

# ANALYSIS I

PROF. DR. A. S. CATTANEO

Herbstsemester 2008

## PROGRAMM

Natürliche Zahlen und vollständige Induktion. Reelle Zahlen. Komplexe Zahlen. Funktionen. Folgen. Reihen. Stetige Funktionen und Grenzwerte. Die Exponentialfunktion und die trigonometrischen Funktionen. Differentialrechnung.

Das ist im Wesentlichen KÖNIGSBERG [1], Kapitel 1–9, ausser 2.4, 5.4, 7.6, 8.10, 8.11, 9.11.

### **Ergänzungen.**

- (1) Grundbegriffe aus der Logik und der Mengenlehre: die Potenzmenge; Äquivalenz- und Ordnungsrelationen; Verknüpfungen.
- (2) Die natürlichen Zahlen: Peano-Axiome; Anordnung und Verknüpfungen; rekursive Definitionen; der Isomorphiesatz.
- (3) Abzählbarkeit: Grundbegriffe; die Kontinuumsypothese; Teilmengen, Produkte, Vereinigungen; das Auswahlaxiom.
- (4) Konstruktion der ganzen und der rationalen Zahlensysteme.
- (5) Die reellen Zahlen: Eindutigkeit; die Dedekindsche Konstruktion; die Cantorsche Konstruktion (Vervollständigung); die Überabzählbarkeit von  $\mathbb{R}$ ;
- (6)  $\mathbb{R} \sim \mathcal{P}(\mathbb{N}) \sim \mathbb{N}^{\mathbb{N}} \sim \mathbb{R}^2 \sim I$  [ $I$  ein beliebiges (halb)offenes oder (halb)geschlossenes Intervall aus  $\mathbb{R}$ ]
  - AMANN [2]: I.1–I.10 (ausser I.7–I.8); II.6; II.7: Theorem 7.12.
  - KÖNIGSBERG [1]: 2.4; 5.8: Aufgaben 19, 20

## LITERATUR

- [1] K. KÖNIGSBERG, *Analysis I*, 6. Auflage, Springer
- [2] A. AMANN, *Analysis I*, Birkhäuser
- [3] S. HILDEBRANDT, *Analysis I*, Springer
- [4] E. HAIRER, G. WANNER, *Analysis by Its History*, Springer