

Algebraische Strukturen

Thomas Markwig

<http://www.mathematik.uni-kl.de/~keilen>

23. Oktober 2013

Übungen

- Jede Woche ein Übungsblatt.
- Aufgaben “zu Hause” bearbeiten und zur Lösung einreichen.
- Diskutiert über Lösungsansätze und Lösungen mit Kommilitonen.
- Schreibt die gefundene Lösung selbst in Euren eigenen Worten auf.
- **Übungen starten diese Woche am Donnerstag!**

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Übungsgruppen

- Anmeldung zu den Übungsgruppen online via:
<https://urm.mathematik.uni-kl.de>
- Anmeldung bis **Mittwoch, 23. Oktober, 18:00 Uhr**
- Bekanntgabe der Einteilung **für diese Woche Mittwoch, ab 19:00** im Anmeldesystem
- Bekanntgabe der endgültigen Einteilung **Freitag, ab 18:00**
- Abgabe der Aufgaben **einzeln** oder in **Zweiergruppen**
- Mögliche Übungstermine sind im Anmeldesystem zu sehen!
- Einteilung erfolgt mittels Optimierungsprogramm, das Eure Wünsche berücksichtigt.

Übungsblätter

- Ausgabe der Übungsblätter jeweils **mittwochs** nachmittags
- Abgabe der Übungsblätter jeweils am folgenden **Dienstag** bis 10:00 Uhr
- Abgabe erfolgt in den Briefkasten mit dem Namen des Übungsgruppenleiters im Erdgeschoß von Gebäude 48 links neben dem Haupteingang

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Leistungsnachweis

- Für die **erfolgreiche** Teilnahme an den Übungen gibt es einen **Übungsschein**.
- Voraussetzung dazu:
 - **Regelmäßige Teilnahme**, d.h. Anwesenheit in den Übungen **und** Abgabe von **selbständig** und **sinnvoll** bearbeiteten Aufgaben
 - Bestehen der **Klausur** am

Samstag, den 8.2.14, 14:00-15:30 Uhr

- Die **Note** auf dem Schein ist die Klausurnote.

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Voraussetzungen

- Hörerkreis sehr inhomogen, 1.-4. Semester.
- Grundlegende Elemente der mathematischen Sprache und der Logik werden vorausgesetzt (z.B. **Mengen**, **Abbildungen**, \exists , \forall , \implies , ...).
- Zahlbereiche \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} und \mathbb{R} und ihre grundlegenden Eigenschaften werden als bekannt vorausgesetzt.
- Diese werden aber parallel in der ersten Woche in **Grundlagen der Mathematik I** genauer erläutert.

 Algebraische
 Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Vorlesungsskript

- Es gibt ein Skript zur Vorlesung auf meiner Webseite.
- Es unterscheidet sich im Stil fundamental von der Vorlesung.
- Bitte teilt mir alle Fehler mit, die ihr findet!
- **Bitte druckt es NICHT an der Universität aus!**

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Motivation

- Womit beschäftigen wir uns in der Vorlesung?
 - Gruppen
 - Ringe
 - Körper

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Motivation

- Womit beschäftigen wir uns in der Vorlesung?
 - Gruppen
 - Ringe
 - Körper
- Wo finden die recht abstrakten Methoden der Vorlesung Anwendung?

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Strichcodes



Wieso piepst die Kasse, wenn der Strichcode falsch
eingegeben wird?

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Kodierung von Musik CD's

 Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt



- Auch das Abspielen von CD's paßt in dieses Schema:
 - Sender = Musikband
 - Kanal = CD + CD-Spieler
 - Empfänger = Hörer
- Erkennt man beim Strichcode einen Fehler, so scannt man ihn noch mal ein, hat die CD einen Kratzer, dann hilft auch kein nochmaliges lesen der CD!
- Kleinere Fehler sollte also wirklich **korrigiert** werden.

Kryptographie - RSA-Verfahren

- Auch in der Kryptographie schickt man Informationen über einen störanfälligen Kanal:



- Die Störung ist hier aber ein ungebetener **Störenfried**.
- Es gibt zwei grundlegende Ziele:
 - die Information **geheim** zu halten (z.B. die eigene PIN beim Onlinebanking) oder
 - die Information vor **Veränderung** zu schützen (z.B. wohin das Geld überwiesen werden soll beim Onlinebanking).

Informationen für Lehramtstudenten

Prüfungsordnung, §1 Abs. (1)

Der Bachelorstudiengang ist ein grundständiger **wissenschaftlicher Studiengang** [...]. Er hat zum Ziel, **wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz** und **berufsfeldbezogene Qualifikationen** zu vermitteln.

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Informationen für Lehramtstudenten

Prüfungsordnung, §1 Abs. (1)

Der Bachelorstudiengang ist ein grundständiger **wissenschaftlicher Studiengang** [...]. Er hat zum Ziel, **wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz** und **berufsfeldbezogene Qualifikationen** zu vermitteln.

Hochschulrektorenkonferenz

Die **kompetenzorientierte Gestaltung** von Studiengängen, Lehrveranstaltungen und Prüfungen ist eine zentrale Forderung der Europäischen Studienreformen [...].

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Curriculare Standards

Lehrerinnen und Lehrer im Fach Mathematik

- können mathematischer Aussagen **präzise formulieren** und können mit Begründung, **Beweis**, Negation, Umkehrschluss, Induktion, Beweis durch Widerspruch, die **Prüfung auf Richtigkeit** einer mathematischen Aussage etc. umgehen,

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Curriculare Standards

Lehrerinnen und Lehrer im Fach Mathematik

- verfügen über Teamfähigkeit, weil wichtige mathematische Problemlöse- und Lernszenarien in Gruppenarbeit stattfinden, verbunden mit der Fähigkeit, ein **komplexes Problem in geeignete Teilprobleme zu zerlegen**, die getrennt bearbeitet werden können,

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Curriculare Standards

Lehrerinnen und Lehrer im Fach Mathematik

- beherrschen sicher **mathematische Techniken** und Verfahren; algebraisches und analytisches Rechnen sind wichtig, aber das Training von Fertigkeiten darf nicht vernachlässigt werden.

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Curriculare Standards

Lehrerinnen und Lehrer im Fach Mathematik

- können ein **grundlegendes Verständnis algorithmischer und prozeduraler Vorgehensweise** vermitteln,

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Curriculare Standards

Lehrerinnen und Lehrer im Fach Mathematik

- befähigen zu **selbstständigem Problemlösen**, auch im Umgang mit Problemen **ohne** Angabe eines Lösungswegs und Themenrahmens,

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Curriculare Standards

Lehrerinnen und Lehrer im Fach Mathematik

- setzen moderne Unterrichtsmethoden ein, die zur Kreativität, eigenen Aktivitäten und zu entdeckendem interaktivem Lernen anregen,
- können kulturgeschichtlich und technologisch motiviertes Interesse wecken, durch ausgewählte Fragestellungen und problemgeschichtliche Entwicklungen eine Aufgeschlossenheit für die **Rolle der Mathematik in der Kulturgeschichte** der Menschen und die **Bedeutung dieses Faches technologiebestimmten Welt** erreichen.

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Allgemeine math. Kompetenzen

K1: Mathematisch argumentieren

K2: Probleme mathematisch lösen

K3: Mathematisch modellieren

K4: Mathematische Darstellungen verwenden

K5: Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen
der Mathematik umgehen

K6: Kommunizieren

Mathematische Leitideen

L1: Zahl und Zahlbereiche

L2: Messen und Größen

L3: Raum und Form

L4: Funktionaler Zusammenhang

L5: Daten und Zufall

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt

Mathematische Leitideen

L1: Zahl und Zahlbereiche

- **Teilbarkeit:** Primfaktorzerlegung, Division mit Rest, ggT
- **Rationale Zahlen:** Abgeschlossenheit der Grundrechenarten
- **Prozent- und Zinsrechnung:** Relationen und Zuordnungen in Form von Äquivalenzrelationen

L3: Raum und Form

- Symmetrien regulärer Vielecke

L4: Funktionaler Zusammenhang

- **Polynomdivision:** Abspalten von Nullstellen, Kurvendiskussion

Algebraische
Strukturen

Übungen

Übungsschein

Voraussetzungen

Skript

Motivation

Lehramt