

## Beispielaufgaben zum Rechnen mit Matrizen

Gegeben sind die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix},$$

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} \text{ und } F = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

### Berechne

1)  $A+B$

2)  $B-A$

3)  $3 \cdot C$

4)  $D \cdot F$

5)  $C \cdot D$

6)  $D \cdot C$

7)  $C \cdot E$

8)  $E \cdot F$

### Lösungen

$$1) A+B = \begin{pmatrix} 1+2 & 3+5 \\ -1+3 & 2+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$2) B-A = \begin{pmatrix} 2-1 & 5-3 \\ 3-(-1) & 1-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$$

$$3) 3 \cdot C = 3 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 3 \\ 6 & -6 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$$

$$4) D \cdot F = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 + 3 \cdot 1 + 0 \cdot (-1) \\ 2 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + (-1) \cdot (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$5) C \cdot D = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 11 & -1 \\ -2 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$6) D \cdot C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & -5 \\ 10 & -1 \end{pmatrix}$$

7)  $C \cdot E$ : Berechnung nicht möglich, da E nicht die gleiche Anzahl an Zeilen wie C Spalten hat.

$$8) E \cdot F = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix}$$