Problema 1:

O valor de π pode ser calculado com a série:

$$\pi = 4\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{1}{2n-1} = 4\left(1-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\frac{1}{9}-\frac{1}{11}+\ldots\right) \qquad (1.22)$$

Escreva um programa no MATLAB que calcule o valor de π usando n termos da série e calcule o erro relativo real correspondente (para o valor verdadeiro de π, use a variável `pi` predefinida no MATLAB). Use o programa para calcular π e o erro relativo real para:
(*a*) $n = 10$ (*b*) $n = 20$ (*c*) $n = 40$

Problema 2:

Determine a raiz de $f(x) = x^2 - e^{-x}$:

Usando o método da bisseção. Comece com $a = 0$ e $b = 1$ e realize as primeiras cinco iterações.

Usando o método da secante. Comece com os pontos $x_1 = 0$ e $x_2 = 1$ e realize as cinco primeiras iterações.

Usando o método de Newton. Comece em $x_1 = 0$ e realize as cinco primeiras iterações.

Problema 3:

Dado o seguinte sistema de equações

$$\begin{aligned} 2x + 2y - 3z &= 2 \\ -1x + 3y + 2z &= 0 \\ 3x + y - 3z &= 1 \end{aligned}$$

Determine as incógnitas x, y e z usando a regra de Cramer.

Problema 4:

Resolva o sistema de equações a seguir usando o método de eliminação de Gauss:

$$\begin{aligned} 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 &= 1 \\ 3x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 2x_4 &= 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 3x_4 &= -1 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 &= -1 \end{aligned}$$

Problema 5:

Resolva o seguinte sistema com a decomposição LU usando o método de Crout:

$$\begin{bmatrix} 5 & -1 & 0 \\ -1 & 5 & -1 \\ 0 & -1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 \\ 4 \\ -6 \end{bmatrix}$$

Problema 6:

Realize as três primeira iterações da solução do siguinte sistema de equações usando o método iterativo de Gauss-Seidel. Como primeira tentativa da soução, assuma que os valores das incógnitas sejam iguasi a zero.

$$\begin{aligned} 8x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 51 \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 &= 23 \\ -3x_1 + x_2 + 6x_3 &= 20 \end{aligned}$$