

Matrix

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 7 & 3 \\ 2 & 9 & 1 \\ 4 & 0 & 2 \\ 3 & -5 & 1 \end{bmatrix}$$

Hauptdiagonal
↓

4x3 - matrix

$$a_{42} = -5$$

$$A = [\bar{a}_1 \ \bar{a}_2 \ \bar{a}_3]$$

$$\bar{a}_3 = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

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

3x3 - matrix

← Symmetrische matrix

Ex:

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

$$= \begin{bmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 2 & -2 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 6 & 9 \\ 12 & -6 & 6 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 & -6 & -11 \\ -10 & 4 & -6 \end{bmatrix}$$

Ex:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 6 & -3 & 0 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Ex:

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

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & -16 \\ 4 & -8 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$$

$$a_{ij} = i+j$$

$$b_{ij} = (-1)^{i+j}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

Ex:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix} \quad 2 \times 3$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad 2 \times 2$$

$$A^T = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$$

$$B^T = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

2×2 $\xrightarrow{\text{lika}}$ 2×3

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

$$(B \cdot A)^T = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 4 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$$

3×2 $\xrightarrow{\text{lika}}$ 2×2

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

Ex:

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

$$\bar{x} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$(A \bar{x})^T = \left(\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix} \right)^T = \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} -4 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\bar{x}^T A^T = \begin{bmatrix} 5 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\bar{x} \bar{x}^T = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 25 & 15 \\ 15 & 9 \end{bmatrix}$$

2×1 1×2

$$\begin{aligned} \bar{x}^T \bar{x} &= \underset{1 \times 2}{[5 \ 3]} \underset{2 \times 1}{\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}} = 5 \cdot 5 + 3 \cdot 3 = 34 \\ &= \bar{x} \cdot \bar{x} \end{aligned}$$