

# Mat 1 VL Wiederholung

up:: + Mat1 MOC

20221028\_TH\_M1-Skript\_v02.pdf

## In der VL gesagt

Sätze nach Personen > Sätze mit Namen > Sätze > Lemma

## Beweisen

- Beweise verstehen → Einfach
- selber beweisen → Schwer

Satz ist Aussage, die wahr ist und bewiesen worden ist.

## In der Prüfungen

- man wird beweisen müssen
  - **vollständige Induktion** wichtig
- keine große Rechnungen
- Muss man jede Definition können
  - Nein, aber wenn man keine Ahnung hat, was etwas ist dann ist schlecht.
  - Er wird nicht nach Definitionen fragen.
  - Man sollte zu jeder Definition ein Beispiel und ein Gegenbeispiel,
- was im Skript steht, zählt.
- Man muss nicht alle Schlussregeln können.
  - Schlussregeln kommt nicht dran.
  - **Formales Schließen wird nicht dran kommen.**
- Mengen Definition kommen nicht dran.
- Die alten Mathe 1 sind nicht so hilfreich

- Mathe 2 Klausuren angucken für lineare Algebra
- Aufgaben die in der Probeklausur dran kommen nicht in der echten Klausur dran.
- **Übungsaufgaben muss ich nochmal wirklich machen !!!!**
- 2 von 5 Aufgaben ohne Anstrengung lösen können. Ist das Ziel

## Themen

- Wahrheitstafeln
  - Wahrheitswerte sind W und F nicht 0 und 1 !!!!!
- logische Äquivalenz
  - assoziativ
  - etc. Satz 1.23
- Rechen und Umformungsregeln
- Normalform
  - es wird eine Aufgabe dazu geben
  - disjunktive Normalform
  - konjunktive Normalform
- Mengen
  - Schnitt einer Menge
  - Vereinigung
  - disjunkt
- Relationen
  - Äquivalenzrelation wichtig !
  - Halbordnung wichtig

- Totalordnung
- reflexiv
- symmetrisch
- antisymmetrisch
- transitiv
- total
- Äquivalenzklasse
- Satz 3.7, 3.8, 3.10
- Partitionen
- Bild
- Urbild
- injektiv
- surjektiv
- identische Abbildung
- Satz 3.27 üben
- Satz 3.28 eine dieser Aussagen wird in der Klausur dran kommen.
- vollständige Induktion wird dran kommen !
  - 1.  $\sum_{i=0}^n = \dots$  Summen
  - 2.  $5n^2 + 3^n \leq \dots$  Ungleichungen

- $3 \cdot 2(5^n + 3^n) | \dots$  Teilbarkeitsaufgaben
- Ganze Zahlen
  - Teilbarkeit man sollte Definition kennen.
    - $0|0$  so al sondern Fall
    - Nicht so mega wichtig
    - Teilbarkeitsrelation ist eine Halbordnung  $\Rightarrow$  schönes Beispiel
  - Division mit Rest
    - nicht mega wichtig aber sollte man kennen
  - ggT
    - euklidischer Algorithmus
  - Primzahlen
- Binomialkoeffizienten
  - binomische Lehrsatz  $\rightarrow$  werden oft Fehler gemacht
  - Inklusion
  - Exklusion
  - gerne Klausuraufgaben
  - Schubfachprinzip
  - Satz 6.14 6.16 Seite 77
  - wie viele injektive Abbildung es gibt ist nicht wichtig
  - Zyklenschreibweise  $\rightarrow$  sollte man kennen
  - Vorzeichen einer Permutation

- Ist  $\sigma$  ein  $I$ -Zyklus, so gilt  $\text{sign } \sigma = (-1)^{I-1}$ .
- Definition 6.42 Seite 85
- Gruppe
  - abelsche Gruppe
  - gruppen homomorphismus !!!
    - Verknüpfung von den neutral Elementen
  - Inverse
  - Gespür für Gruppen und wie man mit den arbeitet
  - Ringe
  - Körper
    - Reelle zahlen sind Körper
  - Unterschied
- Vektorräume
  - wie man mit den rechnet
  - scala Multiplikation
  - Untervektorraum
  - Basis
    - Erzeugenes System
      - ein linear unabhängiges Erzeugenes System ist eine Basis
    - Standard Basis
  - Scalaproduct
    - Standard Scalaproduct
  - orthogonal

- Norm
  - Maximums Norm
  - etc
- Gaus Algorithmus
- Matrix
  - rechnen
  - Multiplikation
  - Determinante
  - Eigenwerte
- Linare Abbildungen wird dran kommen
  - Satz 12.8 Rangsatz
  - Rang
  - Eigenvektor Eigenwert
    - wie bestimmte man sie
      - Nullstellen finden → könnte dran kommen
  - Eigenraum
    - Null-Vektor ist kein Eigenvektor aber jeder Eigenraum enthält den Null-Vektor
  - diagonalisierbar
  - symmetrische Matrix
    - 12.4
  - Vektoriteration
    - wahrscheinlich keine rechen Aufgaben aber Satz oder Lemma beweisen !!!
  - Basis Wechsel wird wichtig
    - Vektoren in verschiedenen Basen umrechnen

# Checkliste

## Logik

Junktoren auswendig lernen

- Nicht
- Und
- Oder
- wenn dann
- genau dann wenn
- exklusives oder

Normalform

- DNF
- KNF

Rechen und Umformungsregeln

- Brüche
- Potenzen
- Wurzeln
- Fakultäten

## Relationen

- Klassen
  - Äquivalenzrelation
  - Halbordnung
  - Totaleordnung
- Äquivalenzklasse
- Partition
- linkstotal
- rechtseindeutig

## Abbildungen

Satz 3.27 Abbildungen üben

Satz 3.28 Abbildungen üben



1.
2.
3.
4.
5.

## Ganze Zahlen

- vollständige Induktion
- PDF mit Aufgaben heraus suchen
- 5 Aufgaben von jeder Art machen [induktion-aufgaben-loesungen.pdf](#)
  - Summen
  - Ungleichungen ???
  - Teilbarkeitsaufgaben
- Division mit Rest
- ggT
  - euklidischer Algorithms auswendig
- Primzahlen

## Binomialkoeffizienten

- Script durch gehen
  - Binomischer Lehrsatz
    - Beweis als Übung
  - Inklusion
  - Exklusion
  - Schubfachprinzip
- Satz 6.14 6.16 Seite 77
- Zyklenschreibweise → sollte man kennen
- Permutation
- Definition 6.42 Seite 85
- Aufgaben üben

## Exklusion Inklusion

### Gruppe

- abelsche Gruppe
- gruppen hormophismus
  - Verknüpfung von den
- Körper
- Ring
- Neutral Element
- Inverses Element

### Vektorräume

- Erzeugendensystem / Basis / Standard Basis
- Scalaproduct
- orthogonal
- Norm
  - Maximumsnorm
- Gaus Algorithmus
- Matrix
  - Multiplikation
  - Determinante rechnen können

### Linare Abbildungen

- Rang
  - Satz 12.8 Rangsatz
- Eigenwerte
  - Nullstellen finden
  - Eigenraum
- diagonalisierbar
- symmetrische Matrix (12.4)

- ✓ Vektoriteration (wahrscheinlich keine rechen Aufgaben aber Satz oder Lemma beweisen !!!)
- ✓ Basis Wechsel

## Üben

### Probeklausur

- ✓ 1. machen
- ✓ 2. korrigieren
- ✓ 3. machen
- ✓ 4. korrigieren
  - ✓ nochmal machen
- 5. korrigieren
- ✓ 6. korrigieren

### Altklausuren

#### Mat 1 Logik und Algebra

[WiSe1819\\_Klausur.pdf - Kostenloser Download](#)

- ✓ 1a
- ✓ 1b
- ✓ 2a
- ✓ 3a
- ✓ 3b
- ✓ 3c
- ✓ 4a
- ✓ 4b

5a nochmal

[WiSe1819\\_Wiederholungsklausur... - Kostenloser Download](#)

2b

5a

[WiSe1718\\_Klausur.pdf - Kostenloser Download](#)

1a

1b

2a

2b

3a nochmal

4a

[WiSe1718\\_Wiederholungsklausur... - Kostenloser Download](#)

5a nochmal nachvollziehen

Bonus

[WiSe1617\\_Klausur.pdf - Kostenloser Download](#)

[WiSe1617\\_Wiederholungsklausur... - Kostenloser Download](#)

[WiSe1516\\_Wiederholungsklausur... - Kostenloser Download](#)

Mathematische Grundlagen 2

[Klausur Mat2 2019.pdf](#)

1a ?

1b ?

1c ? geht nicht

5a

5b

[Klausur Mat2 2018.pdf](#)

4a

4b

4c

5a

5b

[Klausur Mat2 2018 Wiederholung.pdf](#)

## Klausur Mat2 2017.pdf

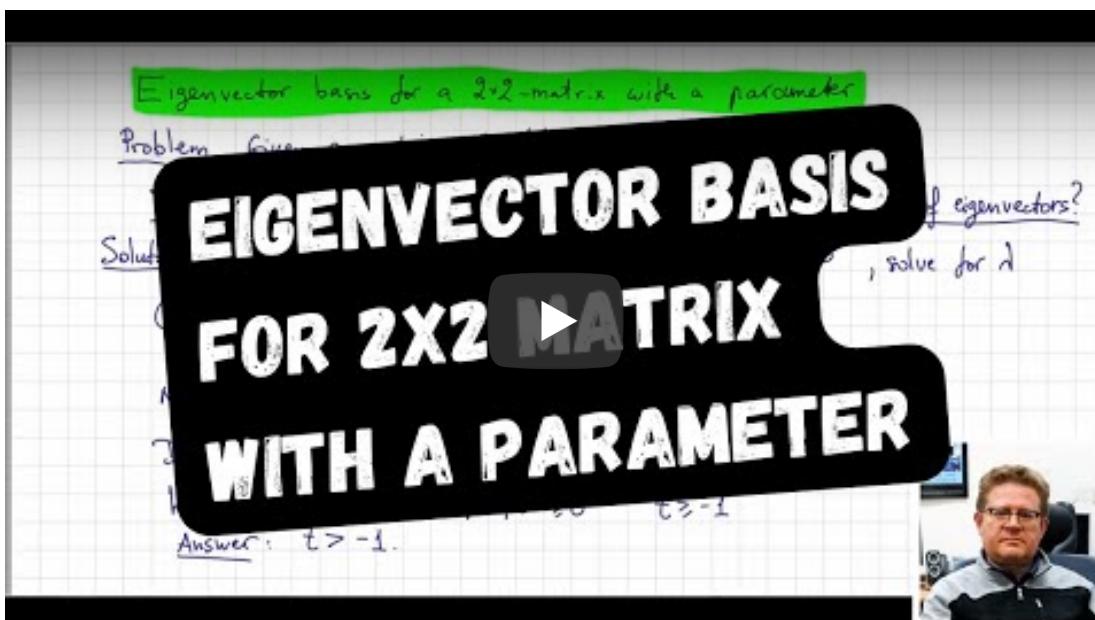
- 1a
- 1b
- 2a
- 3a

## Klausur Mat2 2017 Wiederholung.pdf

### Tips von Haga

Sehr geehrte Studierende,

gerne möchte ich Sie auf das folgende Video von Prof. Feichtner-Kozlov aufmerksam machen. Es behandelt die Existenz von Basis aus Eigenvektoren einer  $2 \times 2$ -Matrix mit Parameter.



Mit freundlichen Grüßen

Tim Haga