



Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Serra
Av. dos Sabiás, 330 – Morada de Laranjeiras – 29166-630 – Serra – ES

Bacharelado em Sistemas de Informação

Álgebra Linear - 2024/2

Escalonamento - Lista 2

Nome: _____

Professor: Fidelis Zanetti de Castro

Data: 25/09/2024

1. Resolva o seguinte sistema de equações usando redução por linhas:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 4x - y = 1 \end{cases}$$

2. Determine se a matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

está em forma escalonada reduzida. Justifique.

3. Aplique o algoritmo de escalonamento na matriz aumentada:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 2 & 4 & -2 & 6 \\ 3 & 6 & -3 & 9 \end{pmatrix}$$

4. Resolva o sistema:

$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 10 \\ 2x - y + z = 5 \\ x + 2y - z = 2 \end{cases}$$

5. Resolva o seguinte sistema com variáveis livres:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 4 \\ 2x + 4y + 2z = 8 \\ 3y + z = 1 \end{cases}$$

6. A partir da matriz aumentada:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & -2 & 6 & 8 \\ 3 & 6 & -3 & 9 & 12 \end{pmatrix}$$

resolva o sistema correspondente.

7. Um sistema de 5 variáveis é dado pela matriz aumentada:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & -1 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 1 & 1 & 2 & 8 \\ 1 & -1 & 3 & 2 & -1 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 0 & 4 & 9 \\ 0 & 2 & -1 & 3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$$

Aplique o escalonamento à matriz e encontre a solução.

8. Um sistema linear é dado por:

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 5 \\ 4x - y + 2z = 6 \\ -x + 2y + 3z = 7 \end{cases}$$

Resolva o sistema e determine sua consistência.

9. Resolva a seguinte matriz aumentada e determine se o sistema é compatível:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 2 & 1 & -1 & 3 & 7 \\ -1 & 2 & 3 & -1 & 8 \\ 3 & -1 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

10. Aplique o algoritmo de escalonamento na seguinte matriz aumentada:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 0 & 4 \\ 2 & 3 & -1 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 0 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$

11. Considere o seguinte sistema de equações lineares nas incógnitas x , y e z :

$$\begin{cases} x + ay - z = 1 \\ -x + y + 2z = 2 \\ -x - y + az = -a \end{cases}$$

Determine todos os valores de a para os quais o sistema:

- (a) tem uma única solução;
- (b) não tem solução;
- (c) tem infinitas soluções. Neste caso, determine o conjunto solução do sistema.

12. Resolva o sistema representado pela seguinte matriz aumentada:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 3 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

13. Dado o seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 5 \\ -x + 4y + 4z = 10 \\ 3x - 2y + z = 0 \end{cases}$$

Determine se ele é consistente e, se for, encontre a solução.

14. Aplique o método de eliminação de Gauss no seguinte sistema:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ 2x + 3y - z = 2 \\ -x + y + 2z = 3 \end{cases}$$

15. Um modelo matemático de um sistema de rede pode ser expresso por:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 100 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 80 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 120 \end{cases}$$

Resolva o sistema e interprete os resultados.

16. Explique o conceito de posição de pivô e como ele se relaciona com a solução de um sistema linear.

17. Defina o que é uma matriz em forma escalonada reduzida e descreva suas propriedades.

18. Determine se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas:

- (a) Todo sistema linear tem uma única solução.
- (b) Um pivô em uma matriz é sempre igual a 1.
- (c) Variáveis livres são aquelas que podem ser expressas em função das variáveis básicas.

19. Defina o que é um sistema linear. Explique a diferença entre sistemas consistentes, inconsistentes e sobredeterminados.

20. Considere o sistema:

$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ 2x + 2y + 2z = 6 \\ 3x + 3y + 3z = 9 \end{cases}$$

Mostre que o sistema possui infinitas soluções e descreva como expressar a solução em termos de variáveis livres.