

LISTA DE INTEGRAIS

1 Integrais Indefinidas

Exercício 1.1: Calcule as seguintes integrais

1. $\int 3x + 1 dx$

2. $\int \frac{1}{x^2} dx$

3. $\int x + \frac{1}{x} dx$

4. $\int 2 + \sqrt[4]{x^3} dx$

5. $\int 2x^3 - \frac{1}{x^4} dx$

6. $\int \frac{e^x + e^{-x}}{2} dx$

7. $\int \text{sen}(3x) + \text{cos}(4x) dx$

8. $\int \frac{1}{e^{3x}} dx$

Exercício 1.2: Resolva os seguintes PVI's:

1. $\frac{dy}{dx} = 3x - 1$ e $y(0) = 2$

2. $\frac{dy}{dx} = \text{cos}(x)$ e $y(0) = 0$

3. $\frac{dy}{dx} = \text{sen}(3x)$ e $y(0) = 1$

4. $\frac{dy}{dx} = e^{-x}$ e $y(0) = 1$

5. $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x^2}$ e $y(1) = 1$

Exercício 1.3: Uma partícula desloca-se ao longo do eixo-x com velocidade $v(t) = t+3$, $t \geq 0$. Sabendo que no instante $t = 0$ a partícula encontra-se na posição $x = 5$, determine:

1. A posição da partícula no instante t
2. A posição da partícula no instante $t = 2$
3. A aceleração no instante t

Exercício 1.4: Demonstre que para toda função f integrável, tem-se:

$$\left| \int f(x) dx \right| \leq \int |f(x)| dx \quad (1)$$

2 Integral de Riemann

Exercício 2.1: Enuncie e demonstre o teorema fundamental do cálculo.

Exercício 2.2: Calcule as seguintes integrais de Riemann

1. $\int_1^2 x^2 + \frac{1}{x} dx$

2. $\int_0^1 e^x - 2 dx$

3. $\int_0^2 \frac{1}{2} dx$

4. $\int_0^1 dx$

5. $\int_1^1 \ln(x)x + \sqrt{x}\cos(x) dx$

6. $\int_1^2 \frac{1-x}{x} dx$

7. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cos(2x) dx$

8. $\int_0^1 \sqrt[8]{x} dx$

9. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2(x) dx$

Exercício 2.3: Calcule a área das regiões dadas por:

1. $f(x) = x^3$ em $[-1, 1]$

2. $f(x) = x^2 - 3x + 2$ em $[0, 3]$

3. $f(x) = e^{-x}$ em $[0, 1]$

4. $f(x) = \ln(x)$ em $[\frac{1}{2}, 2]$

5. $f(x) = x$ e $g(x) = x^3$ em $[-2, 2]$

6. $f(x) = x$ e $g(x) = -x$ em $[-1, 1]$