

MAT 111 — CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I  
LICENCIATURA EM GEOCIÊNCIAS  
TURMA 2014117

LISTA DE EXERCÍCIOS 6

PROF. PAOLO PICCIONE  
MONITOR: BELMIRO GALO

**Exercício 1.** *Determine  $P_2(f; x_0)$ , o polinômio de Taylor de ordem 2 centrado no ponto  $x_0$ , para as funções  $f$  dadas. Lembre a fórmula:*

$$P_2(f; x_0) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0) + \frac{1}{2}f''(x_0)(x - x_0)^2.$$

- (1)  $f(x) = \sin x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{4}$
- (2)  $f(x) = \cos x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{4}$
- (3)  $f(x) = e^x$ ,  $x_0 = 1$
- (4)  $f(x) = \ln x$ ,  $x_0 = 2$
- (5)  $f(x) = e^{x^2}$ ,  $x_0 = 0$
- (6)  $f(x) = (x - 1)^3$ ,  $x_0 = 1$

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