

Trabalho 4 (10 pontos)

Nome: Marielly Oliveira Nascimento Matrícula: 11921051222

1. Dada a função $f(x) = \ln x$

(a) (1 ponto) Determine a aproximação linear da função dada em $a = 1$

(b) (1 ponto) Use o item (a) para estimar o valor de $\ln(0,98)$

2. Determine $f'(x)$ sendo

(a) (2 pontos) $f(x) = \frac{x}{\cos x}$

(b) (2 pontos) $f(x) = -3\sqrt{x} \cos \sec x$?

3. Dada a função $f(x) = e^x \ln x - \sqrt{x}$

(a) (2 ponto) Determine $f'(x)$

(b) (2 ponto) Determine $f''(x)$

Nome: Thivelly Oliveira Nascimento

Matrícula: 11921B51222

Página 1

1. Dada a função $f(x) = \ln x$

a) Determine a aproximação linear da função dada em $a = 1$

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

$$L(x) = f(a) + f'(a)(x - a)$$

$$f(1) = 0$$

$$L(x) = 0 + 1(x - 1)$$

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

$$L(x) = x - 1$$

$$f'(1) = 1$$

Resposta: $L(x) = x - 1$

b) Use o item (a) para estimar o valor de $\ln(0.98)$

$$L(0.98) = 0.98 - 1 = -0.02$$

Resposta: -0,02

2. Determine $f'(x)$ sabendo

a) $f(x) = x$

$$\cos x$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)'(p) = \frac{g(p)f'(p) - g'(p)f(p)}{g(p)^2}$$

Página 2

$$\frac{(x')}{(\cos x)} = (\cos x) \cdot (x)' - (\cos x)' \cdot x$$

$$\frac{(x')}{(\cos x)^2}$$

$$\frac{(x')}{(\cos x)} = \cos x \cdot 1 - (-\operatorname{sen} x) \cdot x$$

$$\frac{(x')}{(\cos x)^2}$$

$$\frac{(x')}{(\cos x)} = \cos x + \operatorname{sen} x \cdot x$$

$$\frac{(x')}{(\cos x)^2}$$

$$\frac{(x')}{(\cos x)} = \cos x + x \cdot \operatorname{sen} x$$

$$\frac{(x')}{(\cos x)^2}$$

Preparata: $\frac{\cos x + x \cdot \operatorname{sen} x}{(\cos x)^2}$

b) $f(x) = -3\sqrt{x} \cos x$

$$(-3\sqrt{x} \cos x)' = (-3\sqrt{x})' \cos x + (-3\sqrt{x}) \cdot (\cos x)'$$

$$= \{ [(-3\sqrt{x})'] \cdot \cos x \} + \{ -3\sqrt{x} \cdot [(\cos x)'] \}$$

$$= \{ [-3 \cdot (\sqrt{x})^3] \cdot (\cos x) \} + \{ -3\sqrt{x} \cdot [-\operatorname{sen} x \operatorname{ctg} x] \}$$

$$= \{ [-3 \cdot (x^{\frac{3}{2}})] \cdot \cos x \} + \{ -3\sqrt{x} \cdot \cos x \operatorname{ctg} x \}$$

$$= \left\{ -3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} \right\} + 3\sqrt{x} \cos x \operatorname{ctg} x$$

Página 3.

$$= -3 \cos \ln x + 3\sqrt{x} \cos \ln x \cdot \operatorname{ctg} x$$

$\frac{2\sqrt{x}}{}$

Resposta: $-3 \cos \ln x + 3\sqrt{x} \cos \ln x \cdot \operatorname{ctg} x$

$\frac{2\sqrt{x}}{}$

3. Dada a função $f(x) = e^x \cdot \ln x - \sqrt{x}$

a) Determine $f'(x)$

$$f'(x) = (e^x \cdot \ln x)' - (\sqrt{x})'$$

$$f'(x) = [(e^x)' \cdot \ln x + e^x \cdot (\ln x)'] - (x^{\frac{1}{2}})'$$

$$f'(x) = [e^x \ln x + e^x \cdot \frac{1}{x}] - \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$$

$$f'(x) = e^x \ln x + \frac{e^x}{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

Resposta: $f'(x) = e^x \ln x + \frac{e^x}{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}}$

b) Determine $f''(x)$

$$f''(x) = (e^x \ln x)' + \left(\frac{e^x}{x} \right)' - \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} \right)'$$

$$f''(x) = [(e^x)' \cdot \ln x + e^x \cdot (\ln x)'] + \left[x \cdot (e^x)' - (x)' \cdot e^x \right] - \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{x^{\frac{3}{2}}} \right)'$$



Página 4

$$f''(x) = \left[e^x \ln x + \frac{e^x}{x} \right] + \left[\frac{x \cdot e^x - e^x}{x^2} \right] - \left[\frac{(2\sqrt{x})' \cdot 1 - (2\sqrt{x}) \cdot 1'}{(2\sqrt{x})^2} \right]$$

$$f''(x) = \frac{e^x \ln x + e^x}{x} + \frac{e^x x - e^x}{x^2} + \left[\frac{0 - (2 \cdot (\sqrt{x})') \cdot 1}{4x} \right]$$

$$f''(x) = \frac{e^x \ln x + e^x}{x} + \frac{e^x x - e^x}{x^2} - \left[\frac{-2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}}}{4x} \right]$$

$$f''(x) = " - \begin{bmatrix} -2 \\ 2\sqrt{x} \\ 4x \end{bmatrix}$$

$$f''(x) = " - \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 2\sqrt{x} & 4x \end{bmatrix}$$

$$f''(x) = " + \frac{-2}{8x\sqrt{x}}$$

$$f''(x) = e^x \cdot \left(\frac{\ln x + 1}{x} + \frac{x-1}{x^2} \right) + \frac{1}{4x\sqrt{x}}$$

$$\text{Resposta: } f''(x) = e^x \cdot \left(\frac{\ln x + 1}{x} + \frac{x-1}{x^2} \right) + \frac{1}{4x\sqrt{x^3}}$$