

**Segunda Verificação Escolar de Cálculo IA
GMA00108 - Turma K1**

1. Calcule as derivadas das seguintes funções:

a) $f(x) = \text{sen}(\text{arctg}(x^2))$; b) $g(x) = (2 + \ln(x))^{1+\cos(x)}$;
c) $h(x) = \frac{\sqrt{x} + 1}{e^x + 2}$; d) $h(x) = x \ln(x) - x$.

2. Considere a função

$$f(x) = 7\text{arctg}(x) + x + \cos(x) + 3.$$

- a) f é injetora? Justifique detalhadamente sua resposta.
b) Verifique que o ponto $(x_0, y_0) = (4, 0)$ está no gráfico de $y = f^{-1}(x)$.
c) Calcule a equação da reta tangente ao gráfico $y = f^{-1}(x)$ no ponto $(x_0, y_0) = (4, 0)$.

3. Um carro com coordenadas (x, y) se desloca ao longo de uma estrada que satisfaz a equação

$$\cos(x + y - 1) + x + y^2 = 2.$$

Calcule a velocidade da coordenada y no instante em que $y = 1$, sabendo que a velocidade da coordenada x nesse instante é 30 km/h.

4. Suponha que a função $y = f(x)$ é diferenciável e verifica a seguinte tabela

x	f(x)	f'(x)
0	2	-1
1	1	3
2	2.5	2
3	0	1

considere a nova função

$$g(x) = \frac{f(3x^2 - 2)}{x + 1}.$$

Calcule $g'(1)$.

5. Considere a função definida por

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{se } x < 0 \\ \sin(x) & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

- a) f é contínua?
b) f é diferenciável?

Justifique detalhadamente.