

**1. Übungszettel**  
**Lineare Algebra und Analytische Geometrie I**  
**WS 2012/13**

1. Gegeben sei das lineare Gleichungssystem

$$x + y = 4, \quad 2x - 2y = 4.$$

(a) Man finde alle Lösungen. (b) Man veranschauliche zeichnerisch die Situation durch Übersetzung in Analytische Geometrie und in Vektor-Darstellung.

2. Gegeben sei das lineare Gleichungssystem

$$ax + 2y = 0, \quad 2x + ay = 0.$$

Für welche Werte von  $a \in \mathbb{R}$  gibt es mehr als eine Lösung?

3. Man beweise: Für Matrizen  $A, B \in M(2 \times 2; \mathbb{R})$  und (Spalten-)Vektoren  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{R}_2$  gilt:

$$A \left( B \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \right) = (AB) \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}.$$

4. Man finde Matrizen  $A, B \in M(2 \times 2; \mathbb{R})$ , sodaß  $AB \neq BA$ .
5. Man beweise unter Verwendung der Körperaxiome: In einem Körper  $(K, +, \cdot)$  gibt es genau ein Einselement.
6. Man beweise unter Verwendung der Körperaxiome: In einem Körper  $(K, +, \cdot)$  sind die inversen Elemente bezüglich der Multiplikation eindeutig bestimmt.