MAT0149 – Noções de Cálculo – 2026

Simulado da Prova de Recuperação

Nome: _____ **Nº USP:** _____

Questão 1. (2,0 pontos) Determine o domínio e calcule a derivada de cada uma das funções a seguir:

a) $f(x) = e^{1/x} \cdot \cos(-2x)$;

b) $f(x) = \dfrac{(x-2)^3}{\ln(\sqrt{x})}$.

Questão 2. (2,0 pontos) Calcule:

(a)

$$\int \left(\sqrt{x^4} + \operatorname{sen}(3x) - \frac{1}{e^x} \right) \, dx;$$

(b)

$$\int_1^3 \left((x+1)^3 + \ln(x) \right) dx;$$

Questão 3. (1,5 ponto) Esboce a região A limitada entre o gráfico de $y = -x^2 + 16$ e o eixo x e encontre a área da região A.

Questão 4. (2,5 pontos) Esboce o gráfico da função abaixo, indicando os intervalos de crescimento e decrescimento, bem como os pontos de máximo e mínimo locais:

$$f(x) = (2 - x)^2 \cdot x^3.$$

Questão 5. (2,0 pontos) Uma empresa precisa fabricar uma caixa de papelão retangular fechada (ou seja, com tampa), de base quadrada, com volume de 8 metros cúbicos. Sabendo que o fabricante pretende usar o mínimo de material necessário:

a) Quais devem ser os comprimentos do lado da base e da altura da caixa?

b) Quantos metros quadrados de papelão são necessários?