

Lista de Exercícios - Cálculo I

Seção 3.1: Derivadas de Funções Polinomiais e Exponenciais

Enunciado para as questões 7 e 23: Derive a função:

7. $f(x) = x^3 - 4x + 6$

23. $y = \frac{x^2 + 4x + 3}{\sqrt{x}}$

35. Encontre equações para a reta tangente e para a reta normal à curva no ponto dado.

$$y = x^4 + 2e^x, \quad (0, 2).$$

45. Encontre a primeira e a segunda derivadas da função:

$$f(x) = x^4 - 3x^3 + 16x.$$

51. Ache os pontos sobre a curva $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ onde a tangente é horizontal.

53. Mostre que a curva $y = 6x^3 + 5x - 3$ não tem reta tangente com a inclinação 4.

67. Seja

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

f é derivável em 1? Esboce os gráficos de f e f' .

71. Encontre a parábola com equação $y = ax^2 + bx$ cuja reta tangente em $(1, 1)$ tem equação $y = 3x - 2$.

72. Suponha que a curva $y = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ tenha uma reta tangente com equação $y = 2x + 1$ quando $x = 0$ e uma reta tangente com equação $y = 2 - 3x$ quando $x = 1$. Encontre os valores de a, b, c e d .

74. Encontre o valor de c tal que a reta $y = \frac{3}{2}x + 6$ seja tangente à curva $y = c\sqrt{x}$.

75. Seja

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{se } x \leq 2 \\ mx + b & \text{se } x > 2 \end{cases}$$

Encontre os valores de m e b que tornem f derivável em toda a parte.

77. Calcule $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{1000} - 1}{x - 1}$.

Gabarito

7. $f'(x) = 3x^2 - 4$

23. $y' = \frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} + 2x^{-\frac{1}{2}} - \frac{3}{2}x^{-\frac{3}{2}}$

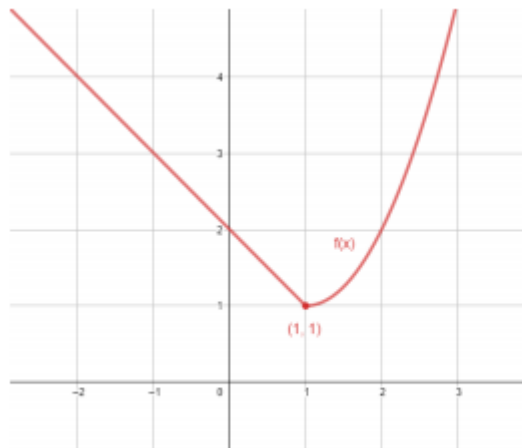
35. Tangente: $y = 2x + 2$. Normal: $y = -\frac{1}{2}x + 2$.

45. $f'(x) = 4x^3 - 9x^2 + 16$; $f''(x) = 12x^2 - 18x$.

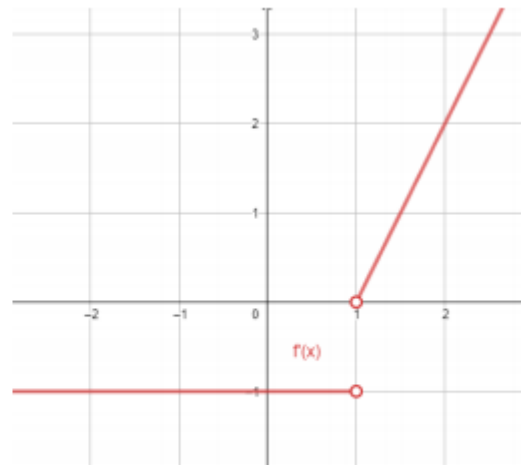
51. $(-2, 21), (1, -6)$

53. $y'(x) = 18x^2 + 5 = 4 \Rightarrow x^2 = -\frac{1}{18} \Rightarrow \nexists x \in \mathbb{R}$

67. f não é derivável em 1.



(a) $f(x)$



(b) $f'(x)$

71. $y = 2x^2 - x$.

72. $a = 1, b = -6, c = 2$ e $d = 1$.

74. $c = 6$.

75. $m = 4, b = -4$.

77. 1000.