2)

5.1 Determine as raízes reais de $f(x) = -0{,}5x^2 + 2{,}5x + 4{,}5$:

(a) Graficamente.

(b) Usando a fórmula quadrática.

(c) Usando três iterações do método da bissecção para determinar a maior raiz. Use as aproximações iniciais $x_l = 5$ e $x_u = 10$. Calcule o erro estimado ε_a e o erro verdadeiro ε_t depois de cada iteração.

Obs: Resolva todas as questões do problema com lápis, calculadora e papel.

(d) Resolva todas as questões do problema utilizando o MATLAB ou Octave ou Python.

3)

5.2 Determine a raiz real de $f(x) = 5x^3 - 5x^2 + 6x - 2$:

(a) Graficamente.

(b) Usando o método da bissecção para localizar a raiz. Use as aproximações iniciais $x_l = 0$ e $x_u = 1$ e itere até que o erro estimado ε_a fique abaixo de um nível $\varepsilon_s = 10\%$.

Obs: Resolva todas as questões do problema com lápis, calculadora e papel.

(c) Resolva todas as questões do problema utilizando o MATLAB ou Octave ou Python.

4)

5.4 (a) Determine as raízes de $f(x) = -12 - 21x + 18x^2 - 2{,}75x^3$ graficamente. Além disso, determine a primeira raiz da função pela (b) bissecção e (c) falsa posição. Para (b) e (c), use as aproximações iniciais $x_l = -1$ e $x_u = 0$ e um critério de parada de 1%.

Obs: Resolva todas as questões do problema com lápis, calculadora e papel.

(c) Resolva todas as questões do problema utilizando o MATLAB ou Octave ou Python.

5)

5.7 Determine a raiz real de $f(x) = (0{,}8 - 0{,}3x)/x$:

(a) Analiticamente.

(b) Graficamente.

(c) Usando três iterações do método da falsa posição e aproximações iniciais 1 e 3. Calcule o erro aproximado ε_a e o erro verdadeiro ε_t depois de cada iteração. Há algum problema com o resultado?

Obs: Resolva todas as questões do problema com lápis, calculadora e papel.

(d) Resolva todas as questões do problema utilizando o MATLAB ou Octave ou Python.

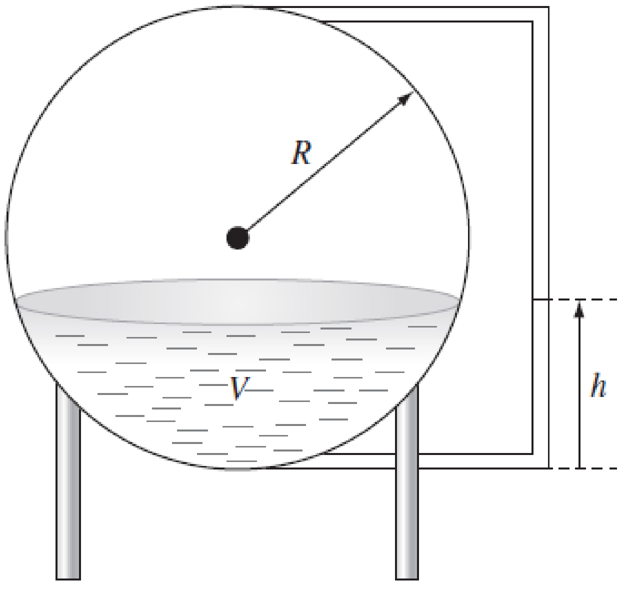
6)

5.16 Você está projetando um tanque esférico (Figura P5.16) para armazenar a água para uma pequena vila em uma região em desenvolvimento. O volume de líquido que ele armazena pode ser calculado por

$$V = \pi h^2 \frac{[3R - h]}{3} 2$$

onde V é o volume [m^3], h é a profundidade da água no tanque [m], R é o raio do tanque [m].

Se $R = 3$ m, até que profundidade o tanque deve estar cheio para que ele armazene 30 m^3? Use três iterações do método da falsa posição para determinar sua resposta. Determine o erro relativo aproximado depois de cada iteração.



(a) Resolver o problema manualmente com lápis, calculadora e papel.
(b) Resolva o problema utilizando o MATLAB ou Octave ou Python.

7)

6.1 Use a iteração de ponto fixo simples para localizar a raiz de
$f(x) = 2\ \text{sen}(\sqrt{x}) - x$
Use a aproximação inicial $x_0 = 0{,}5$ e itere até $\varepsilon_a \leq 0{,}001\%$. Veri-

(a) Resolver o problema manualmente com lápis, calculadora e papel.

(b) Resolva o problema utilizando o MATLAB ou Octave ou Python.

8)

6.2 Determine a maior raiz real de
$f(x) = 2x^3 - 11{,}7x^2 + 17{,}7x - 5$

(a) Graficamente.

(b) Pelo método da iteração de ponto fixo (três iterações, $x_0 = 3$). Observação: certifique-se de desenvolver uma solução que convirja para a raiz.

(c) Pelo método de Newton-Raphson (três iterações, $x_0 = 3$).

(d) Pelo método da secante (três iterações, $x_{-1} = 3$, $x_0 = 4$).

(e) Pelo método da secante modificado (três iterações, $x_0 = 3$, $\delta = 0{,}01$).

Calcule os erros relativos percentuais aproximados para suas soluções.

Obs: Resolva todas as questões do problema com lápis, calculadora e papel.

(f) Resolva todas as questões do problema utilizando o MATLAB ou Octave ou Python.

9)

6.3 Use (a) a iteração de ponto fixo e (b) o método de Newton-Raphson para determinar a raiz de $f(x) = -x^2 + 1{,}8x + 2{,}5$ usando $x_0 = 5$. Faça os cálculos até que ε_a seja menor do que $\varepsilon_s = 0{,}05\%$. Faça também uma verificação do erro na sua resposta final.

Obs: Resolva todas as questões do problema com lápis, calculadora e papel.

(c) Resolva todas as questões do problema utilizando o MATLAB ou Octave ou Python.

10)

6.7 Localize a primeira raiz positiva de
$f(x) = \text{sen}\, x + \cos(1 + x^2) - 1$
onde x está em radianos. Use quatro iterações do método da secante com aproximações iniciais **(a)** $x_{i-1} = 1{,}0$ e $x_i = 3{,}0$; **(b)** $x_{i-1} = 1{,}5$ e $x_i = 2{,}5$, e **(c)** $x_{i-1} = 1{,}5$ e $x_i = 2{,}25$ para localizar a raiz. **(d)** Use o método gráfico para explicar seus resultados.

Obs: Resolva todas as questões do problema com lápis, calculadora e papel.

(e) Resolva todas as questões do problema utilizando o MATLAB ou Octave ou Python.

11)

6.10 Determine a menor raiz real de $f(x) = 8\,\text{sen}(x)e^{-x} - 1$:

(a) Graficamente.

(b) Usando o método de Newton-Raphson (três iterações, $x_i = 0{,}3$).

(c) Usando o método da secante (três iterações, $x_{i-1} = 0{,}5$ e $x_i = 0{,}4$).

Obs: Resolva todas as questões do problema com lápis, calculadora e papel.

(d) Resolva todas as questões do problema utilizando o MATLAB ou Octave ou Python.

Referências Bibliográficas

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para engenharia, 5ª ed, AMGH, Porto Alegre, 2011.

CHAPRA, S.C. Métodos numéricos aplicados com MATLAB para engenheiros e cientistas, 3ºEd, AMGH Editora Ltda., 2013.

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para engenharia, 7ª ed, AMGH, Porto Alegre, 2016.