Ich kann Summe, Differenz und Produkt zweier Matrizen sowie das Produkt einer Matrix mit einem Skalar berechnen.

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. $A - B$

b. $D - A$

c. $3 \cdot B$

d. $A \cdot B$

e. $E \cdot D + A$

f. $B \cdot C$

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

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

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

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

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

Autorin: Bettina Ponleitner

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$A\cdot B$: 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]

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

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

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

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

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

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

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

Autorin: Bettina Ponleitner