

Ich kann Addition, Subtraktion, Multiplikation sowie die Berechnung der Inversen von Matrizen mithilfe der Technologie durchführen.

B, D **1** Gegeben sind fünf Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad E = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

Entscheide, ob die Rechenoperationen mit den jeweiligen Matrizen möglich sind, und führe diese gegebenenfalls aus. Begründe deine Entscheidung, wenn eine Operation nicht ausführbar ist.

- a. $A - B$ d. B^{-1} g. $A \cdot B$
 b. $D - A$ e. C^{-1} h. E^{-1}
 c. $3 \cdot B$ f. $B \cdot C$ i. $E \cdot D + A$

B **2** Führe für die Matrizen A und B die angegebenen Rechenoperationen durch.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

- a. $A \cdot B$ b. $B \cdot A$ c. $\frac{1}{2}B - 2 \cdot A$ d. $2A - 3B$

B **3** Berechne die inverse Matrix mithilfe einer geeigneten Technologie.

a. $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$ c. $C = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -5 \end{pmatrix}$

b. $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ d. $D = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & -1 \\ -1 & 3 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 4 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

B, C **4** Entscheide, welche Rechenoperationen $A + B$, $3 \cdot B$, A^{-1} , $A \cdot B$, $B \cdot A$ durchgeführt werden können. Wenn eine Rechenoperation möglich ist, gib das Ergebnis an.

a. $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -5 \end{pmatrix}$ c. $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 3 \\ 2 & -3 & -1 \end{pmatrix}$

b. $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ d. $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

Lösungen zu:

Ich kann Addition, Subtraktion, Multiplikation sowie die Berechnung der Inversen von Matrizen mithilfe der Technologie durchführen.

- 1 a. $A - B$: nicht möglich, da die beiden Matrizen verschiedene Zeilen- und Spaltenanzahl haben.

$$\text{b. } D - A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{c. } 3 \cdot B = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 9 \\ 6 & 9 & 3 \end{pmatrix}$$

- d. B^{-1} : nicht möglich, da die Matrix weniger Zeilen als Spalten hat.

$$\text{e. } C^{-1} = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

- f. $B \cdot C$: nicht möglich, da die Spaltenanzahl von B und die Zeilenanzahl von C verschieden sind.

$$\text{g. } A \cdot B = \begin{pmatrix} 8 & 13 & 9 \\ 5 & 8 & 5 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{h. } E^{-1} = \frac{1}{15} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 10 & -2 \\ 8 & -20 & 1 \\ -6 & 15 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{i. } E \cdot D + A = \begin{pmatrix} 35 & 33 \\ 13 & 14 \\ 6 & 16 \end{pmatrix}$$

$$2 \text{ a. } A \cdot B = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 5 & 2 & 2 \\ 4 & 7 & 7 \end{pmatrix}$$

$$\text{c. } \frac{1}{2}B - 2 \cdot A = \begin{pmatrix} -5 & -4 & -1,5 \\ -3,5 & -1 & 0 \\ -2 & -3,5 & -5 \end{pmatrix}$$

$$\text{b. } B \cdot A = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 \\ 7 & 4 & 1 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

$$\text{d. } 2A - 3B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & -1 \\ 1 & -4 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$3 \text{ a. } A^{-1} = \frac{1}{6} \cdot \begin{pmatrix} -3 & 8 & -1 \\ 6 & -10 & 2 \\ 3 & -4 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\text{b. } C^{-1} = -\frac{1}{13} \cdot \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{b. } B^{-1} = \frac{1}{9} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 1 & -2 \\ -2 & 4 & 1 \\ 1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\text{d. } D^{-1} = \frac{1}{4} \cdot \begin{pmatrix} -4 & 2 & -1 & -11 \\ -2 & 0 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -3 & -5 \end{pmatrix}$$

Lösungen zu:

Ich kann Addition, Subtraktion, Multiplikation sowie die Berechnung der Inversen von Matrizen mithilfe der Technologie durchführen.

- 4 a. $A + B$: nicht möglich [Matrizen sind verschieden groß]

$$3 \cdot B = \begin{pmatrix} 9 & -3 \\ 6 & -15 \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{9} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 1 & -2 \\ -2 & 4 & 1 \\ 1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$$

$A \cdot B$, $B \cdot A$: nicht möglich [Spalten- und Zeilenanzahl stimmen nicht überein]

- b. $A + B$: nicht möglich [Matrizen sind verschieden groß]

$$3 \cdot B = \begin{pmatrix} 3 & -6 & 9 \\ -6 & 9 & 3 \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{9} \cdot \begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & -4 \end{pmatrix},$$

$A \cdot B$: nicht möglich [die Spaltenanzahl von A stimmt nicht mit der Zeilenanzahl von B überein]

$$B \cdot A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -5 \\ -7 & 7 & -4 \end{pmatrix}$$

- c. $A + B$: nicht möglich [Matrizen sind verschieden groß]

$$3 \cdot B = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 9 \\ 6 & -9 & -3 \end{pmatrix}$$

A^{-1} : nicht möglich [A ist keine nxn-Matrix]

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 11 \\ -2 & 1 & 5 \\ 6 & -9 & -3 \end{pmatrix}$$

$$B \cdot A = \begin{pmatrix} -6 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$$

Lösungen zu:

Ich kann Addition, Subtraktion, Multiplikation sowie die Berechnung der Inversen von Matrizen mithilfe der Technologie durchführen.

$$d. A + B = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

$$3 \cdot B = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 3 & 6 & 0 \\ 0 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{15} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 10 & -2 \\ 8 & -20 & 1 \\ -6 & 15 & 3 \end{pmatrix}$$

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 144 & 10 & 9 \\ 5 & 3 & 4 \\ 3 & 10 & 8 \end{pmatrix}$$

$$B \cdot A = \begin{pmatrix} 10 & 11 & 8 \\ 9 & 6 & 4 \\ 2 & 7 & 9 \end{pmatrix}$$