

Lista de Exercícios de Limites

1. Calcule $f'(x)$ onde

a) $f(x) = 9\sqrt[27]{x} + 2x^{100} - 3x^4 - 7x^{10} - \frac{5}{\sqrt[12]{x}}$

b) $f(x) = 4x^7e^x + 3x^5 \ln x + 11x^3 \cos x - 5x^4 \operatorname{sen} x + \frac{2}{x^{11}}$

c) $f(x) = \frac{3x^5 - 7x^2 + 9x + 2}{x^4e^x}$

d) $f(x) = (9x^{60} - 7x^9 + x \ln x)(x^7 + 6x^3 - 2)$

e) $f(x) = 2\operatorname{tg} x + 3\operatorname{cotg} x - 6 \operatorname{sec} x + \operatorname{cossec} x$

f) $f(x) = (2e^x \cos x - 3 \ln x \operatorname{sen} x)(12x^6 - 10x^5 + 11x^4 - x)$

g) $f(x) = 3x^{\frac{1}{21}} - 5x^{-\frac{1}{20}} + (x^2 - 3x + 2)e^x \ln x + 3x^{-7}$

h) $f(x) = \frac{7x^2 - 3x + 2}{x - 1} - \frac{4x^3 + 3x^2 - 7}{x \cos x - x \operatorname{sen} x}$

2. Calcule $f'(p)$ onde

a)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right), & \text{se } x \neq 0 \\ 0, & \text{se } x = 0, \end{cases}$$

e $p = 0$.

b)

$$f(x) = \begin{cases} xe^{-\frac{1}{x^2}}, & \text{se } x > 0 \\ 0, & \text{se } x \leq 0, \end{cases}$$

e $p = 0$.

3. Seja

$$f(x) = \begin{cases} x - 1, & \text{se } x \leq 2 \\ 3 - x, & \text{se } x > 2, \end{cases}$$

a) Esboce o gráfico de f

b) Mostre que f é contínua em $p = 2$.

c) f é derivável em $p = 2$? Justifique.

4. Seja

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - x, & \text{se } x \leq 1 \\ x^2 - 3x + 2, & \text{se } x > 1, \end{cases}$$

a) Esboce o gráfico de f

b) Mostre que f é contínua em $p = 1$.

c) f é derivável em $p = 1$? Justifique.

5. Calcule $f'(x)$, $f''(x)$ e $f'''(x)$ caso existam, onde

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

6. Use a regra da cadeia para calcular $f'(x)$ onde

a) $f(x) = (2x^{\frac{1}{3}} - 3x^6)^9 - (\cos^3 x + x \operatorname{sen}(x^2))^7$

b) $f(x) = (7x^9 - 11x^3 + 2x^{20})^{200} + (x \ln^3(x^4 - 1) + x^2 e^{x^3})^{11}$

c) $f(x) = \frac{-7 \cos^6(x^2)}{x e^{x^6} + \ln^5 x}$

d) $f(x) = 4x^{-\frac{9}{4}} + 7x \operatorname{sen}(x^4 - 9x^2 - x - 1) + 9e^{x^6 - 5x^4 - 3x^2 - 3x - 3} + \ln(x^2 - 7x - 3)$

e) $f(x) = x e^{-\frac{x+1}{x^2+1}} + \ln\left(\frac{x^{10} - 10x^5 + 2}{x^7 - 6x^3 + 2}\right)$

f) $f(x) = \ln^4(3x^3 - 2x^2 + x + 1) + \cos^7(2x^4 - 5x^3 + 9x^2 - 2x + 10)$