



Instituto Metrópole Digital
Universidade Federal do Rio Grande do
Norte
Campus de Natal

Lista de Cálculo 1: Derivada

Prof. Dr. Irineu Lopes Palhares Junior

Lista de exercícios

Natal
Setembro de 2022

Sumário

1	Retas tangentes e taxas de variação	2
2	Definição de derivada	5
3	Regras de derivação	5
4	Derivadas de funções trigonométricas, exponencial e logarítmica.	7
5	Regra da Cadeia	7
6	Diferenciação implícita	7
7	Taxas relacionadas	7

1 Retas tangentes e taxas de variação

Exercícios 7.2

1. Seja $f(x) = x^2 + 1$. Calcule

a) $f'(1)$

b) $f'(0)$

c) $f'(x)$

2. Seja $f(x) = 2x$. Pensando geometricamente, qual o valor que você espera para $f'(p)$? Calcule $f'(p)$.

3. Seja $f(x) = 3x + 2$. Calcule

a) $f'(2)$

b) $f'(0)$

c) $f'(x)$

4. Calcule $f'(p)$, pela definição, sendo dados

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

b) $f(x) = \sqrt{x}$ e $p = 4$

c) $f(x) = 5x - 3$ e $p = -3$

d) $f(x) = \frac{1}{x}$ e $p = 1$

e) $f(x) = \sqrt{x}$ e $p = 3$

f) $f(x) = \frac{1}{x^2}$ e $p = 2$

g) $f(x) = 2x^3 - x^2$ e $p = 1$

h) $f(x) = \sqrt[3]{x}$ e $p = 2$

5. Determine a equação da reta tangente em $(p, f(p))$ sendo dados

a) $f(x) = x^2$ e $p = 2$

b) $f(x) = \frac{1}{x}$ e $p = 2$

c) $f(x) = \sqrt{x}$ e $p = 9$

d) $f(x) = x^2 - x$ e $p = 1$

6. Calcule $f'(x)$, pela definição.

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

b) $f(x) = 3x - 1$

c) $f(x) = x^3$

d) $f(x) = \frac{1}{x}$

e) $f(x) = 5x$

f) $f(x) = 10$

g) $f(x) = \frac{x}{x+1}$

h) $f(x) = \frac{1}{x^2}$

7. Dê exemplo (por meio de um gráfico) de uma função f , definida e derivável em \mathbb{R} , tal que $f'(1) = 0$.
8. Dê exemplo (por meio de um gráfico) de uma função f , definida e derivável em \mathbb{R} , tal que $f'(x) > 0$ para todo x .
9. Dê exemplo (por meio de um gráfico) de uma função f , definida e derivável em \mathbb{R} , tal que $f'(0) < f'(1)$.
10. Dê exemplo (por meio de um gráfico) de uma função f , definida e contínua em \mathbb{R} , tal que $f'(1)$ não exista.
11. Dê exemplo (por meio de um gráfico) de uma função f , definida e derivável em \mathbb{R} , tal que $f'(x) > 0$ para $x < 1$ e $f'(x) < 0$ para $x > 1$.
12. Dê exemplo (por meio de um gráfico) de uma função f , definida e derivável em \mathbb{R} , tal que $f'(x) > 0$ para $x < 0$, $f'(x) < 0$ para $0 < x < 2$ e $f'(x) > 0$ para $x > 2$.
13. Dê exemplo (por meio de um gráfico) de uma função f , definida e derivável em \mathbb{R} , tal que $f'(0) = 0$ e $f'(1) = 0$.
14. Mostre que a função

$$g(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{se } x < 1 \\ -x + 4 & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

não é derivável em $p = 1$. Esboce o gráfico de g .

$$15. \text{ Seja } g(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & \text{se } x < 1 \\ 2x + 1 & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

- a) Mostre que g é derivável em $p = 1$ e calcule $g'(1)$.
- b) Esboce o gráfico de g .

$$16. \text{ Seja } f(x) = \begin{cases} 2 & \text{se } x \geq 0 \\ x^2 + 2 & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

- a) Esboce o gráfico de f .
- b) f é derivável em $p = 0$? Em caso afirmativo, calcule $f'(0)$.

2 Definição de derivada

3 Regras de derivação

gráfico de $f(x) = \sqrt[3]{x}$ no ponto (8, 2). ■

Exercícios 7.3

1. Seja $f(x) = x^5$. Calcule

a) $f'(x)$

b) $f'(0)$

c) $f'(2)$

2. Calcule $g'(x)$ sendo g dada por

a) $g(x) = x^6$

b) $g(x) = x^{100}$

c) $g(x) = \frac{1}{x}$

d) $g(x) = x^2$

e) $g(x) = \frac{1}{x^3}$

f) $g(x) = \frac{1}{x^7}$

g) $g(x) = x$

h) $g(x) = x^{-3}$

3. Determine a equação da reta tangente ao gráfico de $f(x) = \frac{1}{x}$ no ponto de abscissa 2. Esboce os gráficos de f e da reta tangente.

4. Determine a equação da reta tangente ao gráfico de $f(x) = \frac{1}{x^2}$ no ponto de abscissa 1. Esboce os gráficos de f e da reta tangente.

5. Seja $f(x) = \sqrt[5]{x}$. Calcule.

a) $f'(x)$

b) $f'(1)$

c) $f'(-32)$

6. Calcule $g'(x)$, sendo g dada por

- 4 Derivadas de funções trigonométricas, exponencial e logarítmica.**
- 5 Regra da Cadeia**
- 6 Diferenciação implícita**
- 7 Taxas relacionadas**