

Universidade Federal do Ceará  
Campus Sobral

Métodos Numéricos – 2021.1 (SBL0081)  
Prof. Rui F. Vigelis

## Avaliação Final

Nome: \_\_\_\_\_

1. Aplique o método da bissecção para encontrar a raiz da função  $f(x) = \cos^2(x) - x/2$  no intervalo  $[0, 1]$ , com precisão  $(b_n - a_n)/2 < \varepsilon = 5 \times 10^{-2}$ .
2. Aplique o método da iteração de ponto fixo para encontrar a raiz da função  $f(x) = x^2 - e^x$  no intervalo  $[-2, 0]$ , com função de iteração  $g(x) = -e^{x/2}$ , ponto inicial  $x_0 = -1,0$ , e precisão  $|f(x_{n+1})| < \varepsilon = 10^{-2}$ . Verifique as hipóteses que garantem a convergência do método.
3. Dado o sistema linear

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & -3 & 0 \\ 1 & -1 & -6 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -3 \\ -20 \end{pmatrix},$$

encontre sua solução através do método da eliminação de Gauss. Encontre também a fatoração LU da matriz de coeficientes.

4. Considere o sistema linear

$$\begin{pmatrix} 4 & -2 & 1 \\ -1 & 3 & 1 \\ 1 & -3 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Dada a aproximação inicial  $x^{(0)} = (1, 1, 1)^T$ , encontre as aproximações sucessivas  $x^{(1)}$ ,  $x^{(2)}$  e  $x^{(3)}$  usando o método de Jacobi.

5. Usando o Método de Newton, encontre o valor do polinômio em  $x = 1$ , passando pelos pontos dados na tabela abaixo:

$$\begin{array}{c|cccc} x & -3 & -2 & -1 & 0 \\ \hline y & 21 & 15 & -15 & -21 \end{array}$$

6. Calcule o valor da integral

$$\int_{-0,5}^1 e^x dx,$$

aplicando a Regra 1/3 de Simpson Composta, com erro

$$|R_S| \leq \frac{(b-a)^5}{180n^4} \max_{a \leq x \leq b} |f^{(4)}(x)| < 10^{-4}.$$