

Exemplo 1

$$F(x) = e^{5x}$$

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x) = e^{5x} \cdot 5 = 5e^{5x}$$

Regra da Cadeia

Exemplo 2

$$F(x) = (x^3 + 1)^{50}$$

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x) =$$

Regra da Cadeia

Exemplo 2

$$F(x) = (x^3 + 1)^{50}$$

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x) = 50(x^3 + 1)^{49} \cdot 3x^2$$

$$= 150x^2(x^3 + 1)^{49}$$

Regra da Cadeia

Exemplo 3

$$F(x) = \cos(2x^2 + 1)$$

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Regra da Cadeia

Exemplo 3

$$F(x) = \cos(2x^2 + 1)$$

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x) = -\operatorname{sen}(2x^2 + 1) \cdot 4x$$

$$= -4x \operatorname{sen}(2x^2 + 1)$$

Regra da Cadeia

Exemplo 4

$$F(x) = e^{3x^4}$$

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x) =$$

Regra da Cadeia

Exemplo 4

$$F(x) = e^{3x^4}$$

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x) = e^{3x^4} \cdot 12x^3$$

Regra da Cadeia

Exemplo 5

$$F(x) = \left(\frac{2x^2 + 3}{x + 1} \right)^5$$

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Regra da Cadeia

Exemplo 5

$$F(x) = \left(\frac{2x^2 + 3}{x + 1} \right)^5$$

$$F'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

$$= 5 \left(\frac{2x^2 + 3}{x + 1} \right)^4 \cdot \frac{4x(x + 1) - (2x^2 + 3)}{(x + 1)^2}$$

Regra da Cadeia

Exemplos

$$F(x) = \left(\frac{2x^2 + 3}{x + 1} \right)^5$$

$$F'(x) = \left(\frac{2x^2 + 3}{x + 1} \right)^4 \cdot \frac{10x^2 + 20x - 15}{x^2 + 2x + 1}$$

Regra da Cadeia

Exemplo 6

$$F(x) = \textit{sen}(5x) \cdot (x^4 + 3)^2$$

Regra da Cadeia

Exemplo 6

$$F(x) = \textit{sen}(5x) \cdot (x^4 + 3)^2$$

$$F'(x) = 5\textit{cos}(5x) \cdot (x^4 + 3)^2 + 2\textit{sen}(5x)(x^4 + 3)4x^3$$

Regra da Cadeia

Exemplo 6

$$F(x) = \textit{sen}(5x) \cdot (x^4 + 3)^2$$

$$F'(x) = 5\textit{cos}(5x) \cdot (x^4 + 3)^2 + 2\textit{sen}(5x)(x^4 + 3)4x^3$$

$$F'(x) = 5\textit{cos}(5x) \cdot (x^4 + 3)^2 + 8x^3\textit{sen}(5x)(x^4 + 3)$$

CÁLCULO I

Regra da Cadeia

