Universidade Federal do Ceará
Campus Sobral

Métodos Numéricos – 2020.2 (SBL0081)
Prof. Rui F. Vigelis

Avaliação Final

Nome:____

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

3. Dado o sistema linear

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 & 7 \\ 1 & -2 & 13 & -1 \\ 2 & 1 & 13 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ -29 \\ 48 \\ 35 \end{pmatrix},$$

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

4. Considere o sistema linear

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 2 & -4 & 1 \\ 3 & -1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ -16 \end{pmatrix}.$$

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 $x = 2$, passando pelos pontos dados na tabela abaixo:

x	-2	-1	0	1
y	40	30	6	4

6. Calcule o valor da integral

$$\int_0^{\pi} \operatorname{sen}(x)dx,$$

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

$$|R_S| \le \frac{(b-a)^5}{180n^4} \max_{a \le x \le b} |f^{(4)}(x)| < 5 \times 10^{-3}.$$