

EXERCÍCIO 1.— Considere a função $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por,

$$F(x) = \int_{x^2+x}^{e^x} \frac{e^{x+t}}{t^2+1} dt.$$

Calcule $F'(x)$.

EXERCÍCIO 2.— Mostre que o valor da seguinte expressão não depende de x ,

$$\int_0^x \frac{dt}{1+t^2} + \int_0^{1/x} \frac{dt}{1+t^2}.$$

EXERCÍCIO 3.— Determine uma função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, diferenciável e positiva, satisfazendo,

$$\ln f(x) = \int_{-1}^x \frac{dt}{f(t)(1+t^2)}.$$

EXERCÍCIO 4.— Calcule, se existir, o seguinte limite,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} e^{-t^2} dt}{x^2}.$$

EXERCÍCIO 5 (PRIMITIVAS IMEDIATAS).— Calcule uma primitiva de cada uma das seguintes funções,

$$\begin{array}{lll} (1) x + \sqrt{x} & (2) \frac{\sqrt[5]{x^3} + \sqrt[6]{x}}{\sqrt{x}} & (3) \frac{1}{3x} \\ (4) \frac{3}{\sin^2(x)} & (5) 3 \sinh(x) + 2 \cosh(x) & (6) \tan^2(x) \\ (7) \frac{\sin(2x)}{\cos(x)} & (8) \frac{3x}{16+x^4} & (9) \frac{x}{1+x^2} \end{array}$$

EXERCÍCIO 6 (PRIMITIVAÇÃO POR PARTES).— Calcule uma primitiva de cada uma das seguintes funções,

$$\begin{array}{lll} (1) \ln x & (2) \arctan x & (3) x \sin x \\ (4) \frac{\ln x}{x^3} & (5) 3 \sin(\ln x) & (6) \frac{x}{e^x}. \end{array}$$