

2a. Lista de Exercícios

Derivada de uma função real

Roberto Ortiz*

September 14, 2017

1-) Utilizando a definição de limite, determine a inclinação da reta tangente ao gráfico da função $f(x) = x^3 - 3x + 4$ no ponto $x = 2$.

(Resp.: 9)

2-) Utilizando o resultado obtido no exercício anterior, determine a equação da reta que passa pelo ponto da curva com $x = 2$.

(Resp.: $y = 9x - 12$)

3-) Seja a função: $f(x) = x^{1/3}$. Mostre que a reta tangente à função na origem está em posição vertical.

(Sol.: Derive a função acima, calcule o valor da derivada na origem e interprete o resultado.)

4-) Calcule as derivadas das funções abaixo:

$$f(x) = 7x - 5 \quad (\text{Resp.: } f'(x) = 7)$$

$$f(t) = 1/4t^4 - 1/2t^2 \quad (\text{Resp.: } f'(t) = t^3 - t)$$

$$V(r) = (4/3)\pi r^3 \quad (\text{Resp.: } V'(r) = 4\pi r^2)$$

$$F(x) = x^2 + 3x + 1/x^2 \quad (\text{Resp.: } F'(x) = 2x + 3 - 2/x^3)$$

*Professor Livre-Docente da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP

$$\begin{aligned}
g(x) &= 3/x^2 + 5/x^4 & (\text{Resp.: } g'(x) &= -6/x^3 - 20/x^5) \\
G(y) &= (7 - 3y^3)^2 & (\text{Resp.: } G'(x) &= -18y^2(7 - 3y^3)) \\
f(x) &= x/(x - 1) & (\text{Resp.: } f'(x) &= -1/(x - 1)^2) \\
f(y) &= (y^3 - 8)/(y^3 + 8) & (\text{Resp.: } f'(y) &= 48y^2/(y^3 + 8)^2) \\
f(y) &= \sec(x) & (\text{Resp.: } f'(x) &= \sec(x) \tan(x)) \\
f(x) &= \sin(x)/(1 - \cos(x)) & (\text{Resp.: } f'(x) &= 1/(\cos(x) - 1)) \\
f(x) &= (2x + 1)^3 & (\text{Resp.: } f'(x) &= 6(2x + 1)^2) \\
f(x) &= 4 \cos(3x) - 3 \sin(4x) & (\text{Resp.: } f'(x) &= -12(\sin(3x) + \cos(4x)))
\end{aligned}$$

4-) Calcule as derivadas das funções abaixo:

$$f(y) = \left(\frac{y - 7}{y + 2} \right)^2 \quad (\text{Resp. : } f'(y) = \frac{18(y - 7)}{(y + 2)^3})$$

$$f(z) = \frac{(z^2 - 5)^3}{(z^2 + 4)^2} \quad (\text{Resp. : } f'(z) = \frac{2z(z^2 - 5)^2(z^2 + 22)}{(z^2 + 4)^3})$$

$$g(t) = \sin^2(3t^2 - 1) \quad (\text{Resp. : } g'(t) = 6t \sin(6t^2 - 2))$$

$$f(x) = (\tan^2(x) - x^2)^3 \quad (\text{Resp. : } f'(x) = 6(\tan^2(x) - x^2)^2(\tan(x) \sec^2(x) - x))$$

$$F(x) = 4 \cos(\sin(3x)) \quad (\text{Resp. : } F'(x) = -12 \cos(3x) \sin(\sin(3x)))$$

$$f(x) = 4\sqrt[3]{x^2} \quad (\text{Resp. : } f'(x) = 8/3\sqrt[3]{x})$$

$$g(x) = \frac{x^3}{\sqrt[3]{3x^2 - 1}} \quad (\text{Resp. : } g'(x) = \frac{x^2(7x^2 - 3)}{(3x^2 - 1)^{4/3}})$$

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x} \quad (\text{Resp. : } f'(x) = \frac{1}{x^2\sqrt{x^2 - 1}})$$

References

- [1] **Cálculo - Funções de uma e várias variáveis**, 2a. edição, Pedro A. Morettin, Samuel Hazzan & Wilton de O. Bussab, Editora Saraiva
- [2] **Cálculo Diferencial e Integral**, Roberto Romano, Editora Atlas
- [3] **O Cálculo com Geometria Analítica**, 3a. edição, Louis Leithold, Editora Harbra