



LISTA DE EXERCÍCIOS 7

PROFESSOR: PAOLO PICCIONE
MONITORA: JACKELINE CONRADO

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

Gabarito

- Exercício 1:** (1) $\frac{3x^4}{4} + \frac{2x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 2x + c,$ (2) $\frac{e^{2x}}{2} + c,$ (3) $xe^x - e^x + c,$
 (4) $\sin(x) - x \cos(x) + c$ (5) $\frac{2x^3}{3} - 2 \ln(x) + c$ (6) $x(\ln(x) - 1) - 2 \sin(x) + c$
- Exercício 2:** (1) $-1/3$ (2) 1 (3) $\ln(4) - 1$ (4) 0 (5) $1 + e^2$ (6) $\ln(3)$
- Exercício 3:** (1) V (2) V (3) F (4) F (5) F (6) V
- Exercício 4:** (1) e^{x^2} (2) $2 \cos^2(2x)$ (3) $-\sin^2(x)$ (4) $2 \ln^2(2x) - \ln^2(x)$
 (5) $-\frac{1}{x^2} \int_0^x e^{t^2} dt + \frac{e^{x^2}}{x}$ (6) $2 \cos(x)$
- Exercício 5:** (1) $\ln(2)$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{e^2-1}{2}$ (4) 2 (5) 2 (6) 2