

Matemática III

MA - 2024/2025

Teste 2 (modelo de preparação)

Justifique as suas respostas e apresente os cálculos.

1 - Determinar primitivas das funções

$$a) f(x) = \sqrt{x-1} - \frac{x}{x^2+1}, \quad g(x) = x \cos(x/2).$$

2 - A função $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ satisfaz as condições

$$h'(x) = |\sin(x)|, \quad h(-\pi) = 2;$$

determinar o valor $h(\pi)$.

3 - Calcular os integrais

$$\int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt[3]{2t+1}} dt; \quad \int_0^1 \frac{1}{e^x+1} dx.$$

No segundo integral usar a mudança de variável $x = \ln(t)$.

4 - Calcular a área da região do plano limitada pelas curvas

$$y = \sqrt{x+2}; \quad y = \frac{1}{x+2}; \quad y = x.$$

5 - Seja $F : [0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por

$$F(x) = \int_x^{2x} \frac{t}{1+t^4} dt.$$

Determinar o valor de x para o qual $F(x)$ atinge o seu valor máximo.

6 - Seja A a região do plano limitada pelas linhas

$$x = e; \quad y = 0; \quad y = \ln(x).$$

Calcular o volume do sólido de revolução obtido pela rotação de A em torno do eixo $x = 0$.