

MAT 111 — CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
LICENCIATURA EM GEOCIÊNCIAS
TURMA 2015117

LISTA DE EXERCÍCIOS 8

PROF. PAOLO PICCIONE
MONITOR: ELKIN D. CARDENAS DIAZ

Exercício 1. *Calcule uma primitiva $F(x)$ para as funções $f(x)$ abaixo.*

(1) $f(x) = 3x^3 + 2x^2 - x + 2$

(2) $f(x) = e^{2x}$

(3) $f(x) = xe^x$

(4) $f(x) = x \sin x$

(5) $f(x) = 2x^2 - \frac{2}{x}$

(6) $f(x) = \ln x - 2 \cos x$

Exercício 2. *Calcule as seguintes integrais definidas;*

(1) $\int_0^1 2x^3 - 4x^2 + x \, dx$

(2) $\int_0^{\ln 2} e^x \, dx$

(3) $\int_1^2 \ln x \, dx$

(4) $\int_{-1}^1 \sin^3 x \, dx$

(5) $\int_0^2 xe^x \, dx$

(6) $\int_1^3 \frac{dx}{x}$

Exercício 3. *Quais das seguintes afirmações é verdadeira? Justifique.*

- (1) Se $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ é contínua, então $F(x) = \int_a^x f(t) dt$ é contínua em $[a, b]$.
- (2) Se $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ é contínua, então $F(x) = \int_a^x f(t) dt$ é derivável em $[a, b]$.
- (3) Se $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ é contínua, então $F(x) = \int_a^x f(t) dt$ é uma primitiva de f que satisfaz $F(b) = 0$.
- (4) Se F é uma primitiva de f , então $f'(x) = F(x)$.
- (5) Se F é uma primitiva de f em $[a, b]$, então $F(a) = 0$.
- (6) Se F é uma primitiva de f tal que $F(1) = 0$, então

$$\int_0^1 f(x) dx = -F(0).$$

Exercício 4. *Calcule a derivada das seguintes funções:*

- (1) $F(x) = \int_0^x e^{t^2} dt$
- (2) $F(x) = \int_1^{2x} \cos^2 t dt$
- (3) $F(x) = \int_x^2 \sin^2 t dt$
- (4) $F(x) = \int_x^{2x} \ln^2 t dt$
- (5) $F(x) = \frac{1}{x} \int_0^x e^{t^2} dt$
- (6) $F(x) = \sin x + \int_{-\pi}^x \cos t dt$.

Exercício 5. *Calcule a área das regiões R dadas.*

- (1) $R = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq \frac{1}{x} \right\}$
- (2) $R = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq \frac{1}{x^2} \right\}$
- (3) $R = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq e^{2x} \right\}$
- (4) $R = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq \pi, -\sin x \leq y \leq 0 \right\}$
- (5) $R = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq y \leq \cos x \right\}$
- (6) $R = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, -\sin x \leq y \leq \cos x \right\}$