

Abstract

This is partial notes for linal 2021-10-12.

1 Lineare Gleichungssysteme

Beispiel

$$\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ 4x - y = 1 \end{cases} \quad (*)$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ 4x - y = 1 \end{cases} \quad (**)$$

(1-te) Gleichung + 3·(2-te Gleichung) liefert

(x, y) ist eine Lösung von $(*)$ genau dann wenn (x, y) eine Lösung von $(**)$ ist.

$(**)$ hat eine einzige Lösung:

$$\begin{aligned} x &= \frac{6}{14} = \frac{3}{7} \\ y &= 4 \cdot \frac{3}{7} - 1 = \frac{12 - 7}{7} = \frac{5}{7} \end{aligned}$$

Fragen

- Ist jedes solches Gleichungssystem lösbar?
- Sind Lösungen immer eindeutig?
- Wie können wir alle Lösugen beschreiben?
- Was passiert wenn wir mehr Gleichungen als Unbekannte haben?

Lineare Gleichungssysteme

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \vdots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases}$$

m Gleichungen in n Unbekannten $(x_1 \dots x_n)$