



Lineare Algebra

Übungsblatt 1

Aufgabe 1.1

Löse das folgende lineare Gleichungssystem mit dem *Gauß-Algorithmus*:

$$\begin{aligned} 2x^1 + x^2 - 2x^3 &= 10 \\ 3x^1 + 2x^2 + 2x^3 &= 1 \\ 5x^1 + 4x^2 + 3x^3 &= 4 \end{aligned}$$

Aufgabe 1.2

Es seien $A_1, A_2, B_1, B_2, C_1, C_2 \in \mathbb{R}$. Zeige, dass

$$\begin{aligned} A_1x^1 + B_1x^2 &= C_1 \\ A_2x^1 + B_2x^2 &= C_2 \end{aligned}$$

genau dann eine eindeutige Lösung hat, wenn $A_1B_2 - A_2B_1 \neq 0$ gilt.

Aufgabe 1.3

Für welche $A \in \mathbb{R}$ hat das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} -Ax^1 - x^2 + (A-1)x^3 &= 1 \\ 2Ax^1 + (A+3)x^2 + 3x^3 &= 3 \\ Ax^1 + (2A+3)x^2 - 3x^3 &= 5 \end{aligned}$$

- a) genau eine Lösung?
- b) mehr als eine Lösung?
- c) keine Lösung?

Gib jeweils die *Lösungsmengen* an.

Aufgabe 1.4

Vergleiche die *Lösungsgesamtheiten* der beiden linearen Gleichungssysteme und kommentiere das Ergebnis im Hinblick auf praktische Fragestellungen:

$$\begin{aligned} x^1 + x^2 + x^3 &= 4 & x^1 + x^2 + x^3 &= 4 \\ 2x^1 + 2x^2 + x^3 &= 6 & 2x^1 + 2x^2 + x^3 &= 5.999 \\ x^1 + x^2 + 2x^3 &= 6 & x^1 + x^2 + 2x^3 &= 6 \end{aligned}$$

Abgabe: **Freitag, 02. 11. 2012**, bis 10:00 Uhr in die Briefkästen bei F 411
