

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

1. Calcule as derivadas das seguintes funções:

a)  $f(x) = \cos(\sin(\operatorname{tg}(x)))$ ;      b)  $g(x) = (\sin(x) + 2)^{\ln(x)}$ ;  
c)  $h(x) = \frac{e^x + 1}{x + \sqrt{x}}$ ;      d)  $h(x) = \arcsen(x)\operatorname{arctg}(x)$ .

2. Considere a função

$$f(x) = e^{x-2} + x^3 + 2x + \sin(x - 2).$$

- a)  $f$  é injetora? Justifique detalhadamente sua resposta.  
b) Verifique que o ponto  $(x_0, y_0) = (13, 2)$  está no gráfico de  $y = f^{-1}(x)$ .  
c) Calcule a equação da reta tangente ao gráfico  $y = f^{-1}(x)$  no ponto  $(x_0, y_0) = (13, 2)$ .

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

$$y^3 + y(x - 1) + e^{x-1} = 2.$$

Calcule a velocidade da coordenada  $x$  no instante em que  $x = 1$ , sabendo que a velocidade da coordenada  $y$  nesse instante é 50 km/h.

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

x	f(x)	f'(x)
0	3	-1.5
1	2	0
2	1.5	3
3	0.5	2

considere a nova função  $g(x) = x^2 f(x^2 - 1)$ . Calcule  $g'(2)$ .

5. Considere a função definida por

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

Determine se  $f$  é diferenciável e justifique cuidadosamente.