

Tutorium zur Linearen Algebra I WS 08/09

Blatt 6

Die folgenden Aufgaben werden in der Woche vom 01.12 bis 05.12 im Tutorium besprochen.

Aufgabe 1: Gegeben seien die folgenden Matrizen:

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 5 \\ 1 & 8 & 7 \end{bmatrix}, \quad B := \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}, \quad C := \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 8 \\ -7 \end{bmatrix},$$
$$D := \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 & 8 \end{bmatrix}, \quad E := \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 5 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}.$$

Berechne alle möglichen Produkte von je 2 der genannten Matrizen.

Aufgabe 2: Man bestimme die Menge der Lösungen des folgenden linearen Gleichungssystems über \mathbb{R} in den Unbestimmten x_1, x_2, x_3 :

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 1 &= 0 \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 + 1 &= 0 \\ 7x_1 + 8x_2 + 9x_3 + 3 &= 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + 9x_3 + 4 &= 0 \end{aligned}$$

Aufgabe 3:

a) Bringe $A = \begin{bmatrix} -2 & 2 & 3 \\ 4 & -4 & -5 \\ 3 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ durch Multiplikation mit geeigneten Elementarmatrizen auf Zeilenstufenform.

b) Löse das lineare Gleichungssystem $A \mathbf{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Aufgabe 4: Verifiziere: $f_A \circ f_B = f_{AB}$.