

# Lista de exercícios 5

## Cálculo I

Prof. Elton Carvalho – ECT – UFRN

Entrega: Quinta-feira 30/05/2019

1. Obtenha o valor numérico da derivada de décima quarta ordem da função

$$f(x) = 417x^{11} + 4x^9 + 8x^7 + 15x^6 + 16x^5 + 23x^4 + 42 \quad \text{em } x = \sqrt{\pi}$$

2. Para as funções abaixo,

(a)  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$

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

obtenha os valores de  $x$  em que a reta tangente é horizontal.

3. Seja  $x = \cos t$ . Verifique que  $\frac{d^2x}{dt^2} + x = 0$ .

4. Seja  $y = e^x \cos x$ . Verifique que  $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + 2y = 0$ .

5. Derive

(a)  $F(x) = (x^4 + 3x^2 - 2)^5$

(e)  $y = \cos(a^3 + x^3)$

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

(b)  $F(x) = \sqrt{1 - 2x}$

(f)  $y = \frac{te^{2t}}{\ln(3t + 1)}$

(i)  $f(x) = \ln(\cos x)$

(c)  $f(x) = \sqrt[3]{1 + \tan x}$

(g)  $f(\theta) = \cot^2(\text{sen } \theta)$

(j)  $f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$

(d)  $y = 2 \cot n\theta$

6. Obtenha a derivada segunda

(a)  $y = \text{sen } 5t$

(c)  $y = \frac{\text{sen } 3x}{e^x}$

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

(b)  $f(x) = \frac{4x}{\sqrt{x+1}}$

(d)  $f(x) = x\sqrt[3]{x+2}$

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

7. Use a regra da cadeia e a regra do produto para demonstrar a validade da regra do quociente.

Dica:  $\frac{f(x)}{g(x)} = f(x)\frac{1}{g(x)}$ .

8. Através de derivação implícita, mostre que:

(a)  $\frac{d}{dx} [\arcsen x] = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

(b)  $\frac{d}{dx} [\arccos x] = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$

(c)  $\frac{d}{dx} [\arctan x] = \frac{1}{x^2 + 1}$