



Fachbereich Mathematik & Statistik

Schwerpunkt Reelle Geometrie und Algebra

Vorlesung im Sommersemester 2010

Positive Polynome
Prof. Dr. S. Kuhlmann

Vorlesung 4-stündig mit 2-stündigen Übungen, Di. und Do. 14.00 – 16.00 Uhr

Diese Vorlesung schließt sich an die Vorlesung "Einführung in die reelle algebraische Geometrie" vom Wintersemester 2009 / 2010 an. Sie ist primär als Abrundung der algebraischen Ausbildung für die Studenten des 6. Semesters gedacht. Sie kann jedoch auch im 8.-10. Semester gehört werden.

Die Vorlesung legt das Fundament für den Einstieg in weitergehende Vorlesungen des Schwerpunktes "Reelle Geometrie und Algebra" unseres Fachbereichs.

Für eine Abschlussarbeit in diesem Schwerpunkt ist sie notwendige Voraussetzung. Sie lässt sich jedoch auch als separates Prüfungsgebiet für Bachelor, Master, Diplom und Staatsexamen verwenden.

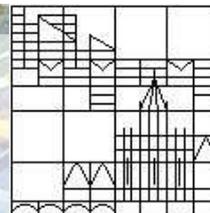
Typische Begriffe, die in der Vorlesung eingeführt und angewendet werden, sind:

- semi-algebraische Mengen,
- reelle algebraische Varietäten,
- der Satz von Baer-Krull,
- das reelle Spektrum,
- quadratische, Archimedische Moduln und Praeordnungen in Polynomringen,
- positive Polynome,
- Hilbert's 17. Problem,
- Darstellungssätze
- Positivstellensätze
- und momentum Probleme.

Literatur:

C. Delzell und A. Prestel: Positive Polynomials, Springer Monographs in Mathematics, 2001
M. Marshall: Positive Polynomials and Sums of Squares, Contemporary Math. AMS 2008

Fachbereich Mathematik & Statistik



Schwerpunkt Reelle Geometrie und Algebra

Seminar im Sommersemester 2010

Algebra, Analysis und Geometrie in o-minimalen Strukturen

Prof. Dr. S. Kuhlmann

Mitarbeiter: Dr. Annalisa Conversano, Dr. Mickaël Matusinski

2-stündig, Mo. 14.00 – 16.00 Uhr – Beginn: 19. April 2010

Das Seminar richtet sich an Studierende ab dem 6. Semester (Bachelor, Master oder Diplomstudiengang). Interessierte Zuhörer sind herzlich eingeladen.

Vortragsthemen

1. Lineare Anordnungen:
(a) Dichte Anordnungen und der Satz von Cantor
(b) Ordinal Arithmetik
Literatur
Joseph G. Rosenstein: Linear Orderings (Chapter 1, 2, 3), Academic Press 1982
2. Komplexe Analysis in o-minimalen Strukturen
Literatur
Y. Peterzil, S. Starchenko: "Complex-like" analysis in o-minimal structures,
Proceedings of the RAAG Summer School Lisbon 2003: o-minimal structures
3. Hardy Körper
Literatur
M. Rosenlicht: Hardy fields, J. Math. Analysis and Appl. 93 (1983)
M. Rosenlicht: Rank of Hardy field, Trans AMS 280 (1983)
M. Rosenlicht: Rank charge or adjoining real powers to Hardy fields, Trans AMS 284 (1984)
G. M. Hardy: Orders of infinity, Cambridge University Press
4. Die Geometrie der definierbaren Mengen in o-minimalen Strukturen
Literatur
Michel Coste: An introduction to o-minimal geometry,
Dottorato di Ricerca in Matematica, Pisa 2000
5. Schanuel's Vermutung: Zwei gelöste Fälle:
(a) Lindemanns Satz für algebraische Zahlen
(b) Ax Satz für Potenzreihen
Literatur
I. Niven: Irrational Numbers, Casus Math. Monograph
S. Lang: Introduction to transcendental numbers, Addison-Wesley Series in Math
J. Ax: On Schanuel's Conjecture, Annals of Math 93 No. 2 (March 1971)



Fachbereich Mathematik & Statistik

Schwerpunkt Reelle Geometrie und Algebra

Seminar im Sommersemester 2010

Asymptotische Analysis

Prof. Dr. S. Kuhlmann

Mitarbeiter: Dr. Mickaël Matusinski

2-stündig, Mi. 14.00 – 16.00 Uhr – Beginn: 21. April 2010

In diesem Seminar sollen die Grundlagen der asymptotischen Analysis erarbeitet und vorgetragen werden.

Grundlage bildet das Buch "Orders of Infinity; the infinitär calculus of Paul du Bois-Reymond" von G.H. Hardy (Cambridge University Press 1954).

Voraussetzungen:

Das Seminar ist eine Fortsetzung vom Proseminar "Einführung in die asymptotische Analysis" vom Wintersemester 2009-2010. Es richtet sich in erster Linie an Studierende im Grundstudium (4. Semester), ist aber auch für höhere Semester geeignet. Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Analysis-Grundvorlesungen.