

**Terceira Verificação Escolar de Cálculo IA  
GMA00108 - Turma H1**

1. [5pt] Considere a função

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

- 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) Determine, caso existam, as assíntotas verticais do gráfico de  $f$ .
- 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):

$$\left. \begin{array}{l} f'(x) = \sin(x) + \sec^2(x) - \frac{1}{x^3} \\ f(\pi) = 4 \end{array} \right\}$$

3. [1pt] Uma função  $f$  é diferenciável perto de  $x = a$  e satisfaz

$$f'(a) = 0 \text{ e } f''(a) = -1.$$

Podemos dizer que  $x = a$  é um extremo local? Se a resposta for afirmativa, diga qual tipo de extremo. Justifique.

4. [2pt] Calcule os seguintes limites, justificando cada passo.

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x \ln(x)}{x + \ln(x)} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0^+} (x + 1)^{\frac{1}{\sin(3x)}}$$