

1. (2 p.) Calcule a integral  $\int_0^3 (1 - 2x) dx$  usando a definição dada no teorema abaixo:

**4 Teorema** Se  $f$  for integrável em  $[a, b]$ , então

$$\int_a^b f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(x_i) \Delta x$$

onde  $\Delta x = \frac{b - a}{n}$  e  $x_i = a + i \Delta x$

2. Encontre a derivada da função  $g(x) = \int_0^{\sin(x^2)} \cos t dt$

(a) (1 p.) usando a Parte 1 do Teorema Fundamental do Cálculo;

(b) (1 p.) usando a Parte 2 do Teorema Fundamental do Cálculo e depois derivando o resultado.

**Teorema Fundamental do Cálculo** Suponha que  $f$  seja contínua em  $[a, b]$ .

1. Se  $g(x) = \int_a^x f(t) dt$ , então  $g'(x) = f(x)$ .

2.  $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$ , onde  $F$  é qualquer primitiva de  $f$ , isto é, uma função tal que  $F' = f$ .

3. (2 p.) Encontre o volume do sólido obtido pela rotação da região delimitada pelas curvas  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , com  $0 \leq x \leq \pi/4$ , em torno da reta  $y = -1$ . Esboce a região, o sólido e um disco ou arruela típicos.

4. (2 p.) Calcule  $\int \frac{x^2 - 5x + 16}{(2x + 1)(x - 2)^2}$ .

5. (2 p.) Esboce a região e encontre sua área (se a área for finita).

$$S = \{(x, y) \mid x \leq 0, \quad 0 \leq y \leq e^x\}$$