

Oktober – 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

8 Punkte

Berechnen Sie

$$\oint_{|z|=2} \frac{e^{\alpha z}}{z^2 + 1} dz, \quad \alpha \in \mathbb{R}.$$

2. Aufgabe

12 Punkte

Berechnen Sie für $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = e^t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ die allgemeine Lösung des linearen DGL-Systems

$$\vec{y}' = A\vec{y} + \vec{b}.$$

3. Aufgabe

10 Punkte

Es sei

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

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

4. Aufgabe

10 Punkte

Berechnen Sie die Laurentreihe von

$$f(z) = \frac{1}{z(z-1)}$$

mit Entwicklungspunkt $z_0 = 1$, die für $0 < |z - 1| < 1$ konvergiert. Bestimmen Sie desweiteren das Residuum von f im Punkt $z_0 = 1$.