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

MAT A07 - Álgebra Linear A
Aula 1 (Parte B) - Matrizes

Operações

Professora: Isamara C. Alves

Data: 02/03/2021

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Aplicação

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	soma das notas
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Aplicação

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	soma das notas
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Como obter a coluna da soma das notas?

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	soma das notas
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Como obter a coluna da soma das notas?

Sejam as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas, respectivamente:

PROBLEMA.1: ALUNOS X NOTAS DE PROVAS EM MATA07

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

Como obter a COLUNA da SOMA DAS NOTAS?
Sejam as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a NOTAS, respectivamente:

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

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	soma das notas
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Como obter a coluna da soma das notas?
Sejam as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas, respectivamente:

$$\mathbf{A_{4\times 1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B_{4\times 1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix}$$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	soma das notas
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Como obter a coluna da soma das notas?
Sejam as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas, respectivamente:

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

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	soma das notas
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Aplicação

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	soma das notas
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas:

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	soma das notas
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas:

$$\mathbf{A_{4\times1}} + \mathbf{B_{4\times1}} + \mathbf{C_{4\times1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix}$$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	soma das notas
João	5	5	5	15
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas:

$$\mathbf{A}_{4\times 1} + \mathbf{B}_{4\times 1} + \mathbf{C}_{4\times 1} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 \\ \\ \\ \\ \end{bmatrix}$$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	soma das notas
João	5	5	5	15
Maria	3	4	8	15
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas:

$$\mathbf{A}_{4\times 1} + \mathbf{B}_{4\times 1} + \mathbf{C}_{4\times 1} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 \\ 15 \\ \\ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Aplicação

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	soma das notas
João	5	5	5	15
Maria	3	4	8	15
Ana	8	3	7	18
Pedro	6	8	10	?

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas:

$$\mathbf{A}_{4\times 1} + \mathbf{B}_{4\times 1} + \mathbf{C}_{4\times 1} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 \\ 15 \\ 18 \\ \end{bmatrix}$$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^a nota	2^a nota	3^a nota	soma das notas
João	5	5	5	15
Maria	3	4	8	15
Ana	8	3	7	18
Pedro	6	8	10	24

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas:

$$\mathbf{A_{4\times 1}} + \mathbf{B_{4\times 1}} + \mathbf{C_{4\times 1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 \\ 15 \\ 18 \\ 24 \end{bmatrix}$$

PROBLEMA.1: ALUNOS X NOTAS DE PROVAS EM MATA07

ALUNOS	1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA	SOMA DAS NOTAS
João	5	5	5	15
Maria	3	4	8	15
Ana	8	3	7	18
Pedro	6	8	10	24

Vamos SOMAR as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a NOTAS:

$$\mathbf{A_{4\times 1}} + \mathbf{B_{4\times 1}} + \mathbf{C_{4\times 1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 \\ 15 \\ 18 \\ 24 \end{bmatrix}$$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	soma das notas
João	5	5	5	15
Maria	3	4	8	15
Ana	8	3	7	18
Pedro	6	8	10	24

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas:

$$\mathbf{A_{4\times 1}} + \mathbf{B_{4\times 1}} + \mathbf{C_{4\times 1}} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 \\ 15 \\ 18 \\ 24 \end{bmatrix}$$

Soma - Definição

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

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

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Definição

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

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

Notação: $C = A + B$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\left[\begin{matrix} c_{11} \\ \\ \\ \\ \\ \end{matrix} \right.$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots \\ & \\ & \\ & \\ & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\left[\begin{matrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots \end{matrix} \right.$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ & & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Definição

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & & & & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Definição

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mj} & & \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\left[\begin{matrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mj} & \cdots & \end{matrix}\right.$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Definição

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mj} & \cdots & c_{mn} \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mj} & \cdots & c_{mn} \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mj} & \cdots & c_{mn} \end{bmatrix}$$

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

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

Notação: $C = A + B$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & \cdots & b_{mj} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1j} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ij} & \cdots & c_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mj} & \cdots & c_{mn} \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Exemplo

Exemplo: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3$$

Exemplo: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} =$$

EXEMPLO: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Exemplo

EXEMPLO: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -8 \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Exemplo: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -8 \\ 13 & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -8 \\ 13 & 5 & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -8 \\ 13 & 5 & 0 \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -8 \\ 13 & 5 & 0 \\ 0 & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -8 \\ 13 & 5 & 0 \\ 0 & 1 & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -8 \\ 13 & 5 & 0 \\ 0 & 1 & \frac{7}{2} \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -8 \\ 13 & 5 & 0 \\ 0 & 1 & \frac{7}{2} \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$

$$C_3 = A_3 + B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 & -7 \\ 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -8 \\ 13 & 5 & 0 \\ 0 & 1 & \dfrac{7}{2} \end{bmatrix}$$

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

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Exemplo

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

$z_1, z_2 \in \mathbb{C}$

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

$z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi;$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Exemplo

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

$$z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Exemplo

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

$$z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1}$$

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

$z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di$ onde, $a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a + c)$

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

$z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di$ onde, $a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i$

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i}$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Exemplo

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4}$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Exemplo

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a+c) + (b+d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4+i & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4+i & 8+2i & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4+i & 8+2i & -7-3i & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i}$$

$$C_{3\times4} = A_{3\times4} + B_{3\times4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4+i & 8+2i & -7-3i & 0 \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a+c) + (b+d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4+i & 8+2i & -7-3i & 0 \\ 14 & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a+c) + (b+d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4+i & 8+2i & -7-3i & 0 \\ 14 & 3i & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Exemplo

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a+c) + (b+d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4+i & 8+2i & -7-3i & 0 \\ 14 & 3i & -6 & \\ & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Exemplo

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\left[\begin{matrix} 4+i & 8+2i & -7-3i & 0 \\ 14 & 3i & -6 & 5 \\ & & & \end{matrix}\right.$$

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a+c) + (b+d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4+i & 8+2i & -7-3i & 0 \\ 14 & 3i & -6 & 5 \\ 0 & & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Exemplo

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4+i & 8+2i & -7-3i & 0 \\ 14 & 3i & -6 & 5 \\ 0 & i & & \end{bmatrix}$$

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5 + 2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1 + i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6 - i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4 + i & 8 + 2i & -7 - 3i & 0 \\ 14 & 3i & -6 & 5 \\ 0 & i & 4 & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Exemplo

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a+c) + (b+d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4+i & 8+2i & -7-3i & 0 \\ 14 & 3i & -6 & 5 \\ 0 & i & 4 & 12 \end{bmatrix}$$

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a+c) + (b+d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4+i & 8+2i & -7-3i & 0 \\ 14 & 3i & -6 & 5 \\ 0 & i & 4 & 12 \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Exemplo

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

$$\boxed{z_1, z_2 \in \mathbb{C} \Rightarrow z_1 = a + bi; z_2 = c + di \text{ onde, } a, b, c, d \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1} \Rightarrow z_1 + z_2 = (a+c) + (b+d)i}$$

$$C_{3\times 4} = A_{3\times 4} + B_{3\times 4} = \begin{bmatrix} 4 & 5+2i & -3i & -1 \\ 7 & 5i & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 3 & -7 & 1 \\ 7 & -2i & -3 & 6-i \\ 0 & 0 & 2 & 9 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4+i & 8+2i & -7-3i & 0 \\ 14 & 3i & -6 & 5 \\ 0 & i & 4 & 12 \end{bmatrix}$$

PROPRIEDADES:

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

1. COMUTATIVA
   $A + B = B + A$

Matrizes Revisão - Operações

Soma - Propriedades

PROPRIEDADES:

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

1. COMUTATIVA
   $A + B = B + A$
2. ASSOCIATIVA
   $A + (B + C) = (A + B) + C$

PROPRIEDADES:

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

1. COMUTATIVA
   $A + B = B + A$
2. ASSOCIATIVA
   $A + (B + C) = (A + B) + C$
3. ELEMENTO NEUTRO
   $A + O_{m\times n} = A$

PROPRIEDADES:

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

1. COMUTATIVA
   $A + B = B + A$
2. ASSOCIATIVA
   $A + (B + C) = (A + B) + C$
3. ELEMENTO NEUTRO
   $A + O_{m\times n} = A$
4. ELEMENTO SIMÉTRICO
   $\exists - A; A + (-A) = O_{m\times n}$

PROBLEMA.1: ALUNOS X NOTAS DE PROVAS EM MATA07

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

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média aritmética
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Como obter a coluna da média aritmética?

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média aritmética
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Como obter a coluna da média aritmética?

$$\boxed{\text{média aritmética} = \frac{1}{3}(1^a\text{nota} + 2^a\text{nota} + 3^a\text{nota})}$$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média aritmética
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Como obter a coluna da média aritmética?

$$\boxed{\text{média aritmética} = \frac{1}{3}(1^a\text{nota} + 2^a\text{nota} + 3^a\text{nota})}$$

Vamos utilizar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas para determinar as médias dos alunos.

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média aritmética
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Como obter a coluna da média aritmética?

$$\boxed{\text{média aritmética} = \frac{1}{3}(1^a\text{nota} + 2^a\text{nota} + 3^a\text{nota})}$$

Vamos utilizar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas para determinar as médias dos alunos.

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média aritmética
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Como obter a coluna da média aritmética?

$$\boxed{\text{média aritmética} = \frac{1}{3}(1^a\text{nota} + 2^a\text{nota} + 3^a\text{nota})}$$

Vamos utilizar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas para determinar as médias dos alunos.

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média aritmética
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média aritmética
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas e, em seguida, multiplicar pelo escalar $\frac{1}{3}$:

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média aritmética
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas e, em seguida, multiplicar pelo escalar $\frac{1}{3}$:

$$\frac{1}{3}(\mathbf{A}_{4\times 1} + \mathbf{B}_{4\times 1} + \mathbf{C}_{4\times 1}) = \frac{1}{3}\left(\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix}\right)$$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média aritmética
João	5	5	5	?
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas e, em seguida, multiplicar pelo escalar $\frac{1}{3}$:

$$\frac{1}{3}(\mathbf{A}_{4\times 1} + \mathbf{B}_{4\times 1} + \mathbf{C}_{4\times 1}) = \frac{1}{3}\left(\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix} \right) = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 15 \\ 15 \\ 18 \\ 24 \end{bmatrix}$$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média aritmética
João	5	5	5	5
Maria	3	4	8	?
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas e, em seguida, multiplicar pelo escalar $\frac{1}{3}$:

$$\frac{1}{3}(\mathbf{A}_{4\times 1} + \mathbf{B}_{4\times 1} + \mathbf{C}_{4\times 1}) = \frac{1}{3}\left(\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix}\right) = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 15 \\ 15 \\ 18 \\ 24 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ \\ \\ \\ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^a nota	2^a nota	3^a nota	média aritmética
João	5	5	5	5
Maria	3	4	8	5
Ana	8	3	7	?
Pedro	6	8	10	?

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas e, em seguida, multiplicar pelo escalar $\frac{1}{3}$:

$$\frac{1}{3}(\mathbf{A}_{4\times 1} + \mathbf{B}_{4\times 1} + \mathbf{C}_{4\times 1}) = \frac{1}{3}\left(\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix}\right) = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 15 \\ 15 \\ 18 \\ 24 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \\ \\ \end{bmatrix}$$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média aritmética
João	5	5	5	5
Maria	3	4	8	5
Ana	8	3	7	6
Pedro	6	8	10	?

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas e, em seguida, multiplicar pelo escalar $\frac{1}{3}$:

$$\frac{1}{3}(\mathbf{A}_{4\times 1} + \mathbf{B}_{4\times 1} + \mathbf{C}_{4\times 1}) = \frac{1}{3}\left(\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix}\right) = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 15 \\ 15 \\ 18 \\ 24 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \\ 6 \\ \ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

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

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas e, em seguida, multiplicar pelo escalar $\frac{1}{3}$:

$$\frac{1}{3}(\mathbf{A}_{4\times 1} + \mathbf{B}_{4\times 1} + \mathbf{C}_{4\times 1}) = \frac{1}{3}\left(\begin{bmatrix}5\\3\\8\\6\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}5\\4\\3\\8\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}5\\8\\7\\10\end{bmatrix}\right) = \frac{1}{3}\begin{bmatrix}15\\15\\18\\24\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}5\\5\\6\\8\end{bmatrix}$$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

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

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas e, em seguida, multiplicar pelo escalar $\frac{1}{3}$:

$$\frac{1}{3}(\mathbf{A}_{4\times 1}+\mathbf{B}_{4\times 1}+\mathbf{C}_{4\times 1})=\frac{1}{3}\left(\begin{bmatrix}5\\3\\8\\6\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}5\\4\\3\\8\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}5\\8\\7\\10\end{bmatrix}\right)=\frac{1}{3}\begin{bmatrix}15\\15\\18\\24\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5\\5\\6\\8\end{bmatrix}$$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

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

Vamos somar as **matrizes** da 1^a, 2^a e 3^a notas e, em seguida, multiplicar pelo escalar $\frac{1}{3}$:

$$\frac{1}{3}(\mathbf{A}_{4\times 1}+\mathbf{B}_{4\times 1}+\mathbf{C}_{4\times 1})=\frac{1}{3}\left(\begin{bmatrix}5\\3\\8\\6\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}5\\4\\3\\8\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}5\\8\\7\\10\end{bmatrix}\right)=\frac{1}{3}\begin{bmatrix}15\\15\\18\\24\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5\\5\\6\\8\end{bmatrix}$$

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

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

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

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

Notação: $C = \alpha . A$

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

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

Notação: $C = \alpha.A$

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

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Definição

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

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

Notação: $C = \alpha . A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha.A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha . A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha.A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha . A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha . A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha . A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha . A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha . A$

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

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Definição

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

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

Notação: $C = \alpha . A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha.A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha.A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha.A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha.A$

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

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Definição

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

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

Notação: $C = \alpha.A$

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

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Definição

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

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

Notação: $C = \alpha . A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha . A$

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

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

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

Notação: $C = \alpha.A$

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

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

Exemplo: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3$$

Exemplo: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

Exemplo: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Exemplo: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & \\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2 \begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$; $\alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

Exemplo: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\frac{3}{2} \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$; $\alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

Exemplo: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$; $\alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 10 & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 10 & -2 \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 10 & -2 \\ 12 & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 10 & -2 \\ 12 & 10 & \\ & & \end{bmatrix}$$

Exemplo: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$; $\alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 10 & -2 \\ 12 & 10 & -6 \\ & & \end{bmatrix}$$

Exemplo: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$; $\alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 10 & -2 \\ 12 & 10 & -6 \\ 0 & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$; $\alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 10 & -2 \\ 12 & 10 & -6 \\ 0 & 2 & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 10 & -2 \\ 12 & 10 & -6 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 10 & -2 \\ 12 & 10 & -6 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

Exemplo: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R}); \alpha \in \mathbb{R}$

$$\alpha = 2 \Rightarrow C_3 = 2A_3 = 2\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 & 2.5 & 2.(-1) \\ 2.6 & 2.5 & 2.(-3) \\ 2.0 & 2.1 & 2.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 10 & -2 \\ 12 & 10 & -6 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C}); \alpha \in \mathbb{C}$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$z_1 = a + bi$;

Exemplo: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C}); \alpha \in \mathbb{C}$

$z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C}); \alpha \in \mathbb{C}$

$z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di)$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C}); \alpha \in \mathbb{C}$

$$z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C}); \alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C}); \alpha \in \mathbb{C}$

$$z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \in \mathbb{C};\; a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2 = -bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i \begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \in \mathbb{C};\; a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \in \mathbb{C};\; a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i \begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C}); \alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i \begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.(6+i) & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C}); \alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i \begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C}); \alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C}); \alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i \begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \in \mathbb{C};\; a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i \begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\frac{3}{2} \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\frac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 8i & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \in \mathbb{C};\; a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2 = -bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 8i & -8 & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \in \mathbb{C};\; a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\frac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

$$\left[\begin{matrix} 8i & -8 & -4i \\ & & \\ & & \end{matrix}\right.$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C}); \alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i \begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.(6+i) & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 8i & -8 & -4i \\ -2+12i & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C}); \alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\frac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 8i & -8 & -4i \\ -2+12i & 10+2i & \\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi; z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R}; i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 8i & -8 & -4i \\ -2+12i & 10+2i & 2 \\ & & \end{bmatrix}$$

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \in \mathbb{C};\; a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i \begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 8i & -8 & -4i \\ -2+12i & 10+2i & 2 \\ 0 & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 8i & -8 & -4i \\ -2+12i & 10+2i & 2 \\ 0 & 2i & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

Exemplo: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 8i & -8 & -4i \\ -2+12i & 10+2i & 2 \\ 0 & 2i & 3i \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\ z_2 = c + di \in \mathbb{C};\ a, b, c, d \in \mathbb{R};\ i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i \begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 8i & -8 & -4i \\ -2+12i & 10+2i & 2 \\ 0 & 2i & 3i \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar - Exemplo

EXEMPLO: $A, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{C})$; $\alpha \in \mathbb{C}$

$$\boxed{z_1 = a + bi;\, z_2 = c + di \in \mathbb{C};\; a, b, c, d \in \mathbb{R};\, i^2 = -1 \Rightarrow z_1.z_2 = (a.c) + (a.di) + (bi.c) + \underbrace{(bi.di)}_{bdi^2=-bd}}$$

$$\alpha = 2i \Rightarrow C_3 = 2iA_3 = 2i\begin{bmatrix} 4 & 4i & -2 \\ 6+i & 1-5i & -i \\ 0 & 1 & \dfrac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i.4 & 2i.4i & 2i.(-2) \\ 2i.6 & 2i.(1-5i) & 2i.(-i) \\ 2i.0 & 2i.1 & 2i.\dfrac{3}{2} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 8i & -8 & -4i \\ -2+12i & 10+2i & 2 \\ 0 & 2i & 3i \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar

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

1. Associativa
   $(\alpha\beta)A = \alpha(\beta A) = \beta(\alpha A)$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar

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

1. Associativa
   $(\alpha\beta)A = \alpha(\beta A) = \beta(\alpha A)$
2. Distributiva
   $\alpha(A + B) = \alpha A + \alpha B$
   $(\alpha + \beta)A = \alpha A + \beta A$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar

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

1. Associativa
   $(\alpha\beta)A = \alpha(\beta A) = \beta(\alpha A)$
2. Distributiva
   $\alpha(A + B) = \alpha A + \alpha B$
   $(\alpha + \beta)A = \alpha A + \beta A$
3. Identidade
   $\alpha = 1 \Rightarrow \alpha A = A$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar

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

1. ASSOCIATIVA
   $(\alpha\beta)A = \alpha(\beta A) = \beta(\alpha A)$
2. DISTRIBUTIVA
   $\alpha(A + B) = \alpha A + \alpha B$
   $(\alpha + \beta)A = \alpha A + \beta A$
3. IDENTIDADE
   $\alpha = 1 \Rightarrow \alpha A = A$
4. MULTIPLICATIVAS
   $\alpha = 0 \Rightarrow \alpha A = O_{m\times n}$

Multiplicação por escalar

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

1. Associativa
   $(\alpha\beta)A = \alpha(\beta A) = \beta(\alpha A)$
2. Distributiva
   $\alpha(A + B) = \alpha A + \alpha B$
   $(\alpha + \beta)A = \alpha A + \beta A$
3. Identidade
   $\alpha = 1 \Rightarrow \alpha A = A$
4. Multiplicativas
   $\alpha = 0 \Rightarrow \alpha A = O_{m\times n}$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar

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

1. ASSOCIATIVA
   $(\alpha\beta)A = \alpha(\beta A) = \beta(\alpha A)$
2. DISTRIBUTIVA
   $\alpha(A + B) = \alpha A + \alpha B$
   $(\alpha + \beta)A = \alpha A + \beta A$
3. IDENTIDADE
   $\alpha = 1 \Rightarrow \alpha A = A$
4. MULTIPLICATIVAS
   $\alpha = 0 \Rightarrow \alpha A = O_{m\times n}$
   $\alpha = -1 \Rightarrow \alpha A = -A$

Matrizes Revisão - Operações

Multiplicação por escalar

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

1. Associativa
   $(\alpha\beta)A = \alpha(\beta A) = \beta(\alpha A)$
2. Distributiva
   $\alpha(A + B) = \alpha A + \alpha B$
   $(\alpha + \beta)A = \alpha A + \beta A$
3. Identidade
   $\alpha = 1 \Rightarrow \alpha A = A$
4. Multiplicativas
   $\alpha = 0 \Rightarrow \alpha A = O_{m\times n}$
   $\alpha = -1 \Rightarrow \alpha A = -A$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média ponderada
João	5	5	5	?
Maria	4	4	8	?
Ana	9	3	7	?
Pedro	8	8	10	?

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média ponderada
João	5	5	5	?
Maria	4	4	8	?
Ana	9	3	7	?
Pedro	8	8	10	?

Como obter a coluna da média ponderada?

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média ponderada
João	5	5	5	?
Maria	4	4	8	?
Ana	9	3	7	?
Pedro	8	8	10	?

Como obter a coluna da média ponderada?

$$\text{média ponderada} = \frac{1}{6}(1^a\text{nota}.1 + 2^a\text{nota}.2 + 3^a\text{nota}.3)$$

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média ponderada
João	5	5	5	?
Maria	4	4	8	?
Ana	9	3	7	?
Pedro	8	8	10	?

Como obter a coluna da média ponderada?

$$\boxed{\text{média ponderada} = \frac{1}{6}(1^a\text{nota}.1 + 2^a\text{nota}.2 + 3^a\text{nota}.3)}$$

Vamos utilizar a matriz linha das notas de cada aluno, a matriz dos pesos e o escalar $\frac{1}{6}$.

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média ponderada
João	5	5	5	?
Maria	4	4	8	?
Ana	9	3	7	?
Pedro	8	8	10	?

Como obter a coluna da média ponderada?

$$\boxed{\text{média ponderada} = \frac{1}{6}(1^a\text{nota}.1 + 2^a\text{nota}.2 + 3^a\text{nota}.3)}$$

Vamos utilizar a matriz linha das notas de cada aluno, a matriz dos pesos e o escalar $\dfrac{1}{6}$.

Problema.1: Alunos x Notas de Provas em MATA07

Alunos	1^anota	2^anota	3^anota	média ponderada
João	5	5	5	?
Maria	4	4	8	?
Ana	9	3	7	?
Pedro	8	8	10	?

Como obter a coluna da média ponderada?

$$\boxed{\text{média ponderada} = \frac{1}{6}(1^a\text{nota}.1 + 2^a\text{nota}.2 + 3^a\text{nota}.3)}$$

Vamos utilizar a matriz linha das notas de cada aluno, a matriz dos pesos e o escalar $\dfrac{1}{6}$.

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} =$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1 +$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1 + 5.2 +$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1 + 5.2 + 5.3) =$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) =$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} =$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) =$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) =$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times 3}}\\\mathbf{B_{1\times 3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\ & & \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times 3}}\\ \mathbf{B_{1\times 3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\ 4 & 4 & 8\end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times 3}}\\\mathbf{B_{1\times 3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\4 & 4 & 8\end{bmatrix}$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times 3}}\\ \mathbf{B_{1\times 3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix}$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times 3}}\\ \mathbf{B_{1\times 3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} =$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1 + 5.2 + 5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1 + 4.2 + 8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix} \mathbf{A_{1\times 3}} \\ \mathbf{B_{1\times 3}} \end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\Big[5.1 +$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1 + 5.2 + 5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1 + 4.2 + 8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix} \mathbf{A_{1\times 3}} \\ \mathbf{B_{1\times 3}} \end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + \\ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1 + 5.2 + 5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1 + 4.2 + 8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix} \mathbf{A_{1\times 3}} \\ \mathbf{B_{1\times 3}} \end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1 + 5.2 + 5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1 + 4.2 + 8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix} \mathbf{A_{1\times 3}} \\ \mathbf{B_{1\times 3}} \end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times 3}}\\\mathbf{B_{1\times 3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5.1+5.2+5.3\\4.1+4.2+\end{bmatrix}$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times 3}}\\ \mathbf{B_{1\times 3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\ 4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5.1+5.2+5.3\\ 4.1+4.2+8.3\end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações
Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times 3}}\\ \mathbf{B_{1\times 3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\ 4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5.1+5.2+5.3\\ 4.1+4.2+8.3\end{bmatrix}$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix} \mathbf{A_{1\times 3}} \\ \mathbf{B_{1\times 3}} \end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1+5.2+5.3 \\ 4.1+4.2+8.3 \end{bmatrix} =$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times 3}}\\ \mathbf{B_{1\times 3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\ 4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5.1+5.2+5.3\\ 4.1+4.2+8.3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\Bigg[30$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix} \mathbf{A_{1\times 3}} \\ \mathbf{B_{1\times 3}} \end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1+5.2+5.3 \\ 4.1+4.2+8.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \end{bmatrix}$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times 3}}\\\mathbf{B_{1\times 3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5.1+5.2+5.3\\4.1+4.2+8.3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}30\\36\end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A}_{1\times 3}.\mathbf{P}_{3\times 1}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1 + 5.2 + 5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B}_{1\times 3}.\mathbf{P}_{3\times 1}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1 + 4.2 + 8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P}_{3\times 1}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix} \mathbf{A}_{1\times 3} \\ \mathbf{B}_{1\times 3} \end{bmatrix}\mathbf{P}_{3\times 1} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \end{bmatrix} =$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times3}}.\mathbf{P_{3\times1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times3}}.\mathbf{P_{3\times1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times3}}\\\mathbf{B_{1\times3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5.1+5.2+5.3\\4.1+4.2+8.3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}30\\36\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}5\\6\end{bmatrix}$$

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times 1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix} \mathbf{A_{1\times 3}} \\ \mathbf{B_{1\times 3}} \end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times 1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1+5.2+5.3 \\ 4.1+4.2+8.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$

Observe que no produto das matrizes, o **número de colunas** da primeira é **igual** ao **número de linhas** da segunda.

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times3}}.\mathbf{P_{3\times1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times3}}.\mathbf{P_{3\times1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times3}}\\\mathbf{B_{1\times3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5.1+5.2+5.3\\4.1+4.2+8.3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}30\\36\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}5\\6\end{bmatrix}$$

Observe que no produto das matrizes, o **número de colunas** da primeira é **igual** ao **número de linhas** da segunda. Caso contrário, o produto não poderia ser realizado.

MÉDIA PONDERADA do aluno João:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{A_{1\times3}}.\mathbf{P_{3\times1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(5.1+5.2+5.3) = \frac{1}{6}(30) = 5$$

MÉDIA PONDERADA da aluna Maria:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{B_{1\times3}}.\mathbf{P_{3\times1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}(4.1+4.2+8.3) = \frac{1}{6}(36) = 6$$

Note que a matriz dos pesos $\mathbf{P_{3\times1}}$ é a mesma; então podemos calcular as médias ponderadas destes alunos do seguinte modo,

$$\frac{1}{6}\begin{bmatrix}\mathbf{A_{1\times3}}\\\mathbf{B_{1\times3}}\end{bmatrix}\mathbf{P_{3\times1}} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\4 & 4 & 8\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5.1+5.2+5.3\\4.1+4.2+8.3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}30\\36\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}5\\6\end{bmatrix}$$

Observe que no produto das matrizes, o **número de colunas** da primeira é **igual** ao **número de linhas** da segunda. Caso contrário, o produto não poderia ser realizado.

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times3}.P_{3\times1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} =$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + \\ \\ \\ \\ \end{bmatrix}$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + \\ \\ \\ \\ \end{bmatrix}$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ \\ \\ \\ \end{bmatrix}$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 \\ \\ \\ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 \\ \\ \\ \end{bmatrix}$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ \\ \\ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + \\ \\ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + 3.2 + \\ \\ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + 3.2 + 7.3 \\ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + 3.2 + 7.3 \\ 8.1 + \end{bmatrix}$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + 3.2 + 7.3 \\ 8.1 + 8.2 + \end{bmatrix}$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + 3.2 + 7.3 \\ 8.1 + 8.2 + 10.3 \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + 3.2 + 7.3 \\ 8.1 + 8.2 + 10.3 \end{bmatrix} =$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + 3.2 + 7.3 \\ 8.1 + 8.2 + 10.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ \\ \\ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\ 4 & 4 & 8\\ 9 & 3 & 7\\ 8 & 8 & 10\end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix}1\\ 2\\ 3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5.1+5.2+5.3\\ 4.1+4.2+8.3\\ 9.1+3.2+7.3\\ 8.1+8.2+10.3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\left[\begin{matrix}30\\ 36\\ \\ \end{matrix}\right.$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + 3.2 + 7.3 \\ 8.1 + 8.2 + 10.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \\ 36 \\ \end{bmatrix}$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times3}.P_{3\times1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5 & 5 & 5\\4 & 4 & 8\\9 & 3 & 7\\8 & 8 & 10\end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix}5.1+5.2+5.3\\4.1+4.2+8.3\\9.1+3.2+7.3\\8.1+8.2+10.3\end{bmatrix} = {\color{red}\frac{1}{6}}\begin{bmatrix}30\\36\\36\\54\end{bmatrix}$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}}.\mathbf{P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + 3.2 + 7.3 \\ 8.1 + 8.2 + 10.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \\ 36 \\ 54 \end{bmatrix} =$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1+5.2+5.3 \\ 4.1+4.2+8.3 \\ 9.1+3.2+7.3 \\ 8.1+8.2+10.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \\ 36 \\ 54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ \\ \\ \\ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + 3.2 + 7.3 \\ 8.1 + 8.2 + 10.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \\ 36 \\ 54 \end{bmatrix} = \left[\begin{matrix} 5 \\ 6 \\ \\ \end{matrix}\right.$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1+5.2+5.3 \\ 4.1+4.2+8.3 \\ 9.1+3.2+7.3 \\ 8.1+8.2+10.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \\ 36 \\ 54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \\ 6 \\ \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + 3.2 + 7.3 \\ 8.1 + 8.2 + 10.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \\ 36 \\ 54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \\ 6 \\ 9 \end{bmatrix}$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1 + 5.2 + 5.3 \\ 4.1 + 4.2 + 8.3 \\ 9.1 + 3.2 + 7.3 \\ 8.1 + 8.2 + 10.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \\ 36 \\ 54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \\ 6 \\ 9 \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1+5.2+5.3 \\ 4.1+4.2+8.3 \\ 9.1+3.2+7.3 \\ 8.1+8.2+10.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \\ 36 \\ 54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \\ 6 \\ 9 \end{bmatrix}$$

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1+5.2+5.3 \\ 4.1+4.2+8.3 \\ 9.1+3.2+7.3 \\ 8.1+8.2+10.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \\ 36 \\ 54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \\ 6 \\ 9 \end{bmatrix}$$

ALUNOS	1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA	MÉDIA PONDERADA
João	5	5	5	5
Maria	4	4	8	6
Ana	9	3	7	6
Pedro	8	8	10	9

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Aplicação

Generalizando o cálculo das médias ponderadas para todos os alunos:

$$\frac{1}{6}(\mathbf{N_{4\times 3}.P_{3\times 1}}) = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 8 \\ 9 & 3 & 7 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 5.1+5.2+5.3 \\ 4.1+4.2+8.3 \\ 9.1+3.2+7.3 \\ 8.1+8.2+10.3 \end{bmatrix} = \frac{1}{6}\begin{bmatrix} 30 \\ 36 \\ 36 \\ 54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \\ 6 \\ 9 \end{bmatrix}$$

ALUNOS	1^aNOTA	2^aNOTA	3^aNOTA	MÉDIA PONDERADA
João	5	5	5	5
Maria	4	4	8	6
Ana	9	3	7	6
Pedro	8	8	10	9

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

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$, $C \in \mathcal{M}_{m\times p}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é o PRODUTO das matrizes A e B se, e somente se,

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$, $C \in \mathcal{M}_{m\times p}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é o PRODUTO das matrizes A e B se, e somente se,

$$c_{ik} = \sum_{j=1}^{n} a_{ij}.b_{jk}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n; \forall k = 1, \ldots, p.$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Definição

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$, $C \in \mathcal{M}_{m\times p}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é o PRODUTO das matrizes A e B se, e somente se,

$$c_{ik} = \sum_{j=1}^{n} a_{ij}.b_{jk}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n; \forall k = 1, \ldots, p.$$

Notação: $C = AB$

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$, $C \in \mathcal{M}_{m\times p}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é o PRODUTO das matrizes A e B se, e somente se,

$$c_{ik} = \sum_{j=1}^{n} a_{ij}.b_{jk}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n; \forall k = 1, \ldots, p.$$

Notação: $C = AB$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Definição

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$, $C \in \mathcal{M}_{m\times p}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é o PRODUTO das matrizes A e B se, e somente se,

$$c_{ik} = \sum_{j=1}^{n} a_{ij}.b_{jk}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n; \forall k = 1, \ldots, p.$$

Notação: $C = AB$

Note que o produto $A_{m\times n}B_{n\times p}$, **nesta ordem**, só é possível se, o número de COLUNAS de A for igual ao número de LINHAS de B.

Sejam $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{K})$, $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{K})$, $C \in \mathcal{M}_{m\times p}(\mathbb{K})$. Dizemos que a matriz C é o PRODUTO das matrizes A e B se, e somente se,

$$c_{ik} = \sum_{j=1}^{n} a_{ij}.b_{jk}; \forall i = 1, \ldots, m; \forall j = 1, \ldots, n; \forall k = 1, \ldots, p.$$

Notação: $C = AB$

Note que o produto $A_{m\times n}B_{n\times p}$, **nesta ordem**, só é possível se,
o número de COLUNAS de A for igual ao número de LINHAS de B.

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Definição

$$\mathbf{A}_{\mathbf{m} \times \mathbf{n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Definição

$$\mathbf{A}_{\mathbf{m}\times\mathbf{n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} . \mathbf{B}_{\mathbf{n}\times\mathbf{p}} = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1k} & \cdots & b_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{j1} & \cdots & b_{jk} & \cdots & b_{jp} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nk} & \cdots & b_{np} \end{bmatrix} =$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Definição

$$\mathbf{A}_{\mathbf{m}\times\mathbf{n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} . \mathbf{B}_{\mathbf{n}\times\mathbf{p}} = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1k} & \cdots & b_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{j1} & \cdots & b_{jk} & \cdots & b_{jp} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nk} & \cdots & b_{np} \end{bmatrix} =$$

$$\mathbf{C}_{\mathbf{m}\times\mathbf{p}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1k} & \cdots & c_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ik} & \cdots & c_{ip} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mk} & \cdots & c_{mp} \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Definição

$$\mathbf{A}_{\mathbf{m}\times\mathbf{n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} . \mathbf{B}_{\mathbf{n}\times\mathbf{p}} = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1k} & \cdots & b_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{j1} & \cdots & b_{jk} & \cdots & b_{jp} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nk} & \cdots & b_{np} \end{bmatrix} =$$

$$\boxed{c_{11} = a_{11}b_{11} + \ldots + a_{1j}b_{j1} + \ldots + a_{1n}b_{n1}}$$

$$\mathbf{C}_{\mathbf{m}\times\mathbf{p}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1k} & \cdots & c_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ik} & \cdots & c_{ip} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mk} & \cdots & c_{mp} \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Definição

$$\mathbf{A}_{\mathbf{m}\times\mathbf{n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} . \mathbf{B}_{\mathbf{n}\times\mathbf{p}} = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1k} & \cdots & b_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{j1} & \cdots & b_{jk} & \cdots & b_{jp} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nk} & \cdots & b_{np} \end{bmatrix} =$$

$$\mathbf{C}_{\mathbf{m}\times\mathbf{p}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1k} & \cdots & c_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ik} & \cdots & c_{ip} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mk} & \cdots & c_{mp} \end{bmatrix}$$

$$\boxed{c_{11} = a_{11}b_{11} + \ldots + a_{1j}b_{j1} + \ldots + a_{1n}b_{n1}}$$

$$\vdots$$

$$\boxed{c_{ik} = a_{i1}b_{1k} + \ldots + a_{ij}b_{jk} + \ldots + a_{in}b_{nk}}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Definição

$$\mathbf{A}_{\mathbf{m}\times\mathbf{n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} . \mathbf{B}_{\mathbf{n}\times\mathbf{p}} = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1k} & \cdots & b_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{j1} & \cdots & b_{jk} & \cdots & b_{jp} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nk} & \cdots & b_{np} \end{bmatrix} =$$

$$\mathbf{C}_{\mathbf{m}\times\mathbf{p}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1k} & \cdots & c_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ik} & \cdots & c_{ip} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mk} & \cdots & c_{mp} \end{bmatrix}$$

$$\boxed{c_{11} = a_{11}b_{11} + \ldots + a_{1j}b_{j1} + \ldots + a_{1n}b_{n1}}$$

$$\vdots$$

$$\boxed{c_{ik} = a_{i1}b_{1k} + \ldots + a_{ij}b_{jk} + \ldots + a_{in}b_{nk}}$$

$$\vdots$$

$$\boxed{c_{mp} = a_{m1}b_{1p} + \ldots + a_{mj}b_{jp} + \ldots + a_{mn}b_{np}}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Definição

$$\mathbf{A}_{\mathbf{m}\times\mathbf{n}} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} .\mathbf{B}_{\mathbf{n}\times\mathbf{p}} = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1k} & \cdots & b_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{j1} & \cdots & b_{jk} & \cdots & b_{jp} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nk} & \cdots & b_{np} \end{bmatrix} =$$

$$\mathbf{C}_{\mathbf{m}\times\mathbf{p}} = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1k} & \cdots & c_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{i1} & \cdots & c_{ik} & \cdots & c_{ip} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mk} & \cdots & c_{mp} \end{bmatrix}$$

$$\boxed{c_{11} = a_{11}b_{11} + \ldots + a_{1j}b_{j1} + \ldots + a_{1n}b_{n1}}$$

$$\vdots$$

$$\boxed{c_{ik} = a_{i1}b_{1k} + \ldots + a_{ij}b_{jk} + \ldots + a_{in}b_{nk}}$$

$$\vdots$$

$$\boxed{c_{mp} = a_{m1}b_{1p} + \ldots + a_{mj}b_{jp} + \ldots + a_{mn}b_{np}}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Exemplo

EXEMPLO: $A_{3\times 4}B_{4\times 2} = C_{3\times 2}$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Exemplo

EXEMPLO: $A_{3\times 4}B_{4\times 2} = C_{3\times 2}$

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

EXEMPLO: $A_{3\times 4}B_{4\times 2} = C_{3\times 2}$

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

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Exemplo

EXEMPLO: $A_{3\times 4}B_{4\times 2} = C_{3\times 2}$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} i & 3 \\ -2 & -2i \\ 0 & -1 \\ 1 & 2-i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3-2i & 8+2i \\ -11 & -1-7i \\ 3-2i & 6-3i \end{bmatrix}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Exemplo

Exemplo: $A_{3\times 4}B_{4\times 2} = C_{3\times 2}$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} i & 3 \\ -2 & -2i \\ 0 & -1 \\ 1 & 2-i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3-2i & 8+2i \\ -11 & -1-7i \\ 3-2i & 6-3i \end{bmatrix}$$

$$\boxed{-3-2i = (2)(i) + (1+2i)(-2) + (-3i)(0) + (-1)(1)}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Exemplo

EXEMPLO: $A_{3\times 4}B_{4\times 2} = C_{3\times 2}$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} i & 3 \\ -2 & -2i \\ 0 & -1 \\ 1 & 2-i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3-2i & 8+2i \\ -11 & -1-7i \\ 3-2i & 6-3i \end{bmatrix}$$

$$\boxed{-3-2i = (2)(i) + (1+2i)(-2) + (-3i)(0) + (-1)(1)}$$

$$\boxed{8+2i = (2)(3) + (1+2i)(-2i) + (-3i)(-1) + (-1)(2-i)}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Exemplo

EXEMPLO: $A_{3\times 4}B_{4\times 2} = C_{3\times 2}$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} i & 3 \\ -2 & -2i \\ 0 & -1 \\ 1 & 2-i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3-2i & 8+2i \\ -11 & -1-7i \\ 3-2i & 6-3i \end{bmatrix}$$

$$\boxed{-3-2i = (2)(i) + (1+2i)(-2) + (-3i)(0) + (-1)(1)}$$

$$\boxed{8+2i = (2)(3) + (1+2i)(-2i) + (-3i)(-1) + (-1)(2-i)}$$

$$\boxed{-11 = (-1)(i) + (5)(-2) + (-3)(0) + (-1+i)(1)}$$

EXEMPLO: $A_{3\times 4}B_{4\times 2} = C_{3\times 2}$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} i & 3 \\ -2 & -2i \\ 0 & -1 \\ 1 & 2-i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3-2i & 8+2i \\ -11 & -1-7i \\ 3-2i & 6-3i \end{bmatrix}$$

$$\boxed{-3-2i = (2)(i) + (1+2i)(-2) + (-3i)(0) + (-1)(1)}$$

$$\boxed{8+2i = (2)(3) + (1+2i)(-2i) + (-3i)(-1) + (-1)(2-i)}$$

$$\boxed{-11 = (-1)(i) + (5)(-2) + (-3)(0) + (-1+i)(1)}$$

$$\boxed{-1-7i = (-1)(3) + (5)(-2i) + (-3)(-1) + (-1+i)(2-i)}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Exemplo

EXEMPLO: $A_{3\times 4}B_{4\times 2} = C_{3\times 2}$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} i & 3 \\ -2 & -2i \\ 0 & -1 \\ 1 & 2-i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3-2i & 8+2i \\ -11 & -1-7i \\ 3-2i & 6-3i \end{bmatrix}$$

$$\boxed{-3-2i = (2)(i) + (1+2i)(-2) + (-3i)(0) + (-1)(1)}$$

$$\boxed{8+2i = (2)(3) + (1+2i)(-2i) + (-3i)(-1) + (-1)(2-i)}$$

$$\boxed{-11 = (-1)(i) + (5)(-2) + (-3)(0) + (-1+i)(1)}$$

$$\boxed{-1-7i = (-1)(3) + (5)(-2i) + (-3)(-1) + (-1+i)(2-i)}$$

$$\boxed{3-2i = (0)(i) + (i)(-2) + (2)(0) + (3)(1)}$$

EXEMPLO: $A_{3\times 4}B_{4\times 2} = C_{3\times 2}$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} i & 3 \\ -2 & -2i \\ 0 & -1 \\ 1 & 2-i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3-2i & 8+2i \\ -11 & -1-7i \\ 3-2i & 6-3i \end{bmatrix}$$

$$\boxed{-3-2i = (2)(i) + (1+2i)(-2) + (-3i)(0) + (-1)(1)}$$

$$\boxed{8+2i = (2)(3) + (1+2i)(-2i) + (-3i)(-1) + (-1)(2-i)}$$

$$\boxed{-11 = (-1)(i) + (5)(-2) + (-3)(0) + (-1+i)(1)}$$

$$\boxed{-1-7i = (-1)(3) + (5)(-2i) + (-3)(-1) + (-1+i)(2-i)}$$

$$\boxed{3-2i = (0)(i) + (i)(-2) + (2)(0) + (3)(1)}$$

$$\boxed{6-3i = (0)(3) + (i)(-2i) + (2)(-1) + (3)(2-i)}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Exemplo

EXEMPLO: $A_{3\times 4}B_{4\times 2} = C_{3\times 2}$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1+2i & -3i & -1 \\ -1 & 5 & -3 & -1+i \\ 0 & i & 2 & 3 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} i & 3 \\ -2 & -2i \\ 0 & -1 \\ 1 & 2-i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3-2i & 8+2i \\ -11 & -1-7i \\ 3-2i & 6-3i \end{bmatrix}$$

$$\boxed{-3-2i = (2)(i) + (1+2i)(-2) + (-3i)(0) + (-1)(1)}$$

$$\boxed{8+2i = (2)(3) + (1+2i)(-2i) + (-3i)(-1) + (-1)(2-i)}$$

$$\boxed{-11 = (-1)(i) + (5)(-2) + (-3)(0) + (-1+i)(1)}$$

$$\boxed{-1-7i = (-1)(3) + (5)(-2i) + (-3)(-1) + (-1+i)(2-i)}$$

$$\boxed{3-2i = (0)(i) + (i)(-2) + (2)(0) + (3)(1)}$$

$$\boxed{6-3i = (0)(3) + (i)(-2i) + (2)(-1) + (3)(2-i)}$$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Propriedades

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

1. Associativa
   $(AB)C = A(BC)$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Propriedades

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

1. Associativa
   $(AB)C = A(BC)$
2. Distributiva em relação à Adição
   $A(B+N) = AB + AN$
   $(A+D)B = AB + DB$

Matrizes Revisão - Operações

Produto - Propriedades

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

1. Associativa
   $(AB)C = A(BC)$
2. Distributiva em relação à Adição
   $A(B+N) = AB + AN$
   $(A+D)B = AB + DB$
3. Elemento Neutro
   $I_m A = A I_n = A$

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

1. Associativa
   $(AB)C = A(BC)$
2. Distributiva em relação à Adição
   $A(B+N) = AB + AN$
   $(A+D)B = AB + DB$
3. Elemento Neutro
   $I_m A = A I_n = A$
4. Multiplicação pela matriz nula
   $O_{p\times m}A = O_{p\times n}$
   $AO_{n\times r} = O_{m\times r}$

COMUTATIVIDADE

A **comutatividade** entre matrizes só é válida em casos particulares.

Comutatividade

A **comutatividade** entre matrizes só é válida em casos particulares.
Quando $AB = BA$ dizemos que estas matrizes comutam entre si.

COMUTATIVIDADE

A **comutatividade** entre matrizes só é válida em casos particulares.
Quando $AB = BA$ dizemos que estas matrizes COMUTAM entre si.

EXEMPLO:

- $A_{m\times n} I_n = A_{m\times n}$
  Note que *não é possível o produto* $I_n A_{m\times n}$.

COMUTATIVIDADE

A **comutatividade** entre matrizes só é válida em casos particulares.
Quando $AB = BA$ dizemos que estas matrizes COMUTAM entre si.

EXEMPLO:

- $A_{m\times n} I_n = A_{m\times n}$
  Note que *não é possível o produto* $I_n A_{m\times n}$.
- A_n e I_n são matrizes comutáveis:
  $A_n I_n = I_n A_n = A_n$.

Observações:

1. Se $A_{m\times n}B_{n\times p} = O_{m\times p}$ **não** implica que $A_{m\times n} = O_{m\times n}$ e/ou $B_{n\times p} = O_{n\times p}$.

OBSERVAÇÕES:

1. Se $A_{m\times n}B_{n\times p} = O_{m\times p}$ **não** implica que $A_{m\times n} = O_{m\times n}$ e/ou $B_{n\times p} = O_{n\times p}$.

OBSERVAÇÕES:

1. Se $A_{m\times n}B_{n\times p} = O_{m\times p}$ **não** implica que $A_{m\times n} = O_{m\times n}$ e/ou $B_{n\times p} = O_{n\times p}$.
   EXEMPLO:
   Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$.

OBSERVAÇÕES:

1. Se $A_{m\times n}B_{n\times p} = O_{m\times p}$ **não** implica que $A_{m\times n} = O_{m\times n}$ e/ou $B_{n\times p} = O_{n\times p}$.
   EXEMPLO:
   Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$.
   $AB = O_2$

OBSERVAÇÕES:

1. Se $A_{m\times n}B_{n\times p} = O_{m\times p}$ **não** implica que $A_{m\times n} = O_{m\times n}$ e/ou $B_{n\times p} = O_{n\times p}$.
   EXEMPLO:
   Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$.
   $AB = O_2$ porém, $A \neq O_2$ e $B \neq O_2$.

OBSERVAÇÕES:

1. Se $A_{m\times n}B_{n\times p} = O_{m\times p}$ **não** implica que $A_{m\times n} = O_{m\times n}$ e/ou $B_{n\times p} = O_{n\times p}$.
   EXEMPLO:
   Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$.
   $AB = O_2$ porém, $A \neq O_2$ e $B \neq O_2$.
2. Se $AB = AC$ **não** implica que $B = C$.

Matrizes Revisão - Operações

Produto

OBSERVAÇÕES:

1. Se $A_{m\times n}B_{n\times p} = O_{m\times p}$ **não** implica que $A_{m\times n} = O_{m\times n}$ e/ou $B_{n\times p} = O_{n\times p}$.
   EXEMPLO:
   Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$.
   $AB = O_2$ porém, $A \neq O_2$ e $B \neq O_2$.
2. Se $AB = AC$ **não** implica que $B = C$.

OBSERVAÇÕES:

1. Se $A_{m\times n}B_{n\times p} = O_{m\times p}$ **não** implica que $A_{m\times n} = O_{m\times n}$ e/ou $B_{n\times p} = O_{n\times p}$.
   EXEMPLO:
   Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$.
   $AB = O_2$ porém, $A \neq O_2$ e $B \neq O_2$.
2. Se $AB = AC$ **não** implica que $B = C$.
   EXEMPLO:
   Do exemplo anterior, temos que $AB = O_2$.

OBSERVAÇÕES:

1. Se $A_{m\times n}B_{n\times p} = O_{m\times p}$ **não** implica que $A_{m\times n} = O_{m\times n}$ e/ou $B_{n\times p} = O_{n\times p}$.
   EXEMPLO:
   Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$.
   $AB = O_2$ porém, $A \neq O_2$ e $B \neq O_2$.
2. Se $AB = AC$ **não** implica que $B = C$.
   EXEMPLO:
   Do exemplo anterior, temos que $AB = O_2$.
   E, sabemos que $AO_2 = O_2$;

Matrizes Revisão - Operações

Produto

OBSERVAÇÕES:

1. Se $A_{m \times n} B_{n \times p} = O_{m \times p}$ **não** implica que $A_{m \times n} = O_{m \times n}$ e/ou $B_{n \times p} = O_{n \times p}$.
   EXEMPLO:
   Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$.
   $AB = O_2$ porém, $A \neq O_2$ e $B \neq O_2$.
2. Se $AB = AC$ **não** implica que $B = C$.
   EXEMPLO:
   Do exemplo anterior, temos que $AB = O_2$.
   E, sabemos que $AO_2 = O_2$; então, $AB = AO_2$ com $B \neq O_2$.

Matrizes Revisão - Operações

Produto

OBSERVAÇÕES:

1. Se $A_{m\times n}B_{n\times p} = O_{m\times p}$ **não** implica que $A_{m\times n} = O_{m\times n}$ e/ou $B_{n\times p} = O_{n\times p}$.
   EXEMPLO:
   Sejam as matrizes $A_2 = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$ e $B_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$.
   $AB = O_2$ porém, $A \neq O_2$ e $B \neq O_2$.
2. Se $AB = AC$ **não** implica que $B = C$.
   EXEMPLO:
   Do exemplo anterior, temos que $AB = O_2$.
   E, sabemos que $AO_2 = O_2$; então, $AB = AO_2$ com $B \neq O_2$.