

**Verificação de Reposição de Cálculo IA
GMA00108 - Turma H1**

1. [5pt] Considere a função

$$f(x) = 3 - \frac{e^x}{x+1}$$

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

2. [1pt] Calcule a seguinte derivada

$$\frac{d}{dx}(x^2 + e^x)^{\arctg(x) + \sin(x)}$$

3. [1pt] suponha que f é uma função diferenciável tal que

$$f'(x) = x^2 + e^x(2 + \cos^2(x)).$$

Podemos dizer que f é invertível? Por que? Caso a resposta seja sim, calcule $(f^{-1})'(2)$ sabendo que $f(0) = 2$.

4. [1.5pt] Resolva o problema de valor inicial (ache a função f que satisfaz as seguintes equações):

$$\left. \begin{array}{l} f'(x) = x^3 + e^x - \frac{1}{x} \\ f(1) = 0 \end{array} \right\}$$

5. [1.5pt] Suponha que $y = f(x)$ é uma função diferenciável que verifica a equação

$$\sin(y^2) + 5 \ln(x) + e^y = x^2.$$

Ache a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto $(1, 0)$.