



## Mathewerkstatt zu Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler II

### 1. Übungsblatt

#### Aufgabe 1.1

a) Berechnen Sie folgende Matrix-Produkte:

$$A \cdot B \quad \text{und} \quad C \cdot D,$$

wobei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$  und  $D = \begin{pmatrix} 5 & 2 \end{pmatrix}$ . Sind auch die Produkte  $B \cdot C$  und  $D \cdot B$  möglich? Berechnen Sie diese gegebenenfalls.

b) Gilt für zwei beliebige Matrizen  $A, B \in \mathbb{R}^{N,N}$  die Gleichheit  $A \cdot B = B \cdot A$ ?

c) Berechnen Sie – falls existent – die Inverse der Matrix  $E = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ .

#### Aufgabe 1.2

Gegeben seien die Vektoren

$$a = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad c = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad d = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad e = \begin{pmatrix} 6 \\ 10 \end{pmatrix}.$$

Untersuchen Sie, ob die Vektoren  $a, b, c$  und  $d, e$  linear unabhängig sind.

#### Aufgabe 1.3

Lösen Sie mit Hilfe des Gauß-Algorithmus die folgenden Gleichungssysteme:

$$\begin{array}{l} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 2, \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 4, \\ 3x_1 + 3x_2 + x_3 = 0. \end{array} \quad \begin{array}{l} x + 2y + 3z = 1, \\ 5y + 10z = 0, \\ 2x + 5y + 8z = 2. \end{array}$$