

## Métodos Numéricos Computacionais - 4616 - Prova 2 - 1º de julho de 2021

1- Dado o sistema de equações lineares, desenhe suas equações, resolva o sistema por qualquer método e interprete a solução.

$$\begin{cases} 1.x_1 - 1.x_2 = 1 \\ 1.x_1 + 1.x_2 = 3 \end{cases}$$

2- Considere o sistema de equações lineares  $A.x=b$ , com  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ ,  $x \in \mathbb{R}^n$  e  $b \in \mathbb{R}^n$ . Escreva um algoritmo para triangularizar a matriz transformando-a em uma matriz triangular superior e resolver o sistema por retro substituição.

3- Utilize o algoritmo escrito em (2) para resolver o sistema que segue.

$$\begin{cases} 6.x_1 + 2.x_2 - 1.x_3 = 7 \\ 2.x_1 + 4.x_2 + 1.x_3 = 7 \\ 3.x_1 + 2.x_2 + 8.x_3 = 13 \end{cases}$$

4- Utilize o algoritmo escrito em (2) para resolver o sistema que segue. Se não for possível, informe o motivo.

$$\begin{cases} 2.x_1 + 2.x_2 - 1.x_3 = 3 \\ 3.x_1 + 3.x_2 + 1.x_3 = 7 \\ 1.x_1 - 1.x_2 + 5.x_3 = 5 \end{cases}$$

5- Resolva o problema anterior pelo Método de Gauss com Pivotamento Parcial, com trocas de linhas.

6- Considere o sistema de equações lineares  $A.x=b$ , com  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ ,  $x \in \mathbb{R}^n$  e  $b \in \mathbb{R}^n$ . Considere a decomposição  $L.U$  com  $L$  triangular inferior e  $U$  triangular superior e as substituições  $L.U.x=b$ ,  $y=U.x$ ,  $L.y=b$  e  $U.x=y$ , que resolvem o sistema. Com este método, resolva o sistema que segue e calcule o determinante da matriz  $A$ .

$$\begin{cases} 5.x_1 + 2.x_2 + 1.x_3 = 0 \\ 3.x_1 + 1.x_2 + 4.x_3 = -7 \\ 1.x_1 + 1.x_2 + 3.x_3 = -5 \end{cases}$$

7- Resolva o sistema de equações lineares que segue, utilizando o Método de Gauss-Seidel, partindo da estimativa de solução  $x^T = (0 \ 0 \ 0)$ , com precisão  $\varepsilon = 10^{-2}$  e, com no máximo, 3 iterações.

$$\begin{cases} 5.x_1 + 1.x_2 + 1.x_3 = 5 \\ 3.x_1 + 4.x_2 + 1.x_3 = 6 \\ 3.x_1 + 3.x_2 + 6.x_3 = 0 \end{cases}$$

8- Calcule a matriz inversa da matriz  $A$  que segue.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

**INSTRUÇÕES**

Você pode ler a prova diretamente no Classroom ou obtê-la via download.

Agora, feche os olhos e imagine que... ops, abra os olhos ou não vai conseguir ler.

Imagine que você está em uma sala de aulas, sentado longe dos colegas, apenas com esta folha de questões, uma folha para resolver a prova, um lápis, uma borracha, uma calculadora e, caso queira, uma régua.

**Portanto, você não tem material para consultar, não tem pessoas para consultar, nem web, nem videntes ou qualquer outra coisa.**

Resumindo, somente você, esta folha, folha para resolver a prova, lápis, borracha, calculadora, régua (caso queira) e sua **consciência**.

Você tem 1 minuto para obter a prova (download, caso queira), 90 minutos para resolvê-la e 4 minutos para copiá-la via scanner ou foto e enviar. Isto dá 95 minutos. Será aceita a prova com até 105 minutos, mas com alguma penalidade na nota.

Resolva a prova no prazo, copie com scanner ou fotografe e envie em formato documento (pdf, ...) ou formato imagem (jpg, png, ...).

Não perca tempo lendo estas instruções depois de ter lido uma vez. Concentre-se na prova.

**Quanto mais legível, limpa e organizada for a sua a prova, mais fácil será a avaliação e, conseqüentemente, melhor será sua nota.**

Tudo isto o professor informou antes de lhe enviar a prova. Estas instruções são apenas para constar na folha da prova.