

	<p>Universidade Federal de Campina Grande          Departamento de Sistemas e Computação          Disciplina: <i>Cálculo Numérico</i>          Prof.: <i>José Eustáquio Rangel de Queiroz</i></p> <p>MÓDULOS IV (Resolução Numérica de Equações) &amp;          V (Resolução Numérica de SEL)</p> <p>LISTA DE EXERCÍCIOS – Data de Entrega: <b>11/11/2010</b></p>
---	---

- 1) Usando o método de *bissecação*, determine um valor aproximado para  $\sqrt{5}$ , com  $\epsilon = 10^{-4}$ .
- 2) Determine a raiz *negativa* da função  $f(x) = -2,75x^3 + 18x^2 - 21x - 12$ , com  $\epsilon = 10^{-4}$ , pelos métodos:
  - a) *Bissecação*;
  - b) *Falsa Posição*; e
  - c) *Falsa Posição Modificado*.
- 3) Determine a *maior raiz real* de  $f(x) = 2x^3 - 11,7x^2 + 17,7x - 5$ , com  $\epsilon = 10^{-3}$ , pelos métodos:
  - a) *Ponto Fixo* (três iterações,  $x_0 = 3$ );
  - b) *Newton-Raphson* (três iterações,  $x_0 = 3$ ); e
  - c) *Secante* (três iterações,  $x_0 = 3$  e  $x_1 = 4$ ).
- 4) Calcule as *3 primeiras iterações* dos 5 métodos estudados para a função  $f(x) = 4\text{sen}(x) - e^x$ , preenchendo a tabela a seguir.

MÉTODO	<i>Bissecação</i>	<i>Falsa Posição</i>	<i>Ponto Fixo</i>	<i>Newton-Raphson</i>	<i>Secante</i>
DADOS INICIAIS	$[0,1]$	$[0,1]$	$x_0 = 5$	$x_0 = 5$	$x_0 = 0$ $x_1 = 1$

- a) Após a *terceira iteração*, qual dos métodos está *mais próximo* da solução? (Trace o gráfico da função no MATLAB e verifique onde se encontra o zero)
- b) Qual é o *erro absoluto* e *relativo* do resultado aproximado obtido por cada um dos métodos *após* a terceira iteração?
- 5) Considerando o método do *ponto fixo*, explicitar 3 funções de iteração para  $f(x) = x^2 - e^x$ . Ilustrar a convergência ou divergência das funções de iteração explicitadas e, selecionando uma dessas funções que seja convergente, determinar a raiz da equação com um erro relativo inferior a 0,5%.
- 6) Dado o SEL:

$$\begin{array}{r} \times \\ \zeta \\ \zeta \\ \epsilon \end{array} \begin{array}{l} 10x + 2y - z = 27 \\ - 3x - 6y + 2z = -61,5 \\ x + y + 5z = -21,5 \end{array} \begin{array}{l} \ddot{0} \\ \div \\ \div \\ \emptyset \end{array}$$

- a) Resolva-o pelo método da *Eliminação de Gauss*.  
 b) Calcule o resíduo, refinando a solução encontrada.

7) Dado o SEL:

$$\begin{array}{r} \times \\ \zeta \\ \zeta \\ \epsilon \end{array} \begin{array}{l} 2x - 6y - z = -38 \\ - 3x - y + 7z = -34 \\ - 8x + y - 2z = -20 \end{array} \begin{array}{l} \ddot{0} \\ \div \\ \div \\ \emptyset \end{array}$$

- c) Resolva-o pelo método da *Eliminação de Gauss com pivotação parcial*.  
 d) Calcule o resíduo, refinando a solução encontrada.

8) Dado o sistema a seguir:

$$\begin{array}{r} \times \\ \zeta \\ \zeta \\ \epsilon \end{array} \begin{array}{l} 2x + y - z = 1 \\ 5x + 2y + 2z = -4 \\ 3x + y + z = 5 \end{array} \begin{array}{l} \ddot{0} \\ \div \\ \div \\ \emptyset \end{array}$$

- e) Resolver este sistema por eliminação de *Gauss-Jordan usando pivotação total*.  
 f) Calcule o resíduo, refinando a solução encontrada.  
 g) Resolver o seguinte SEL a partir do método da *Decomposição LU com pivotação parcial*. Calcule o resíduo, refinando a solução encontrada.

$$\begin{array}{r} \times \\ \zeta \\ \zeta \\ \epsilon \end{array} \begin{array}{l} 4x + 3y - z = -2 \\ - 2x - 4y + 5z = 20 \\ x + 2y + 6z = 7 \end{array} \begin{array}{l} \ddot{0} \\ \div \\ \div \\ \emptyset \end{array}$$

9) Verifique se o sistema a seguir é *diagonalmente dominante*. Em caso afirmativo, use o método de *Jacobi-Richardson* para determinar a sua solução, até que o *erro relativo* seja e £ **0,05**.

$$\begin{array}{r} \times \\ \zeta \\ \zeta \\ \epsilon \end{array} \begin{array}{l} 10x + 2y - z = 27 \\ - 3x - 6y + 2z = -61,5 \\ x + y + 5z = -21,5 \end{array} \begin{array}{l} \ddot{0} \\ \div \\ \div \\ \emptyset \end{array}$$

10) Repita a questão anterior, utilizando o método de *Gauss-Seidel*, realizando em seguida uma análise comparativa dos resultados de ambas as questões.

**BOM TRABALHO!**