



Lineare Algebra I

Übungsblatt für die erste Übungsstunde

Aufgabe 1

Eine *Ebene* in \mathbb{R}^3 ist die Lösungsmenge einer Gleichung der Form $Ax^1 + Bx^2 + Cx^3 = D$ mit $A, B, C, D \in \mathbb{R}$, wobei nicht alle der Zahlen A, B, C Null sind.

Gib jeweils ein Beispiel für die folgenden Fälle an:

- (i) Drei Ebenen, die sich in einer Geraden schneiden.
- (ii) Drei Ebenen, die sich in einem Punkt schneiden.
- (iii) Drei Ebenen, deren Schnitt eine Ebene ist.
- (iv) Drei Ebenen derart, dass sich je zwei der Ebenen in einer Geraden schneiden, die Ebenen aber keinen gemeinsamen Schnittpunkt haben.

Können sich zwei Ebenen in genau einem Punkt schneiden?

Aufgabe 2

(a) Finde alle Lösungen des *homogenen linearen Gleichungssystems*:

$$\begin{aligned}2x^1 - x^2 - 2x^3 &= 0 \\3x^1 - 2x^2 - 2x^3 &= 0 \\5x^1 - 4x^2 - 6x^3 &= 0\end{aligned}$$

(b) Finde alle Lösungen des *inhomogenen linearen Gleichungssystems*:

$$\begin{aligned}2x^1 - x^2 - 2x^3 &= 2 \\3x^1 - 2x^2 - 2x^3 &= 0 \\5x^1 - 4x^2 - 6x^3 &= 4\end{aligned}$$

Das Blatt wird in der ersten Übungsstunde bearbeitet und besprochen.
