

Übungen zum Rechnen mit Matrizen

1. Gegeben sind die Matrizen $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 7 & -2 & 0 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 9 \\ -3 & -2 & -6 \\ 3 & 6 & 4 \end{pmatrix}$.

Berechnen Sie:

a. $A + B$

b. $A - B$

c. $3 \cdot A$

d. $4 \cdot A - 2 \cdot B$

2. Gegeben ist die Matrix $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -3 \\ 10 & -20 & -6 \\ 5 & 13 & 1 \end{pmatrix}$ und der Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}$.

Berechnen Sie:

a. $A \cdot \vec{v}$

b. $3A \cdot \vec{v}$

c. $A \cdot 2\vec{v}$

3. Gegeben sind die Matrizen $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 3 & 4 & 1 \\ 6 & -5 & -3 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 2 \\ -1 & 4 & 3 \\ -2 & -4 & 5 \end{pmatrix}$.

Berechnen Sie:

a. $A \cdot B$

b. A^2

c. $(A + B) \cdot B$

4. Berechnen Sie mit den Matrizen aus Aufgabe 3 **mit** dem Taschenrechner:

a. A^6

b. $(A + B)^5$

c. $A^4 \cdot B^2$

5. Untersuchen Sie anhand von den Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 3 & 4 & 1 \\ 6 & -5 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -5 & 8 \\ 2 & 4 & -1 \\ 10 & -2 & 5 \end{pmatrix} \text{ und } C = \begin{pmatrix} 7 & 9 & -2 \\ -10 & 9 & 5 \\ 5 & -7 & 1 \end{pmatrix} \text{ und}$$

mit Hilfe des Taschenrechners, ob die folgenden Aussagen bezüglich der Matrizenmultiplikation von Matrizen mit gleicher Spalten- und Zeilenzahl gelten:

$$A \cdot B = B \cdot A \quad (\text{kommutativ})$$

$$(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C) \quad (\text{assoziativ})$$

$$A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C \quad (\text{distributiv})$$