CN24NB — Cálculo Numérico

Exercícios: zeros de funções

1. Use o método da bissecção para obter aproximações para todas as soluções de cada equação abaixo nos intervalos indicados, com $\varepsilon = 5 \cdot 10^{-5}$.

   (a) $x^3 + 3x^2 - 1 = 0$, $[-4, 0]$.

   (b) $x - \cos x = 0$, $[0, \frac{\pi}{2}]$.

2. Verifique que para a função $f(x) = \dfrac{4x-7}{x-2}$ temos $f(1.8)f(3) < 0$. É possível usar o método da bissecção para determinar zeros de f no intervalo $[1.8, 3]$? Explique.

3. Use o método de Newton para obter aproximações para todas as soluções de cada equação abaixo nos intervalos indicados, com $\varepsilon = 5 \cdot 10^{-5}$.

   (a) $x^3 + 3x^2 - 1 = 0$, $[-4, 0]$.

   (b) $x - \cos x = 0$, $[0, \frac{\pi}{2}]$.

4. Use o método da secante para obter aproximações para todas as soluções de cada equação abaixo nos intervalos indicados, com $\varepsilon = 5 \cdot 10^{-5}$. Compare o número de iterações necessário para atingir a precisão desejada pelos métodos da secante e de Newton.

   (a) $x^3 + 3x^2 - 1 = 0$, $[-4, 0]$.

   (b) $x - \cos x = 0$, $[0, \frac{\pi}{2}]$.

5. Use o método de Newton para obter aproximações para todas as soluções da equação $3x^2 - e^x = 0$ com $\varepsilon = 10^{-5}$.

6. Use o método de Newton para aproximar, com precisão 10^{-4}, o ponto sobre a curva $y = \dfrac{1}{x}$ que está mais próximo do ponto $(2, 1)$ [lembre de Cálculo 1 para minimizar a distância entre os pontos].

7. Escreva um algoritmo para calcular a raiz cúbica de um número a usando o método de Newton.

8. A função $f(x) = \dfrac{4x-7}{x-2}$ se anula em $x = \dfrac{7}{4}$. Use o método de Newton para resolver $f(x) = 0$ com as aproximações iniciais:

   (a) $x_0 = 1.625$

   (b) $x_0 = 1.875$

   (c) $x_0 = 1.5$

   (d) $x_0 = 1.95$

   (e) $x_0 = 3$

   (f) $x_0 = 7$

   Explique seus resultados.