

1. Considere a função  $f : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = \sin x$ .
- (a) Calcule a área entre o gráfico de  $f$  e o eixo  $x$ .
- (b) Encontre uma partição etiquetada do intervalo  $[0, \pi]$  de modo que a soma de Riemann de  $f$  para essa partição etiquetada tem erro (isto é, a diferença, em módulo, dessa soma de Riemann para o valor da integral correspondente) menor do que 0,1.

2. Calcule as seguintes integrais:

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} \int_{-1}^1 x^3 dx & \text{(b)} \int_0^1 e^x dx \\ \text{(c)} \int_0^1 2^x dx & \text{(d)} \int_{\frac{1}{2}}^2 \frac{1}{x} dx \\ \text{(e)} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx & \text{(f)} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos x dx \end{array}$$

3. Sendo  $f$  e  $g$  funções integráveis de  $[a, b]$  em  $\mathbb{R}$ , e  $c \in \mathbb{R}$ , mostre que:

$$\text{(a)} \int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx.$$

$$\text{(b)} \int_a^b c f(x) dx = c \int_a^b f(x) dx.$$

$$\text{(c)} \int_a^a f(x) dx = 0.$$

4. Um veículo entra numa rodovia às 14h com a velocidade inicial de 60km/h e aceleração inicial nula. A partir desse instante a aceleração cresce linearmente a uma taxa de 10km/h<sup>2</sup> a cada uma hora. Calcule quantos quilômetros o veículo percorreu em três horas de viagem e qual foi a velocidade final.

5. Sendo  $f(x) = \int_0^{x^2} \sin^2 t dt$ , com domínio  $]0, \infty[$ , calcule  $f'(x)$ .

**Dica:** use o Teorema Fundamental do Cálculo, mas não esqueça de usar a regra da cadeia.

Chame de  $g(x) = \int_0^x \sin^2 t dt$  e verifique que  $f = g \circ h$ , onde  $h(x) = x^2$ .