Universidade Federal da Bahia - UFBA
Instituto de Matemática e Estatística - IME
Departamento de Matemática

MAT A07 - Álgebra Linear A

Aula 6 - Matrizes e Sistemas Lineares

Matrizes Semelhantes, Sistemas de Equações Lineares Homogêneos e Equivalentes

Professora: Isamara Alves

18/03/2021

Matrizes Semelhantes

Definição

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz A é SEMELHANTE à matriz B

Matrizes Semelhantes

Definição

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_{n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz A é SEMELHANTE à matriz B se, e somente se,

Matrizes Semelhantes

Definição

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz A é SEMELHANTE à matriz B se, e somente se, existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $P^{-1}AP = B$.

Matrizes Semelhantes

Definição

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz A é SEMELHANTE à matriz B se, e somente se, existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $P^{-1}AP = B$.

NOTAÇÃO: $A \sim B$.

Matrizes Semelhantes

Definição

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz A é SEMELHANTE à matriz B se, e somente se, existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $P^{-1}AP = B$.
NOTAÇÃO: $A \sim B$.

OBSERVAÇÃO: Note que

$$P^{-1}AP = B \Rightarrow PP^{-1}AP = PB \Rightarrow AP = PB.$$

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz A é SEMELHANTE à matriz B se, e somente se, existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $P^{-1}AP = B$.
NOTAÇÃO: $A \sim B$.

OBSERVAÇÃO: Note que

$$P^{-1}AP = B \Rightarrow PP^{-1}AP = PB \Rightarrow AP = PB.$$

ou seja; não precisamos conhecer a inversa da matriz P.

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz A é SEMELHANTE à matriz B se, e somente se, existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $P^{-1}AP = B$.
NOTAÇÃO: $A \sim B$.

OBSERVAÇÃO: Note que

$$P^{-1}AP = B \Rightarrow PP^{-1}AP = PB \Rightarrow AP = PB.$$

ou seja; não precisamos conhecer a inversa da matriz P.
E ainda, a matriz P <u>não é única</u> para um determinado par de matrizes semelhantes.

Matrizes Semelhantes

Definição

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz A é SEMELHANTE à matriz B se, e somente se, existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $P^{-1}AP = B$.

NOTAÇÃO: $A \sim B$.

OBSERVAÇÃO: Note que

$$P^{-1}AP = B \Rightarrow PP^{-1}AP = PB \Rightarrow AP = PB.$$

ou seja; não precisamos conhecer a inversa da matriz P.

E ainda, a matriz P não é única para um determinado par de matrizes semelhantes.

Matrizes Semelhantes

Exemplo.1

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.1

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e

Matrizes Semelhantes

Exemplo.1

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.1

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = ?$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.1

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =$$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.1

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.1

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ -c & -d \end{bmatrix} =$$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.1

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ -c & -d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-2b & -b \\ c-2d & -d \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1; b = -1; c = 1; d = 1$$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.1

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ -c & -d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-2b & -b \\ c-2d & -d \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1; b = -1; c = 1; d = 1$$

logo, para $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ temos que A e B são semelhantes.

Matrizes Semelhantes

Exemplo.1

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ -c & -d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-2b & -b \\ c-2d & -d \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1; b = -1; c = 1; d = 1$$

logo, para $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ temos que A e B são semelhantes.

OBSERVAÇÃO: Note, por exemplo, que a matriz $N = 2P$ também é invertível

Matrizes Semelhantes

Exemplo.1

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ -c & -d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-2b & -b \\ c-2d & -d \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1; b = -1; c = 1; d = 1$$

logo, para $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ temos que A e B são semelhantes.

OBSERVAÇÃO: Note, por exemplo, que a matriz $N = 2P$ também é invertível e satisfaz: $AN = NB$.

Matrizes Semelhantes

Exemplo.1

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ -c & -d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-2b & -b \\ c-2d & -d \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1; b = -1; c = 1; d = 1$$

logo, para $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ temos que A e B são semelhantes.

OBSERVAÇÃO: Note, por exemplo, que a matriz $N = 2P$ também é invertível e satisfaz: $AN = NB$.

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =$$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ 2a+c & 2b+d \end{bmatrix} =$$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ 2a+c & 2b+d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a+b & a+2b \\ 2c+d & c+2d \end{bmatrix}$$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ 2a+c & 2b+d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a+b & a+2b \\ 2c+d & c+2d \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c = 2a+b & b+2d = a+2b \\ 2a+c = 2c+d & 2b+d = c+2d \end{bmatrix}$$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ 2a+c & 2b+d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a+b & a+2b \\ 2c+d & c+2d \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c = 2a+b & b+2d = a+2b \\ 2a+c = 2c+d & 2b+d = c+2d \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow a = d; c = d; b = d;$$

logo, $P_2 = \begin{bmatrix} d & d \\ d & d \end{bmatrix}$

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ 2a+c & 2b+d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a+b & a+2b \\ 2c+d & c+2d \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c = 2a+b & b+2d = a+2b \\ 2a+c = 2c+d & 2b+d = c+2d \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow a = d; c = d; b = d;$$

logo, $P_2 = \begin{bmatrix} d & d \\ d & d \end{bmatrix} \Rightarrow P_2$ não é invertível,

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ 2a+c & 2b+d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a+b & a+2b \\ 2c+d & c+2d \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c = 2a+b & b+2d = a+2b \\ 2a+c = 2c+d & 2b+d = c+2d \end{bmatrix}$$

$\Rightarrow a = d; c = d; b = d;$

logo, $P_2 = \begin{bmatrix} d & d \\ d & d \end{bmatrix} \Rightarrow P_2$ não é invertível, $\Rightarrow \nexists P$ tal que $AP = PB \Rightarrow$ as matrizes não são semelhantes.

Matrizes Semelhantes

Exemplo.2

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim B \Rightarrow AP = PB$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} =?$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ 2a+c & 2b+d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a+b & a+2b \\ 2c+d & c+2d \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c=2a+b & b+2d=a+2b \\ 2a+c=2c+d & 2b+d=c+2d \end{bmatrix}$$

$\Rightarrow a = d; c = d; b = d;$

logo, $P_2 = \begin{bmatrix} d & d \\ d & d \end{bmatrix} \Rightarrow P_2$ não é invertível, $\Rightarrow \cancel{\exists} P$ tal que $AP = PB \Rightarrow$ as matrizes não são semelhantes.

Sejam $A, B, C \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.

Sejam $A, B, C \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.

PROPRIEDADES:

1. REFLEXIVA: $A \sim A$.

Sejam $A, B, C \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.

PROPRIEDADES:

1. REFLEXIVA: $A \sim A$.
2. SIMÉTRICA: Se $A \sim B$ então $B \sim A$.

Sejam $A, B, C \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.

PROPRIEDADES:

1. REFLEXIVA: $A \sim A$.
2. SIMÉTRICA: Se $A \sim B$ então $B \sim A$.
3. TRANSITIVA: Se $(A \sim B)$ e $(B \sim C)$ então $A \sim C$.

Sejam $A, B, C \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.

PROPRIEDADES:

1. REFLEXIVA: $A \sim A$.
2. SIMÉTRICA: Se $A \sim B$ então $B \sim A$.
3. TRANSITIVA: Se $(A \sim B)$ e $(B \sim C)$ então $A \sim C$.

Matrizes Semelhantes

Teorema

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ tais que $A \sim B$.

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ tais que $A \sim B$. Então;

1. $tr(A) = tr(B)$
2. $det(A) = det(B)$.

Matrizes Semelhantes

Teorema

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ tais que $A \sim B$. Então;

1. $tr(A) = tr(B)$
2. $det(A) = det(B)$.
3. A é invertível se, e somente se, B for invertível.

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ tais que $A \sim B$. Então;

1. $tr(A) = tr(B)$
2. $det(A) = det(B)$.
3. A é invertível se, e somente se, B for invertível.
4. $\mathcal{P}(A) = \mathcal{P}(B)$.

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ tais que $A \sim B$. Então;

1. $tr(A) = tr(B)$
2. $det(A) = det(B)$.
3. A é invertível se, e somente se, B for invertível.
4. $\mathcal{P}(A) = \mathcal{P}(B)$.
5. $det(A - \lambda I_n) = det(B - \lambda I_n)$.

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ tais que $A \sim B$. Então;

1. $tr(A) = tr(B)$
2. $det(A) = det(B)$.
3. A é invertível se, e somente se, B for invertível.
4. $\mathcal{P}(A) = \mathcal{P}(B)$.
5. $det(A - \lambda I_n) = det(B - \lambda I_n)$.

OBSERVAÇÃO: Podemos utilizar este teorema para verificar quando duas matrizes não são semelhantes;

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ tais que $A \sim B$. Então;

1. $tr(A) = tr(B)$
2. $det(A) = det(B)$.
3. A é invertível se, e somente se, B for invertível.
4. $\mathcal{P}(A) = \mathcal{P}(B)$.
5. $det(A - \lambda I_n) = det(B - \lambda I_n)$.

OBSERVAÇÃO: Podemos utilizar este teorema para verificar quando duas matrizes não são semelhantes;porém, duas matrizes podem satisfazer as propriedades deste teorema e não serem semelhantes.

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ tais que $A \sim B$. Então;

1. $tr(A) = tr(B)$
2. $det(A) = det(B)$.
3. A é invertível se, e somente se, B for invertível.
4. $\mathcal{P}(A) = \mathcal{P}(B)$.
5. $det(A - \lambda I_n) = det(B - \lambda I_n)$.

OBSERVAÇÃO: Podemos utilizar este teorema para verificar quando duas matrizes não são semelhantes;porém, duas matrizes podem satisfazer as propriedades deste teorema e não serem semelhantes.

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

Matrizes Semelhantes

Exemplos

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B$?

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B?$

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3$

Matrizes Semelhantes

Exemplos

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B$?

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3 \Rightarrow A \nsim B$.

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B$?

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3 \Rightarrow A \nsim B$.

2. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

Matrizes Semelhantes

Exemplos

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B$?

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3 \Rightarrow A \nsim B$.

2. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ e

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B$?

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3 \Rightarrow A \nsim B$.

2. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$;

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B$?

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3 \Rightarrow A \nsim B$.

2. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$; $A \sim B$?

Matrizes Semelhantes

Exemplos

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B$?

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3 \Rightarrow A \not\sim B$.

2. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$; $A \sim B$?

   - $tr(A) = tr(B) = 2$
   - $det(A) = det(B) = 1$;

Matrizes Semelhantes

Exemplos

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B?$

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3 \Rightarrow A \nsim B.$

2. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$; $A \sim B?$

   - $tr(A) = tr(B) = 2$
   - $det(A) = det(B) = 1;$
   - $\mathcal{P}(A) = \mathcal{P}(B) = 2;$

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B$?

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3 \Rightarrow A \nsim B$.

2. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$; $A \sim B$?

   - $tr(A) = tr(B) = 2$
   - $det(A) = det(B) = 1$;
   - $\mathcal{P}(A) = \mathcal{P}(B) = 2$;
   - A e B são invertíveis; e,

Matrizes Semelhantes

Exemplos

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B$?

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3 \Rightarrow A \not\sim B$.

2. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$; $A \sim B$?

   - $tr(A) = tr(B) = 2$
   - $det(A) = det(B) = 1$;
   - $\mathcal{P}(A) = \mathcal{P}(B) = 2$;
   - A e B são invertíveis; e,
   - $det(A - \lambda I_3) = det(B - \lambda I_3) = (1 - \lambda)^2$.

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B$?

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3 \Rightarrow A \nsim B$.

2. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$; $A \sim B$?

   - $tr(A) = tr(B) = 2$
   - $det(A) = det(B) = 1$;
   - $\mathcal{P}(A) = \mathcal{P}(B) = 2$;
   - A e B são invertíveis; e,
   - $det(A - \lambda I_3) = det(B - \lambda I_3) = (1 - \lambda)^2$.

   Porém, $A \nsim B$ pois

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B$?

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3 \Rightarrow A \nsim B$.

2. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$; $A \sim B$?

   - $tr(A) = tr(B) = 2$
   - $det(A) = det(B) = 1$;
   - $\mathcal{P}(A) = \mathcal{P}(B) = 2$;
   - A e B são invertíveis; e,
   - $det(A - \lambda I_3) = det(B - \lambda I_3) = (1 - \lambda)^2$.

   Porém, $A \nsim B$ pois $\nexists P$ tal que $AP = PB$.

Matrizes Semelhantes

Exemplos

1. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;

   $A \sim B$?

   $det(A) = -3 \neq det(B) = 3 \Rightarrow A \nsim B$.

2. Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$; $A \sim B$?

   - $tr(A) = tr(B) = 2$
   - $det(A) = det(B) = 1$;
   - $\mathcal{P}(A) = \mathcal{P}(B) = 2$;
   - A e B são invertíveis; e,
   - $det(A - \lambda I_3) = det(B - \lambda I_3) = (1 - \lambda)^2$.

   Porém, $A \nsim B$ pois $\nexists P$ tal que $AP = PB$.

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde D é uma matriz diagonal.

Matrizes Diagonalizáveis

Definição

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde D é uma matriz diagonal.
Dizemos que a matriz A é DIAGONALIZÁVEL

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde D é uma matriz diagonal.
Dizemos que a matriz A é DIAGONALIZÁVEL se, e somente se, A é **semelhante** à matriz D.

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde D é uma matriz diagonal.
Dizemos que a matriz A é DIAGONALIZÁVEL se, e somente se, A é **semelhante** à matriz D. Ou seja; se existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $AP = PD$.

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde D é uma matriz diagonal.
Dizemos que a matriz A é DIAGONALIZÁVEL se, e somente se, A é **semelhante** à matriz D. Ou seja; se existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $AP = PD$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde D é uma matriz diagonal.
Dizemos que a matriz A é DIAGONALIZÁVEL se, e somente se, A é **semelhante** à matriz D. Ou seja; se existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $AP = PD$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ e

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde D é uma matriz diagonal.
Dizemos que a matriz A é DIAGONALIZÁVEL se, e somente se, A é **semelhante** à matriz D. Ou seja; se existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $AP = PD$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ e $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

Matrizes Diagonalizáveis

Definição

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde D é uma matriz diagonal.
Dizemos que a matriz A é DIAGONALIZÁVEL se, e somente se, A é **semelhante** à matriz D. Ou seja; se existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $AP = PD$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ e $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim D \Rightarrow AP = PD$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde D é uma matriz diagonal.
Dizemos que a matriz A é DIAGONALIZÁVEL se, e somente se, A é **semelhante** à matriz D. Ou seja; se existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $AP = PD$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ e $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim D \Rightarrow AP = PD$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

Logo, A é diagonalizável.

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde D é uma matriz diagonal.
Dizemos que a matriz A é DIAGONALIZÁVEL se, e somente se, A é **semelhante** à matriz D. Ou seja; se existir uma **matriz invertível** P de mesma ordem tal que $AP = PD$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ e $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

Então, $A \sim D \Rightarrow AP = PD$; onde, $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

Logo, A é diagonalizável.

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A.

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} =$

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$,

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$,

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$;

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \dots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \dots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

Então,

$A^2 =$

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

Então,

$A^2 = (PDP^{-1})^2$

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

Então,

$A^2 = (PDP^{-1})^2 =$

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

Então,

$A^2 = (PDP^{-1})^2 = (PDP^{-1})(PDP^{-1})$

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

Então,

$A^2 = (PDP^{-1})^2 = (PDP^{-1})(PDP^{-1}) =$

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

Então,

$A^2 = (PDP^{-1})^2 = (PDP^{-1})(PDP^{-1}) = (PDP^{-1}PDP^{-1}) =$

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

Então,

$A^2 = (PDP^{-1})^2 = (PDP^{-1})(PDP^{-1}) = (PDP^{-1}PDP^{-1}) = PD.DP^{-1}$

PROPOSIÇÃO
Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:
Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;
$A = PDP^{-1}$; determine A^2.
Então,
$A^2 = (PDP^{-1})^2 = (PDP^{-1})(PDP^{-1}) = (PDP^{-1}PDP^{-1}) = PD.DP^{-1} = PD^2P^{-1}$

PROPOSIÇÃO
Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:
Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;
$A = PDP^{-1}$; determine A^2.
Então,
$A^2 = (PDP^{-1})^2 = (PDP^{-1})(PDP^{-1}) = (PDP^{-1}PDP^{-1}) = PD.DP^{-1} = PD^2P^{-1}$

$A^2 =$

PROPOSIÇÃO
Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \dots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \dots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:
Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

Então,

$$A^2 = (PDP^{-1})^2 = (PDP^{-1})(PDP^{-1}) = (PDP^{-1}PDP^{-1}) = PD.DP^{-1} = PD^2P^{-1}$$

$$A^2 = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}}_{P} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} 4^2 & 0 \\ 0 & -1^2 \end{bmatrix}}_{D^2} \cdot$$

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \dots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \dots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

Então,

$$A^2 = (PDP^{-1})^2 = (PDP^{-1})(PDP^{-1}) = (PDP^{-1}PDP^{-1}) = PD.DP^{-1} = PD^2P^{-1}$$

$$A^2 = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}}_{P} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} 4^2 & 0 \\ 0 & -1^2 \end{bmatrix}}_{D^2} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \end{bmatrix}}_{P^{-1}}$$

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

Então,

$$A^2 = (PDP^{-1})^2 = (PDP^{-1})(PDP^{-1}) = (PDP^{-1}PDP^{-1}) = PD.DP^{-1} = PD^2P^{-1}$$

$$A^2 = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}}_{P} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} 4^2 & 0 \\ 0 & -1^2 \end{bmatrix}}_{D^2} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \end{bmatrix}}_{P^{-1}} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 16 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

Então,

$$A^2 = (PDP^{-1})^2 = (PDP^{-1})(PDP^{-1}) = (PDP^{-1}PDP^{-1}) = PD.DP^{-1} = PD^2P^{-1}$$

$$A^2 = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}}_{P} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} 4^2 & 0 \\ 0 & -1^2 \end{bmatrix}}_{D^2} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \end{bmatrix}}_{P^{-1}} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 16 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \end{bmatrix}$$

PROPOSIÇÃO

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ onde $D = (d_{11}, d_{22}, \ldots, d_{nn})$ é uma matriz diagonal semelhante à matriz A. Então, $A^k = PD^kP^{-1} = P(d_{11}^k, d_{22}^k, \ldots, d_{nn}^k)P^{-1}$; $k \geq 1$.

EXEMPLO:

Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, $D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ tais que;

$A = PDP^{-1}$; determine A^2.

Então,

$$A^2 = (PDP^{-1})^2 = (PDP^{-1})(PDP^{-1}) = (PDP^{-1}PDP^{-1}) = PD.DP^{-1} = PD^2P^{-1}$$

$$A^2 = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}}_{P} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} 4^2 & 0 \\ 0 & -1^2 \end{bmatrix}}_{D^2} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \end{bmatrix}}_{P^{-1}} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 16 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ 6 & 10 \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.

Sejam $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.

PROPRIEDADES:

1. Se A é diagonalizável então A^t também é.

Sejam $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.

PROPRIEDADES:

1. Se A é diagonalizável então A^t também é.
2. Seja A uma matriz invertível.

Sejam $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.

PROPRIEDADES:

1. Se A é diagonalizável então A^t também é.
2. Seja A uma matriz invertível. Se A é diagonalizável então A^{-1} também é.

Sejam $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.

PROPRIEDADES:

1. Se A é diagonalizável então A^t também é.
2. Seja A uma matriz invertível. Se A é diagonalizável então A^{-1} também é.
3. Se A e B são semelhantes a uma mesma matriz diagonal então A e B são semelhantes.

Sejam $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.

Propriedades:

1. Se A é diagonalizável então A^t também é.
2. Seja A uma matriz invertível. Se A é diagonalizável então A^{-1} também é.
3. Se A e B são semelhantes a uma mesma matriz diagonal então A e B são semelhantes.

1. Verifique se as matrizes abaixo são semelhantes:

   (a) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

1. Verifique se as matrizes abaixo são semelhantes:

   (a) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ (b) $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$

1. Verifique se as matrizes abaixo são semelhantes:

(a) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ (b) $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ e

1. Verifique se as matrizes abaixo são semelhantes:

   (a) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ (b) $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$

1. Verifique se as matrizes abaixo são semelhantes:

   (a) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ (b) $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$

2. Verifique se as matrizes abaixo são diagonalizáveis.

1. Verifique se as matrizes abaixo são semelhantes:

   (a) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ (b) $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$

2. Verifique se as matrizes abaixo são diagonalizáveis. Em caso afirmativo, calcule A^3 utilizando a matriz diagonal semelhante.

   (a) $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 7 \end{bmatrix}$

1. Verifique se as matrizes abaixo são semelhantes:

(a) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ (b) $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$

2. Verifique se as matrizes abaixo são diagonalizáveis. Em caso afirmativo, calcule A^3 utilizando a matriz diagonal semelhante.

(a) $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 7 \end{bmatrix}$ e $D = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$ (b) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

1. Verifique se as matrizes abaixo são semelhantes:

(a) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ (b) $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$

2. Verifique se as matrizes abaixo são diagonalizáveis. Em caso afirmativo, calcule A^3 utilizando a matriz diagonal semelhante.

(a) $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 7 \end{bmatrix}$ e $D = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$ (b) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ e $D = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$

1. Verifique se as matrizes abaixo são semelhantes:

   (a) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ (b) $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$

2. Verifique se as matrizes abaixo são diagonalizáveis. Em caso afirmativo, calcule A^3 utilizando a matriz diagonal semelhante.

   (a) $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 7 \end{bmatrix}$ e $D = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$ (b) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ e $D = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).
Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).

Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira.

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).
Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira. Para revisar sistemas de equações lineares numa semana, ele necessita de

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).
Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira. Para revisar sistemas de equações lineares numa semana, ele necessita de 2h na segunda-feira, 4h na quarta-feira e 6h na sexta-feira; e,

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).
Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira. Para revisar sistemas de equações lineares numa semana, ele necessita de 2h na segunda-feira, 4h na quarta-feira e 6h na sexta-feira; e, para revisar funções, ele necessita de

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).
Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira. Para revisar sistemas de equações lineares numa semana, ele necessita de 2h na segunda-feira, 4h na quarta-feira e 6h na sexta-feira; e, para revisar funções, ele necessita de 4h na segunda-feira, 8h na quarta-feira e 6h na sexta-feira.

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).

Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira. Para revisar sistemas de equações lineares numa semana, ele necessita de 2h na segunda-feira, 4h na quarta-feira e 6h na sexta-feira; e, para revisar funções, ele necessita de 4h na segunda-feira, 8h na quarta-feira e 6h na sexta-feira. Organizando o seu tempo de estudo, ele constatou que tem disponível no mês:

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).
Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira. Para revisar sistemas de equações lineares numa semana, ele necessita de 2h na segunda-feira, 4h na quarta-feira e 6h na sexta-feira; e, para revisar funções, ele necessita de 4h na segunda-feira, 8h na quarta-feira e 6h na sexta-feira. Organizando o seu tempo de estudo, ele constatou que tem disponível no mês: 24 *horas/mês na segunda-feira,*

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).
Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira. Para revisar sistemas de equações lineares numa semana, ele necessita de 2h na segunda-feira, 4h na quarta-feira e 6h na sexta-feira; e, para revisar funções, ele necessita de 4h na segunda-feira, 8h na quarta-feira e 6h na sexta-feira. Organizando o seu tempo de estudo, ele constatou que tem disponível no mês: 24 *horas/mês na segunda-feira,* 50 *horas/mês na quarta-feira,*

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).
Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira. Para revisar sistemas de equações lineares numa semana, ele necessita de 2h na segunda-feira, 4h na quarta-feira e 6h na sexta-feira; e, para revisar funções, ele necessita de 4h na segunda-feira, 8h na quarta-feira e 6h na sexta-feira. Organizando o seu tempo de estudo, ele constatou que tem disponível no mês: 24 *horas/mês na segunda-feira,* 50 *horas/mês na quarta-feira, e* 48 *horas/mês na sexta-feira.*

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).
Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira. Para revisar sistemas de equações lineares numa semana, ele necessita de 2h na segunda-feira, 4h na quarta-feira e 6h na sexta-feira; e, para revisar funções, ele necessita de 4h na segunda-feira, 8h na quarta-feira e 6h na sexta-feira. Organizando o seu tempo de estudo, ele constatou que tem disponível no mês: 24 *horas/mês na segunda-feira,* 50 *horas/mês na quarta-feira, e* 48 *horas/mês na sexta-feira.*
Agora, ele deseja saber quantas vezes no mês ele conseguirá revisar cada assunto.

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).
Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira. Para revisar sistemas de equações lineares numa semana, ele necessita de 2h na segunda-feira, 4h na quarta-feira e 6h na sexta-feira; e, para revisar funções, ele necessita de 4h na segunda-feira, 8h na quarta-feira e 6h na sexta-feira. Organizando o seu tempo de estudo, ele constatou que tem disponível no mês: 24 *horas/mês na segunda-feira,* 50 *horas/mês na quarta-feira, e* 48 *horas/mês na sexta-feira.*
Agora, ele deseja saber quantas vezes no mês ele conseguirá revisar cada assunto.

Observe que o aluno ainda não sabe, nas semanas daquele mês, quais são os assuntos que ele conseguirá revisar.

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).
Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira. Para revisar sistemas de equações lineares numa semana, ele necessita de 2h na segunda-feira, 4h na quarta-feira e 6h na sexta-feira; e, para revisar funções, ele necessita de 4h na segunda-feira, 8h na quarta-feira e 6h na sexta-feira. Organizando o seu tempo de estudo, ele constatou que tem disponível no mês: 24 *horas/mês na segunda-feira,* 50 *horas/mês na quarta-feira, e* 48 *horas/mês na sexta-feira.*
Agora, ele deseja saber quantas vezes no mês ele conseguirá revisar cada assunto.

Observe que o aluno ainda não sabe, nas semanas daquele mês, quais são os assuntos que ele conseguirá revisar.
Por isso, precisamos construir um Sistema relacionado a este problema a fim de ajudá-lo a descobrir as possíveis soluções.

Um Aluno cursando Álgebra linear precisa distribuir o seu tempo no mês a fim de revisar os seguintes assuntos: Matrizes(M), Sistemas de Equações Lineares(SL) e Funções(F).
Para revisar matrizes numa semana, ele necessita de 1h na segunda-feira, 3h na quarta-feira e 3h na sexta-feira. Para revisar sistemas de equações lineares numa semana, ele necessita de 2h na segunda-feira, 4h na quarta-feira e 6h na sexta-feira; e, para revisar funções, ele necessita de 4h na segunda-feira, 8h na quarta-feira e 6h na sexta-feira. Organizando o seu tempo de estudo, ele constatou que tem disponível no mês: 24 *horas/mês na segunda-feira,* 50 *horas/mês na quarta-feira, e* 48 *horas/mês na sexta-feira.*
Agora, ele deseja saber quantas vezes no mês ele conseguirá revisar cada assunto.

Observe que o aluno ainda não sabe, nas semanas daquele mês, quais são os assuntos que ele conseguirá revisar.
Por isso, precisamos construir um Sistema relacionado a este problema a fim de ajudá-lo a descobrir as possíveis soluções.

TABELA - PROBLEMA.1: Revisão dos assuntos X horas semanais disponíveis.

DIAS DA SEMANA	REVISÃO(h)			Total de horas/mês
	M	SL	F	
segunda-feira	1	2	4	24
quarta-feira	3	4	8	50
sexta-feira	3	6	6	48

TABELA - PROBLEMA.1: Revisão dos assuntos X horas semanais disponíveis.

DIAS DA SEMANA	Revisão(h)			Total de horas/mês
	M	SL	F	
segunda-feira	1	2	4	24
quarta-feira	3	4	8	50
sexta-feira	3	6	6	48

TABELA - PROBLEMA.1: Revisão dos assuntos X horas semanais disponíveis.

DIAS DA SEMANA	REVISÃO(h)			Total de horas/mês
	M	SL	F	
segunda-feira	1	2	4	24
quarta-feira	3	4	8	50
sexta-feira	3	6	6	48

TABELA - PROBLEMA.1: Revisão dos assuntos X horas semanais disponíveis.

DIAS DA SEMANA	REVISÃO(h)			Total de horas/mês
	M	SL	F	
segunda-feira	1	2	4	24
quarta-feira	3	4	8	50
sexta-feira	3	6	6	48

TABELA - PROBLEMA.1: Revisão dos assuntos X horas semanais disponíveis.

DIAS DA SEMANA	REVISÃO(h)			Total de horas/mês
	M	SL	F	
segunda-feira	1	2	4	24
quarta-feira	3	4	8	50
sexta-feira	3	6	6	48

INCÓGNITAS $\Rightarrow$ PERGUNTA:

TABELA - PROBLEMA.1: Revisão dos assuntos X horas semanais disponíveis.

DIAS DA SEMANA	REVISÃO(h) M	SL	F	Total de horas/mês
segunda-feira	1	2	4	24
quarta-feira	3	4	8	50
sexta-feira	3	6	6	48

INCÓGNITAS $\Rightarrow$ PERGUNTA:

"O aluno deseja saber quantas vezes no mês ele conseguirá revisar cada assunto."

TABELA - PROBLEMA.1: Revisão dos assuntos X horas semanais disponíveis.

DIAS DA SEMANA	REVISÃO(h) M	SL	F	Total de horas/mês
segunda-feira	1	2	4	24
quarta-feira	3	4	8	50
sexta-feira	3	6	6	48

INCÓGNITAS $\Rightarrow$ PERGUNTA:

"O aluno deseja saber quantas vezes no mês ele conseguirá revisar cada assunto."

$x_M \longrightarrow$ quantas vezes no mês ele conseguirá revisar matrizes;

TABELA - PROBLEMA.1: Revisão dos assuntos X horas semanais disponíveis.

DIAS DA SEMANA	REVISÃO(h)			Total de horas/mês
	M	SL	F	
segunda-feira	1	2	4	24
quarta-feira	3	4	8	50
sexta-feira	3	6	6	48

INCÓGNITAS $\Rightarrow$ PERGUNTA:
"O aluno deseja saber quantas vezes no mês ele conseguirá revisar cada assunto."

$x_M \longrightarrow$ quantas vezes no mês ele conseguirá revisar matrizes;
$x_{SL} \longrightarrow$ quantas vezes no mês ele conseguirá revisar sistemas lineares, e;

TABELA - PROBLEMA.1: Revisão dos assuntos X horas semanais disponíveis.

DIAS DA SEMANA	REVISÃO(h)			Total de horas/mês
	M	SL	F	
segunda-feira	1	2	4	24
quarta-feira	3	4	8	50
sexta-feira	3	6	6	48

INCÓGNITAS ⇒ PERGUNTA:
"O aluno deseja saber quantas vezes no mês ele conseguirá revisar cada assunto."

$x_M \longrightarrow$ quantas vezes no mês ele conseguirá revisar matrizes;
$x_{SL} \longrightarrow$ quantas vezes no mês ele conseguirá revisar sistemas lineares, e;
$x_F \longrightarrow$ quantas vezes no mês ele conseguirá revisar funções.

TABELA - PROBLEMA.1: Revisão dos assuntos X horas semanais disponíveis.

DIAS DA SEMANA	REVISÃO(h) M	SL	F	Total de horas/mês
segunda-feira	1	2	4	24
quarta-feira	3	4	8	50
sexta-feira	3	6	6	48

INCÓGNITAS $\Rightarrow$ PERGUNTA:

"O aluno deseja saber quantas vezes no mês ele conseguirá revisar cada assunto."

$x_M \longrightarrow$ quantas vezes no mês ele conseguirá revisar matrizes;

$x_{SL} \longrightarrow$ quantas vezes no mês ele conseguirá revisar sistemas lineares, e;

$x_F \longrightarrow$ quantas vezes no mês ele conseguirá revisar funções.

EQUAÇÕES $\Rightarrow$ "dias da semana"

TABELA - PROBLEMA.1: Revisão dos assuntos X horas semanais disponíveis.

DIAS DA SEMANA	REVISÃO(h) M	SL	F	Total de horas/mês	
segunda-feira	1	2	4	24	$\longrightarrow$ 1ª equação
quarta-feira	3	4	8	50	$\longrightarrow$ 2ª equação
sexta-feira	3	6	6	48	$\longrightarrow$ 3ª equação

INCÓGNITAS $\Rightarrow$ PERGUNTA:

"O aluno deseja saber quantas vezes no mês ele conseguirá revisar cada assunto."

$x_M \longrightarrow$ quantas vezes no mês ele conseguirá revisar matrizes;

$x_{SL} \longrightarrow$ quantas vezes no mês ele conseguirá revisar sistemas lineares, e;

$x_F \longrightarrow$ quantas vezes no mês ele conseguirá revisar funções.

EQUAÇÕES $\Rightarrow$ "dias da semana"

PROBLEMA.1: “Equações Lineares”

$$1x_M \quad +2x_{SL} \quad +2x_F \quad = 24$$

PROBLEMA.1: "Equações Lineares"

$$1x_M \quad +2x_{SL} \quad +2x_F \quad = 24 \quad \longrightarrow 1^a\text{equação}$$

Problema.1: "Equações Lineares"

$$\begin{array}{llll} 1x_M & +2x_{SL} & +2x_F & = 24 \quad \longrightarrow 1^a\text{equação} \\ 3x_M & +4x_{SL} & +8x_F & = 50 \end{array}$$

Problema.1: "Equações Lineares"

$$
\begin{array}{llllll}
1x_M & +2x_{SL} & +2x_F & = 24 & \longrightarrow 1^a\text{equação} \\
3x_M & +4x_{SL} & +8x_F & = 50 & \longrightarrow 2^a\text{equação}
\end{array}
$$

PROBLEMA.1: "Equações Lineares"

$$\begin{array}{lllll} 1x_M & +2x_{SL} & +2x_F & = 24 & \longrightarrow 1^a\text{equação} \\ 3x_M & +4x_{SL} & +8x_F & = 50 & \longrightarrow 2^a\text{equação} \\ 3x_M & +6x_{SL} & +6x_F & = 48 & \end{array}$$

PROBLEMA.1: "Equações Lineares"

$$\begin{array}{lllll} 1x_M & +2x_{SL} & +2x_F & = 24 & \longrightarrow 1^a\text{equação} \\ 3x_M & +4x_{SL} & +8x_F & = 50 & \longrightarrow 2^a\text{equação} \\ 3x_M & +6x_{SL} & +6x_F & = 48 & \longrightarrow 3^a\text{equação} \end{array}$$

PROBLEMA.1: "Equações Lineares"

$$\begin{array}{llll} 1x_M & +2x_{SL} & +2x_F & = 24 \longrightarrow 1^a \text{equação} \\ 3x_M & +4x_{SL} & +8x_F & = 50 \longrightarrow 2^a \text{equação} \\ 3x_M & +6x_{SL} & +6x_F & = 48 \longrightarrow 3^a \text{equação} \end{array}$$

PROBLEMA.1: "Equações Lineares"

$$
\begin{array}{lllll}
1x_M & +2x_{SL} & +2x_F & = 24 & \longrightarrow 1^a\text{equação} \\
3x_M & +4x_{SL} & +8x_F & = 50 & \longrightarrow 2^a\text{equação} \\
3x_M & +6x_{SL} & +6x_F & = 48 & \longrightarrow 3^a\text{equação}
\end{array}
$$

$$\Downarrow$$

SISTEMA COM 3 EQUAÇÕES LINEARES E 3 INCÓGNITAS

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$.

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Denotamos por S e denominamos SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Denotamos por S e denominamos SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES um conjunto de m **equações lineares**

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Denotamos por S e denominamos SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES um conjunto de m **equações lineares** com n **variáveis** (incógnitas) consideradas simultaneamente por todas as equações.

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Denotamos por S e denominamos SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES um conjunto de m **equações lineares** com n **variáveis** (incógnitas) consideradas simultaneamente por todas as equações.

$$S : \left\{ \begin{array}{llll} a_{11}x_1 & +a_{12}x_2 & + \dots & +a_{1n}x_n & = b_1 \\ & & & & \\ & & & & \end{array} \right.$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Denotamos por S e denominamos SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES um conjunto de m **equações lineares** com n **variáveis** (incógnitas) consideradas simultaneamente por todas as equações.

$$S : \begin{cases} a_{11}x_1 & +a_{12}x_2 & +\dots & +a_{1n}x_n & = b_1 \\ a_{21}x_1 & +a_{22}x_2 & +\dots & +a_{2n}x_n & = b_2 \\ & & & & \end{cases}$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Denotamos por S e denominamos SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES um conjunto de m **equações lineares** com n **variáveis** (incógnitas) consideradas simultaneamente por todas as equações.

$$S : \left\{\begin{array}{lllll} a_{11}x_1 & +a_{12}x_2 & + \dots & +a_{1n}x_n & = b_1 \\ a_{21}x_1 & +a_{22}x_2 & + \dots & +a_{2n}x_n & = b_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \end{array}\right.$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Denotamos por S e denominamos SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES um conjunto de m **equações lineares** com n **variáveis** (incógnitas) consideradas simultaneamente por todas as equações.

$$S : \left\{ \begin{array}{ccccc} a_{11}x_1 & +a_{12}x_2 & + \ldots & +a_{1n}x_n & = b_1 \\ a_{21}x_1 & +a_{22}x_2 & + \ldots & +a_{2n}x_n & = b_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1}x_1 & +a_{m2}x_2 & + \ldots & +a_{mn}x_n & = b_m \end{array} \right.$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Denotamos por S e denominamos SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES um conjunto de m **equações lineares** com n **variáveis** (incógnitas) consideradas simultaneamente por todas as equações.

$$S : \left\{ \begin{array}{lllll} a_{11}x_1 & +a_{12}x_2 & +\dots & +a_{1n}x_n & = b_1 \\ a_{21}x_1 & +a_{22}x_2 & +\dots & +a_{2n}x_n & = b_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1}x_1 & +a_{m2}x_2 & +\dots & +a_{mn}x_n & = b_m \end{array} \right.$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Denotamos por S e denominamos SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES um conjunto de m **equações lineares** com n **variáveis** (incógnitas) consideradas simultaneamente por todas as equações.

$$S : \left\{ \begin{array}{ccccc} a_{11}x_1 & +a_{12}x_2 & +\dots & +a_{1n}x_n & = b_1 \\ a_{21}x_1 & +a_{22}x_2 & +\dots & +a_{2n}x_n & = b_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1}x_1 & +a_{m2}x_2 & +\dots & +a_{mn}x_n & = b_m \end{array} \right.$$

onde; $a_{ij}, b_i \in \mathbb{K}, \forall i = 1, \dots, m; \forall j = 1, \dots, n$

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL:

<u>SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL</u>: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

onde;

$$A_{m\times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix};$$

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$
onde;

$$A_{m\times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix};\ X_{n\times 1} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix};\ \text{e,}$$

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

onde;

$$A_{m\times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix};\ X_{n\times 1} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix};\ \text{e},\ B_{m\times 1} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}.$$

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

onde;

$$A_{m\times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}; \; X_{n\times 1} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}; \text{ e, } B_{m\times 1} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}.$$

- $A_{m\times n}$ é denominada MATRIZ DOS COEFICIENTES.

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

onde;

$$A_{m\times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix};\ X_{n\times 1} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix};\text{ e, } B_{m\times 1} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}.$$

- $A_{m\times n}$ é denominada MATRIZ DOS COEFICIENTES.
- $B_{m\times 1}$ é denominada MATRIZ DOS TERMOS INDEPENDENTES.

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

onde;

$$A_{m\times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix};\ X_{n\times 1} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix};\ \text{e, } B_{m\times 1} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}.$$

- $A_{m\times n}$ é denominada MATRIZ DOS COEFICIENTES.
- $B_{m\times 1}$ é denominada MATRIZ DOS TERMOS INDEPENDENTES.
- $X_{n\times 1}$ é denominada MATRIZ DAS INCÓGNITAS.

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$
onde;

$$A_{m\times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix};\ X_{n\times 1} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix};\ \text{e, } B_{m\times 1} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}.$$

- $A_{m\times n}$ é denominada MATRIZ DOS COEFICIENTES.
- $B_{m\times 1}$ é denominada MATRIZ DOS TERMOS INDEPENDENTES.
- $X_{n\times 1}$ é denominada MATRIZ DAS INCÓGNITAS.

  OBSERVAÇÃO: $X_{n\times 1}$ é também denominado VETOR SOLUÇÃO do sistema linear quando associado a uma **n-upla**: $(x_1, x_2, \dots, x_n); \forall x_i \in \mathbb{K}$

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$
onde;

$$A_{m\times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix};\ X_{n\times 1} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix};\ \text{e, } B_{m\times 1} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}.$$

- $A_{m\times n}$ é denominada MATRIZ DOS COEFICIENTES.
- $B_{m\times 1}$ é denominada MATRIZ DOS TERMOS INDEPENDENTES.
- $X_{n\times 1}$ é denominada MATRIZ DAS INCÓGNITAS.
  OBSERVAÇÃO: $X_{n\times 1}$ é também denominado VETOR SOLUÇÃO do sistema linear quando associado a uma **n-upla**: $(x_1, x_2, \dots, x_n); \forall x_i \in \mathbb{K}$ que satisfaz simultaneamente todas as equações de S.

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

onde;

$$A_{m\times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix};\ X_{n\times 1} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix};\ \text{e},\ B_{m\times 1} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}.$$

- $A_{m\times n}$ é denominada MATRIZ DOS COEFICIENTES.
- $B_{m\times 1}$ é denominada MATRIZ DOS TERMOS INDEPENDENTES.
- $X_{n\times 1}$ é denominada MATRIZ DAS INCÓGNITAS.

  OBSERVAÇÃO: $X_{n\times 1}$ é também denominado VETOR SOLUÇÃO do sistema linear quando associado a uma **n-upla**: $(x_1, x_2, \dots, x_n); \forall x_i \in \mathbb{K}$ que satisfaz simultaneamente todas as equações de S.

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL:

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

MATRIZ AMPLIADA associada ao sistema S :

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

MATRIZ AMPLIADA associada ao sistema S :

$$C_{m\times(n+1)} =$$

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

MATRIZ AMPLIADA associada ao sistema S :

$$C_{m\times(n+1)} = [A_{m\times n} \mid B_{m\times 1}]$$

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

MATRIZ AMPLIADA associada ao sistema S :

$$C_{m\times(n+1)} = [A_{m\times n} \mid B_{m\times 1}]$$

$$C_{m\times(n+1)} = \left[\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m \end{array}\right]$$

SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES na FORMA MATRICIAL: $\boxed{S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}}$

MATRIZ AMPLIADA associada ao sistema S :

$$C_{m\times(n+1)} = [A_{m\times n} \mid B_{m\times 1}]$$

$$C_{m\times(n+1)} = \left[\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m \end{array}\right]$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

$$\boxed{S : A_{3\times 3}X_{3\times 1} = B_{3\times 1}}$$

Exemplo(Problema.1):

$$\boxed{S : A_{3\times 3}X_{3\times 1} = B_{3\times 1}}$$

Matriz Ampliada associada ao sistema S :

Exemplo(Problema.1):

$$\boxed{S : A_{3\times 3}X_{3\times 1} = B_{3\times 1}}$$

Matriz Ampliada associada ao sistema S :

$$C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Exemplo(Problema.1):

$$\boxed{S : A_{3\times 3}X_{3\times 1} = B_{3\times 1}}$$

Matriz Ampliada associada ao sistema S :

$$C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Seja $S : A_{m \times n} X_{n \times 1} = B_{m \times 1}$ um sistema de equações lineares.

Seja $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ um sistema de equações lineares. Dizemos que S é um SISTEMA HOMOGÊNEO se, e somente se, Seja $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ um sistema de equações lineares. Dizemos que S é um SISTEMA HOMOGÊNEO se, e somente se, $B_{m\times 1} = O_{m\times 1}$,

Seja $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ um sistema de equações lineares. Dizemos que S é um Sistema Homogêneo se, e somente se, $B_{m\times 1} = O_{m\times 1}$, ou seja;

$$b_1 = b_2 = \ldots = b_m = 0.$$

Seja $S : A_{m \times n} X_{n \times 1} = B_{m \times 1}$ um sistema de equações lineares. Dizemos que S é um SISTEMA HOMOGÊNEO se, e somente se, $B_{m \times 1} = O_{m \times 1}$, ou seja;

$$b_1 = b_2 = \ldots = b_m = 0.$$

EXEMPLO: PROBLEMA.2 - "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

Seja $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ um sistema de equações lineares. Dizemos que S é um SISTEMA HOMOGÊNEO se, e somente se, $B_{m\times 1} = O_{m\times 1}$, ou seja;

$$b_1 = b_2 = \ldots = b_m = 0.$$

EXEMPLO: PROBLEMA.2 - "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$C_4H_{10} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

Seja $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ um sistema de equações lineares. Dizemos que S é um SISTEMA HOMOGÊNEO se, e somente se, $B_{m\times 1} = O_{m\times 1}$, ou seja;

$$b_1 = b_2 = \ldots = b_m = 0.$$

EXEMPLO: PROBLEMA.2 - "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$C_4H_{10} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

O sistema de equações lineares que descreve o balanceamento desta Equação Química é um SISTEMA HOMOGÊNEO.

Seja $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ um sistema de equações lineares. Dizemos que S é um SISTEMA HOMOGÊNEO se, e somente se, $B_{m\times 1} = O_{m\times 1}$, ou seja;

$$b_1 = b_2 = \ldots = b_m = 0.$$

EXEMPLO: PROBLEMA.2 - "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$C_4H_{10} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

O sistema de equações lineares que descreve o balanceamento desta Equação Química é um SISTEMA HOMOGÊNEO.

Note que: $x_1 C_4H_{10} +$

Seja $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ um sistema de equações lineares. Dizemos que S é um SISTEMA HOMOGÊNEO se, e somente se, $B_{m\times 1} = O_{m\times 1}$, ou seja;

$$b_1 = b_2 = \ldots = b_m = 0.$$

EXEMPLO: PROBLEMA.2 - "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$C_4H_{10} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

O sistema de equações lineares que descreve o balanceamento desta Equação Química é um SISTEMA HOMOGÊNEO.

Note que: $x_1\, C_4H_{10} + x_2\, O_2 \longrightarrow$

Seja $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ um sistema de equações lineares. Dizemos que S é um SISTEMA HOMOGÊNEO se, e somente se, $B_{m\times 1} = O_{m\times 1}$, ou seja;

$$b_1 = b_2 = \ldots = b_m = 0.$$

EXEMPLO: PROBLEMA.2 - "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$C_4H_{10} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

O sistema de equações lineares que descreve o balanceamento desta Equação Química é um SISTEMA HOMOGÊNEO.

Note que: $x_1\,C_4H_{10} + x_2\,O_2 \longrightarrow x_3\,CO_2 +$

Seja $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ um sistema de equações lineares. Dizemos que S é um SISTEMA HOMOGÊNEO se, e somente se, $B_{m\times 1} = O_{m\times 1}$, ou seja;

$$b_1 = b_2 = \ldots = b_m = 0.$$

EXEMPLO: PROBLEMA.2 - "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$C_4H_{10} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

O sistema de equações lineares que descreve o balanceamento desta Equação Química é um SISTEMA HOMOGÊNEO.

Note que: $x_1\,C_4H_{10} + x_2\,O_2 \longrightarrow x_3\,CO_2 + x_4\,H_2O.$

Seja $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ um sistema de equações lineares. Dizemos que S é um SISTEMA HOMOGÊNEO se, e somente se, $B_{m\times 1} = O_{m\times 1}$, ou seja;

$$b_1 = b_2 = \ldots = b_m = 0.$$

EXEMPLO: PROBLEMA.2 - "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$C_4H_{10} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

O sistema de equações lineares que descreve o balanceamento desta Equação Química é um SISTEMA HOMOGÊNEO.

Note que: $x_1 C_4H_{10} + x_2 O_2 \longrightarrow x_3 CO_2 + x_4 H_2O$.

PROBLEMA.2: “Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água”

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1\, C_4 H_{10} +$$

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1 C_4 H_{10} + x_2 O_2 \longrightarrow$$

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1\, C_4 H_{10} + x_2\, O_2 \longrightarrow x_3\, CO_2 +$$

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1\, C_4 H_{10} + x_2\, O_2 \longrightarrow x_3\, CO_2 + x_4\, H_2 O$$

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1 C_4H_{10} + x_2 O_2 \longrightarrow x_3 CO_2 + x_4 H_2O$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 = x_3 & \longrightarrow 1^a\text{equação: } C \\ \\ \end{cases}$$

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1\, C_4 H_{10} + x_2\, O_2 \longrightarrow x_3\, CO_2 + x_4\, H_2 O$$

$$S: \begin{cases} 4x_1 = x_3 & \longrightarrow 1^a\text{equação: } C \\ 10x_1 = 2x_4 & \longrightarrow 2^a\text{equação: } H \\ \end{cases}$$

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1 C_4H_{10} + x_2 O_2 \longrightarrow x_3 CO_2 + x_4 H_2O$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 = x_3 & \longrightarrow 1^a \text{equação: } C \\ 10x_1 = 2x_4 & \longrightarrow 2^a \text{equação: } H \\ 2x_2 = 2x_3 + x_4 & \longrightarrow 3^a \text{equação: } O \end{cases}$$

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1 C_4H_{10} + x_2 O_2 \longrightarrow x_3 CO_2 + x_4 H_2O$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 = x_3 & \longrightarrow 1^a \text{equação: } C \\ 10x_1 = 2x_4 & \longrightarrow 2^a \text{equação: } H \\ 2x_2 = 2x_3 + x_4 & \longrightarrow 3^a \text{equação: } O \end{cases}$$

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1\, C_4H_{10} + x_2\, O_2 \longrightarrow x_3\, CO_2 + x_4\, H_2O$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 = x_3 & \longrightarrow 1^a \text{equação: } C \\ 10x_1 = 2x_4 & \longrightarrow 2^a \text{equação: } H \\ 2x_2 = 2x_3 + x_4 & \longrightarrow 3^a \text{equação: } O \end{cases}$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 \quad -x_3 = 0 & \longrightarrow 1^a \text{equação: } C \\ \\ \end{cases}$$

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1 C_4H_{10} + x_2 O_2 \longrightarrow x_3 CO_2 + x_4 H_2 O$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 = x_3 & \longrightarrow 1^a\text{equação: } C \\ 10x_1 = 2x_4 & \longrightarrow 2^a\text{equação: } H \\ 2x_2 = 2x_3 + x_4 & \longrightarrow 3^a\text{equação: } O \end{cases}$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 \quad - x_3 = 0 & \longrightarrow 1^a\text{equação: } C \\ 10x_1 \quad - 2x_4 = 0 & \longrightarrow 2^a\text{equação: } H \\ \end{cases}$$

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1\, C_4H_{10} + x_2\, O_2 \longrightarrow x_3\, CO_2 + x_4\, H_2O$$

$$S: \begin{cases} 4x_1 = x_3 & \longrightarrow 1^a \text{equação: } C \\ 10x_1 = 2x_4 & \longrightarrow 2^a \text{equação: } H \\ 2x_2 = 2x_3 + x_4 & \longrightarrow 3^a \text{equação: } O \end{cases}$$

$$S: \begin{cases} 4x_1 \quad -x_3 = 0 & \longrightarrow 1^a \text{equação: } C \\ 10x_1 \quad -2x_4 = 0 & \longrightarrow 2^a \text{equação: } H \\ 2x_2 - 2x_3 - x_4 = 0 & \longrightarrow 3^a \text{equação: } O \end{cases}$$

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1 C_4H_{10} + x_2 O_2 \longrightarrow x_3 CO_2 + x_4 H_2O$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 = x_3 & \longrightarrow 1^a \text{equação: } C \\ 10x_1 = 2x_4 & \longrightarrow 2^a \text{equação: } H \\ 2x_2 = 2x_3 + x_4 & \longrightarrow 3^a \text{equação: } O \end{cases}$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 \quad -x_3 = 0 & \longrightarrow 1^a \text{equação: } C \\ 10x_1 \quad -2x_4 = 0 & \longrightarrow 2^a \text{equação: } H \\ 2x_2 - 2x_3 - x_4 = 0 & \longrightarrow 3^a \text{equação: } O \end{cases}$$

PROBLEMA.2: "Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água"

$$x_1\, C_4 H_{10} + x_2\, O_2 \longrightarrow x_3\, CO_2 + x_4\, H_2\, O$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 = x_3 & \longrightarrow 1^a\text{equação: } C \\ 10x_1 = 2x_4 & \longrightarrow 2^a\text{equação: } H \\ 2x_2 = 2x_3 + x_4 & \longrightarrow 3^a\text{equação: } O \end{cases}$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 \quad\quad -x_3 \quad\quad = 0 & \longrightarrow 1^a\text{equação: } C \\ 10x_1 \quad\quad\quad -2x_4 = 0 & \longrightarrow 2^a\text{equação: } H \\ \quad 2x_2 - 2x_3 - x_4 = 0 & \longrightarrow 3^a\text{equação: } O \end{cases}$$

$$b_1 = b_2 = b_3 = 0 \Rightarrow \text{SISTEMA HOMOGÊNEO}$$

PROBLEMA.2: “Queima do gás butano na presença de oxigênio para formar dióxido de carbono e água”

$$x_1\, C_4H_{10} + x_2\, O_2 \longrightarrow x_3\, CO_2 + x_4\, H_2\, O$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 = x_3 & \longrightarrow 1^a\text{equação: } C \\ 10x_1 = 2x_4 & \longrightarrow 2^a\text{equação: } H \\ 2x_2 = 2x_3 + x_4 & \longrightarrow 3^a\text{equação: } O \end{cases}$$

$$S : \begin{cases} 4x_1 \qquad\qquad -x_3 \qquad\qquad = 0 & \longrightarrow 1^a\text{equação: } C \\ 10x_1 \qquad\qquad\qquad -2x_4 = 0 & \longrightarrow 2^a\text{equação: } H \\ \qquad 2x_2 \; -2x_3 \; -x_4 = 0 & \longrightarrow 3^a\text{equação: } O \end{cases}$$

$$b_1 = b_2 = b_3 = 0 \Rightarrow \text{SISTEMA HOMOGÊNEO}$$

Problema.2:

PROBLEMA.2: $\boxed{S : A_{3\times 4}X_{4\times 1} = B_{3\times 1}}$

PROBLEMA.2: $\boxed{S : A_{3\times 4}X_{4\times 1} = B_{3\times 1}}$

MATRIZ AMPLIADA associada ao sistema S :

PROBLEMA.2: $\boxed{S : A_{3\times 4}X_{4\times 1} = B_{3\times 1}}$

MATRIZ AMPLIADA associada ao sistema S :

$$C_{3\times 5} = \left[\begin{array}{cccc|c} 4 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & -1 & 0 \end{array}\right]$$

PROBLEMA.2: $\boxed{S : A_{3\times 4}X_{4\times 1} = B_{3\times 1}}$

MATRIZ AMPLIADA associada ao sistema S :

$$C_{3\times 5} = \left[\begin{array}{cccc|c} 4 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & -1 & 0 \end{array}\right]$$

Sejam $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ e $S' : A'_{m\times n}X'_{n\times 1} = B'_{m\times 1}$ dois sistemas de equações lineares.

Sejam $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ e $S' : A'_{m\times n}X'_{n\times 1} = B'_{m\times 1}$ dois sistemas de equações lineares. Dizemos que os sistemas S e S' são EQUIVALENTES se, e somente se, **possuem o mesmo conjunto solução**.

Sejam $S: A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ e $S^{'}: A^{'}_{m\times n}X^{'}_{n\times 1} = B^{'}_{m\times 1}$ dois sistemas de equações lineares. Dizemos que os sistemas S e $S^{'}$ são EQUIVALENTES se, e somente se, **possuem o mesmo conjunto solução**. Ou seja, $X_{n\times 1} = X^{'}_{n\times 1}$;

Sejam $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ e $S' : A'_{m\times n}X'_{n\times 1} = B'_{m\times 1}$ dois sistemas de equações lineares. Dizemos que os sistemas S e S' são EQUIVALENTES se, e somente se, **possuem o mesmo conjunto solução**. Ou seja, $X_{n\times 1} = X'_{n\times 1}$; onde, $X_{n\times 1}$ e $X'_{n\times 1}$ representam o conjunto solução de S e S', respectivamente.

Sejam $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ e $S' : A'_{m\times n}X'_{n\times 1} = B'_{m\times 1}$ dois sistemas de equações lineares. Dizemos que os sistemas S e S' são EQUIVALENTES se, e somente se, **possuem o mesmo conjunto solução**. Ou seja, $X_{n\times 1} = X'_{n\times 1}$; onde, $X_{n\times 1}$ e $X'_{n\times 1}$ representam o conjunto solução de S e S', respectivamente.

PROPRIEDADES: Sejam os sistemas lineares S, S' e S''.

Sejam $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ e $S' : A'_{m\times n}X'_{n\times 1} = B'_{m\times 1}$ dois sistemas de equações lineares. Dizemos que os sistemas S e S' são EQUIVALENTES se, e somente se, **possuem o mesmo conjunto solução**. Ou seja, $X_{n\times 1} = X'_{n\times 1}$; onde, $X_{n\times 1}$ e $X'_{n\times 1}$ representam o conjunto solução de S e S', respectivamente.

PROPRIEDADES: Sejam os sistemas lineares S, S' e S''.

1. REFLEXIVA: $S \sim S$.

Sejam $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ e $S^{'} : A^{'}_{m\times n}X^{'}_{n\times 1} = B^{'}_{m\times 1}$ dois sistemas de equações lineares. Dizemos que os sistemas S e $S^{'}$ são EQUIVALENTES se, e somente se, **possuem o mesmo conjunto solução**. Ou seja, $X_{n\times 1} = X^{'}_{n\times 1}$; onde, $X_{n\times 1}$ e $X^{'}_{n\times 1}$ representam o conjunto solução de S e $S^{'}$, respectivamente.

PROPRIEDADES: Sejam os sistemas lineares S, $S^{'}$ e $S^{''}$.

1. REFLEXIVA: $S \sim S$.
2. SIMÉTRICA: Se $S \sim S^{'}$ então $S^{'} \sim S$.

Sejam $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ e $S' : A'_{m\times n}X'_{n\times 1} = B'_{m\times 1}$ dois sistemas de equações lineares. Dizemos que os sistemas S e S' são EQUIVALENTES se, e somente se, **possuem o mesmo conjunto solução**. Ou seja, $X_{n\times 1} = X'_{n\times 1}$; onde, $X_{n\times 1}$ e $X'_{n\times 1}$ representam o conjunto solução de S e S', respectivamente.

PROPRIEDADES: Sejam os sistemas lineares S, S' e S''.

1. REFLEXIVA: $S \sim S$.
2. SIMÉTRICA: Se $S \sim S'$ então $S' \sim S$.
3. TRANSITIVA: Se $(S \sim S')$ e $(S' \sim S'')$ então $S \sim S''$.

Sejam $S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$ e $S' : A'_{m\times n}X'_{n\times 1} = B'_{m\times 1}$ dois sistemas de equações lineares. Dizemos que os sistemas S e S' são EQUIVALENTES se, e somente se, **possuem o mesmo conjunto solução**. Ou seja, $X_{n\times 1} = X'_{n\times 1}$; onde, $X_{n\times 1}$ e $X'_{n\times 1}$ representam o conjunto solução de S e S', respectivamente.

PROPRIEDADES: Sejam os sistemas lineares S, S' e S''.

1. REFLEXIVA: $S \sim S$.
2. SIMÉTRICA: Se $S \sim S'$ então $S' \sim S$.
3. TRANSITIVA: Se $(S \sim S')$ e $(S' \sim S'')$ então $S \sim S''$.

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

$$S : A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1}$$

Exemplo(Problema.1):

$$S : A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1} \Rightarrow C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

$$S : A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1} \Rightarrow C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Como encontrar o **conjunto solução**?

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

$$S : A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1} \Rightarrow C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Como encontrar o **conjunto solução**?
Observe que, se efetuarmos operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada,

Exemplo(Problema.1):

$$S : A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1} \Rightarrow C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Como encontrar o **conjunto solução**?

Observe que, se efetuarmos operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada,

$$C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right] \quad L_2 \longleftarrow L_2 - (3)L_1$$

Exemplo(Problema.1):

$$S : A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1} \Rightarrow C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Como encontrar o **conjunto solução**?

Observe que, se efetuarmos operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada,

$$C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right] \quad \begin{array}{l} L_2 \longleftarrow L_2 - (3)L_1 \\ L_3 \longleftarrow L_3 - (3)L_1 \end{array}$$

Exemplo(Problema.1):

$$S : A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1} \Rightarrow C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Como encontrar o **conjunto solução**?

Observe que, se efetuarmos operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada,

$$C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right] \begin{array}{l} L_2 \longleftarrow L_2 - (3)L_1 \\ L_3 \longleftarrow L_3 - (3)L_1 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] = C';$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

$$S: A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1} \Rightarrow C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Como encontrar o **conjunto solução**?

Observe que, se efetuarmos operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada,

$$C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right] \quad \begin{array}{l} L_2 \longleftarrow L_2 - (3)L_1 \\ L_3 \longleftarrow L_3 - (3)L_1 \end{array} \quad \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] = C';$$

obtemos um novo sistema linear a partir de $C' = \left[A' \mid B'\right]$:

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

$$S : A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1} \Rightarrow C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Como encontrar o **conjunto solução**?
Observe que, se efetuarmos operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada,

$$C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right] \begin{array}{l} L_2 \longleftarrow L_2 - (3)L_1 \\ L_3 \longleftarrow L_3 - (3)L_1 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] = C';$$

obtemos um novo sistema linear a partir de $C' = \left[A' \mid B'\right]$:

$$S' : \left\{ \begin{array}{llll} 1x'_M & +2x'_{SL} & +4x'_F & = 24 \\ & & & \\ & & & \end{array} \right.$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

$$S : A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1} \Rightarrow C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Como encontrar o **conjunto solução**?
Observe que, se efetuarmos operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada,

$$C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right] \begin{array}{l} L_2 \longleftarrow L_2 - (3)L_1 \\ L_3 \longleftarrow L_3 - (3)L_1 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] = C^{'};$$

obtemos um novo sistema linear a partir de $C^{'} = \left[A^{'} \mid B^{'}\right]$:

$$S^{'} : \begin{cases} 1x^{'}_M & +2x^{'}_{SL} & +4x^{'}_F & = 24 \\ & -2x^{'}_{SL} & -4x^{'}_F & = -22 \\ & & & \end{cases}$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

$$S : A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1} \Rightarrow C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Como encontrar o **conjunto solução**?

Observe que, se efetuarmos operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada,

$$C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right] \quad \begin{array}{l} L_2 \longleftarrow L_2 - (3)L_1 \\ L_3 \longleftarrow L_3 - (3)L_1 \end{array} \quad \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] = C';$$

obtemos um novo sistema linear a partir de $C' = \left[A' \mid B'\right]$:

$$S' : \begin{cases} 1x'_M & +2x'_{SL} & +4x'_F & = 24 \\ & -2x'_{SL} & -4x'_F & = -22 \\ & & -6x'_F & = -24 \end{cases}$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

$$S : A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1} \Rightarrow C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Como encontrar o **conjunto solução**?

Observe que, se efetuarmos operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada,

$$C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right] \quad \begin{array}{l} L_2 \longleftarrow L_2 - (3)L_1 \\ L_3 \longleftarrow L_3 - (3)L_1 \end{array} \quad \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] = C';$$

obtemos um novo sistema linear a partir de $C' = \left[A' \mid B'\right]$:

$$S' : \begin{cases} 1x'_M & +2x'_{SL} & +4x'_F & = 24 \\ & -2x'_{SL} & -4x'_F & = -22 \\ & & -6x'_F & = -24 \end{cases}$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

$$S : A_3 X_{3\times 1} = B_{3\times 1} \Rightarrow C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right]$$

Como encontrar o **conjunto solução**?

Observe que, se efetuarmos operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada,

$$C_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 3 & 4 & 8 & 50 \\ 3 & 6 & 6 & 48 \end{array}\right] \begin{array}{l} L_2 \longleftarrow L_2 - (3)L_1 \\ L_3 \longleftarrow L_3 - (3)L_1 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] = C';$$

obtemos um novo sistema linear a partir de $C' = \left[A' \mid B'\right]$:

$$S' : \begin{cases} 1x_M' & +2x_{SL}' & +4x_F' & = 24 \\ & -2x_{SL}' & -4x_F' & = -22 \\ & & -6x_F' & = -24 \end{cases}$$

sendo S' um sistema mais simples para encontrarmos o conjunto solução que S.

Exemplo(Problema.1):
Observe ainda que se efetuarmos mais operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

Observe ainda que se efetuarmos mais operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada

$$C'_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] \quad L_2 \longleftarrow \left(-\frac{1}{2}\right)L_2$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):
Observe ainda que se efetuarmos mais operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada

$$C'_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] \quad \begin{array}{l} L_2 \longleftarrow (-\frac{1}{2})L_2 \\ \\ L_3 \longleftarrow (-\frac{1}{6})L_3 \end{array}$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):
Observe ainda que se efetuarmos mais operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada

$$C'_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] \begin{array}{c} L_2 \longleftarrow (-\frac{1}{2})L_2 \\ \\ L_3 \longleftarrow (-\frac{1}{6})L_3 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] \; L_1 \longleftarrow L_1 - (2)L_2$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):
Observe ainda que se efetuarmos mais operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada

$$C'_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] \begin{array}{l} L_2 \longleftarrow (-\frac{1}{2})L_2 \\ \\ L_3 \longleftarrow (-\frac{1}{6})L_3 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] L_1 \longleftarrow L_1 - (2)L_2$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] \quad L_2 \longleftarrow L_2 - (2)L_3$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):

Observe ainda que se efetuarmos mais operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada

$$C'_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] \begin{array}{c} L_2 \longleftarrow (-\frac{1}{2})L_2 \\ \\ L_3 \longleftarrow (-\frac{1}{6})L_3 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] \; L_1 \longleftarrow L_1 - (2)L_2$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] \; L_2 \longleftarrow L_2 - (2)L_3 \; \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right]$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):
Observe ainda que se efetuarmos mais operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada

$$C'_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] \begin{array}{c} L_2 \longleftarrow (-\frac{1}{2})L_2 \\ \\ L_3 \longleftarrow (-\frac{1}{6})L_3 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] L_1 \longleftarrow L_1 - (2)L_2$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] L_2 \longleftarrow L_2 - (2)L_3 \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = C'';$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1):
Observe ainda que se efetuarmos mais operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada

$$C'_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] \begin{array}{c} L_2 \longleftarrow (-\frac{1}{2})L_2 \\ \\ L_3 \longleftarrow (-\frac{1}{6})L_3 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] L_1 \longleftarrow L_1 - (2)L_2$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] L_2 \longleftarrow L_2 - (2)L_3 \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = C'';$$

obtemos um novo sistema linear utilizando C''.

Exemplo(Problema.1):
Observe ainda que se efetuarmos mais operações elementares sobre as linhas da matriz ampliada

$$C'_{3\times 4} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & -2 & -4 & -22 \\ 0 & 0 & -6 & -24 \end{array}\right] \begin{array}{c} L_2 \longleftarrow (-\frac{1}{2})L_2 \\ \\ L_3 \longleftarrow (-\frac{1}{6})L_3 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 24 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] L_1 \longleftarrow L_1 - (2)L_2$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] L_2 \longleftarrow L_2 - (2)L_3 \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = C'';$$

obtemos um novo sistema linear utilizando C''.

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right]$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C^{''} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A^{''} \mid B^{''}\right]$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M \qquad\qquad\qquad = 2 \\ \\ \end{cases}$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_{M} & = 2 \\ \quad 1x''_{SL} & = 3 \\ & \end{cases}$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M & & & = 2 \\ & 1x''_{SL} & & = 3 \\ & & 1x''_F & = 4 \end{cases}$$

Exemplo(Problema.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M & & & = 2 \\ & 1x''_{SL} & & = 3 \\ & & 1x''_F & = 4 \end{cases}$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C^{''} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A^{''} \mid B^{''}\right] \Rightarrow S^{''} : \begin{cases} 1x_M^{''} & & & = 2 \\ & 1x_{SL}^{''} & & = 3 \\ & & 1x_F^{''} & = 4 \end{cases}$$

sendo $S^{''}$ um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e $S^{'}$.

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C^{''} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A^{''} \mid B^{''}\right] \Rightarrow S^{''} : \begin{cases} 1x^{''}_{M} & & & = 2 \\ & 1x^{''}_{SL} & & = 3 \\ & & 1x^{''}_{F} & = 4 \end{cases}$$

sendo $S^{''}$ um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e $S^{'}$.

Então, temos para $S^{''}$ o seguinte conjunto solução:

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C^{''} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A^{''} \mid B^{''}\right] \Rightarrow S^{''} : \begin{cases} 1x_M^{''} & & & = 2 \\ & 1x_{SL}^{''} & & = 3 \\ & & 1x_F^{''} & = 4 \end{cases}$$

sendo $S^{''}$ um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e $S^{'}$.

Então, temos para $S^{''}$ o seguinte conjunto solução: $X^{''}_{3\times 1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

Exemplo(Problema.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M & & & = 2 \\ & 1x''_{SL} & & = 3 \\ & & 1x''_F & = 4 \end{cases}$$

sendo S'' um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e S'.

Então, temos para S'' o seguinte conjunto solução: $X''_{3\times 1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

Será que os sistemas S, S' e S'' são equivalentes?

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M & = 2 \\ \quad 1x''_{SL} & = 3 \\ \qquad 1x''_F & = 4 \end{cases}$$

sendo S'' um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e S'.

Então, temos para S'' o seguinte conjunto solução: $X''_{3\times 1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

Será que os sistemas S, S' e S'' são equivalentes?

$$S : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 6 \end{bmatrix}$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M & = 2 \\ \quad 1x''_{SL} & = 3 \\ \qquad 1x''_F & = 4 \end{cases}$$

sendo S'' um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e S'.

Então, temos para S'' o seguinte conjunto solução: $X''_{3\times 1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

Será que os sistemas S, S' e S'' são equivalentes?

$$S : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} =$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C^{''} = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A^{''} \mid B^{''}\right] \Rightarrow S^{''} : \begin{cases} 1x^{''}_M & & & = 2 \\ & 1x^{''}_{SL} & & = 3 \\ & & 1x^{''}_F & = 4 \end{cases}$$

sendo $S^{''}$ um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e $S^{'}$.

Então, temos para $S^{''}$ o seguinte conjunto solução: $X^{''}_{3\times 1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

Será que os sistemas S, $S^{'}$ e $S^{''}$ são equivalentes?

$$S : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ 50 \\ 48 \end{bmatrix}$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M & & & = 2 \\ & 1x''_{SL} & & = 3 \\ & & 1x''_F & = 4 \end{cases}$$

sendo S'' um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e S'.

Então, temos para S'' o seguinte conjunto solução: $X''_{3\times 1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

Será que os sistemas S, S' e S'' são equivalentes?

$$S : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ 50 \\ 48 \end{bmatrix} \text{ e } S' : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & -2 & -4 \\ 0 & 0 & -6 \end{bmatrix}$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M & & & = 2 \\ & 1x''_{SL} & & = 3 \\ & & 1x''_F & = 4 \end{cases}$$

sendo S'' um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e S'.

Então, temos para S'' o seguinte conjunto solução: $X''_{3\times 1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

Será que os sistemas S, S' e S'' são equivalentes?

$$S : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ 50 \\ 48 \end{bmatrix} \text{ e } S' : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & -2 & -4 \\ 0 & 0 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} =$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M & & & = 2 \\ & 1x''_{SL} & & = 3 \\ & & 1x''_F & = 4 \end{cases}$$

sendo S'' um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e S'.

Então, temos para S'' o seguinte conjunto solução: $X''_{3\times 1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

Será que os sistemas S, S' e S'' são equivalentes?

$$S : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ 50 \\ 48 \end{bmatrix} \text{ e } S' : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & -2 & -4 \\ 0 & 0 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ -22 \\ -24 \end{bmatrix}$$

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M & & & = 2 \\ & 1x''_{SL} & & = 3 \\ & & 1x''_F & = 4 \end{cases}$$

sendo S'' um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e S'.

Então, temos para S'' o seguinte conjunto solução: $X''_{3\times1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

Será que os sistemas S, S' e S'' são equivalentes?

$$S : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ 50 \\ 48 \end{bmatrix} \text{ e } S' : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & -2 & -4 \\ 0 & 0 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ -22 \\ -24 \end{bmatrix}$$

Concluimos, que $X_{3\times1} = X'_{3\times1} = X''_{3\times1}$

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M & & & = 2 \\ & 1x''_{SL} & & = 3 \\ & & 1x''_F & = 4 \end{cases}$$

sendo S'' um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e S'.

Então, temos para S'' o seguinte conjunto solução: $X''_{3\times1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

Será que os sistemas S, S' e S'' são equivalentes?

$$S : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ 50 \\ 48 \end{bmatrix} \text{ e } S' : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & -2 & -4 \\ 0 & 0 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ -22 \\ -24 \end{bmatrix}$$

Concluimos, que $X_{3\times1} = X'_{3\times1} = X''_{3\times1} \Rightarrow$ os **sistemas são equivalentes**:

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M & & & = 2 \\ & 1x''_{SL} & & = 3 \\ & & 1x''_F & = 4 \end{cases}$$

sendo S'' um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e S'.

Então, temos para S'' o seguinte conjunto solução: $X''_{3\times 1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

Será que os sistemas S, S' e S'' são equivalentes?

$$S : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ 50 \\ 48 \end{bmatrix} \text{ e } S' : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & -2 & -4 \\ 0 & 0 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ -22 \\ -24 \end{bmatrix}$$

Concluimos, que $X_{3\times 1} = X'_{3\times 1} = X''_{3\times 1} \Rightarrow$ os **sistemas são equivalentes**: $S \sim S' \sim S''$.

EXEMPLO(PROBLEMA.1): Assim, utilizando a matriz ampliada;

$$C'' = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{array}\right] = \left[A'' \mid B''\right] \Rightarrow S'' : \begin{cases} 1x''_M & & & = 2 \\ & 1x''_{SL} & & = 3 \\ & & 1x''_F & = 4 \end{cases}$$

sendo S'' um sistema mais simples para determinarmos o conjunto solução que os sistemas S e S'.

Então, temos para S'' o seguinte conjunto solução: $X''_{3\times 1} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

Será que os sistemas S, S' e S'' são equivalentes?

$$S : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ 50 \\ 48 \end{bmatrix} \text{ e } S' : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & -2 & -4 \\ 0 & 0 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 \\ -22 \\ -24 \end{bmatrix}$$

Concluimos, que $X_{3\times 1} = X'_{3\times 1} = X''_{3\times 1} \Rightarrow$ os **sistemas são equivalentes**: $S \sim S' \sim S''$.

PROPOSIÇÃO:

Sistemas lineares com matrizes ampliadas linhas equivalentes são sistemas equivalentes.

Consideremos os sistemas equivalentes:

$$S \sim S^{'} \Rightarrow X_{n\times 1} = X^{'}_{n\times 1}$$

Proposição:
Sistemas lineares com matrizes ampliadas linhas equivalentes são sistemas equivalentes.

Consideremos os sistemas equivalentes:

$$S \sim S' \Rightarrow X_{n\times 1} = X'_{n\times 1}$$

$$S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$$

e

$$S' : A'_{m\times n}X'_{n\times 1} = B'_{m\times 1}$$

PROPOSIÇÃO:
Sistemas lineares com matrizes ampliadas linhas equivalentes são sistemas equivalentes.

Consideremos os sistemas equivalentes:

$$S \sim S' \Rightarrow X_{n\times 1} = X'_{n\times 1}$$

$$S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$$

e

$$S' : A'_{m\times n}X'_{n\times 1} = B'_{m\times 1}$$

onde;

$$C \sim C' \Rightarrow$$

Proposição:
Sistemas lineares com matrizes ampliadas linhas equivalentes são sistemas equivalentes.

Consideremos os sistemas equivalentes:

$$S \sim S' \Rightarrow X_{n\times 1} = X'_{n\times 1}$$

$$S : A_{m\times n}X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$$

e

$$S' : A'_{m\times n}X'_{n\times 1} = B'_{m\times 1}$$

onde;

$$C \sim C' \Rightarrow [A|B] \sim \left[A'|B'\right].$$

PROPOSIÇÃO:
Sistemas lineares com matrizes ampliadas linhas equivalentes são sistemas equivalentes.

Consideremos os sistemas equivalentes:

$$S \sim S' \Rightarrow X_{n\times 1} = X'_{n\times 1}$$

$$S : A_{m\times n} X_{n\times 1} = B_{m\times 1}$$

e

$$S' : A'_{m\times n} X'_{n\times 1} = B'_{m\times 1}$$

onde;

$$C \sim C' \Rightarrow [A|B] \sim \left[A'|B'\right].$$

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $S : \begin{cases} x_1 \quad +4x_2 \quad +3x_3 \quad = 1 \\ \\ \end{cases}$

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $S : \begin{cases} x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 1 \\ 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 4 \\ \end{cases}$

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $S : \begin{cases} x_1 & +4x_2 & +3x_3 & = 1 \\ 2x_1 & +5x_2 & +4x_3 & = 4 \\ x_1 & -3x_2 & -2x_3 & = 5 \end{cases}$

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $S : \begin{cases} x_1 & +4x_2 & +3x_3 & = 1 \\ 2x_1 & +5x_2 & +4x_3 & = 4 \\ x_1 & -3x_2 & -2x_3 & = 5 \end{cases}$

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $S: \begin{cases} x_1 & +4x_2 & +3x_3 & = 1 \\ 2x_1 & +5x_2 & +4x_3 & = 4 \\ x_1 & -3x_2 & -2x_3 & = 5 \end{cases}$

(b) $S: \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 2 \\ & & & \\ & & & \end{cases}$

Sistemas Semelhantes

Exercícios

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $$S:\begin{cases} x_1 & +4x_2 & +3x_3 & =1 \\ 2x_1 & +5x_2 & +4x_3 & =4 \\ x_1 & -3x_2 & -2x_3 & =5 \end{cases}$$

(b) $$S:\begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & =2 \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & =-3 \end{cases}$$

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $$S: \begin{cases} x_1 & +4x_2 & +3x_3 & = 1 \\ 2x_1 & +5x_2 & +4x_3 & = 4 \\ x_1 & -3x_2 & -2x_3 & = 5 \end{cases}$$

(b) $$S: \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 2 \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & = -3 \\ 3x_1 & +x_2 & +x_3 & = 1 \end{cases}$$

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $S : \begin{cases} x_1 & +4x_2 & +3x_3 & = 1 \\ 2x_1 & +5x_2 & +4x_3 & = 4 \\ x_1 & -3x_2 & -2x_3 & = 5 \end{cases}$

(b) $S : \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 2 \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & = -3 \\ 3x_1 & +x_2 & +x_3 & = 1 \end{cases}$

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $$S : \begin{cases} x_1 & +4x_2 & +3x_3 & = 1 \\ 2x_1 & +5x_2 & +4x_3 & = 4 \\ x_1 & -3x_2 & -2x_3 & = 5 \end{cases}$$

(b) $$S : \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 2 \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & = -3 \\ 3x_1 & +x_2 & +x_3 & = 1 \end{cases}$$

(c) $$S : \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 1 \\ & & & \\ & & & \end{cases}$$

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $$S : \begin{cases} x_1 & +4x_2 & +3x_3 & = 1 \\ 2x_1 & +5x_2 & +4x_3 & = 4 \\ x_1 & -3x_2 & -2x_3 & = 5 \end{cases}$$

(b) $$S : \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 2 \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & = -3 \\ 3x_1 & +x_2 & +x_3 & = 1 \end{cases}$$

(c) $$S : \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 1 \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & = 2 \\ \end{cases}$$

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $S : \begin{cases} x_1 & +4x_2 & +3x_3 & = 1 \\ 2x_1 & +5x_2 & +4x_3 & = 4 \\ x_1 & -3x_2 & -2x_3 & = 5 \end{cases}$

(b) $S : \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 2 \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & = -3 \\ 3x_1 & +x_2 & +x_3 & = 1 \end{cases}$

(c) $S : \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 1 \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & = 2 \\ 2x_1 & +x_2 & +x_3 & = 3 \end{cases}$

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $S : \begin{cases} x_1 & +4x_2 & +3x_3 & = 1 \\ 2x_1 & +5x_2 & +4x_3 & = 4 \\ x_1 & -3x_2 & -2x_3 & = 5 \end{cases}$

(b) $S : \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 2 \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & = -3 \\ 3x_1 & +x_2 & +x_3 & = 1 \end{cases}$

(c) $S : \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 1 \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & = 2 \\ 2x_1 & +x_2 & +x_3 & = 3 \end{cases}$

Determine o conjunto solução dos sistemas lineares abaixo utilizando o resultado da proposição acima:

(a) $S : \begin{cases} x_1 & +4x_2 & +3x_3 & = 1 \\ 2x_1 & +5x_2 & +4x_3 & = 4 \\ x_1 & -3x_2 & -2x_3 & = 5 \end{cases}$

(b) $S : \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 2 \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & = -3 \\ 3x_1 & +x_2 & +x_3 & = 1 \end{cases}$

(c) $S : \begin{cases} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 1 \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & = 2 \\ 2x_1 & +x_2 & +x_3 & = 3 \end{cases}$

Determine o conjunto solução do sistema linear do Problema.2 utilizando o resultado da proposição acima:

$$S : \begin{cases} 4x_1 \qquad -x_3 = 0 \quad \longrightarrow 1^a\text{equação: } C \\ \\ \end{cases}$$

Determine o conjunto solução do sistema linear do Problema.2 utilizando o resultado da proposição acima:

$$S : \begin{cases} 4x_1 \quad -x_3 \quad = 0 & \longrightarrow 1^a\text{equação: } C \\ 10x_1 \quad -2x_4 = 0 & \longrightarrow 2^a\text{equação: } H \\ \end{cases}$$

Determine o conjunto solução do sistema linear do Problema.2 utilizando o resultado da proposição acima:

$$S: \begin{cases} 4x_1 & & -x_3 & & = 0 & \longrightarrow 1^a\text{equação: } C \\ 10x_1 & & & -2x_4 & = 0 & \longrightarrow 2^a\text{equação: } H \\ & 2x_2 & -2x_3 & -x_4 & = 0 & \longrightarrow 3^a\text{equação: } O \end{cases}$$

Determine o conjunto solução do sistema linear do Problema.2 utilizando o resultado da proposição acima:

$$S : \begin{cases} 4x_1 & & -x_3 & & = 0 & \longrightarrow 1^a\text{equação: } C \\ 10x_1 & & & -2x_4 & = 0 & \longrightarrow 2^a\text{equação: } H \\ & 2x_2 & -2x_3 & -x_4 & = 0 & \longrightarrow 3^a\text{equação: } O \end{cases}$$

Determine o conjunto solução do sistema linear do Problema.2 utilizando o resultado da proposição acima:

$$S : \begin{cases} 4x_1 \quad - x_3 = 0 & \longrightarrow 1^a \text{equação: } C \\ 10x_1 \quad - 2x_4 = 0 & \longrightarrow 2^a \text{equação: } H \\ 2x_2 - 2x_3 - x_4 = 0 & \longrightarrow 3^a \text{equação: } O \end{cases}$$