

Vorlesungsskript

LinA I* WiSe 23/24

Inhaltsverzeichnis

1. Motivation und mathematische Grundlagen	3
1.1. Mengen	3

1. Motivation und mathematische Grundlagen

Was ist lineare Algebra bzw. analytische Geometrie?

- analytische Geometrie:
Beschreibung von geometrischen Fragen mit Hilfe von Gleichungen, Geraden, Ebenen sowie die Lösungen von Gleichungen als geometrische Form
- lineare Algebra:
die Wissenschaft der linearen Gleichungssysteme bzw der Vektorräume und der linearen Abbildungen zwischen ihnen

Wozu braucht man das?

- mathematische Grundlage für viele mathematische Forschung z.B. in der algebraischen Geometrie, Numerik, Optimierung
- viele Anwendungen z.B. Page-Rank-Algorithmus, lineare Regression
- oder Optimierung:
linear: Beschreibung zulässiger Punkte als Lösung von (Un)-Gleichungen
nichtlinear: notwendige Optimalitätsbedingungen

1.1. Mengen

Der Mengenbegriff wurde von Georg Cantor (dt. Mathematiker, 1845-1918) eingeführt.

Definition 1.1: Mengen

Unter einer **Menge** verstehen wir jede Zusammenfassung M von bestimmten, wohlunterschiedenen Objekten x unsere Anschauung oder unseres Denkens, welche **Elemente** von M genannt werden, zu einem Ganzen.