

**Terceira Verificação Escolar de Cálculo IA
GMA00108 - Turma F1**

Escreva com clareza e justifique todas as respostas!

1. [5pt] Considere a função

$$f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$$

- a) Determine o domínio de f ;
- b) Determine as interseções do gráfico de f com os eixos coordenados (caso existam);
- c) Determine se o gráfico de f possui alguma simetria (f é par, ímpar, periódica?);
- d) Determine, caso existam, as assíntotas horizontais do gráfico de f e a direção de convergência (por esquerda ou por direita);
- e) Determine, caso existam, as assíntotas verticais do gráfico de f , e ache os limites laterais em cada uma delas;
- f) Determine os intervalos onde f é crescente e onde f é decrescente;
- g) Determine os pontos críticos de f e classifique-os em pontos de máximo local, mínimo local ou sela;
- h) Determine os intervalos onde f é côncava p/cima e côncava p/baixo, e os pontos de inflexão (caso existam).
- i) Use as informações obtidas para fazer um esboço do gráfico de f que ilustre suas principais características.

2.[2pt] Resolva o problema de valor inicial (ache a função f que satisfaz as seguintes equações):

$$\left. \begin{array}{l} f'(x) = 3 + 2 \sin(x) - \frac{1}{\sqrt{x}} \\ f(\pi) = 2 \end{array} \right\}$$

3.[2pt] Se sabemos que uma caixa com base quadrada e **sem tampa** tem uma superfície de $48m^2$, qual é o maior volume que a caixa pode ter?

4.[1pt] Suponha que o polinômio de Taylor de grau 2 de uma função $y = f(x)$ em $x = a$ é

$$P_2(x) = -1 - 3x^2.$$

Pode-se determinar se o ponto $x = a$ é ponto crítico de f ? Se a resposta for afirmativa, determine se o ponto é máximo local, mínimo local ou sela de f . Justifique.