

1. Calcule, por derivação implícita, $\frac{dy}{dx}$ para $\text{sen}(xy) = 2x + 5$.

2. Considere a função real de variável real definida por $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 2}$. Determine:
 - 2.1 o domínio da função $f(x)$;
 - 2.2 os intervalos de crescimento e decrescimento da função e os seus extremos.

3. Determine as dimensões de um rectângulo com perímetro 24dm e área máxima.

4. Considere a função real de variável real definida por $g(x) = \frac{\ln(1+x) - x}{x^2}$. Calcule:
 - 4.1 $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$

5. Calcule os seguintes integrais:
 - 5.1 $\int \frac{8x}{1+x^4} dx$;
 - 5.2 $\int x^4 \ln(x) dx$;

Atenção: Justifique devidamente as suas respostas; apresente as fórmulas de derivação e integração utilizadas em cada exercício.