



[www.estudar.com.vc](http://www.estudar.com.vc)

# **Cálculo I**

## **Derivadas**

### Lista de Exercícios





## 1. Definição de Derivadas

*Elaboração própria*

Calcule as derivadas das seguintes funções, pela definição:

a.  $f(x) = 2x^2$ , derivada  $f'(3)$ .

b.  $f(x) = \sin x$ , derivada  $f'(0)$ .

c.  $f(x) = \frac{x^2+1}{x-1}$ , derivada  $f'(0)$ .

## 2. Diferenciabilidade

*Elaboração própria*

Usando a definição de diferenciabilidade, verifique em quais pontos as seguintes funções são diferenciáveis:

a.  $f(x) = \frac{1}{x}$

b.  $f(x) = |x - 1|$

c.  $f(x) = \sqrt{x}$

## 3. Regras de Derivação

*Elaboração própria*

Calcule as funções derivadas das seguintes funções:

a.  $f(x) = 2049$



**b.**  $f(x) = 2x^2$

**c.**  $f(x) = \frac{1}{x}$

**d.**  $f(x) = 4x^3 + 3x - \frac{2}{x}$

**e.**  $f(x) = \sqrt[3]{x}$

#### **4. Regras de Derivação: Funções Trigonométricas**

*Elaboração própria*

Calcule as derivadas  $f'(x)$  das seguintes funções:

**a.**  $f(x) = \sin x - \cos x$

**b.**  $f(x) = 4 \tan x - \sec x$

**c.**  $f(x) = 2(\sin x + \operatorname{cosec} x) - 2(\cos x - \cotan x)$

#### **5. Regras de Derivação: Funções Exponenciais e Logarítmicas**

*Elaboração própria*

Calcule  $\frac{df}{dx}(x)$ :

**a.**  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

**b.**  $f(x) = \log_3 x$



c.  $f(x) = e^x$

d.  $f(x) = 2 \ln x$

## 6. Regra do Produto, do Quociente e da Cadeia

*Elaboração própria*

Calcule as derivadas  $f'(x)$  das seguintes funções:

a.  $f(x) = x \ln x$

b.  $f(x) = \frac{x}{e^x}$

c.  $f(x) = \sec x$

d.  $f(x) = e^{4x}$

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

f.  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$

g.  $f(x) = e^x \ln 3x$

## 7. Derivada de Segunda Ordem

*Elaboração própria*

Calcule  $\frac{d^2f}{dt^2}$  a segunda derivada das seguintes funções no ponto em que o enunciado pede:



a.  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x + 10, \frac{d^2f}{dt^2}(1).$

b.  $f(x) = e^{x^2}, \frac{d^2f}{dt^2}(0).$

## 8. Derivação Implícita

*Elaboração própria*

Sabendo-se que  $y = f(x)$ , calcule as derivadas nos pontos pedidos das seguintes funções, mostradas implicitamente:

a.  $x^2 + y^2 = 12x, f'(6).$

b.  $\sin(x + y) = y^2 \cos x, f'(0)$  (Importante:  $f(0) = 0$ ).

## 9. Regras de Derivação: Funções Inversas Trigonométricas e Funções Hiperbólicas

*Elaboração própria*

Calcule as derivadas  $f'(x)$  das seguintes funções:

a.  $f(x) = \arcsin x + \arccos x$

b.  $f(x) = (1 + x^2) \arctan x$

c.  $f(x) = \sinh x + \cosh x$

d.  $f(x) = 2 \operatorname{cosech} x$



## Gabarito

1.

a. 12

b. 1

c. -1

2.

a.  $\mathbb{R} - \{0\}$

b.  $\mathbb{R} - \{1\}$

c.  $\mathbb{R} - \{0\}$

3.

a. 0

b.  $4x$

c.  $-\frac{1}{x^2}$

d.  $12x^2 + 3 + \frac{2}{x^2}$

e.  $\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$

4.

a.  $\cos x + \sin x$

b.  $\sec x (4 \sec x - \tan x)$

c.  $2[\cos x + \sin x - \operatorname{cosec} x (\operatorname{cosec} x + \cotan x)]$

5.

a.  $-\frac{1^x}{2} \ln 2$

b.  $\frac{1}{x \ln 3}$



c.  $e^x$

d.  $\frac{2}{x}$

6.

a.  $\ln x + 1$

b.  $\frac{1-x}{e^x}$

c.  $\sec x \cdot \tan x$

d.  $4e^{4x}$

e.  $2 \cos(2x) \cos(\sin(2x))$

f.  $\frac{1}{x^2\sqrt{x^2+1}}$

g.  $e^{x^2} \left( 2x \ln 3x + \frac{1}{x} \right)$

7.

a. 10

b. 2

8.

a. 0

b. -1

9.

a. 0

b.  $2 \arctan x + 1$

c.  $\sinh x + \cosh x$

d.  $-2 \operatorname{cotanh} x \operatorname{cosech} x$