



## Cálculo Diferencial e Integral

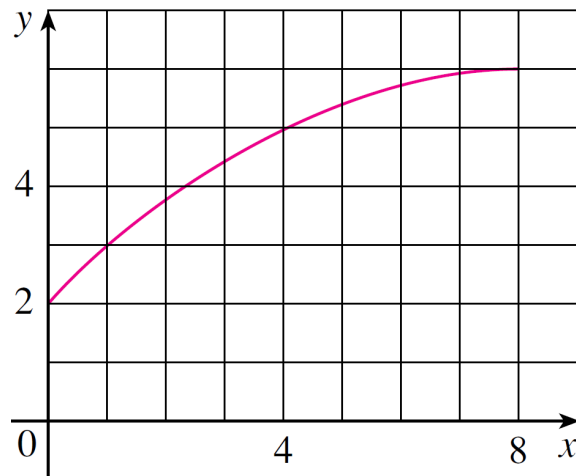
### Lista de Problemas 3.1

Departamento de Física de Ji-Paraná  
Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Marco Polo



### Questão 01

- (a) Lendo os valores do gráfico de  $f$ , utilize quatro retângulos para encontrar as estimativas inferior e superior para a área sob o gráfico dado de  $f$  de  $x = 0$  até  $x = 8$ . Em cada caso, esboce os retângulos que você usar.
- (b) Encontre novas estimativas, usando oito retângulos em cada caso.



### Questão 02

A velocidade de um corredor aumenta regularmente durante os três primeiros segundos de uma corrida. Sua velocidade em intervalos de meio segundo é dada em uma tabela. Encontre as estimativas superior e inferior para a distância que ele percorreu durante esses três segundos.

$t(s)$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
$v(m/s)$	0	1,9	3,3	4,5	5,5	5,9	6,2

---

**Questão 03**

Encontre uma expressão para a área sob o gráfico de  $f$  como um limite. Não calcule o limite.

(a)  $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}, \quad 1 \leq x \leq 3$

(b)  $f(x) = \sqrt{\sin x}, \quad 0 \leq x \leq \pi$

---

**Questão 04**

Use a definição da integral dada em sala de aula para calcular as seguintes integrais:

(a)  $\int_{-1}^5 (1 + 3x)dx$

(b)  $\int_{-2}^0 (x^2 + x)dx$

(c)  $\int_0^1 (x^3 - 3x^2)dx$

---

**Questão 05**

Calcule a integral, interpretando-a em termos das áreas.

(a)  $\int_{-1}^2 (1 - x)dx$

(b)  $\int_{-3}^0 (1 + \sqrt{9 - x^2})dx$

(c)  $\int_{-1}^2 |x| dx$

---

**Questão 06**

Calcule  $\int_{\pi}^{\pi} \sin^2 x \cos^4 x dx$ .

---

**Questão 07**

Nas primeiras aulas mostramos que  $\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$ . Use esse fato e as propriedades das integrais para calcular  $\int_0^1 (5 - 6x^2) dx$ .

---

**Questão 08**

Demonstre que  $\int_a^b x dx = \frac{b^2 - a^2}{2}$ .

---

**Questão 09**

Calcule  $\int_2^{10} x^6 dx$ .

Dado:  $\sum_{k=1}^n k^6 = \frac{1}{42} n(n+1)(2n+1)(3n^4 + 6n^3 - 3n + 1)$ .

---

**Questão 10**

Calcule  $\int_{-5}^5 x^7 dx$ .

**Respostas****Questão 1**

(a) 33 e 41 (b)  $\approx 35, 2$  e  $\approx 39, 2$ .

**Questão 2**

10,55 m e 13,65 m.

**Questão 3**

- (a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{2(1 + 2k/n)}{(1 + 2k/n)^2 + 1} \cdot \frac{2}{n}$
- (b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \sqrt{\sin(\pi k/n)} \cdot \frac{\pi}{n}$

**Questão 4**

(a) 42 (b)  $\frac{2}{3}$  (c)  $-\frac{3}{4}$

**Questão 5**

(a)  $\frac{3}{2}$  (b)  $3 + \frac{9}{4}\pi$  (c)  $\frac{5}{2}$

**Questão 6**

0

**Questão 7**

3

**Questão 9**

$$\frac{999872}{7}$$

**Questão 10**

0.