

S T Q Q S S D

1 1

Tarefa básica

MULTIPLICAÇÃO DE MATRIZES

► PARTE 1

(1) $AB \neq BA$

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 1 & -3 & 4 \end{bmatrix}$$

$\left\{ \begin{array}{l} A \cdot B \\ B \cdot A \end{array} \right.$

$\begin{array}{c} 2 \times 2 \\ = \\ 2 \times 3 \end{array} \quad \begin{array}{c} 2 \times 3 \\ = \\ 2 \times 2 \end{array}$

não existe. não existe

$A \cdot B \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 1 & -3 & 4 \end{bmatrix}$

$\left\{ \begin{array}{l} A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} -3-1 & 6+3 & 0-4 \\ 0+2 & 0-6 & 0+8 \end{bmatrix} \end{array} \right. \rightarrow \begin{bmatrix} -4 & 9 & -4 \\ 2 & -6 & 8 \end{bmatrix}_{2 \times 3}$

O produto de AB é igual a $\begin{bmatrix} -4 & 9 & -4 \\ 2 & -6 & 8 \end{bmatrix}$.

(2) $AB \neq BA$

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 4 & 4 & 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 3 \\ -4 & 0 \end{bmatrix}$$

$\left\{ \begin{array}{l} A \cdot B \\ B \cdot A \end{array} \right.$

$\begin{array}{c} 2 \times 3 \\ = \\ 3 \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{c} 3 \times 2 \\ = \\ 2 \times 3 \end{array}$

existe existe

$A \cdot B \quad B = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 3 \\ -4 & 0 \end{bmatrix}$

$\left\{ \begin{array}{l} A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 4 & 4 & 3 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 15+2+4 & -10+6+0 \\ 21+4-12 & -14-12+0 \end{bmatrix} \end{array} \right. \rightarrow \begin{bmatrix} 21 & -16 \\ 13 & -26 \end{bmatrix}$

O produto de AB é igual a $\begin{bmatrix} 21 & -16 \\ 13 & -26 \end{bmatrix}$.

$B \cdot A \quad A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 4 & 4 & 3 \end{bmatrix}$

$$B = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 3 \\ -4 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15-14 & 6-8 & -3-6 \\ 5-21 & 2-12 & -1-9 \\ -20+0 & -8+0 & 4+0 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -2 & -9 \\ -16 & -10 & -10 \\ -20 & -8 & 4 \end{bmatrix}$$

O produto de BA é igual a $\begin{bmatrix} 1 & -2 & -9 \\ -16 & -10 & -10 \\ -20 & -8 & 4 \end{bmatrix}$.

S T Q Q S S D

$$\textcircled{3} \quad A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \quad A^t = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad A \cdot A^t = ?$$

$\underset{2 \times 2}{=} \underset{2 \times 2}{=}$

$$A \cdot A^t = \left\{ \begin{array}{l} A^t = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \\ \text{existe} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+0 & -1+0 \\ -1+0 & 1+4 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} \\ \text{existe} \end{array} \right.$$

O produto de $A \cdot A^t$ é igual a $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$.

$$\textcircled{4} \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 6 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} \quad C = A \cdot B \quad C_{21} = ?$$

$\underset{2 \times 3}{=} \underset{3 \times 1}{=}$

existe

$$\left\{ \begin{array}{l} A \cdot B \\ 2 \times 1 \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} \\ \text{existe} \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+4+15 \\ 3+8+18 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 20 \\ 29 \end{bmatrix} \rightarrow C_{11} \\ \rightarrow C_{21} \end{array} \right.$$

O valor de C_{21} é igual a 29.

- \textcircled{5} A) 1º restaurante: 25 kg arroz, 50 kg carne, 200 garrafões, 20 kg feijão.
 2º restaurante: 28 kg arroz, 60 kg carne, 150 garrafões, 22 kg feijão

$$\left. \begin{array}{l} 1^\circ - 2 \times 4 \quad A = \begin{bmatrix} 25 & 50 & 200 & 20 \\ 28 & 60 & 150 & 22 \end{bmatrix} \\ 2^\circ - 4 \times 2 \quad B = \begin{bmatrix} 1,00 & 1,00 \\ 8,00 & 10,00 \\ 0,90 & 0,80 \\ 1,50 & 1,00 \end{bmatrix} \end{array} \right\}$$

S T Q Q S S D

B) $A \cdot B$
 $2 \times 4 \cdot 4 \times 2$
 existe

$$B = \begin{bmatrix} 1,00 & 1,00 \\ 8,00 & 10,00 \\ 0,90 & 0,80 \\ 1,50 & 1,00 \end{bmatrix}$$

$$\left. \begin{array}{l} A \cdot B \\ 2 \times 2 \end{array} \right\} A = \begin{bmatrix} 25 & 50 & 200 & 20 \\ 28 & 60 & 150 & 22 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 25+400+180+30 & 25+500+160+20 \\ 28+480+135+33 & 28+600+120+22 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 635 & 405 \\ 646 & 470 \end{bmatrix} \rightarrow 1^{\circ}$$

$$\begin{bmatrix} 635 & 405 \\ 646 & 470 \end{bmatrix} \rightarrow 2^{\circ}$$

Então,

$$\left. \begin{array}{l} \text{igasto do } 1^{\circ} \text{ restaurante :} \\ 1^{\circ} \text{ fornecedor} = R\$ 635 \\ 2^{\circ} \text{ fornecedor} = R\$ 405 \\ \text{diferença} = 405 - 635 = R\$ 70 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \text{igasto do } 2^{\circ} \text{ restaurante :} \\ 1^{\circ} \text{ fornecedor} = R\$ 646 \\ 2^{\circ} \text{ fornecedor} = R\$ 470 \\ \text{diferença} = 470 - 646 = R\$ 94 \end{array} \right.$$

O fornecedor mais barato é o 1° . O 1° restaurante terá uma economia de R\$ 70 e o 2° restaurante de R\$ 94. No total, o lucro semanal será de R\$ 164,00 ($70 + 94$).

⑥ $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ a & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ a & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0+1 & 0+0 \\ a^2-1 & a+0 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ a^2-1 & a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$a^2 - 1 = 0$$

$$a^2 = 1$$

$$\begin{cases} a = 1 \\ a = -1 \end{cases}$$

Alternativa E.

S T Q Q S S D

► PARTE 2

① A e B
 $m \times n$ e $p \times q$

A) $(A^t)^t = A$ e $(B^t)^t = B$

Alternativa correta, pois a transposta do transposto de uma matriz é igual à matriz:

$$A = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} \quad A^t = \begin{bmatrix} A & C \\ B & D \end{bmatrix} \quad (A^t)^t = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} \rightarrow A$$

B) A soma $(A+B)$ só pode acontecer quando os dois matrizes possuem a mesma ordem.

Alternativa errada.

c) $AB = BA$

Alternativa errada, pois $AB \neq BA$. Estaria certo se $A = B$.

d) Alternativa errada, pois a multiplicação $(A \cdot B)$ só pode ser feita se $n = p$.

e) Alternativa errada, pois $AB^t \neq B^t A$. Estaria certo se $A = B^t$.

Resposta correta: Alternativa A.

S T Q Q S S D

/ /

② A, B, C \rightarrow matrizes quadradas de ordem n.

A) Alternativa errada, pois $AB \neq BA$. Isso estaria correto se $A = B$.

B) Alternativa errada, pois B não precisa ser igual a C para atender a igualdade $AB = AC$.

C) Alternativa errada.

D) Alternativa correta, pois $(AB)C = A(BC)$ é uma propriedade associativa de multiplicação de matrizes.

E) Alternativa errada, pois $A^2 + AB + BA + B^2$ não se aplica em matrizes, visto que AB e BA são diferentes, não podendo ser $2AB$.

Resposta correta: alternativo D.

③ Denque $-ax = 5gA, 8gB, 10gC$ | Chacuminho $ax = 9gA, 6gB, 4gC$.

preços: $\frac{x}{1g}, \frac{y}{1g}, \frac{z}{1g}$

$$\begin{bmatrix} 5 & 8 & 10 \\ 9 & 6 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5x + 8y + 10z \\ 9x + 6y + 4z \end{bmatrix}$$

Alternativa B.

S T Q Q S S D

4) $A \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}$

$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} a \\ d \\ g \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \left\{ A^t = \begin{bmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & i \end{bmatrix} \right.$

$a = -1 \quad d = 4 \quad g = 2$

$A^t = \begin{bmatrix} -1 & 4 & 2 \\ b & e & h \\ c & f & i \end{bmatrix}$



primeira linha da
transposta de A.

Alternativa B.