

Cálculo Diferencial e Integral I

9ª Ficha de problemas

Integral de Riemann e aplicações

1. Calcule os seguintes integrais:

$$a) \int_0^3 \frac{\sqrt{x+1} + 2}{8 + \sqrt{(x+1)^3}} dx \quad , \quad b) \int_1^2 \frac{1}{e^{2x} - 1} dx \quad , \quad c) \int_1^e \frac{\ln x}{x(\ln^2 x + 3 \ln x + 2)} dx \quad ,$$

2. Calcule os seguintes integrais:

$$a) \int_0^1 \sqrt{4 - x^2} dx \quad , \quad b) \int_0^{\frac{1}{2}} \sqrt{1 + 4x^2} dx \quad , \quad c) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{\sin x + \cos x + 1} dx \quad ,$$

3. Determine as áreas das regiões planas de \mathbb{R}^2 limitadas pelas curvas

i) $y = \ln x$, $y = 1 - x$, $y = 1$.

ii) $y = x^2 - \pi^2/4$, $y = \cos x$.

4. Determine a área dos subconjuntos de \mathbb{R}^2

i) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq \pi/2 \wedge 0 \leq y \leq x \cos x\}$.

ii) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1 \wedge 0 \leq y \leq [(x+3)\sqrt{x+2}]^{-1}\}$.