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

MAT A07 - Álgebra Linear A
Aula 1 (Parte A) - Matrizes
Definição e Tipos Especiais

Professora: Isamara C. Alves

Data: 02/03/2021

Exemplos de APLICAÇÕES:

- Economia e Contabilidade: problemas financeiros em empresas e bancos, balanços em planilhas eletrônicas;etc.

Exemplos de APLICAÇÕES:

- Economia e Contabilidade: problemas financeiros em empresas e bancos, balanços em planilhas eletrônicas;etc.
- Computação: geração dos movimentos e deformações nos efeitos especiais do cinema, da TV, dos games de computadores e nas visualizações das simulações científicas; etc.

EXEMPLOS DE APLICAÇÕES:

- ECONOMIA e CONTABILIDADE: problemas financeiros em empresas e bancos, balanços em planilhas eletrônicas;etc.
- COMPUTAÇÃO: geração dos movimentos e deformações nos efeitos especiais do cinema, da TV, dos games de computadores e nas visualizações das simulações científicas; etc.
- ENGENHARIA: problemas de campos elétricos, magnéticos; balanceamento de equações químicas, problemas de chão de fábricas; redes de transportes e telecomunicações; etc.

Exemplos de APLICAÇÕES:

- Economia e Contabilidade: problemas financeiros em empresas e bancos, balanços em planilhas eletrônicas;etc.
- Computação: geração dos movimentos e deformações nos efeitos especiais do cinema, da TV, dos games de computadores e nas visualizações das simulações científicas; etc.
- Engenharia: problemas de campos elétricos, magnéticos; balanceamento de equações químicas, problemas de chão de fábricas; redes de transportes e telecomunicações; etc.
- Inteligência Artificial: regras de decisões, teoria nebulosa; busca inteligente no Google; etc.

PROBLEMA.1: ALUNOS X NOTAS DE PROVAS EM MATA07

ALUNOS	1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA
João	5	5	5
Maria	3	4	8
Ana	8	3	7
Pedro	6	8	10

PROBLEMA.1: ALUNOS X NOTAS DE PROVAS EM MATA07

ALUNOS	1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA
João	5	5	5
Maria	3	4	8
Ana	8	3	7
Pedro	6	8	10

Linha.1

PROBLEMA.1: ALUNOS X NOTAS DE PROVAS EM MATA07

ALUNOS	1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA
João	5	5	5
Maria	3	4	8
Ana	8	3	7
Pedro	6	8	10

Linha.1
Linha.2

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	
João	5	5	5	Linha.1
Maria	3	4	8	Linha.2
Ana	8	3	7	Linha.3
Pedro	6	8	10	

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	
João	5	5	5	Linha.1
Maria	3	4	8	Linha.2
Ana	8	3	7	Linha.3
Pedro	6	8	10	Linha.4

PROBLEMA.1: ALUNOS X NOTAS DE PROVAS EM MATA07

ALUNOS	1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA	
João	5	5	5	Linha.1
Maria	3	4	8	Linha.2
Ana	8	3	7	Linha.3
Pedro	6	8	10	Linha.4

Coluna.1

PROBLEMA.1: ALUNOS X NOTAS DE PROVAS EM MATA07

ALUNOS	1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA	
João	5	5	5	Linha.1
Maria	3	4	8	Linha.2
Ana	8	3	7	Linha.3
Pedro	6	8	10	Linha.4
	Coluna.1	Coluna.2		

PROBLEMA.1: ALUNOS X NOTAS DE PROVAS EM MATA07

ALUNOS	1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA	
João	5	5	5	Linha.1
Maria	3	4	8	Linha.2
Ana	8	3	7	Linha.3
Pedro	6	8	10	Linha.4
	Coluna.1	Coluna.2	Coluna.3	

Matrizes Revisão

Motivação - Problema.1

PROBLEMA.1: ALUNOS X NOTAS DE PROVAS EM MATA07

ALUNOS	1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA	
João	5	5	5	Linha.1
Maria	3	4	8	Linha.2
Ana	8	3	7	Linha.3
Pedro	6	8	10	Linha.4
	Coluna.1	Coluna.2	Coluna.3	

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1ªnota	2ªnota	3ªnota	
João	5	5	5	Linha.1
Maria	3	4	8	Linha.2
Ana	8	3	7	Linha.3
Pedro	6	8	10	Linha.4
	Coluna.1	Coluna.2	Coluna.3	

- Qual o total de pontos de cada aluno?

PROBLEMA.1: ALUNOS X NOTAS DE PROVAS EM MATA07

ALUNOS	1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA	
João	5	5	5	Linha.1
Maria	3	4	8	Linha.2
Ana	8	3	7	Linha.3
Pedro	6	8	10	Linha.4
	Coluna.1	Coluna.2	Coluna.3	

- QUAL O TOTAL DE PONTOS DE CADA ALUNO?
- QUAL A MÉDIA ARITMÉTICA DE CADA ALUNO?

PROBLEMA.1: ALUNOS X NOTAS DE PROVAS EM MATA07

ALUNOS	1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA	
João	5	5	5	Linha.1
Maria	3	4	8	Linha.2
Ana	8	3	7	Linha.3
Pedro	6	8	10	Linha.4
	Coluna.1	Coluna.2	Coluna.3	

- QUAL O TOTAL DE PONTOS DE CADA ALUNO?
- QUAL A MÉDIA ARITMÉTICA DE CADA ALUNO?
- QUAL A MÉDIA PONDERADA DE CADA ALUNO?

Podemos representar entre COLCHETES ou PARÊNTESES as informações da TABELA respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{array}{ll} & \begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \end{array} \\ \begin{array}{l} \text{João} \\ \text{Maria} \\ \text{Ana} \\ \text{Pedro} \end{array} & \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} \end{array}$$

Podemos representar entre COLCHETES ou PARÊNTESES as informações da TABELA respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{array}{c c c}
 & \begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \end{array} & \\
\begin{array}{l} \text{João} \\ \text{Maria} \\ \text{Ana} \\ \text{Pedro} \end{array} & \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \\ \\ \\ \end{array}
\end{array}$$

Podemos representar entre COLCHETES ou PARÊNTESES as informações da TABELA respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{array}{l c l}
 & \begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \end{array} & \\
\begin{array}{l} \text{João} \\ \text{Maria} \\ \text{Ana} \\ \text{Pedro} \end{array} & \left[\begin{array}{ccc} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{array}\right] & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \\ \\ \end{array}
\end{array}$$

Matrizes Revisão

Motivação - Problema.1

Podemos representar entre COLCHETES ou PARÊNTESES as informações da TABELA respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{array}{ccc}
 & \begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \end{array} & \\
\begin{array}{l} \text{João} \\ \text{Maria} \\ \text{Ana} \\ \text{Pedro} \end{array} & \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \end{array}
\end{array}$$

Podemos representar entre COLCHETES ou PARÊNTESES as informações da TABELA respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$
\begin{array}{c c c}
 & \begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \end{array} & \\
\begin{array}{l} \text{João} \\ \text{Maria} \\ \text{Ana} \\ \text{Pedro} \end{array} &
\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} &
\begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array}
\end{array}
$$

Podemos representar entre COLCHETES ou PARÊNTESES as informações da TABELA respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$
\begin{array}{c c c}
 & \begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \end{array} & \\
\begin{array}{l} \text{João} \\ \text{Maria} \\ \text{Ana} \\ \text{Pedro} \end{array} &
\left[\begin{array}{ccc} \color{red}{5} & 5 & 5 \\ \color{red}{3} & 4 & 8 \\ \color{red}{8} & 3 & 7 \\ \color{red}{6} & 8 & 10 \end{array}\right] &
\begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array} \\
 & \begin{array}{l} \color{red}{\text{Coluna.1}} \end{array} &
\end{array}
$$

Podemos representar entre COLCHETES ou PARÊNTESES as informações da TABELA respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{array}{c c c}
 & \begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \end{array} & \\
\begin{array}{l} \text{João} \\ \text{Maria} \\ \text{Ana} \\ \text{Pedro} \end{array} & \left[\begin{array}{ccc} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{array}\right] & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array} \\
 & \begin{array}{cc} \text{Coluna.1} & \text{Coluna.2} \end{array} &
\end{array}$$

Podemos representar entre COLCHETES ou PARÊNTESES as informações da TABELA respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$
\begin{array}{l c c c l}
 & 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} & \\
\begin{array}{l} \text{João} \\ \text{Maria} \\ \text{Ana} \\ \text{Pedro} \end{array} &
\multicolumn{3}{c}{\left[\begin{array}{ccc} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{array}\right]} &
\begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array} \\
 & \text{Coluna.1} & \text{Coluna.2} & \text{Coluna.3} &
\end{array}
$$

Podemos representar entre COLCHETES ou PARÊNTESES as informações da TABELA respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$
\begin{array}{ccc}
 & \begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \end{array} & \\
\begin{array}{l} \text{João} \\ \text{Maria} \\ \text{Ana} \\ \text{Pedro} \end{array} &
\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} &
\begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array} \\
 & \begin{array}{ccc} \text{Coluna.1} & \text{Coluna.2} & \text{Coluna.3} \end{array} &
\end{array}
$$

Podemos representar entre COLCHETES ou PARÊNTESES as informações da TABELA respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{array}{c c c}
 & \begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \end{array} & \\
\begin{array}{l} \text{João} \\ \text{Maria} \\ \text{Ana} \\ \text{Pedro} \end{array} & \begin{pmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{pmatrix} & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array} \\
 & \begin{array}{ccc} \text{Coluna.1} & \text{Coluna.2} & \text{Coluna.3} \end{array} &
\end{array}$$

Informações da TABELA entre COLCHETES ou PARÊNTESES respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão

Motivação - Problema.1

Informações da TABELA entre COLCHETES ou PARÊNTESES respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \\ \\ \\ \end{array}$$

Informações da TABELA entre COLCHETES ou PARÊNTESES respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{array}{cc} \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ \color{red}{3} & \color{red}{4} & \color{red}{8} \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \color{red}{\text{Linha.2}} \\ \\ \\ \end{array} \end{array}$$

Informações da TABELA entre COLCHETES ou PARÊNTESES respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{array}{cl} \left[\begin{array}{ccc} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{array}\right] & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \end{array} \end{array}$$

Informações da TABELA entre COLCHETES ou PARÊNTESES respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{array}{cc} \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array} \end{array}$$

Informações da TABELA entre COLCHETES ou PARÊNTESES respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{array}{cc} \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array} \\ \text{Coluna.1} & \end{array}$$

Informações da TABELA entre COLCHETES ou PARÊNTESES respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{array}{cc} \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array} \\ \begin{array}{ccc} \text{Coluna.1} & \text{Coluna.2} & \end{array} & \end{array}$$

Matrizes Revisão

Motivação - Problema.1

Informações da TABELA entre COLCHETES ou PARÊNTESES respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$\begin{array}{cl} \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array} \\ \begin{array}{ccc} \text{Coluna.1} & \text{Coluna.2} & \text{Coluna.3} \end{array} & \end{array}$$

Informações da TABELA entre COLCHETES ou PARÊNTESES respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$A_{4\times 3} = \begin{array}{cl} \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array} \\ \begin{array}{ccc} \text{Coluna.1} & \text{Coluna.2} & \text{Coluna.3} \end{array} & \end{array}$$

Informações da TABELA entre COLCHETES ou PARÊNTESES respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$A_{4\times 3} = \begin{array}{c} \begin{pmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array} \\ \begin{array}{ccc} \text{Coluna.1} & \text{Coluna.2} & \text{Coluna.3} \end{array} \end{array}$$

$\boxed{A_{4\times 3} \text{ é a MATRIZ com 4 linhas e 3 colunas que representa o Problema.1.}}$

Informações da TABELA entre COLCHETES ou PARÊNTESES respeitando a ordem das informações nas LINHAS e COLUNAS.

$$A_{4\times 3} = \begin{array}{cc} \begin{pmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{pmatrix} & \begin{array}{l} \text{Linha.1} \\ \text{Linha.2} \\ \text{Linha.3} \\ \text{Linha.4} \end{array} \\ \begin{array}{ccc} \text{Coluna.1} & \text{Coluna.2} & \text{Coluna.3} \end{array} & \end{array}$$

$\boxed{A_{4\times 3} \text{ é a MATRIZ com 4 linhas e 3 colunas que representa o Problema.1.}}$

Matrizes Revisão

Definição

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos

Matrizes Revisão

Definição

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m \times n}$$

Definição

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m \times n} = (a_{ij})_{1 \leq i \leq m;}$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m \times n} = (a_{ij})_{1 \leq i \leq m; 1 \leq j \leq n}$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})_{1\leq i\leq m;1\leq j\leq n}$$

onde, a_{ij} representa o elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz.

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})_{1\leq i\leq m; 1\leq j\leq n}$$

onde, a_{ij} representa o elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz.

$$\mathbf{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})_{1\leq i\leq m;1\leq j\leq n}$$

onde, a_{ij} representa o elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz.

$$\mathbf{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})_{1\leq i\leq m;1\leq j\leq n}$$

onde, a_{ij} representa o elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz.

$$\mathbf{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})_{1\leq i\leq m;1\leq j\leq n}$$

onde, a_{ij} representa o elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz.

$$\mathbf{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ & & & & & \\ & & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})_{1\leq i\leq m;1\leq j\leq n}$$

onde, a_{ij} representa o elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz.

$$\mathbf{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \end{bmatrix}$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})_{1\leq i\leq m;1\leq j\leq n}$$

onde, a_{ij} representa o elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz.

$$\mathbf{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão

Definição

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})_{1\leq i\leq m; 1\leq j\leq n}$$

onde, a_{ij} representa o elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz.

$$\mathbf{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})_{1\leq i\leq m; 1\leq j\leq n}$$

onde, a_{ij} representa o elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz.

$$\mathbf{A_{m\times n}} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Matrizes Revisão

Definição

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})_{1\leq i\leq m; 1\leq j\leq n}$$

onde, a_{ij} representa o elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz.

$$\mathbf{A_{m\times n}} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \\ & & & & & \end{pmatrix} \begin{matrix} \rightarrow & i = 1 \\ \rightarrow & i = 2 \\ & \vdots \\ \rightarrow & i\text{-ésima} \\ & \vdots \\ \rightarrow & i = m \\ & \text{LINHAS} \end{matrix}$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})_{1\leq i\leq m; 1\leq j\leq n}$$

onde, a_{ij} representa o elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz.

$$\mathbf{A_{m\times n}} = \begin{array}{cc}
\begin{pmatrix}
a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn}
\end{pmatrix} &
\begin{array}{ll}
\rightarrow & i = 1 \\
\rightarrow & i = 2 \\
 & \vdots \\
\rightarrow & i\text{-ésima} \\
 & \vdots \\
\rightarrow & i = m \\
 & \text{LINHAS}
\end{array} \\
\begin{array}{cccccccc}
\downarrow & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\
j = 1 & j = 2 & \ldots & j\text{-ésima} & \ldots & j = n & & \text{COLUNAS}
\end{array} &
\end{array}$$

Sejam $m, n \in \mathbb{N}^*$. Dizemos que uma MATRIZ de ORDEM $m \times n$ é uma **tabela** com $m.n$ elementos dispostos em m LINHAS e n COLUNAS.

Notação:

$$A_{m\times n} = (a_{ij})_{1\leq i\leq m; 1\leq j\leq n}$$

onde, a_{ij} representa o elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz.

$$\begin{array}{cc}
\mathbf{A_{m\times n}} = \begin{pmatrix}
a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn}
\end{pmatrix} &
\begin{array}{l}
\rightarrow \quad i = 1 \\
\rightarrow \quad i = 2 \\
\qquad \vdots \\
\rightarrow \quad i\text{-ésima} \\
\qquad \vdots \\
\rightarrow \quad i = m \\
\qquad \text{LINHAS}
\end{array} \\
\begin{array}{ccccccc}
\downarrow & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & \\
j = 1 & j = 2 & \ldots & j\text{-ésima} & \ldots & j = n & \text{COLUNAS}
\end{array} &
\end{array}$$

PROBLEMA.2: VÔOS ENTRE CIDADES

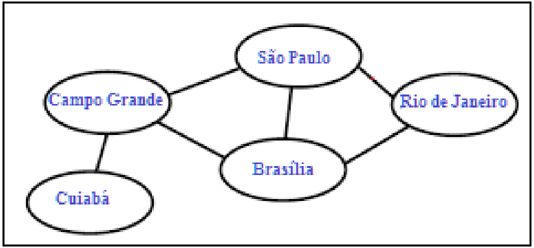

Figura: Grafo G(V,N) - Vôos entre Cidades

PROBLEMA.2: VÔOS ENTRE CIDADES

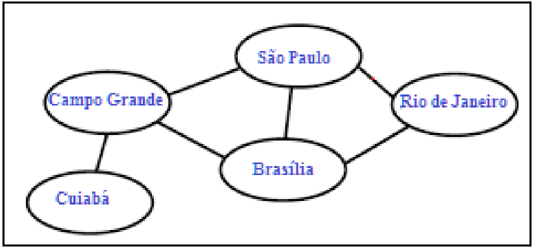

Figura: Grafo G(V,N) - Vôos entre Cidades

A MATRIZ DE ADJACÊNCIA associada ao grafo acima $G(V, N)$ é definida por;

PROBLEMA.2: VÔOS ENTRE CIDADES

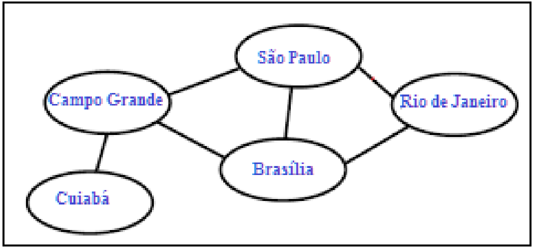

Figura: Grafo G(V,N) - Vôos entre Cidades

A MATRIZ DE ADJACÊNCIA associada ao grafo acima $G(V,N)$ é definida por;

$$a_{ij} = \begin{cases} 1; & \text{se existirem vôos } (\textbf{arestas}) \text{ entre as cidades} (\textbf{vértices}) \ i \text{ e } j \\ \end{cases}$$

PROBLEMA.2: VÔOS ENTRE CIDADES

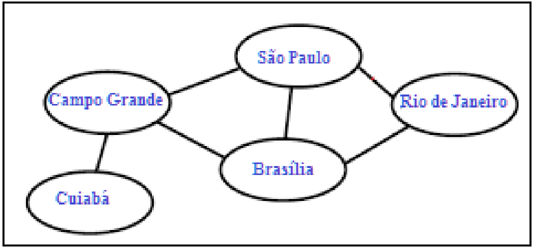

Figura: Grafo G(V,N) - Vôos entre Cidades

A MATRIZ DE ADJACÊNCIA associada ao grafo acima $G(V, N)$ é definida por;

$$a_{ij} = \begin{cases} 1; & \text{se existirem vôos } (\textbf{arestas}) \text{ entre as cidades} (\textbf{vértices}) \ i \text{ e } j \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

PROBLEMA.2: VÔOS ENTRE CIDADES

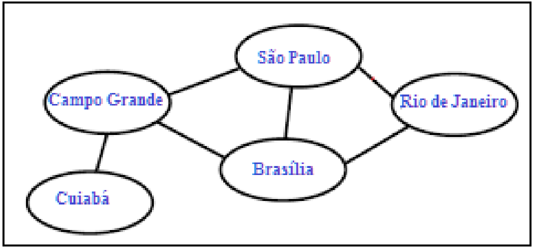

Figura: Grafo G(V,N) - Vôos entre Cidades

A MATRIZ DE ADJACÊNCIA associada ao grafo acima $G(V, N)$ é definida por;

$$a_{ij} = \begin{cases} 1; & \text{se existirem vôos } (\textbf{arestas}) \text{ entre as cidades} (\textbf{vértices}) \ i \text{ e } j \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Matrizes Revisão

Exemplo - Problema.2

Cidades	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá
São Paulo	0	1	1	1	0
R. de Janeiro	1	0	1	0	0
Brasília	1	1	0	1	0
C. Grande	1	0	1	0	1
Cuiabá	0	0	0	1	0

Matrizes Revisão

Exemplo - Problema.2

Cidades	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá
São Paulo	0	1	1	1	0
R. de Janeiro	1	0	1	0	0
Brasília	1	1	0	1	0
C. Grande	1	0	1	0	1
Cuiabá	0	0	0	1	0

Linha.1

Matrizes Revisão

Exemplo - Problema.2

Cidades	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá
São Paulo	0	1	1	1	0
R. de Janeiro	1	0	1	0	0
Brasília	1	1	0	1	0
C. Grande	1	0	1	0	1
Cuiabá	0	0	0	1	0

Linha.1
Linha.2

Matrizes Revisão

Exemplo - Problema.2

Cidades	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá	
São Paulo	0	1	1	1	0	Linha.1
R. de Janeiro	1	0	1	0	0	Linha.2
Brasília	1	1	0	1	0	Linha.3
C. Grande	1	0	1	0	1	
Cuiabá	0	0	0	1	0	

Matrizes Revisão

Exemplo - Problema.2

CIDADES	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá	
São Paulo	0	1	1	1	0	Linha.1
R. de Janeiro	1	0	1	0	0	Linha.2
Brasília	1	1	0	1	0	Linha.3
C. Grande	1	0	1	0	1	Linha.4
Cuiabá	0	0	0	1	0	

Matrizes Revisão

Exemplo - Problema.2

Cidades	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá	
São Paulo	0	1	1	1	0	Linha.1
R. de Janeiro	1	0	1	0	0	Linha.2
Brasília	1	1	0	1	0	Linha.3
C. Grande	1	0	1	0	1	Linha.4
Cuiabá	0	0	0	1	0	Linha.5

Matrizes Revisão

Exemplo - Problema.2

CIDADES	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá	
São Paulo	0	1	1	1	0	Linha.1
R. de Janeiro	1	0	1	0	0	Linha.2
Brasília	1	1	0	1	0	Linha.3
C. Grande	1	0	1	0	1	Linha.4
Cuiabá	0	0	0	1	0	Linha.5

Coluna.1

Matrizes Revisão

Exemplo - Problema.2

Cidades	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá	
São Paulo	0	1	1	1	0	Linha.1
R. de Janeiro	1	0	1	0	0	Linha.2
Brasília	1	1	0	1	0	Linha.3
C. Grande	1	0	1	0	1	Linha.4
Cuiabá	0	0	0	1	0	Linha.5
	Coluna.1	Coluna.2				

Matrizes Revisão

Exemplo - Problema.2

Cidades	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá	
São Paulo	0	1	1	1	0	Linha.1
R. de Janeiro	1	0	1	0	0	Linha.2
Brasília	1	1	0	1	0	Linha.3
C. Grande	1	0	1	0	1	Linha.4
Cuiabá	0	0	0	1	0	Linha.5
	Coluna.1	Coluna.2	Coluna.3			

Matrizes Revisão

Exemplo - Problema.2

CIDADES	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá	
São Paulo	0	1	1	1	0	Linha.1
R. de Janeiro	1	0	1	0	0	Linha.2
Brasília	1	1	0	1	0	Linha.3
C. Grande	1	0	1	0	1	Linha.4
Cuiabá	0	0	0	1	0	Linha.5
	Coluna.1	Coluna.2	Coluna.3	Coluna.4		

Matrizes Revisão

Exemplo - Problema.2

CIDADES	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá	
São Paulo	0	1	1	1	0	Linha.1
R. de Janeiro	1	0	1	0	0	Linha.2
Brasília	1	1	0	1	0	Linha.3
C. Grande	1	0	1	0	1	Linha.4
Cuiabá	0	0	0	1	0	Linha.5
	Coluna.1	Coluna.2	Coluna.3	Coluna.4	Coluna.5	

Matrizes Revisão

Exemplo - Problema.2

CIDADES	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá	
São Paulo	0	1	1	1	0	Linha.1
R. de Janeiro	1	0	1	0	0	Linha.2
Brasília	1	1	0	1	0	Linha.3
C. Grande	1	0	1	0	1	Linha.4
Cuiabá	0	0	0	1	0	Linha.5
	Coluna.1	Coluna.2	Coluna.3	Coluna.4	Coluna.5	

CIDADES	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá	
São Paulo	0	1	1	1	0	Linha.1
R. de Janeiro	1	0	1	0	0	Linha.2
Brasília	1	1	0	1	0	Linha.3
C. Grande	1	0	1	0	1	Linha.4
Cuiabá	0	0	0	1	0	Linha.5
	Coluna.1	Coluna.2	Coluna.3	Coluna.4	Coluna.5	

A MATRIZ DE ADJACÊNCIA associada ao problema;

$$\mathbf{A_5} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

CIDADES	São Paulo	R. de Janeiro	Brasília	C. Grande	Cuiabá	
São Paulo	0	1	1	1	0	Linha.1
R. de Janeiro	1	0	1	0	0	Linha.2
Brasília	1	1	0	1	0	Linha.3
C. Grande	1	0	1	0	1	Linha.4
Cuiabá	0	0	0	1	0	Linha.5
	Coluna.1	Coluna.2	Coluna.3	Coluna.4	Coluna.5	

A MATRIZ DE ADJACÊNCIA associada ao problema;

$$\mathbf{A_5} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão

Definição - $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

O conjunto de todas as Matrizes de ordem $m \times n$ será denotado $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, onde

Matrizes Revisão

Definição - $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

O conjunto de todas as Matrizes de ordem $m \times n$ será denotado $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, onde $\mathbb{K}$ representa o conjunto que contém todos os elementos de $A_{m\times n}$;

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

O conjunto de todas as Matrizes de ordem $m \times n$ será denotado $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, onde $\mathbb{K}$ representa o conjunto que contém todos os elementos de $A_{m\times n}$;
sendo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

O conjunto de todas as Matrizes de ordem $m \times n$ será denotado $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, onde $\mathbb{K}$ representa o conjunto que contém todos os elementos de $A_{m\times n}$;
sendo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou $\mathbb{K} = \mathbb{C}$.

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

O conjunto de todas as Matrizes de ordem $m \times n$ será denotado $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, onde $\mathbb{K}$ representa o conjunto que contém todos os elementos de $A_{m\times n}$;
sendo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou $\mathbb{K} = \mathbb{C}$.

MATRIZ REAL

$$\mathbb{K} = \mathbb{R}$$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

O conjunto de todas as Matrizes de ordem $m \times n$ será denotado $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, onde $\mathbb{K}$ representa o conjunto que contém todos os elementos de $A_{m\times n}$;
sendo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou $\mathbb{K} = \mathbb{C}$.

MATRIZ REAL

$$\mathbb{K} = \mathbb{R} \Rightarrow a_{ij} \in \mathbb{R}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n$$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

O conjunto de todas as Matrizes de ordem $m \times n$ será denotado $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, onde $\mathbb{K}$ representa o conjunto que contém todos os elementos de $A_{m\times n}$; sendo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou $\mathbb{K} = \mathbb{C}$.

MATRIZ REAL

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

Notação: $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

O conjunto de todas as Matrizes de ordem $m \times n$ será denotado $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, onde $\mathbb{K}$ representa o conjunto que contém todos os elementos de $A_{m\times n}$; sendo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou $\mathbb{K} = \mathbb{C}$.

MATRIZ REAL

$$\mathbb{K} = \mathbb{R} \Rightarrow a_{ij} \in \mathbb{R}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n$$

Notação: $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

O conjunto de todas as Matrizes de ordem $m \times n$ será denotado $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, onde $\mathbb{K}$ representa o conjunto que contém todos os elementos de $A_{m\times n}$;
sendo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou $\mathbb{K} = \mathbb{C}$.

MATRIZ REAL

$$\mathbb{K} = \mathbb{R} \Rightarrow a_{ij} \in \mathbb{R}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n$$

Notação: $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

Exemplo:

$$\mathbf{A}_{2\times 3} = \begin{bmatrix} 2 & -7 & 0 \\ \frac{4}{5} & 3 & -9 \end{bmatrix}$$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

O conjunto de todas as Matrizes de ordem $m \times n$ será denotado $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, onde $\mathbb{K}$ representa o conjunto que contém todos os elementos de $A_{m\times n}$;
sendo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou $\mathbb{K} = \mathbb{C}$.

MATRIZ REAL

$$\mathbb{K} = \mathbb{R} \Rightarrow a_{ij} \in \mathbb{R}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n$$

Notação: $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

Exemplo:

$$\mathbf{A_{2\times 3}} = \begin{bmatrix} 2 & -7 & 0 \\ \frac{4}{5} & 3 & -9 \end{bmatrix}$$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

MATRIZ COMPLEXA

$$\mathbb{K} = \mathbb{C}$$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

MATRIZ COMPLEXA

$$\mathbb{K} = \mathbb{C} \Rightarrow a_{ij} \in \mathbb{C}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n$$

Matrizes Revisão

Definição - $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

MATRIZ COMPLEXA

$$\mathbb{K} = \mathbb{C} \Rightarrow a_{ij} \in \mathbb{C}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n$$

Notação: $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

MATRIZ COMPLEXA

$$\mathbb{K} = \mathbb{C} \Rightarrow a_{ij} \in \mathbb{C}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n$$

Notação: $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

MATRIZ COMPLEXA

$$\mathbb{K} = \mathbb{C} \Rightarrow a_{ij} \in \mathbb{C}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n$$

Notação: $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$

$$\boxed{a_{ij} \in \mathbb{C} \Rightarrow a_{ij} = z = a + bi;\ \text{onde},\ a, b \in \mathbb{R};\ i = \sqrt{-1}}$$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

MATRIZ COMPLEXA

$$\mathbb{K} = \mathbb{C} \Rightarrow a_{ij} \in \mathbb{C}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n$$

Notação: $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$

$$\boxed{a_{ij} \in \mathbb{C} \Rightarrow a_{ij} = z = a + bi; \text{ onde, } a, b \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1}}$$

Exemplo:

$$\mathbf{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & 3 \\ 0 & i & 2 & 2 \\ 6+6i & 1 & -3i & 4 \end{bmatrix}$$

Conjunto $\mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$

MATRIZ COMPLEXA

$$\mathbb{K} = \mathbb{C} \Rightarrow a_{ij} \in \mathbb{C}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n$$

Notação: $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$

$$\boxed{a_{ij} \in \mathbb{C} \Rightarrow a_{ij} = z = a + bi;\ \text{onde},\ a, b \in \mathbb{R};\ i = \sqrt{-1}}$$

EXEMPLO:

$$\mathbf{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & 3 \\ 0 & i & 2 & 2 \\ 6+6i & 1 & -3i & 4 \end{bmatrix}$$

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que as matrizes A e B são IGUAIS se, e somente se,

$$a_{ij} = b_{ij}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n.$$

Matrizes Revisão

Igualdade

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que as matrizes A e B são IGUAIS se, e somente se,

$$a_{ij} = b_{ij}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n.$$

Notação: $A = B$

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que as matrizes A e B são IGUAIS se, e somente se,

$$a_{ij} = b_{ij}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n.$$

Notação: $A = B$

EXEMPLO:

$$\mathbf{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que as matrizes A e B são IGUAIS se, e somente se,

$$a_{ij} = b_{ij}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n.$$

Notação: $A = B$

EXEMPLO:

$$\mathbf{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \mathbf{B_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que as matrizes A e B são IGUAIS se, e somente se,

$$a_{ij} = b_{ij}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n.$$

Notação: $A = B$

EXEMPLO:

$$\mathbf{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \mathbf{B_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5 & -3 & -1+i \\ & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão

Igualdade

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que as matrizes A e B são IGUAIS se, e somente se,

$$a_{ij} = b_{ij}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n.$$

Notação: $A = B$

EXEMPLO:

$$\mathbf{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \mathbf{B_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que as matrizes A e B são IGUAIS se, e somente se,

$$a_{ij} = b_{ij}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n.$$

Notação: $A = B$

EXEMPLO:

$$\mathbf{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \mathbf{B_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que as matrizes A e B são IGUAIS se, e somente se,

$$a_{ij} = b_{ij}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n.$$

Notação: $A = B$

EXEMPLO:

$$\mathbf{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \mathbf{B_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$A = B$ A é IGUAL A B

Sejam $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que as matrizes A e B são IGUAIS se, e somente se,

$$a_{ij} = b_{ij}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n.$$

Notação: $A = B$

EXEMPLO:

$$\mathbf{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \mathbf{B_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$A \neq B$ $\;$ A é DIFERENTE DE B

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ LINHA se, e somente se, $m = 1$.

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ LINHA se, e somente se, $m = 1$.

EXEMPLOS:

$\mathbf{A_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$ NOTAS DO ALUNO JOÃO

Matrizes Revisão - Tipos Especiais
Matriz Linha

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ LINHA se, e somente se, $m = 1$.

EXEMPLOS:

$\mathbf{A}_{\mathbf{1}\times\mathbf{3}} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$ NOTAS DO ALUNO JOÃO

$\mathbf{B}_{\mathbf{1}\times\mathbf{3}} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 8 \end{bmatrix}$ NOTAS DA ALUNA MARIA

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Linha

Seja $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ LINHA se, e somente se, $m = 1$.

EXEMPLOS:

$\mathbf{A}_{1\times 3} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$ NOTAS DO ALUNO JOÃO

$\mathbf{B}_{1\times 3} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 8 \end{bmatrix}$ NOTAS DA ALUNA MARIA

$\mathbf{C}_{1\times 3} = \begin{bmatrix} 8 & 3 & 7 \end{bmatrix}$ NOTAS DA ALUNA ANA

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ LINHA se, e somente se, $m = 1$.

EXEMPLOS:

$\mathbf{A}_{\mathbf{1}\times\mathbf{3}} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$ NOTAS DO ALUNO JOÃO

$\mathbf{B}_{\mathbf{1}\times\mathbf{3}} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 8 \end{bmatrix}$ NOTAS DA ALUNA MARIA

$\mathbf{C}_{\mathbf{1}\times\mathbf{3}} = \begin{bmatrix} 8 & 3 & 7 \end{bmatrix}$ NOTAS DA ALUNA ANA

$\mathbf{D}_{\mathbf{1}\times\mathbf{3}} = \begin{bmatrix} 6 & 8 & 10 \end{bmatrix}$ NOTAS DO ALUNO PEDRO

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ LINHA se, e somente se, $m = 1$.

EXEMPLOS:

$\mathbf{A_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$ NOTAS DO ALUNO JOÃO

$\mathbf{B_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 8 \end{bmatrix}$ NOTAS DA ALUNA MARIA

$\mathbf{C_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 8 & 3 & 7 \end{bmatrix}$ NOTAS DA ALUNA ANA

$\mathbf{D_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 6 & 8 & 10 \end{bmatrix}$ NOTAS DO ALUNO PEDRO

Observe que a MATRIZ DAS NOTAS pode ser representada pelas SUBMATRIZES;

$$\mathbf{N_{4\times 3}} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} =$$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ LINHA se, e somente se, $m = 1$.

EXEMPLOS:

$\mathbf{A_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$ NOTAS DO ALUNO JOÃO

$\mathbf{B_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 8 \end{bmatrix}$ NOTAS DA ALUNA MARIA

$\mathbf{C_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 8 & 3 & 7 \end{bmatrix}$ NOTAS DA ALUNA ANA

$\mathbf{D_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 6 & 8 & 10 \end{bmatrix}$ NOTAS DO ALUNO PEDRO

Observe que a MATRIZ DAS NOTAS pode ser representada pelas SUBMATRIZES;

$$\mathbf{N_{4\times 3}} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{A_{1\times 3}} \\ \mathbf{B_{1\times 3}} \\ \mathbf{C_{1\times 3}} \\ \mathbf{D_{1\times 3}} \end{bmatrix}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ LINHA se, e somente se, $m = 1$.

EXEMPLOS:

$\mathbf{A_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$ NOTAS DO ALUNO JOÃO

$\mathbf{B_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 8 \end{bmatrix}$ NOTAS DA ALUNA MARIA

$\mathbf{C_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 8 & 3 & 7 \end{bmatrix}$ NOTAS DA ALUNA ANA

$\mathbf{D_{1\times 3}} = \begin{bmatrix} 6 & 8 & 10 \end{bmatrix}$ NOTAS DO ALUNO PEDRO

Observe que a MATRIZ DAS NOTAS pode ser representada pelas SUBMATRIZES;

$$\mathbf{N_{4\times 3}} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{A_{1\times 3}} \\ \mathbf{B_{1\times 3}} \\ \mathbf{C_{1\times 3}} \\ \mathbf{D_{1\times 3}} \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matrizes Coluna

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ COLUNA se, e somente se, $n = 1$.

Seja $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ COLUNA se, e somente se, $n = 1$.

EXEMPLOS:

1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA

$$\mathbf{A}_{\mathbf{4}\times\mathbf{1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ COLUNA se, e somente se, $n = 1$.

EXEMPLOS:

1^a NOTA	2^a NOTA	3^a NOTA

$$\mathbf{A}_{\mathbf{4}\times\mathbf{1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B}_{\mathbf{4}\times\mathbf{1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ COLUNA se, e somente se, $n = 1$.
EXEMPLOS:

$$\begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \\ \mathbf{A}_{\mathbf{4}\times\mathbf{1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} & \mathbf{B}_{\mathbf{4}\times\mathbf{1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} & \mathbf{C}_{\mathbf{4}\times\mathbf{1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix} \end{array}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ COLUNA se, e somente se, $n = 1$.

EXEMPLOS:

$$\begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \\ \mathbf{A_{4\times 1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} & \mathbf{B_{4\times 1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} & \mathbf{C_{4\times 1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix} \end{array}$$

Observe que a MATRIZ DAS NOTAS pode ser representada pelas SUBMATRIZES;

$$\mathbf{N_{4\times 3}} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} =$$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matrizes Coluna

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ COLUNA se, e somente se, $n = 1$.

EXEMPLOS:

$$\begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \\ \mathbf{A}_{4\times\mathbf{1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} & \mathbf{B}_{4\times\mathbf{1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} & \mathbf{C}_{4\times\mathbf{1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix} \end{array}$$

Observe que a MATRIZ DAS NOTAS pode ser representada pelas SUBMATRIZES;

$$\mathbf{N}_{4\times 3} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{A}_{4\times\mathbf{1}} & \mathbf{B}_{4\times\mathbf{1}} & \mathbf{C}_{4\times\mathbf{1}} \end{bmatrix}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ COLUNA se, e somente se, $n = 1$.

EXEMPLOS:

$$\begin{array}{ccc} 1^a\text{NOTA} & 2^a\text{NOTA} & 3^a\text{NOTA} \\ \mathbf{A}_{4\times\mathbf{1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} & \mathbf{B}_{4\times\mathbf{1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} & \mathbf{C}_{4\times\mathbf{1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix} \end{array}$$

Observe que a MATRIZ DAS NOTAS pode ser representada pelas SUBMATRIZES;

$$\mathbf{N}_{4\times 3} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{A}_{4\times\mathbf{1}} & \mathbf{B}_{4\times\mathbf{1}} & \mathbf{C}_{4\times\mathbf{1}} \end{bmatrix}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ RETANGULAR se, e somente se, $m \neq n$.

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ RETANGULAR se, e somente se, $m \neq n$.

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{N}_{4\times 3} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix}$ MATRIZ DO PROBLEMA.1

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matrizes Retangular

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ RETANGULAR se, e somente se, $m \neq n$.

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{N}_{\mathbf{4\times 3}} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix}$ MATRIZ DO PROBLEMA.1

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matrizes Retangular

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ RETANGULAR se, e somente se, $m \neq n$.
EXEMPLOS:

1. $\mathbf{N_{4\times 3}} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix}$ MATRIZ DO PROBLEMA.1
2. $\mathbf{A_{2\times 3}} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i \\ 0 & i & 2 \end{bmatrix}$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Quadrada

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ QUADRADA se, e somente se, $m = n$.

Seja $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ QUADRADA se, e somente se, $m = n$.
Notação: A_n ou $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.

Seja $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ QUADRADA se, e somente se, $m = n$.
Notação: A_n ou $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.
EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_5} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ MATRIZ DO PROBLEMA.2

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ QUADRADA se, e somente se, $m = n$.
Notação: A_n ou $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.
EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_5} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ MATRIZ DO PROBLEMA.2

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Quadrada

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ QUADRADA se, e somente se, $m = n$.
Notação: A_n ou $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.
EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_5} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ MATRIZ DO PROBLEMA.2
2. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} \frac{4}{5} & -3 \\ 0 & -3i \end{bmatrix}$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ QUADRADA se, e somente se, $m = n$.
Notação: A_n ou $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.
EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_5} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ MATRIZ DO PROBLEMA.2
2. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} \frac{4}{5} & -3 \\ 0 & -3i \end{bmatrix}$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ QUADRADA se, e somente se, $m = n$.
Notação: A_n ou $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.
EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_5} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ MATRIZ DO PROBLEMA.2
2. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} \frac{4}{5} & -3 \\ 0 & -3i \end{bmatrix}$

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ \\ \\ \\ \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Quadrada

$$\mathbf{A_n} = \left[\begin{matrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \end{matrix}\right.$$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Quadrada

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ & & & & & \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ & & & & & \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Diagonal Principal e Secundária de A_n

- Se $i = j$: a_{ij} são os elementos da DIAGONAL PRINCIPAL: $a_{11}, \ldots, a_{ii}, \ldots, a_{nn}$; e

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Diagonal Principal e Secundária de A_n

- Se $i = j$: a_{ij} são os elementos da DIAGONAL PRINCIPAL: $a_{11}, \ldots, a_{ii}, \ldots, a_{nn}$; e
- Se $i + j = n + 1$: a_{ij} são os elementos da DIAGONAL SECUNDÁRIA: $a_{1n}, \ldots, a_{i(n-i+1)}, \ldots, a_{n1}$.

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ NULA se, e somente se,

$$a_{ij} = 0; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots n.$$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Nula

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ NULA se, e somente se,

$$a_{ij} = 0; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots n.$$

Notação: $O_{m\times n}$.

Matriz Nula

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ NULA se, e somente se,

$$a_{ij} = 0; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots n.$$

Notação: $O_{m\times n}$.

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{O_{1\times 4}} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Nula

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ NULA se, e somente se,

$$a_{ij} = 0; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots n.$$

Notação: $O_{m\times n}$.

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{O_{1\times 4}} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ NULA se, e somente se,

$$a_{ij} = 0; \forall i = 1, \dots, m; \forall j = 1, \dots n.$$

Notação: $O_{m\times n}$.

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{O_{1\times 4}} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
2. $\mathbf{O_{3\times 1}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ NULA se, e somente se,

$$a_{ij} = 0; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots n.$$

Notação: $O_{m\times n}$.

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{O_{1\times 4}} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
2. $\mathbf{O_{3\times 1}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ NULA se, e somente se,

$$a_{ij} = 0; \forall i = 1, \dots, m; \forall j = 1, \dots n.$$

Notação: $O_{m\times n}$.

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{O_{1\times 4}} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
2. $\mathbf{O_{3\times 1}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$
3. $\mathbf{O_3} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ NULA se, e somente se,

$$a_{ij} = 0; \forall i = 1, \dots, m; \forall j = 1, \dots n.$$

Notação: $O_{m\times n}$.

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{O_{1\times 4}} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
2. $\mathbf{O_{3\times 1}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$
3. $\mathbf{O_3} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Nula

Seja $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que A é uma MATRIZ NULA se, e somente se,

$$a_{ij} = 0; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots n.$$

Notação: $O_{m\times n}$.

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{O_{1\times 4}} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
2. $\mathbf{O_{3\times 1}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$
3. $\mathbf{O_3} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Diagonal

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Dizemos que a MATRIZ QUADRADA $\mathbf{A_n}$ é uma MATRIZ DIAGONAL se, e somente se,

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{ii} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Dizemos que a MATRIZ QUADRADA $\mathbf{A_n}$ é uma MATRIZ DIAGONAL se, e somente se,

$$a_{ij} = 0 \text{ para } i \neq j.$$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{ii} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Dizemos que a MATRIZ QUADRADA $\mathbf{A_n}$ é uma MATRIZ DIAGONAL se, e somente se,

$$a_{ij} = 0 \text{ para } i \neq j.$$

Observe que na DIAGONAL PRINCIPAL $a_{ii} \in \mathbb{K}; \forall i = 1, \ldots, n$.

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Diagonal

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & \dfrac{2}{5} \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & \frac{2}{5} \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & \frac{2}{5} \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1+2i \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & \dfrac{2}{5} \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1+2i \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & \frac{2}{5} \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1+2i \end{bmatrix}$

3. $O_n = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & \frac{2}{5} \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1+2i \end{bmatrix}$

3. $O_n = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & \frac{2}{5} \end{bmatrix}$
2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1+2i \end{bmatrix}$
3. $O_n = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 \end{bmatrix}$

Seja

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{ii} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Seja

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{ii} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Dizemos que a MATRIZ DIAGONAL $\mathbf{A_n}$ é uma MATRIZ ESCALAR quando

$$a_{ij} = \begin{cases} 0; & i \neq j \\ & \end{cases}$$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Escalar

Seja

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a \end{bmatrix}$$

Dizemos que a MATRIZ DIAGONAL $\mathbf{A_n}$ é uma MATRIZ ESCALAR quando

$$a_{ij} = \begin{cases} 0; & i \neq j \\ a \in \mathbb{K};\ a \text{ é uma constante }; & i = j \end{cases}$$

Seja

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a \end{bmatrix}$$

Dizemos que a MATRIZ DIAGONAL $\mathbf{A_n}$ é uma MATRIZ ESCALAR quando

$$a_{ij} = \begin{cases} 0; & i \neq j \\ a \in \mathbb{K};\ a \text{ é uma constante }; & i = j \end{cases}$$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow a = -4$

Exemplos:

1. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow a = -4$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow a = -4$

2. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 2+i & 0 \\ 0 & 2+i \end{bmatrix} \Rightarrow a = 2+i$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow a = -4$

2. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 2+i & 0 \\ 0 & 2+i \end{bmatrix} \Rightarrow a = 2+i$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow a = -4$

2. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 2+i & 0 \\ 0 & 2+i \end{bmatrix} \Rightarrow a = 2+i$

3. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Escalar

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow a = -4$

2. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 2+i & 0 \\ 0 & 2+i \end{bmatrix} \Rightarrow a = 2+i$

3. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow a = -4$

2. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 2+i & 0 \\ 0 & 2+i \end{bmatrix} \Rightarrow a = 2+i$

3. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1$

4. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow a = -4$

2. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 2+i & 0 \\ 0 & 2+i \end{bmatrix} \Rightarrow a = 2+i$

3. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1$

4. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow a = -4$

2. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 2+i & 0 \\ 0 & 2+i \end{bmatrix} \Rightarrow a = 2+i$

3. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1$

4. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow a = 1$

Nos exemplos 3 e 4 de MATRIZES ESCALARES, observe que

$$a_{ij} = \begin{cases} 0; & i \neq j \\ 1; & i = j \end{cases}$$

Nos exemplos 3 e 4 de MATRIZES ESCALARES, observe que

$$a_{ij} = \begin{cases} 0; & i \neq j \\ 1; & i = j \end{cases}$$

$$A_n = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

Nos exemplos 3 e 4 de MATRIZES ESCALARES, observe que

$$a_{ij} = \begin{cases} 0; & i \neq j \\ 1; & i = j \end{cases}$$

$$A_n = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

Neste caso particular de MATRIZ ESCALAR onde a constante $a = 1$, denominamos MATRIZ IDENTIDADE e denotamos I_n.

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Identidade

Nos exemplos 3 e 4 de MATRIZES ESCALARES, observe que

$$a_{ij} = \begin{cases} 0; & i \neq j \\ 1; & i = j \end{cases}$$

$$I_n = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

Neste caso particular de MATRIZ ESCALAR onde a constante $a = 1$, denominamos MATRIZ IDENTIDADE e denotamos I_n.

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Dizemos que a MATRIZ QUADRADA $\mathbf{A_n}$ é uma MATRIZ TRIANGULAR INFERIOR se, e somente se,

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Triangular Inferior

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Dizemos que a MATRIZ QUADRADA $\mathbf{A_n}$ é uma MATRIZ TRIANGULAR INFERIOR se, e somente se,

$$a_{ij} = 0 \text{ para } i < j.$$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Triangular Inferior

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Dizemos que a MATRIZ QUADRADA $\mathbf{A_n}$ é uma MATRIZ TRIANGULAR INFERIOR se, e somente se,

$$a_{ij} = 0 \text{ para } i < j.$$

Observe que $a_{ij} \in \mathbb{K}$ para $i \geq j$.

Exemplos:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$

Matriz Triangular Inferior

Exemplos:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 0 \\ 2 & -5 & 0 \\ 7-i & 3 & 0 \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 0 \\ 2 & -5 & 0 \\ 7-i & 3 & 0 \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 0 \\ 2 & -5 & 0 \\ 7-i & 3 & 0 \end{bmatrix}$

3. $A_n = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 0 \\ 2 & -5 & 0 \\ 7-i & 3 & 0 \end{bmatrix}$

3. $A_n = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 0 \\ 2 & -5 & 0 \\ 7-i & 3 & 0 \end{bmatrix}$

3. $A_n = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$

   MATRIZES DIAGONAIS incluindo O_n e I_n.

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Triangular Superior

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Triangular Superior

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Dizemos que a MATRIZ QUADRADA $\mathbf{A_n}$ é uma MATRIZ TRIANGULAR SUPERIOR se, e somente se,

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Triangular Superior

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Dizemos que a MATRIZ QUADRADA $\mathbf{A_n}$ é uma MATRIZ TRIANGULAR SUPERIOR se, e somente se,

$$a_{ij} = 0 \text{ para } i > j.$$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$;

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{ii} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Dizemos que a MATRIZ QUADRADA $\mathbf{A_n}$ é uma MATRIZ TRIANGULAR SUPERIOR se, e somente se,

$$a_{ij} = 0 \text{ para } i > j.$$

Observe que $a_{ij} \in \mathbb{K}$ para $i \leq j$.

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 7 - i \\ 0 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

Exemplos:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 7-i \\ 0 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Triangular Superior

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 7-i \\ 0 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

3. $A_n = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 7-i \\ 0 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

3. $A_n = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

1. $\mathbf{A_2} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$

2. $\mathbf{A_3} = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 7-i \\ 0 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

3. $A_n = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$

   MATRIZES DIAGONAIS incluindo O_n e I_n.