

Klausur “Funktionentheorie 2” (Testversion)

Prof. Dr. R. Weissauer

Datum: 25. Februar 2021

Bitte erstellen Sie ein handschriftliches Deckblatt mit den folgenden Informationen:

Name, Vorname, Matrikelnummer, Geburtsdatum und einer

handschriftlichen Selbständigkeitserklärung mit dem Wortlaut: *“Ich versichere, dass ich die gestellten Aufgaben selbstständig und ohne unerlaubte Hilfsmittel bearbeitet und die Lösungen eigenständig verfasst habe.”* und **unterschreiben Sie diese**.

Es gelten die folgenden Regeln:

- Die Prüfung wird im “stay-at-home”-Format durchgeführt. Sie bearbeiten die Aufgaben mit einem kontraststarken Stift auf Ihrem eigenen Papier.
- Die Bearbeitungszeit beträgt **genau zwei Stunden**. Stellen Sie eine zuverlässige Uhr bereit.
- Bei Fragen Videokonferenz unter `heiconf`. Wenn das Mikro nicht funktioniert, die Chat-Funktion verwenden. In Notfällen anrufen unter 062215414222.
- Während der Bearbeitung ist jegliche Kommunikation mit Mitstudierenden sowie die Inanspruchnahme der Hilfe von anderen Personen **strengstens verboten**.
- Aufgedeckte Täuschungsversuche werden mit dem Ergebnis “Null Punkte” geahndet. Bei begründetem Verdacht behalten wir uns eine mündliche Nachprüfung vor.
- Die Benutzung des Skriptes und persönlicher Aufzeichnungen, sowie von Lehrbüchern und Online-Referenzen (Wikipedia oder dergleichen) ist **erlaubt**, nicht jedoch interaktive Foren o.ä.. Ohne weitere Begründung zitiert werden dürfen nur Ergebnisse aus der Vorlesung, der Plenarübung oder den Übungsblättern.
- Versehen Sie alle Ihre Blätter mit Ihrem Namen.
- Fotografieren oder scannen Sie Ihre Klausur, bündeln Ihre Ergebnisse zu einem **einzigen** pdf-Dokument, dessen Dateigröße **10 MB** nicht überschreitet. Bei der Erzeugung ihres pdf-Dokuments achten Sie auf **Lesbarkeit**, Reihenfolge, und eine einheitliche Orientierung. Unlesbare Abgaben werden nicht korrigiert.
- Laden Sie diese Datei bis zum Abgabezeitpunkt hoch auf der üblichen moodle-Seite `moodle` unter “Dummy-Klausur” (wie bei den Übungszetteln).
Bei technischen Problemen verwenden Sie `heibox` (Passwort: Modulformen) oder schicken die Klausur per Mail an mroesner@mathi.uni-heidelberg.de.

Viel Erfolg!

Aufgabe	MC	1	2	3	4	5	6
Maximalpunkte	20	25	15	15	15	15	15
Erreichte Punkte							

Bei uns bedeutet "Modulformen" immer "elliptische Modulformen". Null- und Polstellen werden immer mit Vielfachheit gezählt.

1. Aufgabe: Notieren Sie die Anzahl k der Buchstaben Ihres Nachnamens und die Anzahl N der Buchstaben Ihres Vornamens.

- a) Bestimmen Sie die Dimension des Raums der Spitzenformen zur vollen Modulgruppe vom Gewicht $2k$.
- b) Konstruieren Sie eine elliptische Funktion zu einem Gitter Λ der Ordnung N als Polynom in \wp_Λ und \wp'_Λ .
- c) Wenn N gerade ist, beschreiben Sie eine Teilmenge von \mathbb{H} in der jeder Γ -Orbit auf \mathbb{H} genau einen Vertreter hat. Wenn N ungerade ist, formulieren Sie eine notwendige und hinreichende Bedingung für die Existenz einer elliptischen Funktion mit vorgegebenen Null- und Polstellen.

2. Aufgabe: Sei D ein Gebiet in \mathbb{C} und sei \mathbb{C} die Riemannsche Zahlenkugel. Beweisen Sie: Jede meromorphe Funktion auf D definiert eine holomorphe Funktion $f : D \rightarrow \overline{\mathbb{C}}$ zwischen Riemannschen Flächen.

3. Aufgabe: Beweisen Sie $j(i) = 1$.

Die Anzahl und Schwierigkeit der Aufgaben ist nicht repräsentativ für die Klausur.