

Übungsstunde 1

Allgemein:

- Bin die ersten beiden Wochen leider nicht da
⇒ Maurus übernimmt - Super Typ, hat auch LA I unterrichtet
 - Notizen mit Lücken für euch verfügbar
 - komplette Notizen nach Übung online
 - Mein Ziel: Theorie an Beispielen erklären
über, über, über
alte Prüfungsaufgaben anschauen
 - Serien: Tipps mit Notiz ob Aufgaben sinnvoll sind
Lösungsweg nach Abgabe online
Abgabe möglich über Sam-up-Tool
 - Bonusaufgaben: Beachtet die Deadline
Sinnvolle Bearbeitung; Begründung nicht vergessen
Bitte folgend benennen und PDF-Format: 21-913-517-BA8.pdf
ab 9 von 12 ergibt voller Notenzuschlag (sonst $\frac{\text{Pkte}}{9} \cdot 0.25$)
 - Skript: Gioele Zaidini
 - Zusammenf.: Robin Frauenfelder
- Bitte meldet euch, unterbrecht mich und stellt Fragen!
- so interaktiv wie möglich

Homepage: n.ethz.ch/~marco/krse
(Notizen, Tipps, Lösungsweg, etc.)

Repetition Basis (für Serie 1 wichtig)

minimale Anzahl an linear unabhängigen Vektoren

Beispiel

P_2 ist VR der reellen Polynome vom Grad ≤ 2

Zeige, dass $B = \{1, x, 3x^2 - 1\}$ eine Basis von P_2 ist.

Lineare Abbildung

eine Abbildung ist linear, falls $\forall x, y \in V$ und $\forall \alpha \in \mathbb{C}$ gilt:

$$\textcircled{1} F(x+y) = F(x) + F(y)$$

$$\textcircled{2} F(\alpha \cdot x) = \alpha \cdot F(x)$$

$$\textcircled{3} \text{ Null wird auf Null abgebildet } \rightarrow F(0) \stackrel{!}{=} 0$$

(dies kann allenfalls auf $\mathbb{Z}F$ ergänzt werden)

Eigenwertproblem

Eigenvektor: von Null verschiedener Vektor

Richtung wird durch dessen Abbildung nicht verändert

Eigenwert: Jeder Eigenvektor (EV) hat einen Eigenwert (EW)

→ dieser skaliert (streckt/staucht) den EV wenn er abgebildet wird

→ EW charakterisieren wichtige Eigenschaften von lin. Abb.

↳ z.B. ob lin. GS eindeutig lösbar ist oder nicht

$$\underline{A} \cdot \underline{x} = \lambda \cdot \underline{x}$$

Matrix Eigenvektor Eigenwert

Beispiel

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 4 & -4 \\ 0 & 5 & -8 \\ 0 & 4 & -7 \end{pmatrix}$$

Berechne die EW anhand des char. Polynoms:

Bestimme die algebraische Vielfachheit

Bemerkung: Spezialfall: Dreiecksmatrix

↳ EW sind auf Diagonale

Bestimme das Spektrum

Bestimme die Spur von A

Bestimme die Eigenvektoren

Bestimme die Eigenräume (bestehen aus Eigenvektoren)

Bestimme die Dimension des Eigenraums \rightarrow geometrische Vielfachheit

$$1 \leq \text{geom. Vf.} \leq \text{alg. Vf.} \leq n$$

↳ Anzahl Eigenvektoren pro Eigenwert