



LISTA DE EXERCÍCIOS 4

PROFESSOR: PAOLO PICCIONE
MONITOR: LEANDRO AUGUSTO LICHTENFELZ

Exercício 1: Calcule a derivada de cada uma das funções abaixo.

(1) $f(x) = x^9$

(2) $f(x) = 3 + 2x^5$

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

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

(5) $f(x) = \text{sen}(3x)$

(6) $f(x) = \text{sen}(x^2)$

(7) $f(x) = \text{sen}^2(x)$

(8) $f(x) = 10\text{sen}(x)\cos(x)$

(9) $f(x) = e^x + e^{-x}$

(10) $f(x) = e^{5x}$

(11) $f(x) = x\text{sen}(x)$

(12) $f(x) = x^2\cos(x)e^x$

(13) $f(x) = \text{tg}(x)$

(14) $f(x) = \frac{\text{sen}(x)}{2 + \text{sen}(x)}$

(15) $f(x) = \frac{3x + 1}{x^2 + 2}$

(16) $f(x) = e^{-x^2}$

(17) $f(x) = \frac{e^{2x}}{2e^x + \cos(x)}$

(18) $f(x) = \log(x + 1)$

(19) $f(x) = \log(x^2 + 1)$

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

(21) $f(x) = x \log^2(3x)$

(22) $f(x) = \sqrt{x^3 + 10}$

(23) $f(x) = \sqrt[5]{1 + x + e^x}$

(24) $f(x) = \sqrt{\log(x + x^4)}$

(25) $f(x) = \text{sen}(\text{sen}(x))$

(26) $f(x) = \cos(\text{sen}(\text{sen}(x)))$

(27) $f(x) = \frac{\sqrt{1 + x} + x}{e^x + 1}$

(28) $f(x) = e^{\text{sen}(x)}$

(29) $f(x) = x^x$

(30) $f(x) = x^{\cos(x)}$

(31) $f(x) = \text{arctg}(\log(x))$

(32) $f(x) = x^{x^x}$

(33) $f(x) = \text{arcsen}(xe^x)$

Exercício 2: Calcule $f'(0)$ usando a definição de derivada, sendo f a função

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

Exercício 3: Calcule $f'(0)$ usando a definição de derivada, sendo f a função

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{x + \operatorname{sen}(x)}, & \text{se } x \neq 0; \\ 0 & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Exercício 4: Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função bijetiva dada por $f(x) = x + x^3$. Denote por $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a inversa de f . Calcule $g'(2)$.

Exercício 5: Considere $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, cuja expressão é $f(x) = x + e^x$. Determine a reta tangente ao gráfico de f no ponto $(3, f(3))$.

Exercício 6: Para cada função abaixo, determine em quais intervalos ela é crescente e em quais intervalos ela é decrescente (considere o maior domínio possível).

- | | | |
|---------------------------|--|----------------------------|
| (1) $f(x) = x^4$ | (2) $f(x) = \operatorname{sen}(x)$ | (3) $f(x) = \frac{x}{1+x}$ |
| (4) $f(x) = 1 - 2\cos(x)$ | (5) $f(x) = xe^x$ | (6) $f(x) = x^3 - 3x + 2$ |
| (7) $f(x) = e^{-x^2}$ | (8) $f(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + 1$ | (9) $f(x) = e^x + e^{-x}$ |