Fragen- und Themenkatalog zur Vorbereitung auf die Prüfung Analysis I*/II*, WS08/09, SS09

Prof. Griewank

1 Differentialgleichungen (ODE) – Allgemein

- Formalismus: Objekte der Gleichung, was ist eine (lokale) Lösung
- Elementar lösbare ODE: Separation, skalare lineare ODE erster Ordnung
- Lösungstheorie: allgemeine Aussage des Satzes von Peano, lokale und globale Varianten des Satzes von Picard–Lindelöf (autonom und allgemein)
- Polygonzugverfahren und Potenzreihenansatz als numerische Verfahren

2 Differentialgleichungen – Lineare ODE

- Skalar mit konstanten Koeffizienten: Exponentialansatz, Fundamentalsystem, Variation der Konstanten (allgemein oder in Ordnung 2 oder 3)
- Systeme erster Ordnung: Fundamentalmatrix, Wronski–Determinante, Struktur der Lösungsmenge, Variation der Konstanten.
- Systeme erster Ordnung mit konstanten Koeffizienten: Struktur des Fundamentalsystems aus der Jordan–Normalform der Systemmatrix

3 Funktionentheorie – Holomorphe Funktionen

Äquivalente Holomorphiekriterien

- Holomorphie – Cauchy–Riemannsche partielle Differentialgleichungen
- Wegunabhängigkeit – Cauchyscher Integralsatz – Existenz einer Stammfunktion
- Potenzreihenentwicklung – Cauchysche Integralformel

4 Funktionentheorie – Residuenkalkül

- Isolierte Singularitäten und Laurentreihenentwicklung
- Charakterisierung von Singularitäten
- Residuen und Schlaufenintegrale, Residuensatz
- Formeln zur Bestimmung des Residuums an Polstellen
- Anwendung auf die Bestimmung reeller Integrale (z.B. Fouriertransformation)