TH Mittelhessen, Wintersemester 2014/2015 | Übungsblatt H5
Mathematik 1 für KMUB (BMT, UHSI) | 12. November 2014
Prof. Dr. Hans-Rudolf Metz

Matrizen: elementares Rechnen mit Matrizen

Aufgabe 1.
Berechnen Sie alle aus zwei (voneinander verschiedenen) Matrizen bestehenden Summen, die mit A, B, C, A^T, B^T und C^T gebildet werden können, wobei

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ 3 & 0 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}, \qquad C = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 4 \\ 0 & -5 & -1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 2.
Berechnen Sie alle aus jeweils zwei Matrizen bestehenden Produkte, die mit

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ 3 & 0 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}, \qquad C = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 4 \\ 0 & -5 & -1 \end{pmatrix}$$

gebildet werden können. Dabei sind auch Produkte aus zwei gleichen Faktoren zu berücksichtigen.

Aufgabe 3.
Gegeben seien die beiden 2×2 - Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \qquad \text{und} \qquad B = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie sowohl das Produkt $A \cdot B$ als auch das Produkt $B \cdot A$.

Aufgabe 4.
Für transponierte Matrizen gilt

$$(AB)^T = B^T A^T.$$

Überprüfen Sie diese Beziehung an dem Beispiel

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 3 & -8 & 3 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 \\ 0 & -2 & 1 \\ -3 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 5.
Berechnen Sie mit den Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 7 \\ 3 & 1 & -5 \end{pmatrix} \qquad \text{und} \qquad B = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -3 \end{pmatrix}$$

die Matrix $C = A \cdot B^T$ und die Matrix $D = B \cdot A^T$.