

Lista 02

Dados de Identificação	
Professor:	Matheus Pimenta
Disciplina:	Geometria Analítica e Álgebra Linear - EC31G
Aluno:	

18. Determinar a forma escalonada de cada matriz:

$$(a) A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 0 & 2 \\ 1 & -3 & 1 & 1 \\ 0 & -3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(b) B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ -3 & -6 & -9 \end{bmatrix}$$

$$(c) C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(d) D = \begin{bmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

19. Classifique os sistemas quanto a serem impossíveis, possíveis determinados ou indeterminados.

$$(a) \begin{cases} x + y = 0 \\ 2x - y = 0 \end{cases}$$

$$(c) \begin{cases} x + y = 0 \\ 2x + 2y = 0 \end{cases}$$

$$(b) \begin{cases} x + y = 0 \\ 2x + y = 0 \end{cases}$$

$$(d) \begin{cases} x + y = 0 \\ 2x + 2y = 2 \end{cases}$$

20. Encontre as soluções do sistema $Ax = 0$, onde $x = (x_1, \dots, x_n)^T$ (para o valor conveniente de n) onde A é cada uma das matrizes do exercício 18.

21. Resolva os seguintes sistemas de equações lineares:

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

$$(b) \begin{cases} x + 2y - 3z = 9 \\ 3x - y + 4z = -5 \\ 2x + y + z = 0 \end{cases}$$

22. Determine para quais valores de k o sistema $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + ky = 2 \end{cases}$ é:

- (a) possível e determinado;
- (b) possível e indeterminado;
- (c) impossível

23. Analise as soluções do seguinte sistema de equações lineares:
$$\begin{cases} -x + 2y + z - 2 = 0 \\ x + 2y - 2z = 0 \\ x - 4y + 10z - 6 = 0 \\ 2x + 7y - 5z - 2 = 0 \end{cases}$$

24. Analise as soluções dos seguintes sistemas de equações lineares (resolva via escalonamento):

(a)
$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 4 \\ 2x + 3y + 4z = 5 \\ 4x + 7y - 2z = 12 \end{cases}$$

(b)
$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 4 \\ 3y + 2x + 4z = 5 \\ 7y - 2z + 4x = 13 \end{cases}$$

(c)
$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 4 \\ 2x - 4y + 6z = 5 \\ 2x - 6y + 9z = 12 \end{cases}$$

(d)
$$\begin{cases} 5732x + 2134y + 2134z = 7866 \\ 2134x + 5732y + 2134z = 670 \\ 2134x + 2134y + 5732z = 11464 \end{cases}$$

(e)
$$\begin{cases} x + 3y + 5z + 7w = 12 \\ 3x + 5y + 7z + w = 0 \\ 5x + 7y + z + 3w = 4 \\ 7x + y + 3z + 5w = 16 \end{cases}$$

(f)
$$\begin{cases} x + z = 2 \\ y + z = 4 \\ x + y = 5 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$$

(g)
$$\begin{cases} x - 2y + z + t = 1 \\ 2x + y - 2z + 2t = 0 \\ x + 6y = -2 \end{cases}$$

25. Agora resolva o exercício anterior via método de Cramer (se possível).

26. Determine para quais valores de m e n o sistema
$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 1 \\ x + 2y - z = 4 \\ 3x + y + mz = n \end{cases}$$
 é:

(a) possível e indeterminado;

(b) impossível

27. Analise as soluções dos seguintes sistemas de equações lineares (resolva via escalonamento):

(a)
$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 11 \\ 4x - 3y + 2z = 0 \\ x + y + z = 6 \\ 3x + y + z = 4 \end{cases}$$

(b) $x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 1$

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

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

28. Agora resolva o exercício anterior via método de Cramer (se possível).

29. Analise as soluções dos seguintes sistemas de equações lineares (resolva via escalonamento):

(a)
$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 0 \\ 2x + 5y + 6z = 0 \end{cases}$$

(b)
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 4 \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = -4 \\ x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = 2 \end{cases}$$

$$(c) \begin{cases} x + 2y + 3z = 0 \\ 2x + y + 3z = 0 \\ 3x + 2y + z = 0 \end{cases} \quad (d) \begin{cases} 3x + 2y - 4z = 1 \\ x - y + z = 3 \\ x - y - 3z = -3 \\ 3x + 3y - 5z = 0 \\ -x + y + z = 1 \end{cases}$$

30. Determine o posto e a nulidade das seguintes matrizes:

$$(a) \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \quad (b) \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & 1 & -4 & 3 \\ 2 & 3 & 2 & -1 \end{bmatrix} \quad (c) \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \\ 3 & -4 & 2 \\ 2 & -3 & 1 \end{bmatrix}$$

R: (forma escada) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ **R: (forma escada)** $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -7/2 & 5/2 \\ 0 & 1 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ **R: (forma escada)** $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

31. Determine k para que o sistema admita solução. $\begin{cases} -4x + 3y = 2 \\ 5x - 4y = 0 \\ 2x - y = k \end{cases}$

32. Estude a solução do sistema de equação linear: $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 - 7x_5 = 14 \\ 2x_1 + 6x_2 + x_3 - 2x_4 + 5x_5 = -2 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_5 = -1 \end{cases}$

33. Sabe-se que uma alimentação diária equilibrada em vitaminas deve constar de 170 unidades de vitamina A , 180 unidades de vitamina B , 140 unidades de vitamina C , 180 unidades de vitamina D e 350 unidades de vitamina E . Com o objetivo de descobrir como deverá ser uma refeição equilibrada, foram estudados 5 alimentos. Fixada a mesma quantidade (1g) de cada alimento, determinou-se que:

- (a) o alimento 1 tem 1 unidade de vitamina A , 10 unidades de vitamina B , 1 unidade de vitamina C , 2 unidades de vitamina D e 2 unidades de vitamina E .
- (b) o alimento 2 tem 9 unidades de vitamina A , 1 unidade de vitamina B , não contém vitamina C , 1 unidade de vitamina D e 1 unidade de vitamina E .
- (c) o alimento 3 tem 2 unidades de vitamina A , 2 unidades de vitamina B , 5 unidades de vitamina C , 1 unidade de vitamina D e 2 unidades de vitamina E .
- (d) o alimento 4 tem 1 unidade de vitamina A , 1 unidade de vitamina B , 1 unidade de vitamina C , 2 unidades de vitamina D e 13 unidades de vitamina E .
- (e) o alimento 5 tem 1 unidade de vitamina A , 1 unidade de vitamina B , 1 unidade de vitamina C , 9 unidades de vitamina D e 2 unidades de vitamina E .

Quantos gramas de cada um dos alimentos 1, 2, 3, 4 e 5 devemos ingerir diariamente para que nossa alimentação seja equilibrada?