

Juli – Klausur (Rechenteil)
Analysis III für Ingenieure

Name: Vorname:

Matr.-Nr.: Studiengang:

Falls Ihr Studiengang 40% Hausaufgaben fordert:

In welchem Semester haben Sie die erreicht?

Die Lösungen sind in **Reinschrift** auf A4 Blättern abzugeben. Mit Bleistift geschriebene Klausuren können **nicht** gewertet werden.

Dieser Teil der Klausur umfasst die Rechenaufgaben. Geben Sie immer den **vollständigen Rechenweg** an.

Die Bearbeitungszeit beträgt **eine Stunde**.

Die Gesamtklausur ist mit 32 von 80 Punkten bestanden, wenn in jedem der beiden Teile der Klausur mindestens 10 von 40 Punkten erreicht werden.

Korrektur

1	2	3	4	Σ

1. Aufgabe

10 Punkte

Es sei

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie die allgemeine reelle Lösung von $\vec{y}'(t) = A\vec{y}(t)$ mit Hilfe einer Hauptvektorenkette.

2. Aufgabe

9 Punkte

Berechnen Sie das reelle Integral

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2}{(x^2 + 4)(x^2 + 9)} dx$$

mit Hilfe des Residuensatzes.

3. Aufgabe

12 Punkte

Berechnen Sie die Eigenwerte und Eigenfunktionen des Rand-Eigenwert-Problems

$$y'' - 4y' + (4 - \lambda)y = 0, \quad y(0) = y(2\pi) = 0.$$

4. Aufgabe

9 Punkte

Es sei die Möbiustransformation T gegeben durch

$$T(0) = 0, \quad T(-i) = \infty, \quad T(i) = 1.$$

- Geben Sie $T(z)$ explizit an.
- Berechnen Sie die Bilder des Einheitskreises $\{z \in \mathbb{C} \mid |z| = 1\}$ und der imaginären Achse $\{z \in \mathbb{C} \mid \operatorname{Re}(z) = 0\}$ und skizzieren Sie diese.