



Responda aos grupos I e II em folhas de teste SEPARADAS.

Grupo I

Exercício 1. [2 valores] Escreva o conjunto

$$\{x \in \mathbb{R} : |x + 1| > |x - 3|\}$$

na forma de intervalo ou reunião de intervalos.

Exercício 2. [2 valores] Calcule o seguinte limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x^2}\right).$$

Exercício 3. [2 valores] Calcule o polinómio de Taylor de grau 3 da função $f(x) = \ln(x)$ em torno de $a = 1$. Use o polinómio encontrado para estimar o valor de $\ln(0.9)$.

Exercício 4. [2 valores] Calcule o valor de $\arcsen\left(\sin\left(\frac{7\pi}{6}\right)\right)$.

Exercício 5. [2 valores] Mostre que o polinómio $p(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ possui exactamente um zero no intervalo $]1, 3[$.

Grupo II

Exercício 6. [2 valores] Calcule

$$\int_0^1 x e^x dx.$$

Exercício 7. [2 valores] Calcule

$$\int \frac{e^{\arctg(x)}}{1+x^2} dx.$$

Exercício 8. [2 valores] Calcule a área da região delimitada pelas curvas

$$y = x^2 - 1 \quad \text{e} \quad y = x + 1.$$

Exercício 9. [2 valores] Determine a função contínua $f(x)$ tal que

$$\int_0^x f(t) dt = x^2(1+x).$$

Exercício 10. [2 valores] Determine a função f tal que $f'(x) = \sin(x) \cos(x)$ e $f(0) = 1$.