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

MAT A07 - Álgebra Linear A
Aula 2 - Matrizes
Operações, Tipos Especiais e Traço

Professora: Isamara Alves,

04/03/2021

Transposta - Definição

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$.

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n \times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n \times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

Matrizes Revisão - Operações

Transposta - Definição

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} =$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n \times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n \times m} = A^t_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & & \\ & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots \\ & \\ & \\ & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n \times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n \times m} = A^t_{m \times n} = \left[\begin{array}{ccc} c_{11} & \cdots & a_{i1} \\ & & \\ & & \\ & & \end{array} \right.$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n \times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n \times m} = A^t_{m \times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n \times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n \times m} = A^t_{m \times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & a_{m1} \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \left[\begin{array}{ccccc} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ & & & & \\ & & & & \end{array}\right.$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{1j} & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Transposta - Definição

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n \times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n \times m} = A^t_{m \times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & a_{ij} & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n \times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n \times m} = A^t_{m \times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & a_{mj} \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \left[\begin{array}{ccccc} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ & & & & \end{array}\right.$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{1n} & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & a_{in} & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & c_{ni} & \cdots & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & c_{ni} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & c_{ni} & \cdots & c_{nm} \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSPOSTA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^t$

$$C_{n\times m} = A^t_{m\times n} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & c_{ni} & \cdots & c_{nm} \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Transposta - Exemplo

Exemplo:

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

Exemplo:

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

e,

$$C_{4\times 3} = A^t$$

EXEMPLO:

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

e,

$$C_{4\times 3} = A^t = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

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

e,

$$C_{4\times 3} = A^t = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1+2i & 5 & i \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

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

e,

$$C_{4\times 3} = A^t = \left[\begin{matrix} 2 & -1 & 0 \\ 1+2i & 5 & i \\ -3i & -3 & 2 \\ & & \end{matrix}\right.$$

EXEMPLO:

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

e,

$$C_{4\times 3} = A^t = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1+2i & 5 & i \\ -3i & -3 & 2 \\ -1 & -1+i & 3 \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

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

e,

$$C_{4\times 3} = A^t = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1+2i & 5 & i \\ -3i & -3 & 2 \\ -1 & -1+i & 3 \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

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

e,

$$C_{4\times 3} = A^t = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1+2i & 5 & i \\ -3i & -3 & 2 \\ -1 & -1+i & 3 \end{bmatrix}$$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t = A$
2. Soma
   $(A + D)^t =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n \times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t = A$
2. Soma
   $(A + D)^t =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t = A$
2. Soma
   $(A + D)^t = A^t + D^t$

Matrizes Revisão - Operações

Transposta - Propriedades

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t = A$
2. Soma
   $(A + D)^t = A^t + D^t$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^t =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t = A$
2. Soma
   $(A + D)^t = A^t + D^t$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^t =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t = A$
2. Soma
   $(A + D)^t = A^t + D^t$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^t = \alpha$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t = A$
2. Soma
   $(A + D)^t = A^t + D^t$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^t = \alpha A^t$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t = A$
2. Soma
   $(A + D)^t = A^t + D^t$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^t = \alpha A^t$
4. Produto
   $(AB)^t =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t = A$
2. SOMA
   $(A + D)^t = A^t + D^t$
3. MULTIPLICAÇÃO POR ESCALAR
   $(\alpha A)^t = \alpha A^t$
4. PRODUTO
   $(AB)^t =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t = A$
2. Soma
   $(A + D)^t = A^t + D^t$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^t = \alpha A^t$
4. Produto
   $(AB)^t = B^t A^t$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^t)^t = A$
2. Soma
   $(A + D)^t = A^t + D^t$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^t = \alpha A^t$
4. Produto
   $(AB)^t = B^t A^t$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$.

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

Conjugada - Definição

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$z \in \mathbb{C}$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi;$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$C = \overline{A_{m\times n}} =$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} \overline{a_{11}} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & \overline{a_{1j}} \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & \overline{a_{1n}} \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \overline{a_{i1}} & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Definição

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & \overline{a_{ij}} & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & \overline{a_{in}} \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Definição

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \overline{a_{m1}} & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi;\, a, b, \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Definição

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi;\, a, b, \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & \overline{a_{mj}} & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Definição

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi;\ a, b, \in \mathbb{R};\ i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mj} & \cdots & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Definição

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mj} & \cdots & \overline{a_{mn}} \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi; a, b, \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mj} & \cdots & c_{mn} \end{bmatrix}$$

Sejam $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a CONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = \overline{A}$

$$\boxed{z \in \mathbb{C} \Rightarrow z = a + bi;\, a, b, \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow \overline{z} = a - bi}$$

$$C = \overline{A_{m\times n}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mj} & \cdots & c_{mn} \end{bmatrix}$$

Exemplo:

1. matriz complexa

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3\text{i} & \text{-i} & 4 \\ 8\text{i} & \text{-2} & 0 & \text{-4}+7\text{i} \\ \text{-i} & \text{-2} & \text{1-i} & \text{-4} \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} =$$

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} =$$

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} \overline{1} & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & \overline{2+3i} \\ & \\ & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & \overline{-i} \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Exemplo:

1. matriz complexa

$$A_{3\times4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & \overline{4} \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ \overline{8i} & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Exemplos

Exemplo:

1. matriz complexa

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ -8i & \overline{-2} & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Exemplos

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ -8i & -2 & \overline{0} & \\ & & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ -8i & -2 & 0 & \overline{-4+7i} \\ & & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ -8i & -2 & 0 & -4-7i \\ \overline{-i} & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Exemplos

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ -8i & -2 & 0 & -4-7i \\ i & \overline{-2} & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ -8i & -2 & 0 & -4-7i \\ i & -2 & \overline{1-i} & \end{bmatrix}$$

Exemplo:

1. matriz complexa

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ -8i & -2 & 0 & -4-7i \\ i & -2 & 1+i & \overline{-4} \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Exemplos

Exemplo:

1. matriz complexa

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ -8i & -2 & 0 & -4-7i \\ i & -2 & 1+i & -4 \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3\text{i} & \text{-i} & 4 \\ 8\text{i} & \text{-2} & 0 & \text{-4+7i} \\ \text{-i} & \text{-2} & \text{1-i} & \text{-4} \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ -8i & -2 & 0 & -4-7i \\ i & -2 & 1+i & -4 \end{bmatrix}$$

2. MATRIZ REAL

$$A_4 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & \text{-7} & 4 \\ 8 & \text{-1} & \frac{2}{3} & \text{-4} \\ \text{-9} & 0 & 1 & \text{-3} \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_4} =$$

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ -8i & -2 & 0 & -4-7i \\ i & -2 & 1+i & -4 \end{bmatrix}$$

2. MATRIZ REAL

$$A_4 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -7 & 4 \\ 8 & -1 & \frac{2}{3} & -4 \\ -9 & 0 & 1 & -3 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_4} =$$

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & -i & 4 \\ 8i & -2 & 0 & -4+7i \\ -i & -2 & 1-i & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ -8i & -2 & 0 & -4-7i \\ i & -2 & 1+i & -4 \end{bmatrix}$$

2. MATRIZ REAL

$$A_4 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -7 & 4 \\ 8 & -1 & \frac{2}{3} & -4 \\ -9 & 0 & 1 & -3 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_4} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -7 & 4 \\ 8 & -1 & \frac{2}{3} & -4 \\ -9 & 0 & 1 & -3 \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

1. MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2+3\text{i} & \text{-i} & 4 \\ 8\text{i} & \text{-}2 & 0 & \text{-}4+7\text{i} \\ \text{-i} & \text{-}2 & 1\text{-i} & \text{-}4 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_{3\times 4}} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & i & 4 \\ -8i & -2 & 0 & -4-7i \\ i & -2 & 1+i & -4 \end{bmatrix}$$

2. MATRIZ REAL

$$A_4 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & \text{-}7 & 4 \\ 8 & \text{-}1 & \frac{2}{3} & \text{-}4 \\ \text{-}9 & 0 & 1 & \text{-}3 \end{bmatrix} \Rightarrow C = \overline{A_4} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & \text{-}7 & 4 \\ 8 & \text{-}1 & \frac{2}{3} & \text{-}4 \\ \text{-}9 & 0 & 1 & \text{-}3 \end{bmatrix}$$

Conjugada - Propriedades

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. SOMA
   $\overline{(A + D)} =$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Propriedades

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. Soma
   $\overline{(A + D)} =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. Soma
   $\overline{(A + D)} = \overline{A} + \overline{D}$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. SOMA
$\overline{(A+D)} = \overline{A} + \overline{D}$
3. MULTIPLICAÇÃO POR ESCALAR
$\overline{(\alpha A)} =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. Soma
   $\overline{(A + D)} = \overline{A} + \overline{D}$
3. Multiplicação por escalar
   $\overline{(\alpha A)} =$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Propriedades

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. Soma
   $\overline{(A+D)} = \overline{A} + \overline{D}$
3. Multiplicação por escalar
   $\overline{(\alpha A)} = \overline{\alpha}$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. Soma
   $\overline{(A + D)} = \overline{A} + \overline{D}$
3. Multiplicação por escalar
   $\overline{(\alpha A)} = \overline{\alpha}\,\overline{A}$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. Soma
   $\overline{(A+D)} = \overline{A} + \overline{D}$
3. Multiplicação por escalar
   $\overline{(\alpha A)} = \overline{\alpha}\,\overline{A}$
4. Produto
   $\overline{(AB)} =$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Propriedades

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. Soma
   $\overline{(A + D)} = \overline{A} + \overline{D}$
3. Multiplicação por escalar
   $\overline{(\alpha A)} = \overline{\alpha}\overline{A}$
4. Produto
   $\overline{(AB)} =$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Propriedades

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. Soma
   $\overline{(A + D)} = \overline{A} + \overline{D}$
3. Multiplicação por escalar
   $\overline{(\alpha A)} = \overline{\alpha}\overline{A}$
4. Produto
   $\overline{(AB)} = (\overline{A})(\overline{B})$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. SOMA
   $\overline{(A + D)} = \overline{A} + \overline{D}$
3. MULTIPLICAÇÃO POR ESCALAR
   $\overline{(\alpha A)} = \overline{\alpha}\overline{A}$
4. PRODUTO
   $\overline{(AB)} = (\overline{A})(\overline{B})$
5. TRANSPOSTA
   $\overline{A^t} =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. Soma
   $\overline{(A + D)} = \overline{A} + \overline{D}$
3. Multiplicação por escalar
   $\overline{(\alpha A)} = \overline{\alpha}\overline{A}$
4. Produto
   $\overline{(AB)} = (\overline{A})(\overline{B})$
5. Transposta
   $\overline{A^t} =$

Matrizes Revisão - Operações

Conjugada - Propriedades

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. Soma
   $\overline{(A+D)} = \overline{A} + \overline{D}$
3. Multiplicação por escalar
   $\overline{(\alpha A)} = \overline{\alpha}\overline{A}$
4. Produto
   $\overline{(AB)} = (\overline{A})(\overline{B})$
5. Transposta
   $\overline{A^t} = (\overline{A})^t$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $\overline{(\overline{A})} = A$
2. Soma
   $\overline{(A + D)} = \overline{A} + \overline{D}$
3. Multiplicação por escalar
   $\overline{(\alpha A)} = \overline{\alpha}\overline{A}$
4. Produto
   $\overline{(AB)} = (\overline{A})(\overline{B})$
5. Transposta
   $\overline{A^t} = (\overline{A})^t$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$.

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$C = A^* =$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} =$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} \overline{a_{11}} & & \\ & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & \\ & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & \overline{a_{i1}} \\ & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & \overline{a_{m1}} \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)}^t$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})}^t = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \overline{a_{1j}} & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Transconjugada - Definição

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a Transconjugada da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \left[\begin{array}{ccccc} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{array}\right.$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & \overline{a_{ij}} & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)}^t$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})}^t = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Transconjugada - Definição

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)}^t$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})}^t = \left[\begin{matrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & \overline{a_{mj}} \\ & & & & \\ & & & & \end{matrix} \right.$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \overline{a_{1n}} & & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & & & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)}^t$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})}^t = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & \overline{a_{in}} & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Transconjugada - Definição

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)}^t$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})}^t = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & c_{ni} & \cdots & \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & c_{ni} & \cdots & \overline{a_{mn}} \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & c_{ni} & \cdots & c_{nm} \end{bmatrix}$$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$ e $C \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é a TRANSCONJUGADA da matriz A se, e somente se,

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

Notação: $C = A^*$; onde $A^* = \overline{(A)^t}$

$$C = A^* = \overline{(A_{m\times n})^t} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1i} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{j1} & \cdots & c_{ji} & \cdots & c_{jm} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & c_{ni} & \cdots & c_{nm} \end{bmatrix}$$

Exemplo: matriz real

$$A_{3\times 4} =$$

EXEMPLO: MATRIZ REAL

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

$$C = A^{*} =$$

EXEMPLO: MATRIZ REAL

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} =$$

EXEMPLO: MATRIZ REAL

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} \overline{2} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: MATRIZ REAL

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2 & \overline{-1} & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

Exemplo: matriz real

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & \overline{0} \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: MATRIZ REAL

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & \text{-}5 & \text{-}1 \\ \text{-}1 & 5 & \text{-}3 & \text{-}1 \\ 0 & 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \left[\begin{array}{ccc} 2 & -1 & 0 \\ \overline{1} & & \\ & & \\ & & \end{array} \right.$$

Exemplo: matriz real

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & \overline{5} & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Exemplo: matriz real

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & \text{-5} & \text{-1} \\ \text{-1} & 5 & \text{-3} & \text{-1} \\ 0 & 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 5 & \overline{0} \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

TransConjugada - Exemplos

Exemplo: matriz real

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 5 & 0 \\ \overline{-5} & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Exemplo: matriz real

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

$$C = A^{*} = \overline{(A_{3\times 4})^{t}} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 5 & 0 \\ -5 & \overline{-3} & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: MATRIZ REAL

$$A_{3\times4} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -5 & -1 \\ -1 & 5 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times4})^t} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 5 & 0 \\ -5 & -3 & \overline{2} \\ & & \end{bmatrix}$$

Exemplo: matriz real

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 5 & 0 \\ -5 & -3 & 2 \\ \overline{-1} & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: MATRIZ REAL

$$A_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -5 & -1 \\ -1 & 5 & -3 & \color{red}{-1} \\ 0 & 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} \color{red}{=} \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 5 & 0 \\ -5 & -3 & 2 \\ -1 & \color{red}{\overline{-1}} & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: MATRIZ REAL

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

$$C = A^{*} = \overline{(A_{3\times 4})^{t}} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 5 & 0 \\ -5 & -3 & 2 \\ -1 & -1 & \overline{3} \end{bmatrix}$$

Exemplo: matriz real

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 5 & 0 \\ -5 & -3 & 2 \\ -1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: MATRIZ REAL

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 5 & 0 \\ -5 & -3 & 2 \\ -1 & -1 & 3 \end{bmatrix} = A^t_{3\times 4}$$

Exemplo: matriz real

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 5 & 0 \\ -5 & -3 & 2 \\ -1 & -1 & 3 \end{bmatrix} = A^t_{3\times 4}$$

EXEMPLO:
MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} =$$

EXEMPLO:
MATRIZ COMPLEXA

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

$C = A^* =$

Exemplo:

MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times 4} = \left[\begin{array}{cccc} 2+i & 1 & -i & -1-3i \\ -2i & 5 & 7i & 1-2i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{array}\right]$$

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} =$$

EXEMPLO:
MATRIZ COMPLEXA

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} \overline{2+i} & & \\ & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

MATRIZ COMPLEXA

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2-i & \overline{-2i} & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:
MATRIZ COMPLEXA

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2-i & 2i & \overline{0} \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times4} = \begin{bmatrix} 2+i & 1 & -i & -1-3i \\ -2i & 5 & 7i & 1-2i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times4})^t} = \begin{bmatrix} 2-i & 2i & 0 \\ \overline{1} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

MATRIZ COMPLEXA

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} {\color{red}=} \left[\begin{array}{ccc} 2-i & 2i & 0 \\ 1 & {\color{red}\overline{5}} & \\ & & \\ & & \end{array} \right.$$

Exemplo:
MATRIZ COMPLEXA

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2-i & 2i & 0 \\ 1 & 5 & \bar{i} \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

TransConjugada - Exemplos

Exemplo:

MATRIZ COMPLEXA

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2-i & 2i & 0 \\ 1 & 5 & -i \\ \overline{-i} & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:
MATRIZ COMPLEXA

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2-i & 2i & 0 \\ 1 & 5 & -i \\ i & \overline{7i} & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

MATRIZ COMPLEXA

$$A_{3\times4} = \begin{bmatrix} 2+i & 1 & -i & -1-3i \\ -2i & 5 & 7i & 1-2i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times4})^t} = \begin{bmatrix} 2-i & 2i & 0 \\ 1 & 5 & -i \\ i & -7i & \overline{2} \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:
MATRIZ COMPLEXA

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2-i & 2i & 0 \\ 1 & 5 & -i \\ i & -7i & 2 \\ \overline{-1-3i} & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:

MATRIZ COMPLEXA

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2-i & 2i & 0 \\ 1 & 5 & -i \\ i & -7i & 2 \\ -1+3i & \overline{1-2i} & \end{bmatrix}$$

Exemplo:
matriz complexa

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

$$C = A^{*} = \overline{(A_{3\times 4})^{t}} = \begin{bmatrix} 2-i & 2i & 0 \\ 1 & 5 & -i \\ i & -7i & 2 \\ -1+3i & 1+2i & \overline{3} \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:
MATRIZ COMPLEXA

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2-i & 2i & 0 \\ 1 & 5 & -i \\ i & -7i & 2 \\ -1+3i & 1+2i & 3 \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:
MATRIZ COMPLEXA

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2-i & 2i & 0 \\ 1 & 5 & -i \\ i & -7i & 2 \\ -1+3i & 1+2i & 3 \end{bmatrix}$$

EXEMPLO:
MATRIZ COMPLEXA

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

$$C = A^* = \overline{(A_{3\times 4})^t} = \begin{bmatrix} 2-i & 2i & 0 \\ 1 & 5 & -i \\ i & -7i & 2 \\ -1+3i & 1+2i & 3 \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Transconjugada - Propriedades

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. Soma
   $(A + D)^* =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. SOMA
   $(A + D)^* =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. Soma
   $(A + D)^* = A^* + D^*$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. Soma
   $(A + D)^* = A^* + D^*$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^* =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. Soma
   $(A + D)^* = A^* + D^*$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^* =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. Soma
   $(A + D)^* = A^* + D^*$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^* = \overline{\alpha}$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. Soma
   $(A + D)^* = A^* + D^*$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^* = \overline{\alpha} A^*$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n \times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. Soma
   $(A + D)^* = A^* + D^*$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^* = \overline{\alpha} A^*$
4. Produto
   $(AB)^* =$

Matrizes Revisão - Operações

Transconjugada - Propriedades

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. Soma
   $(A+D)^* = A^* + D^*$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^* = \overline{\alpha} A^*$
4. Produto
   $(AB)^* =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. Soma
   $(A + D)^* = A^* + D^*$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^* = \overline{\alpha} A^*$
4. Produto
   $(AB)^* = B^* A^*$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. Soma
   $(A+D)^* = A^* + D^*$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^* = \overline{\alpha} A^*$
4. Produto
   $(AB)^* = B^* A^*$
5. Transposta
   $(A^*)^t =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. Soma
   $(A + D)^* = A^* + D^*$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^* = \overline{\alpha} A^*$
4. Produto
   $(AB)^* = B^* A^*$
5. Transposta
   $(A^*)^t =$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. SOMA
   $(A + D)^* = A^* + D^*$
3. MULTIPLICAÇÃO POR ESCALAR
   $(\alpha A)^* = \overline{\alpha} A^*$
4. PRODUTO
   $(AB)^* = B^* A^*$
5. TRANSPOSTA
   $(A^*)^t = \overline{A}$

Sejam $A, D \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$ e, $\alpha \in \mathbb{K}$.

1. $(A^*)^* = A$
2. Soma
   $(A + D)^* = A^* + D^*$
3. Multiplicação por escalar
   $(\alpha A)^* = \overline{\alpha} A^*$
4. Produto
   $(AB)^* = B^* A^*$
5. Transposta
   $(A^*)^t = \overline{A}$

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 SIMÉTRICA se, e somente se,

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

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

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

$$a_{ij} = a_{ji} \text{ para } \forall i, j = 1, \ldots, n;$$

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

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

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

$$a_{ij} = a_{ji} \text{ para } \forall i, j = 1, \ldots, n;$$

ou seja, $A = A^t$.

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

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

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

$$a_{ij} = a_{ji} \text{ para } \forall i, j = 1, \ldots, n;$$

ou seja, $A = A^t$.

EXEMPLOS:

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

EXEMPLOS:

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

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 7-i \\ 0 & -5 & 3 \\ 7-i & 3 & 1 \end{bmatrix}$
- MATRIZES DIAGONAIS incluindo O_n e I_n.

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Simétrica

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 7-i \\ 0 & -5 & 3 \\ 7-i & 3 & 1 \end{bmatrix}$
- MATRIZES DIAGONAIS incluindo O_n e I_n.

EXEMPLOS:

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

- MATRIZES DIAGONAIS incluindo O_n e I_n.

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

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 7-i \\ 0 & -5 & 3 \\ 7-i & 3 & 1 \end{bmatrix}$
- MATRIZES DIAGONAIS incluindo O_n e I_n.

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

- A MATRIZ DE ADJACÊNCIA do problema.2;

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

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Simétrica

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 7-i \\ 0 & -5 & 3 \\ 7-i & 3 & 1 \end{bmatrix}$
- MATRIZES DIAGONAIS incluindo O_n e I_n.

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

- A MATRIZ DE ADJACÊNCIA do problema.2;

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

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Simétrica

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & 0 & 7-i \\ 0 & -5 & 3 \\ 7-i & 3 & 1 \end{bmatrix}$
- MATRIZES DIAGONAIS incluindo O_n e I_n.

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

- A MATRIZ DE ADJACÊNCIA do problema.2;

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

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

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

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

Matrizes Revisão - Tipos Especiais
Matriz Anti-Simétrica

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 ANTI-SIMÉTRICA se, e somente se,

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

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

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

$$a_{ij} = -a_{ji} \text{ para } \forall i, j = 1, \ldots, n;$$

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

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

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

$$a_{ij} = -a_{ji} \text{ para } \forall i, j = 1, \ldots, n;$$

ou seja, $A = -A^t$.

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

$$\mathbf{A_n} = \begin{bmatrix} 0 & a_{12} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} = -a_{12} & 0 & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} = -a_{1i} & a_{i2} = -a_{2i} & \cdots & 0 & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} = -a_{1n} & a_{n2} = -a_{2n} & \cdots & a_{ni} = -a_{in} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

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

$$a_{ij} = -a_{ji} \text{ para } \forall i, j = 1, \ldots, n;$$

ou seja, $A = -A^t$.
Observe que $a_{ij} = 0$ para $i = j$.

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & 3 \\ -7 & -3 & 0 \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & 3 \\ -7 & -3 & 0 \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

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

EXEMPLOS:

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

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & 3 \\ -7 & -3 & 0 \end{bmatrix}$
- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & -i & 7-2i \\ i & 0 & 3 \\ -7+2i & -3 & 0 \end{bmatrix}$
- O_n

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

Matriz Hermitiana - Definição

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 HERMITIANA se, e somente se,

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Hermitiana - Definição

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

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

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

$$a_{ij} = \overline{a_{ji}} \text{ para } \forall i, j = 1, \ldots, n;$$

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

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

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

$$a_{ij} = \overline{a_{ji}} \text{ para } \forall i, j = 1, \ldots, n;$$

ou seja, $A = A^* = \overline{(A)^t}$.

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

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

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

$$a_{ij} = \overline{a_{ji}} \text{ para } \forall i, j = 1, \ldots, n;$$

ou seja, $A = A^* = \overline{(A)^t}$.
Observe que $a_{ij} \in \mathbb{R}$ para $i = j$.

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

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Hermitiana - Exemplos

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

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

  Analisando os elementos desta matriz:

- $A_3 = \begin{bmatrix} \color{red}{3} & 0 & 7-i \\ 0 & -5 & -3i \\ 7+i & 3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos desta matriz:
  $a_{11} = \overline{a_{11}}: \quad 3 = \overline{3} = 3$

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 7-i \\ 0 & {\color{red}-5} & -3i \\ 7+i & 3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos desta matriz:

  $a_{11} = \overline{a_{11}}: \quad 3 = \overline{3} = 3$

  $a_{22} = \overline{a_{22}}: \quad -5 = \overline{-5} = -5$

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

  Analisando os elementos desta matriz:

  $a_{11} = \overline{a_{11}}: \quad 3 = \overline{3} = 3$

  $a_{22} = \overline{a_{22}}: \quad -5 = \overline{-5} = -5$

  $a_{33} = \overline{a_{33}}: \quad 0 = \overline{0} = 0$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Hermitiana - Exemplos

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

  Analisando os elementos desta matriz:

  $a_{11} = \overline{a_{11}}: \quad 3 = \overline{3} = 3$

  $a_{22} = \overline{a_{22}}: \quad -5 = \overline{-5} = -5$

  $a_{33} = \overline{a_{33}}: \quad 0 = \overline{0} = 0$

  $a_{12} = \overline{a_{21}}: \quad 0 = \overline{0} = 0$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Hermitiana - Exemplos

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

  Analisando os elementos desta matriz:

  $a_{11} = \overline{a_{11}}: \quad 3 = \overline{3} = 3$
  $a_{22} = \overline{a_{22}}: \quad -5 = \overline{-5} = -5$
  $a_{33} = \overline{a_{33}}: \quad 0 = \overline{0} = 0$
  $a_{12} = \overline{a_{21}}: \quad 0 = \overline{0} = 0$
  $a_{13} = \overline{a_{31}}: \quad 7+i = \overline{7-i} = 7+i$

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

  Analisando os elementos desta matriz:

  $a_{11} = \overline{a_{11}}: \quad 3 = \overline{3} = 3$

  $a_{22} = \overline{a_{22}}: \quad -5 = \overline{-5} = -5$

  $a_{33} = \overline{a_{33}}: \quad 0 = \overline{0} = 0$

  $a_{12} = \overline{a_{21}}: \quad 0 = \overline{0} = 0$

  $a_{13} = \overline{a_{31}}: \quad 7+i = \overline{7-i} = 7+i$

  $a_{32} = \overline{a_{23}}: \quad 3i = \overline{-3i} = 3i$

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

  Analisando os elementos desta matriz:

  $a_{11} = \overline{a_{11}}: \quad 3 = \overline{3} = 3$
  $a_{22} = \overline{a_{22}}: \quad -5 = \overline{-5} = -5$
  $a_{33} = \overline{a_{33}}: \quad 0 = \overline{0} = 0$
  $a_{12} = \overline{a_{21}}: \quad 0 = \overline{0} = 0$
  $a_{13} = \overline{a_{31}}: \quad 7+i = \overline{7-i} = 7+i$
  $a_{32} = \overline{a_{23}}: \quad 3i = \overline{-3i} = 3i$

  Note que na diagonal principal, os elementos não possuem a parte imaginária $(b = 0)$ porque para $a + bi \in \mathbb{C} \Rightarrow \overline{a+bi} = a - bi \neq a + bi$.

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

  Analisando os elementos desta matriz:

  $$\begin{aligned} a_{11} = \overline{a_{11}} &: \quad 3 = \overline{3} = 3 \\ a_{22} = \overline{a_{22}} &: \quad -5 = \overline{-5} = -5 \\ a_{33} = \overline{a_{33}} &: \quad 0 = \overline{0} = 0 \\ a_{12} = \overline{a_{21}} &: \quad 0 = \overline{0} = 0 \\ a_{13} = \overline{a_{31}} &: \quad 7+i = \overline{7-i} = 7+i \\ a_{32} = \overline{a_{23}} &: \quad 3i = \overline{-3i} = 3i \end{aligned}$$

  Note que na diagonal principal, os elementos não possuem a parte imaginária $(b = 0)$ porque para $a + bi \in \mathbb{C} \Rightarrow \overline{a+bi} = a - bi \neq a + bi$.
  Enquanto que para os demais elementos, $i \neq j \Rightarrow$ se $a_{ij} = a + bi$ então $a_{ji} = a - bi$:

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Hermitiana - Exemplos

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

  Analisando os elementos desta matriz:

  $$\begin{array}{lll} a_{11} = \overline{a_{11}}: & 3 = \overline{3} = 3 \\ a_{22} = \overline{a_{22}}: & -5 = \overline{-5} = -5 \\ a_{33} = \overline{a_{33}}: & 0 = \overline{0} = 0 \\ a_{12} = \overline{a_{21}}: & 0 = \overline{0} = 0 \\ a_{13} = \overline{a_{31}}: & 7+i = \overline{7-i} = 7+i \\ a_{32} = \overline{a_{23}}: & 3i = \overline{-3i} = 3i \end{array}$$

  Note que na diagonal principal, os elementos não possuem a parte imaginária $(b = 0)$ porque para $a + bi \in \mathbb{C} \Rightarrow \overline{a+bi} = a - bi \neq a + bi$.
  Enquanto que para os demais elementos, $i \neq j \Rightarrow$ se $a_{ij} = a + bi$ então $a_{ji} = a - bi$:

- Matrizes Reais Diagonais, incluindo O_n e 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 ANTI-HERMITIANA se, e somente se,

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

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

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

$$a_{ij} = -\overline{a_{ji}} \text{ para } \forall i, j = 1, \ldots, n;$$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Anti-Hermitiana - Definição

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

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

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

$$a_{ij} = -\overline{a_{ji}} \text{ para } \forall i, j = 1, \ldots, n;$$

ou seja, $A = -A^* = -\overline{(A)^t}$.

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

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

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

$$a_{ij} = -\overline{a_{ji}} \text{ para } \forall i, j = 1, \ldots, n;$$

ou seja, $A = -A^* = -\overline{(A)^t}$.
Observe que $a_{ij} = a + bi$; $a = 0$; $b \in \mathbb{R}$ para $i = j$.

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & -2 & 4i \\ 2 & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Anti-Hermitiana - Exemplos

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & -2 & 4i \\ 2 & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Anti-Hermitiana - Exemplos

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & -2 & 4i \\ 2 & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos da matriz:

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Anti-Hermitiana - Exemplos

- $A_3 = \begin{bmatrix} \color{red}{3i} & -2 & 4i \\ 2 & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos da matriz:
  $a_{11} = -(\overline{a_{11}}) : \quad 3i = -(\overline{3i}) = -(-3i) = 3i$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Anti-Hermitiana - Exemplos

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & -2 & 4i \\ 2 & \color{red}{-5i} & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos da matriz:

  $a_{11} = -(\overline{a_{11}}):\quad 3i = -(\overline{3i}) = -(-3i) = 3i$

  $a_{22} = -(\overline{a_{22}}):\quad -5i = -(\overline{-5i}) = -(5i) = -5i$

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & -2 & 4i \\ 2 & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos da matriz:

  $a_{11} = -(\overline{a_{11}}): \quad 3i = -(\overline{3i}) = -(-3i) = 3i$

  $a_{22} = -(\overline{a_{22}}): \quad -5i = -(\overline{-5i}) = -(5i) = -5i$

  $a_{33} = -(\overline{a_{33}}): \quad 0 = -(\overline{0}) = 0$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Anti-Hermitiana - Exemplos

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & \color{red}{-2} & 4i \\ \color{red}{2} & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos da matriz:

  $$a_{11} = -(\overline{a_{11}}) : \quad 3i = -(\overline{3i}) = -(-3i) = 3i$$
  $$a_{22} = -(\overline{a_{22}}) : \quad -5i = -(\overline{-5i}) = -(5i) = -5i$$
  $$a_{33} = -(\overline{a_{33}}) : \quad 0 = -(\overline{0}) = 0$$
  $$a_{12} = -(\overline{a_{21}}) : \quad -2 = -(\overline{2}) = -2$$

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Anti-Hermitiana - Exemplos

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & -2 & 4i \\ 2 & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos da matriz:

  $a_{11} = -(\overline{a_{11}}) : \quad 3i = -(\overline{3i}) = -(-3i) = 3i$

  $a_{22} = -(\overline{a_{22}}) : \quad -5i = -(\overline{-5i}) = -(5i) = -5i$

  $a_{33} = -(\overline{a_{33}}) : \quad 0 = -(\overline{0}) = 0$

  $a_{12} = -(\overline{a_{21}}) : \quad -2 = -(\overline{2}) = -2$

  $a_{13} = -(\overline{a_{31}}) : \quad 4i = -(\overline{4i}) = -(-4i) = 4i$

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & -2 & 4i \\ 2 & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos da matriz:

  $$a_{11} = -(\overline{a_{11}}) : \quad 3i = -(\overline{3i}) = -(-3i) = 3i$$
  $$a_{22} = -(\overline{a_{22}}) : \quad -5i = -(\overline{-5i}) = -(5i) = -5i$$
  $$a_{33} = -(\overline{a_{33}}) : \quad 0 = -(\overline{0}) = 0$$
  $$a_{12} = -(\overline{a_{21}}) : \quad -2 = -(\overline{2}) = -2$$
  $$a_{13} = -(\overline{a_{31}}) : \quad 4i = -(\overline{4i}) = -(-4i) = 4i$$
  $$a_{32} = -(\overline{a_{23}}) : \quad 7+3i = -(\overline{-7+3i}) = -(-7-3i) = 7+3i$$

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & -2 & 4i \\ 2 & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos da matriz:

$$\begin{aligned}
a_{11} &= -(\overline{a_{11}}): \quad 3i = -(\overline{3i}) = -(-3i) = 3i \\
a_{22} &= -(\overline{a_{22}}): \quad -5i = -(\overline{-5i}) = -(5i) = -5i \\
a_{33} &= -(\overline{a_{33}}): \quad 0 = -(\overline{0}) = 0 \\
a_{12} &= -(\overline{a_{21}}): \quad -2 = -(\overline{2}) = -2 \\
a_{13} &= -(\overline{a_{31}}): \quad 4i = -(\overline{4i}) = -(-4i) = 4i \\
a_{32} &= -(\overline{a_{23}}): \quad 7+3i = -(\overline{-7+3i}) = -(-7-3i) = 7+3i
\end{aligned}$$

  Note que na diagonal principal, os elementos não possuem a parte real $(a = 0)$ porque para $a + bi \in \mathbb{C} \Rightarrow -(\overline{a+bi}) = -(a-bi) = -a + bi \neq a + bi$.

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & -2 & 4i \\ 2 & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos da matriz:

  $$\begin{aligned}
  a_{11} &= -(\overline{a_{11}}): \quad 3i = -(\overline{3i}) = -(-3i) = 3i \\
  a_{22} &= -(\overline{a_{22}}): \quad -5i = -(\overline{-5i}) = -(5i) = -5i \\
  a_{33} &= -(\overline{a_{33}}): \quad 0 = -(\overline{0}) = 0 \\
  a_{12} &= -(\overline{a_{21}}): \quad -2 = -(\overline{2}) = -2 \\
  a_{13} &= -(\overline{a_{31}}): \quad 4i = -(\overline{4i}) = -(-4i) = 4i \\
  a_{32} &= -(\overline{a_{23}}): \quad 7+3i = -(\overline{-7+3i}) = -(-7-3i) = 7+3i
  \end{aligned}$$

  Note que na diagonal principal, os elementos não possuem a parte real $(a=0)$ porque para $a+bi \in \mathbb{C} \Rightarrow -(\overline{a+bi}) = -(a-bi) = -a+bi \neq a+bi$.
  Enquanto que para os demais elementos, $i \neq j \Rightarrow$ se $a_{ij} = a+bi$ então $a_{ji} = -a+bi$.

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Anti-Hermitiana - Exemplos

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & -2 & 4i \\ 2 & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos da matriz:

  $$\begin{aligned}
  a_{11} &= -(\overline{a_{11}}): & 3i &= -(\overline{3i}) = -(-3i) = 3i \\
  a_{22} &= -(\overline{a_{22}}): & -5i &= -(\overline{-5i}) = -(5i) = -5i \\
  a_{33} &= -(\overline{a_{33}}): & 0 &= -(\overline{0}) = 0 \\
  a_{12} &= -(\overline{a_{21}}): & -2 &= -(\overline{2}) = -2 \\
  a_{13} &= -(\overline{a_{31}}): & 4i &= -(\overline{4i}) = -(-4i) = 4i \\
  a_{32} &= -(\overline{a_{23}}): & 7+3i &= -(\overline{-7+3i}) = -(-7-3i) = 7+3i
  \end{aligned}$$

  Note que na diagonal principal, os elementos não possuem a parte real $(a = 0)$ porque para $a + bi \in \mathbb{C} \Rightarrow -(\overline{a+bi}) = -(a - bi) = -a + bi \neq a + bi$.
  Enquanto que para os demais elementos, $i \neq j \Rightarrow$ se $a_{ij} = a + bi$ então $a_{ji} = -a + bi$.

- O_n

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Anti-Hermitiana - Exemplos

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & -2 & 4i \\ 2 & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos da matriz:

  $$\begin{aligned}
  a_{11} &= -(\overline{a_{11}}): \quad 3i = -(\overline{3i}) = -(-3i) = 3i \\
  a_{22} &= -(\overline{a_{22}}): \quad -5i = -(\overline{-5i}) = -(5i) = -5i \\
  a_{33} &= -(\overline{a_{33}}): \quad 0 = -(\overline{0}) = 0 \\
  a_{12} &= -(\overline{a_{21}}): \quad -2 = -(\overline{2}) = -2 \\
  a_{13} &= -(\overline{a_{31}}): \quad 4i = -(\overline{4i}) = -(-4i) = 4i \\
  a_{32} &= -(\overline{a_{23}}): \quad 7+3i = -(\overline{-7+3i}) = -(-7-3i) = 7+3i
  \end{aligned}$$

  Note que na diagonal principal, os elementos não possuem a parte real $(a = 0)$ porque para $a + bi \in \mathbb{C} \Rightarrow -(\overline{a+bi}) = -(a - bi) = -a + bi \neq a + bi$.
  Enquanto que para os demais elementos, $i \neq j \Rightarrow$ se $a_{ij} = a + bi$ então $a_{ji} = -a + bi$.

- O_n

Matrizes Revisão - Tipos Especiais

Matriz Anti-Hermitiana - Exemplos

- $A_3 = \begin{bmatrix} 3i & -2 & 4i \\ 2 & -5i & -7+3i \\ 4i & 7+3i & 0 \end{bmatrix}$

  Analisando os elementos da matriz:

  $$\begin{aligned}
  a_{11} &= -(\overline{a_{11}}): & 3i &= -(\overline{3i}) = -(-3i) = 3i \\
  a_{22} &= -(\overline{a_{22}}): & -5i &= -(\overline{-5i}) = -(5i) = -5i \\
  a_{33} &= -(\overline{a_{33}}): & 0 &= -(\overline{0}) = 0 \\
  a_{12} &= -(\overline{a_{21}}): & -2 &= -(\overline{2}) = -2 \\
  a_{13} &= -(\overline{a_{31}}): & 4i &= -(\overline{4i}) = -(-4i) = 4i \\
  a_{32} &= -(\overline{a_{23}}): & 7+3i &= -(\overline{-7+3i}) = -(-7-3i) = 7+3i
  \end{aligned}$$

  Note que na diagonal principal, os elementos não possuem a parte real $(a = 0)$ porque para $a + bi \in \mathbb{C} \Rightarrow -(\overline{a+bi}) = -(a - bi) = -a + bi \neq a + bi$.
  Enquanto que para os demais elementos, $i \neq j \Rightarrow$ se $a_{ij} = a + bi$ então $a_{ji} = -a + bi$.

- O_n

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz quadrada A é uma Matriz Normal se, e somente se, as matrizes A e A^* comutam, ou seja,

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz quadrada A é uma $\textsc{Matriz Normal}$ se, e somente se, as matrizes A e A^* comutam, ou seja, $A.A^* = A^*.A$.

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz quadrada A é uma MATRIZ NORMAL se, e somente se, as matrizes A e A^* comutam, ou seja, $A.A^* = A^*.A$.

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix};$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz quadrada A é uma MATRIZ NORMAL se, e somente se, as matrizes A e A^* comutam, ou seja, $A.A^* = A^*.A$.

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix};$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz quadrada A é uma MATRIZ NORMAL se, e somente se, as matrizes A e A^* comutam, ou seja, $A.A^* = A^*.A$.

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $A^* = \overline{A_3}^t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = A_3^t$,

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz quadrada A é uma MATRIZ NORMAL se, e somente se, as matrizes A e A^* comutam, ou seja, $A.A^* = A^*.A$.

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $A^* = \overline{A_3}^t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = A_3^t$, e; $A_3.A_3^* = A_3^*.A_3$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz quadrada A é uma MATRIZ NORMAL se, e somente se, as matrizes A e A^* comutam, ou seja, $A.A^* = A^*.A$.

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $A^* = \overline{A_3}^t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = A_3^t$, e; $A_3.A_3^* = A_3^*.A_3$
- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \mathrm{i} \\ 0 & \mathrm{i} & 0 \\ \mathrm{i} & 0 & 0 \end{bmatrix}$;

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz quadrada A é uma MATRIZ NORMAL se, e somente se, as matrizes A e A^* comutam, ou seja, $A.A^* = A^*.A$.

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $A^* = \overline{A_3}^t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = A_3^t$, e; $A_3.A_3^* = A_3^*.A_3$
- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & i \\ 0 & i & 0 \\ i & 0 & 0 \end{bmatrix}$;

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz quadrada A é uma MATRIZ NORMAL se, e somente se, as matrizes A e A^* comutam, ou seja, $A.A^* = A^*.A$.

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $A^* = \overline{A_3}^t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = A_3^t$, e; $A_3.A_3^* = A_3^*.A_3$
- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & i \\ 0 & i & 0 \\ i & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $A^* = \overline{A_3}^t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -i \\ 0 & -i & 0 \\ -i & 0 & 0 \end{bmatrix} \neq A_3^t$,

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz quadrada A é uma MATRIZ NORMAL se, e somente se, as matrizes A e A^* comutam, ou seja, $A.A^* = A^*.A$.

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $A^* = \overline{A_3}^t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = A_3^t$, e; $A_3.A_3^* = A_3^*.A_3$
- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \text{i} \\ 0 & \text{i} & 0 \\ \text{i} & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $A^* = \overline{A_3}^t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \text{-i} \\ 0 & \text{-i} & 0 \\ \text{-i} & 0 & 0 \end{bmatrix} \neq A_3^t$, mas; $A_3.A_3^* = A_3^*.A_3$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz quadrada A é uma MATRIZ NORMAL se, e somente se, as matrizes A e A^* comutam, ou seja, $A.A^* = A^*.A$.

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $A^* = \overline{A_3}^t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = A_3^t$, e; $A_3.A_3^* = A_3^*.A_3$
- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \text{i} \\ 0 & \text{i} & 0 \\ \text{i} & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $A^* = \overline{A_3}^t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \text{-i} \\ 0 & \text{-i} & 0 \\ \text{-i} & 0 & 0 \end{bmatrix} \neq A_3^t$, mas; $A_3.A_3^* = A_3^*.A_3$
- Todas as Matrizes Diagonais.

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz quadrada A é uma MATRIZ NORMAL se, e somente se, as matrizes A e A^* comutam, ou seja, $A.A^* = A^*.A$.

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $A^* = \overline{A_3}^t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = A_3^t$, e; $A_3.A_3^* = A_3^*.A_3$
- $A_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & i \\ 0 & i & 0 \\ i & 0 & 0 \end{bmatrix}$; $A^* = \overline{A_3}^t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -i \\ 0 & -i & 0 \\ -i & 0 & 0 \end{bmatrix} \neq A_3^t$, mas; $A_3.A_3^* = A_3^*.A_3$
- Todas as Matrizes Diagonais.
- Matrizes Reais Simétricas.

Traço - Definição

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

Traço - Definição

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Matrizes Revisão

Traço - Definição

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Traço - Definição

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

Matrizes Revisão

Traço - Definição

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

$$tr(A) = a_{11}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

$$tr(A) = a_{11} + a_{22}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

$$tr(A) = a_{11} + a_{22} + \ldots$$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

$$tr(A) = a_{11} + a_{22} + \ldots + a_{ii}$$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

$$tr(A) = a_{11} + a_{22} + \ldots + a_{ii} + \ldots$$

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

$$tr(A) = a_{11} + a_{22} + \ldots + a_{ii} + \ldots + a_{nn}$$

Matrizes Revisão

Traço - Definição

Seja $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Dizemos que o TRAÇO da matriz quadrada A é o escalar resultante da soma dos elementos da diagonal principal.

Notação: $tr(A)$

Ou seja,

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

$$tr(A) = a_{11} + a_{22} + \ldots + a_{ii} + \ldots + a_{nn} = \sum_{i=1}^{n} a_{ii}.$$

EXEMPLOS:

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 1$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2-1+1$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 1 + 1$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2-1+1 = 2$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 1 + 1 = 2$

- $A_4 = \begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & -5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 1 & 3 \\ -1 & -1+i & 3 & 3+i \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2-1+1 = 2$

- $A_4 = \begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & -5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 1 & 3 \\ -1 & -1+i & 3 & 3+i \end{bmatrix}$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 1 + 1 = 2$

- $A_4 = \begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & -5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 1 & 3 \\ -1 & -1+i & 3 & 3+i \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 1 + 1 = 2$

- $A_4 = \begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & -5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 1 & 3 \\ -1 & -1+i & 3 & 3+i \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 5i$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 1 + 1 = 2$

- $A_4 = \begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & -5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 1 & 3 \\ -1 & -1+i & 3 & 3+i \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 5i + 1$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 1 + 1 = 2$

- $A_4 = \begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & -5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 1 & 3 \\ -1 & -1+i & 3 & 3+i \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 5i + 1 + 3 + i$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 1 + 1 = 2$

- $A_4 = \begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & -5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 1 & 3 \\ -1 & -1+i & 3 & 3+i \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 5i + 1 + 3 + i = 6 - 4i$

EXEMPLOS:

- $A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 1 + 1 = 2$

- $A_4 = \begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & -5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 1 & 3 \\ -1 & -1+i & 3 & 3+i \end{bmatrix}$

  $tr(A) = 2 - 5i + 1 + 3 + i = 6 - 4i$

- $tr(I_n) = \underbrace{1 + \ldots + 1}_{n \text{ termos}} = n$

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

1. SOMA
   $tr(A + B) =$

Matrizes Revisão

Traço - Propriedades

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

1. Soma
   $tr(A + B) =$

Matrizes Revisão

Traço - Propriedades

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

1. SOMA
   $tr(A + B) = tr(A) + tr(B)$

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

1. Soma
   $tr(A + B) = tr(A) + tr(B)$
2. Multiplicação por escalar
   $tr(\alpha A) =$

Matrizes Revisão

Traço - Propriedades

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

1. Soma
   $tr(A + B) = tr(A) + tr(B)$
2. Multiplicação por escalar
   $tr(\alpha A) =$

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

1. Soma
   $tr(A + B) = tr(A) + tr(B)$
2. Multiplicação por escalar
   $tr(\alpha A) = \alpha tr(A)$

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

1. Soma
   $tr(A+B) = tr(A) + tr(B)$
2. Multiplicação por escalar
   $tr(\alpha A) = \alpha tr(A)$
3. Produto
   $tr(AB) =$

Matrizes Revisão

Traço - Propriedades

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

1. Soma
   $tr(A + B) = tr(A) + tr(B)$
2. Multiplicação por escalar
   $tr(\alpha A) = \alpha tr(A)$
3. Produto
   $tr(AB) =$

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

1. SOMA
   $tr(A + B) = tr(A) + tr(B)$
2. MULTIPLICAÇÃO POR ESCALAR
   $tr(\alpha A) = \alpha tr(A)$
3. PRODUTO
   $tr(AB) = tr(BA)$

Matrizes Revisão

Traço - Propriedades

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

1. Soma
   $tr(A+B) = tr(A) + tr(B)$
2. Multiplicação por escalar
   $tr(\alpha A) = \alpha tr(A)$
3. Produto
   $tr(AB) = tr(BA)$
4. Transposta
   $tr(A^t) =$

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

1. SOMA
   $tr(A+B) = tr(A) + tr(B)$
2. MULTIPLICAÇÃO POR ESCALAR
   $tr(\alpha A) = \alpha tr(A)$
3. PRODUTO
   $tr(AB) = tr(BA)$
4. TRANSPOSTA
   $tr(A^t) =$

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

1. Soma
   $tr(A + B) = tr(A) + tr(B)$
2. Multiplicação por escalar
   $tr(\alpha A) = \alpha tr(A)$
3. Produto
   $tr(AB) = tr(BA)$
4. Transposta
   $tr(A^t) = tr(A)$

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

1. Soma
   $tr(A + B) = tr(A) + tr(B)$
2. Multiplicação por escalar
   $tr(\alpha A) = \alpha tr(A)$
3. Produto
   $tr(AB) = tr(BA)$
4. Transposta
   $tr(A^t) = tr(A)$
5. Conjugado
   $tr(\overline{A}) =$

Matrizes Revisão

Traço - Propriedades

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

1. Soma
   $tr(A + B) = tr(A) + tr(B)$
2. Multiplicação por escalar
   $tr(\alpha A) = \alpha tr(A)$
3. Produto
   $tr(AB) = tr(BA)$
4. Transposta
   $tr(A^t) = tr(A)$
5. Conjugado
   $tr(\overline{A}) =$

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

1. Soma
   $tr(A+B) = tr(A) + tr(B)$
2. Multiplicação por escalar
   $tr(\alpha A) = \alpha tr(A)$
3. Produto
   $tr(AB) = tr(BA)$
4. Transposta
   $tr(A^t) = tr(A)$
5. Conjugado
   $tr(\overline{A}) = \overline{tr(A)}$

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

1. Soma
   $tr(A + B) = tr(A) + tr(B)$
2. Multiplicação por escalar
   $tr(\alpha A) = \alpha tr(A)$
3. Produto
   $tr(AB) = tr(BA)$
4. Transposta
   $tr(A^t) = tr(A)$
5. Conjugado
   $tr(\overline{A}) = \overline{tr(A)}$