

1. Lösungsblatt

1. Aufgabe.

a)

$$3A + 2B - 5C = \begin{pmatrix} 8 & 22 & 0 \\ -12 & 38 & -2 \end{pmatrix}.$$

b)

$$2(A - 2B) - 3(B^T - A^T)^T - 2C = \begin{pmatrix} -1 & 20 & -8 \\ -40 & -32 & 7 \end{pmatrix}.$$

2. Aufgabe.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} -15 & 3 & 39 \\ -10 & 2 & 26 \\ -5 & 1 & 13 \end{pmatrix}, \quad B \cdot A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

3. Aufgabe.

a)

$$(A + B) \cdot C = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 10 & 22 \\ 13 & 17 \end{pmatrix} = A \cdot C + B \cdot C.$$

b)

$$(A \cdot B) \cdot C = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 14 & 24 \\ -1 & 33 \end{pmatrix} = A \cdot (B \cdot C).$$

c)

$$(A \cdot B)^T = \begin{pmatrix} -1 & 4 & -2 \\ -2 & 5 & 5 \\ 1 & 2 & 5 \end{pmatrix} = B^T \cdot A^T.$$

4. Aufgabe.

a)

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 6 & 8 & -3 \\ 4 & 5 & 2 \\ 4 & 6 & -1 \end{pmatrix}, \quad B \cdot A = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 2 \\ 4 & 2 & 4 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad A \cdot A = \begin{pmatrix} 8 & 2 & 10 \\ 5 & 14 & 1 \\ 6 & 6 & 6 \end{pmatrix}, \quad B \cdot B = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 1 \\ 4 & 4 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

b)

$$(A+B)^2 = \begin{pmatrix} 24 & 25 & 10 \\ 17 & 25 & 6 \\ 13 & 14 & 7 \end{pmatrix}, \quad (A-B)^2 = \begin{pmatrix} 2 & -11 & 12 \\ 1 & 11 & -6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix},$$

$$(A+B) \cdot (A-B) = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 14 \\ 1 & 7 & 4 \\ 3 & -2 & 11 \end{pmatrix}.$$

5. Aufgabe.

a)

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 11 & -5 \\ 4 & 2 \\ 14 & -7 \end{pmatrix}, \quad A \cdot C = \begin{pmatrix} 20 & 3 & 8 \\ 4 & 0 & -2 \\ 26 & 4 & 11 \end{pmatrix}, \quad B \cdot B = \begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$$

$$B \cdot C = \begin{pmatrix} 10 & 1 & 1 \\ -6 & -2 & -9 \end{pmatrix}, \quad C \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 11 & 30 \end{pmatrix}.$$

b)

$$A \cdot (B \cdot C) = \begin{pmatrix} -8 & -5 & -26 \\ 20 & 2 & 2 \\ -14 & -7 & -35 \end{pmatrix}, \quad B \cdot (C \cdot A) = \begin{pmatrix} 13 & 34 \\ -19 & -54 \end{pmatrix}, \quad C \cdot (A \cdot B) = \begin{pmatrix} 8 & -3 \\ 112 & -49 \end{pmatrix},$$

$$(A \cdot B) \cdot C = \begin{pmatrix} -8 & -5 & -26 \\ 20 & 2 & 2 \\ -14 & -7 & -35 \end{pmatrix}, \quad (B \cdot C) \cdot A = \begin{pmatrix} 13 & 34 \\ -19 & -54 \end{pmatrix}, \quad (C \cdot A) \cdot B = \begin{pmatrix} 8 & -3 \\ 112 & -49 \end{pmatrix}.$$

6. Aufgabe.

$$X = \begin{pmatrix} a & 0 \\ c & a \end{pmatrix}.$$