S T Q Q S S D

# tarefa básica

## MULTIPLICAÇÃO DE MATRIZES

**PARTE 1**

1) AB e BA

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

$\underset{2\times2}{A} \cdot \underset{2\times3}{B}$ = existe

$\underset{2\times3}{B} \cdot \underset{2\times2}{A}$ ≠ não existe

A.B 2x3

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

$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3-1 & 6+3 & 0-4 \\ 0+2 & 0-6 & 0+8 \end{bmatrix} \rightarrow \underset{2\times3}{\begin{bmatrix} -4 & 9 & -4 \\ 2 & -6 & 8 \end{bmatrix}}$

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

2) AB e BA

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

$\underset{2\times3}{A} \cdot \underset{3\times2}{B}$ = existe

$\underset{3\times2}{B} \cdot \underset{2\times3}{A}$ = existe

A.B 2x2

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

$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 7 & 4 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15+2+4 & -10+6+0 \\ 21+4-12 & -14-12+0 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 21 & -16 \\ 13 & -26 \end{bmatrix}$

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

B.A 3x3

$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 7 & 4 & 3 \end{bmatrix}$

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

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

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

$\underset{2\times2}{A} \cdot \underset{2\times2}{A^t}$ = existe

$\underset{2\times2}{A \cdot A^t} = \left\{ A^t = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+0 & -1+0 \\ -1+0 & 1+4 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} \right.$

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

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

$\underset{2\times3}{A} \cdot \underset{3\times1}{B}$ = existe

$\underset{2\times1}{A \cdot B} = \left\{ B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+4+15 \\ 3+8+18 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 20 \\ 29 \end{bmatrix} \begin{matrix} \rightarrow C_{11} \\ \rightarrow C_{21} \end{matrix} \right.$

O valor de $C_{21}$ é igual a 29.

(5) A) 1º restaurante: 25 kg arroz, 50 kg carne, 200 garrafas, 20 kg feijão
2º restaurante: 28 kg arroz, 60 kg carne, 150 garrafas, 22 kg feijão

1º - 2x4 $A = \begin{bmatrix} 25 & 50 & 200 & 20 \\ 28 & 60 & 150 & 22 \end{bmatrix}$ 2º - 4x2 $B = \begin{bmatrix} 1{,}00 & 1{,}00 \\ 8{,}00 & 10{,}00 \\ 0{,}90 & 0{,}80 \\ 1{,}50 & 1{,}00 \end{bmatrix}$

B) $\underset{2\times4}{A} \cdot \underset{4\times2}{B}$ — $4 = 4$, existe

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

$\underset{2\times2}{A \cdot B}$

$$A = \begin{bmatrix} 25 & 50 & 200 & 20 \\ 28 & 60 & 150 & 22 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 25+400+180+30 & 25+500+160+20 \\ 28+480+135+33 & 28+600+120+22 \end{bmatrix}$$

$$\downarrow$$

$$\begin{bmatrix} 635 & 705 \\ 676 & 770 \end{bmatrix} \begin{matrix} \rightarrow 1^\circ \\ \rightarrow 2^\circ \end{matrix}$$

Então,

gasto do 1º restaurante:
1º fornecedor = R\$ 635
2º fornecedor = R\$ 705
diferença = 705 − 635 = R\$ 70

gasto do 2º restaurante:
1º fornecedor = R\$ 676
2º fornecedor = R\$ 770
diferença = 770 − 676 = R\$ 94

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

6)

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

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

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

$a^2 - 1 = 0$ $\quad$ $a = 1$

$a^2 = 1$

$a = \sqrt{1}$

$a = 1$

Alternativa E.

__/__/__ S T Q Q S S D

▶ PARTE 2

① $A_{m\times n}$ e $B_{p\times q}$

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

Alternativa correta, pois a transposta da transposta de uma matriz é igual a 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 as duas 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 $AB^t \neq B^tA$. Estaria certo se $A = B^t$.

Resposta correta: Alternativa A.

S T Q Q S S D

__/__/__

(2) A, B, C → matrizes quadrados de ordem n.

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

B) Alternativa errada, pois B não preciso 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 da 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: alternativa D.

(3) Dengue-ax = 5g A, 8g B, 10g C | Chicungunha ax = 9g A, 6g B, 4g C.

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

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

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

Alternativa B.

__/__/__ S T Q Q S S D

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

$$\underset{3\times3}{A} = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a \\ d \\ g \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}$$

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

$$A^t = \begin{bmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & i \end{bmatrix}$$

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

primeira linha da transposta de A.

alternativa C.