

Justifique as suas respostas

1. Calcule uma primitiva de

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

2. Calcule uma primitiva de

$$g(x) = x \cos x$$

3. Calcule uma primitiva de

$$h(x) = \frac{x^2 + 3}{(x^2 - 1)(x^2 + 1)}$$

4. Calcule a área da figura plana delimitada pelas linhas dadas por:

$$y = e^x \quad y = e^{-x} \quad x = 0 \quad x = 2$$

5. Determine o volume do sólido gerado por rotação em torno do eixo dos
- $XX$
- , das regiões delimitadas pelas seguintes curvas:

$$y = x^2 \quad y = 0 \quad x = 2$$

6. Seja
- $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
- , definida por
- $f(x) = 2x^3 + 4x - 1$
- . Mostre que
- $f$
- tem um único zero em
- $\mathbb{R}$
- .

7. Considere a função

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \in \mathbb{Q} \\ -1, & \text{se } x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \end{cases}$$

Dados os números reais  $a < b$ , calcule as somas de Darboux superiores e inferiores de  $f$  relativas a uma decomposição genérica  $d$  do intervalo  $[a, b]$ . O que conclui quanto à integrabilidade de  $f$  sobre  $[a, b]$ ?