

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

Escreva com clareza e justifique todas as respostas!

1.[3pt] Calcule a derivada das seguintes funções:

a) $f(x) = \ln(\cosh(\sqrt{x}) + 2)$;

b) $g(x) = e^x \operatorname{arctg}(x)$;

c) $h(x) = x^{x^3}$.

2.[2pt] Seja $y = f(x)$ uma função definida implicitamente pela equação

$$3x + \cos(x) + xy \ln(y) - y^2 = 0.$$

Calcule $f'(0)$ sabendo que $f(0) = 1$.

3.[2pt] a) Mostre que a função

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

é invertível no intervalo $D = (0, \infty)$.

b) Calcule $(f^{-1})'(e/2)$.

4.[2pt] Um ponto com coordenadas (x, y) (em metros) se desloca ao longo da curva

$$x^2 + 2xy + y^3 = 1.$$

A taxa de variação da coordenada x é constante igual a 1. Encontre a taxa de variação da coordenada y no instante em que $x = 0$.

5. [1pt] Demonstre o seguinte teorema: se uma função diferenciável f satisfaz $f'(x) = 0$ para todo x no intervalo (a, b) então f é constante nesse intervalo.

Se usar algum teorema na demonstração, enuncie com cuidado o teorema antes de utilizá-lo.