

Analysis III für Ingenieure  
Gedächtnisprotokoll zur mündlichen Prüfung  
SoSe 2019  
Prüfer: Gündel vom Hofe  
Protokoll: Penn-Karras

Student

31. Januar 2020

# Inhaltsverzeichnis

1 Prüfung: Gedächtnisprotokoll

3

# 1 Prüfung: Gedächtnisprotokoll

## 1. Möbiustransformation

- Welche Gestalt hat eine Möbiustransformation allgemein?
- Warum ist die Bedingung  $ad - bc \neq 0$  so wichtig?
- Welche Abbildungsvorschriften kennen Sie?
- In Bezug auf "Kreise bilden auf Kreise ab": Was ist damit gemeint?
- Stichwort "Riemannsches Zahlenkugel": Skizzieren Sie worum es geht.
- Wie findet die Abbildung der Gauß'schen Zahlenebene auf die Riemannsches Zahlenkugel statt? Wie macht man das?
- Welche Punkte Repräsentieren der Südpol und der Nordpol?
- Wie kommt man zum Punkt  $\infty$ ?
- Wohin werden Geraden auf der Gauß'schen Zahlenebene abgebildet (auf  $\infty$ )
- Konkrete Berechnung einer Möbiustransformation:
  - Finde eine Möbiustransformation, die die reelle Achse auf die imaginäre Achse abbildet und den Einheitskreis auf die reelle Achse abbildet.
  - Wohin wird das Innere des Einheitskreises oberhalb der reellen Achse hin abgebildet?
  - Stichwort: "6-Punkte-Satz".
  - **WICHTIG: Immer schön erklären was man da macht!**

## 2. Kurvenintegrale/ Residuen/ Residuensatz/ CIS

- Prüfer zeichnete ein Gebiet auf ein Blatt Papier, in dem einige markante Punkte des folgenden Integrals eingezeichnet wurden.
- Wie berechnet man folgendes Integral?

$$\oint_{\gamma} e^{\frac{1}{z}} + \frac{\sin(z)}{z(z^2+1)} dz \quad (1)$$

- Wie berechnet man Kurvenintegrale allgemein?
- Was sieht man da?
- Was ist der CIS?
- Was ist der Residuensatz?
- Welche Klassifizierung von Singularitäten kennen Sie?
- Was ist eine hebbare Singularität?
- Was ist eine wesentliche Singularität?
- Was ist eine Polstelle?
- Wie kann man die Singularitäten mit der Laurententwicklung beschreiben? Hauptteil, Nebenteil usw.

### 3. Stabilität

- Folgendes System ist gegeben (so, oder so ähnlich... bin mir nicht mehr ganz sicher...):

$$\vec{x}' = \begin{pmatrix} x(1 - 2y) \\ y(1 - 3x) \end{pmatrix} \quad (2)$$

- Ist es ein nichtlineares oder lineares System?
- Wie geht man vor, um herauszufinden, ob das System stabil ist oder nicht?
- **Hier musste ich nur mit Worten beschreiben wann dieses System asymptotisch stabil ist und wie man da rechnerisch vorgeht...**