

I Lista de Exercícios de Cálculo Numérico

- (1) Isole a raiz da equação $f(x) = x^3 + 2 + 10^x = 0$. Resp.: $\xi \in [-3, -1.25]$
- (2) Isole a menor raiz positiva de $f(x) = e^{-x} + \text{sen}x = 0$. Resp.: $\xi \in [3.14, 4.71]$
- (3) Isole a raiz de $f(x) = e^{\cos x} + x^3 - 3 = 0$. Resp.: $\xi \in [1, 2]$
- (4) Isole a raiz de $f(x) = e^x - x^2 + 4 = 0$. Resp.: $\xi \in [-2.5, -2]$
- (5) Determinar, pelo Método de Newton-Raphson, uma raiz positiva de $f(x) = \text{sen}x - e^x - 2x^2 + 10 = 0$ com precisão $\varepsilon < 10^{-5}$. Resp.: $\xi \approx 1.67866$.
- (6) Achar a raiz de $f(x) = 2x^3 - \cos(x+1) - 3 = 0$ usando o Método da Falsa Posição com precisão $\varepsilon < 10^{-3}$, sabendo-se que $\xi \in [-1, 2]$. Resp.: $\xi \approx 1.07903$.
- (7) Determinar a maior raiz de $f(x) = 0.05x^3 - 0.4x^2 + 3x\text{sen}x = 0$ usando o Método da Bissecção com precisão $\varepsilon < 0.005$. Resp.: $\xi \approx 11.74390$.
- (8) Encontre a maior raiz negativa de $f(x) = 2^x + x^2 \cos x = 0$ usando o Método da Falsa Posição com precisão $\varepsilon < 10^{-4}$. Resp.: $\xi \approx -1.6813$.
- (9) Em muitas circunstâncias, isoladores tubulares são utilizados para condução de potenciais elevados. Tem-se para a seção transversal a seguinte expressão:

$$Q = \pi q^2 \frac{x^2 - 1}{(\ln x)^2}$$

onde q é a razão da voltagem na linha para a máxima tensão admissível e é considerada como constante. Por sua vez, x é a razão entre o diâmetro externo $2R$ e o diâmetro interno $2r$. Utilizando o Método da Falsa Posição, com $\varepsilon < 10^{-3}$ e um máximo de 5 iterações, determine o valor de x que faz com que Q seja mínima.

Resp.: $x \approx 2.2184$

- (10) A concentração hidrogeniônica $[H_3O^+]$ de uma solução diluída em um ácido fraco pode ser calculada resolvendo-se a equação $[H_3O^+]^3 + K_a[H_3O^+]^2 - (K_a C_a + K_w)[H_3O^+] - K_w K_a = 0$, em que K_a é a constante de dissociação do ácido, C_a a concentração do ácido e K_w o produto iônico da água. Determine o pH de uma solução de ácido bórico a $25^\circ C$, sabendo-se que $pH = -\log_{10}[H_3O^+]$, $K_a = 6.5 \times 10^{-10} M$, $C_a = 2.0 \times 10^{-5} M$ e $K_w = 1.0 \times 10^{-14} M$.
Resp.: pH ≈ 6.82