

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

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

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

2. Aufgabe

14 Punkte

Bestimmen Sie alle Gleichgewichtslagen des Differentialgleichungssystems und untersuchen Sie deren Stabilitätscharakter.

$$\begin{aligned} y_1'(t) &= y_1(t)y_2(t) - 4, \\ y_2'(t) &= y_1(t) - y_2(t). \end{aligned}$$

3. Aufgabe

10 Punkte

Bestimmen Sie alle Singularitäten von

$$f(z) = \frac{z^2 - 1}{\cos^2(\pi z) - 1}.$$

Berechnen Sie das Residuum von f an der Stelle $z_1 = 1$ und an der Stelle $z_0 = -1$. Lösen Sie das Integral $\int_{|z|=\frac{3}{2}} f(z)dz$ mit Hilfe des Residuensatzes.

4. Aufgabe

6 Punkte

Für welche Funktion $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ gilt

$$L[f(t)](s) = F(s) = \frac{1}{s^2 - 4}?$$

Benutzen Sie den Residuensatz.