Trabalho 5 (10 pontos)

Nome: Nurielly Oliveira Nascimento Matrícula: 11921BSI222

1. Determine $f'(x)$ sendo

   (a) (2 pontos)

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

   (b) (2 pontos)

   $$f(x) = ln(x^2 + 1) \cdot tg^4(x) = ln(x^2 + 1) \cdot (tgx)^4$$

   (c) (2 pontos)

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

2. (2 pontos) Seja $f(x) = tg\,x$ para todo $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$, determine a derivada de sua função inversa.

3. (2 pontos) Calcule

   $$\lim_{x \longrightarrow \infty} \frac{x}{ln(1 + 2e^x)}$$

DOM SEG LUN TER MAR QUA MIÉ QUI JUE SEX VIE SÁB SÁB

Aluna: Murielly Oliveira Nascimento 11921BS1222

Página 1

1. Determine $f'(x)$ sendo

a) $f(x) = \dfrac{e^x - e^{-x}}{2}$

$$f'(x) = \left(\frac{e^x - e^{-x}}{2}\right)' = \frac{2.(e^x - e^{-x})' - (2)'(e^x - e^{-x})}{2^2}$$

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

$$f'(x) = \frac{2\left[e^x - e^{-x}.(-x)'\right]}{4}$$

$$f'(x) = \frac{2(e^x - e^{-x}.-1)}{4}$$

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

Resposta: $\dfrac{1}{2}(e^x + e^{-x})$

b) $f(x) = \ln(x^2+1).tg^4(x) = \ln(x^2+1).(tg\,x)^4$

$$f'(x) = (\ln(x^2+1))'.(tg\,x)^4 + (\ln(x^2+1)).(u^4.(tg\,x)')$$

$$f'(x) = \left[\frac{1}{u}.(x^2+1)'\right].(tg\,x)^4 + (\ln(x^2+1)).(4u^3.\sec^2 x)$$

$$f'(x) = \left[\frac{1}{(x^2+1)}.2x\right].(tg\,x)^4 + (\ln(x^2+1)).(4.(tg\,x)^3.\sec^2 x)$$

Página 2

$$f(x) = \left[\frac{2x}{(x^2+1)}\right] \cdot (tg\,x)^4 + (\ln(x^2+1)) \cdot 4\sec^2 x\,(tg\,x)^3$$

$$f(x) = \frac{2x(tg\,x)^4}{(x^2+1)} + 4\sec^2 x\,(tg\,x)^3 \ln(x^2+1)$$

Resposta $\frac{2x(tg\,x)^4}{(x^2+1)} + 4\sec^2 x\,(tg\,x)^3 \ln(x^2+1)$

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

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

$$f'(x) = \frac{(2x-1)^2 \cdot -1 + x \cdot [u^2 \cdot (2x-1)']}{(2x-1)^4}$$

$$f'(x) = \frac{-(2x-1)^2 + x\,[2u \cdot (2-0)]}{(2x-1)^4}$$

$$f'(x) = \frac{-(2x-1)^2 + x\,[2(2x-1) \cdot 2]}{(2x-1)^4}$$

$$f'(x) = \frac{-(2x-1)^2 + x\,[4(2x-1)]}{(2x-1)^4}$$

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

$$f'(x) = \frac{-(2x-1)^2 + 8x^2 - 4x}{(2x-1)^4}$$

$$f'(x) = \frac{-(2x-1)^2 - 8x^2 + 4x}{(2x-1)^4}$$

DOM | SEG | TER | QUA | QUI | SEX | SÁB

Página 3

Resposta: $\frac{(2x-1)^2 - 8x^2 + 4x}{(2x-1)^4}$

2. Seja $f(x) = tg\,x$ para todo $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$, determine a derivada de sua função inversa.

$$Df^{-1}(x) = \frac{1}{f'(x)} = \frac{1}{(tg\,x)'} = \frac{1}{sec^2 x} = \frac{1}{1+y^2}$$

$tg^2 x + 1 = sec^2 x$

$sec^2 x = y^2 + 1$

Resposta: $\frac{1}{1+y^2}$

3. Calcule $\lim_{x \to \infty} \frac{x}{ln(1+2e^x)}$

$$\frac{(x)'}{(ln(1+2e^x))'} = \frac{1}{(ln\,u)'} = \frac{1}{\frac{1}{u} \cdot (1+2e^x)'} = \frac{1}{\frac{1}{u} \cdot (0+2e^x)}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{u} \cdot 2e^x} = \frac{1}{2e^x} \cdot (1+2e^x) = \frac{1+2e^x}{2e^x}$$

$$\Rightarrow \frac{(1+2e^x)'}{(2e^x)'} = \frac{0+2e^x}{2e^x} = 1$$

DOM DOM | SEG LUN | TER MAR | QUA MIÉ | QUI JUE | SEX VIE | SÁB SÁB

Página 4

Resposta: 1