Gabriel Cotyam Faria Oliveira - 20.1.4004 - Turma 95.

1) ① $x^y = y^x$

$\ln x^y = \ln y^x$

$y \cdot \ln x = x \cdot \ln y$

② $[y \cdot \ln x]' = [x \cdot \ln y]'$

$$y \cdot \frac{1}{x} + \ln x \cdot y' = x \cdot \frac{y'}{y} + \ln y \cdot 1$$

$$y' \cdot \ln x - \frac{x \cdot y'}{y} = \ln y - \frac{y}{x}$$

$$y'\left(\ln x - \frac{x}{y}\right) = \ln y - \frac{y}{x}$$

$$\boxed{y' = \frac{\ln y - \frac{y}{x}}{\ln x - \frac{x}{y}}}$$

③ Para $x = 2$ e $y = 2$

$$y' = \frac{\ln 2 - \frac{2}{2}}{\ln 2 - \frac{2}{2}}$$

$$y' = \frac{\ln 2 - 1}{\ln 2 - 1} \to y' = 1$$

$\to$ logo $m = 1$

FORONI

Gabriel Catyam Faria Oliveira - 20.1.4004 - Turma 95

1º) $y - y_1 = m(x - x_1)$

$y - 2 = 1 \cdot (x - 2)$

$y = x - 2 + 2$

Resposta: $y = x$

2) a) $y = tg^{-1}(\sqrt[3]{x})$

1º Derivar → $y' = \dfrac{1}{1 + (x^{\frac{1}{3}})^2} \cdot \dfrac{1}{3} x^{-\frac{2}{3}}$ $\qquad \frac{1}{3} - 1 = -\frac{2}{3}$

$y' = \dfrac{1}{1 + x^{\frac{2}{3}}} \cdot \dfrac{1}{3x^{\frac{2}{3}}}$

$y' = \dfrac{1}{(1 + x^{\frac{2}{3}}) \cdot (3x^{\frac{2}{3}})}$

$$\boxed{y' = \dfrac{1}{(1 + \sqrt[3]{|x|^2}) \cdot (3\sqrt[3]{x^2})}}$$

↳ $x = 0$

3º Número crítico $x = 0$

5º $y = tg^{-1}\, 0 \rightarrow tg\, y = 0$

$y = 0$

Resposta:

Ponto crítico: $(0,0)$

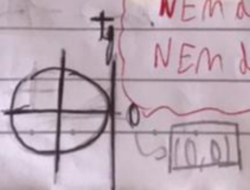
↓

NEM de máximo

NEM de mínimo

4º

		0
1	+	+
$3\sqrt[3]{x^2}$	+	+
$1 + \sqrt[3]{x^2}$	+	+
TOTAL	+	+



Gabriel Catizani Farias Oliveira - 20.1.4004 - Turma 95

Domínio: $t > -1$ e $t > 1$

b) $y = \ln(t+1) - \ln(t-1)$

Hessian

(1) $y' = \dfrac{1}{t+1} - \dfrac{1}{t-1}$

$$y' = \frac{t-1 - (t+1)}{(t+1)\cdot(t-1)}$$

$$\boxed{y' = \frac{-2}{(t+1)\cdot(t-1)}}$$

$t = -1$ $t = 1$

(2) Número crítico

$t = -1$, $t = 1$

Como 1 e -1 não estão no domínio da função Y, não existem pontos críticos

Gabriel Catigani Fario Oliveira – 20.1.4004 – Turma 95

Domínio: $\mathbb{R}$

3) a) $y = e^{2x} - e^{-2x}$

Derivada 1°: $y' = e^{2x} \cdot 2 - e^{-2x} \cdot -2$

$\boxed{y' = 2e^{2x} + 2e^{-2x}}$

Derivada 2°: $y'' = 2(e^{2x} \cdot 2) + 2(e^{-2x} \cdot -2)$

$y'' = 4e^{2x} - 4e^{-2x}$

$y'' = 4e^{2x} - \dfrac{4}{e^{2x}}$

$y'' = \dfrac{4e^{2x} \cdot e^{2x} - 4}{e^{2x}}$

$\boxed{y'' = \dfrac{4e^{4x} - 4}{e^{2x}}}$

3° $y'' = 0 \therefore 4e^{4x} - 4 = 0$

$\cancel{4}e^{4x} = \cancel{4}$

$e^{4x} = 1$

$x = 0$

4° Ponto de inflexão → $(0,0)$ → Resposta

$x = 0$

$y = e^{2 \cdot 0} - e^{-2 \cdot 0}$

$y = 1 - e^{0}$

$y = 1 - 1 \rightarrow y = 0$

Gabriel Catizani Fávio Oliveira - 20.1.4004 - Turma 35

b) $y = \dfrac{\text{sen}\,\theta}{1 + \cos\theta}$

$\boxed{\text{Domínio} \quad x \neq \pi}$

Derivada ①

$y' = \dfrac{(1 + \cos\theta) \cdot \cos\theta - \text{sen}\,\theta \cdot -\text{sen}\,\theta}{(1 + \cos\theta)^2}$

$y' = \dfrac{\cos\theta + (\cos^2\theta + \text{sen}^2\theta)}{(1+\cos\theta)^2}$

$y' = \dfrac{\cancel{\cos\theta + 1}}{(1 + \cos\theta)^{\cancel{2}}}$

$y' = \dfrac{1}{1 + \cos\theta}$

$\boxed{y' = (1 + \cos\theta)^{-1}}$

Derivada ②

$y'' = -1 \cdot (1 + \cos\theta)^{-2} \cdot -\text{sen}\,\theta$

$y'' = \dfrac{\text{sen}\,\theta}{(1 + \cos\theta)^2}$

③ $y'' = 0 \therefore \text{sen}\,\theta = 0$

$\theta = 0$, $\cancel{\theta = \pi}$ e $\theta = 2\pi$

Está fora do domínio da função

FORONI

Gabriel Catizani Faria Oliveira - Turma 95 - 20.1.400.4

(4°) Pontos de inflexão $\rightarrow \{(0,0)$ e $(2\pi, 0)\}$

Caso $\theta = 0$

$$y = \frac{\operatorname{sen} 0}{1 + \cos \theta}$$

$$y = 0$$

Caso $\theta = 2\pi$

$$y = \frac{\operatorname{sen} 2\pi}{1 + \cos 2\pi}$$

$$y = 0$$

4) $f(x) = \dfrac{2x + 1}{\ln(1 - e^{x})}$

(1°) $\boxed{\text{Domínio: } x < 0}$

$$\ln(1 - e^{x}) > 0$$

$$\log_e(1 - e^{x}) > 0$$

$$e^0 = 1 - e^{x}$$

$$0 = -e^{x}$$

$$-e^{x} = 0$$

$$e^{x} = 0 \rightarrow \notin$$

$$1 - e^{x} > 0$$

$$-e^{x} > -1 \quad \times(-1)$$

$$e^{x} < 1$$

$$x < 0$$

Gabriel Catizani Farias Oliveira - 20.1.4004 - Turma 95

- Assíntota horizontal

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

↳ $x > 0$ → Fora do domínio da função

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

$$\lim_{x \to -\infty} \frac{4x^2-1}{\ln(1-e^x) \cdot 2x-1} =$$

$$\lim_{x \to -\infty} \frac{\frac{4x^2}{x} - \frac{1}{x}}{\frac{\ln(1-e^x)}{x} \cdot \frac{2x-1}{x}}$$

$$\frac{4/x}{0} = \frac{-\infty}{0}$$

NÃO há assíntota horizontal

Análise do ponto

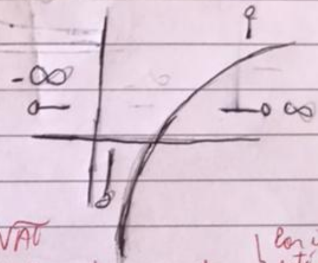
$x \to \infty$

$2x+1 \to \infty$

$1-e^x \to -\infty$

$\ln(1-e^x) \to X$

$\to -\infty$



↳ NÃO existe logaritmo negativo } Por isso está fora do domínio

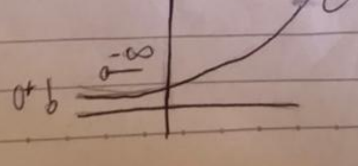
$x \to -\infty$

$2x+1 \to -\infty$

$1-e^x \to 1$

$\ln(1-e^x) \to 0$

$\frac{-\infty}{0}$



Assíntota vertical

$$\lim_{x \to 0^-} \frac{2x+1}{\ln(1-e^x)} = \nexists$$

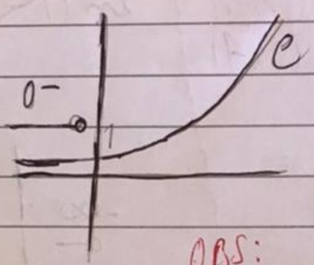
Análise do ponto

$x \to 0^-$

$2x+1 \to 1$

$1 - e^x \to 0$ ($e^x \to 1^+$)

$\ln(1-e^x) \to \nexists$



OBS:
Há uma descontinuidade no 0, porém não há uma assíntota

NÃO há assíntota vertical