

**Verificação de Reposição de Cálculo IA
GMA00108 - Turma E1**

Escreva com clareza e justifique todas as respostas!

1. Considere a função

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

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

2. Calcule a derivada das seguintes funções (não é preciso simplificar o resultado, mas seja claro na resposta).

$$\text{a) } f(x) = \ln \left(\sqrt{\frac{\cosh(x^3 + 1)}{e^x}} \right) \quad \text{b) } g(x) = (\cos(x) + 2)^{\arctg(x)}.$$

3. Considere a função

$$f(x) = e^{\operatorname{sen}(x)+2x}.$$

- Como podemos justificar que f é um a um e portanto possui uma função inversa?
- Qual é o valor de $f^{-1}(1)$?
- Calcule o valor de $(f^{-1})'(1)$;
- Encontre a equação da reta tangente ao gráfico de $y = f^{-1}(x)$ no ponto $(1, f^{-1}(1))$.

4. Considere a função

$$f(x) = |(x-3)^2 - 2| + 1$$

- Esboce o gráfico de f partir do gráfico de $y = x^2$, fazendo os passos intermediários e explicando em palavras o procedimento utilizado para ir de um gráfico até o outro.
- Em quais pontos a função f é contínua? E em quais pontos é diferenciável?