

**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	$\Sigma$

## 1. Aufgabe

8 Punkte

Es sei

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die allgemeine reelle Lösung des homogenen Differentialgleichungssystems von  $\vec{y}'(t) = A\vec{y}(t)$ .

## 2. Aufgabe

12 Punkte

Lösen Sie das folgende Randeigenwertproblem:

$$y'' + \lambda y = 0, \quad y(0) = 0, \quad y'(\pi) = 0, \quad \lambda \in \mathbb{R}.$$

## 3. Aufgabe

10 Punkte

Gegeben ist die Funktion  $u : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  mit

$$u(x, y) := \sin(y) \sinh(x).$$

Bestimmen Sie eine in ganz  $\mathbb{C}$  regulär analytische Funktion  $f$ , deren Realteil  $u$  ist.

## 4. Aufgabe

10 Punkte

Berechnen Sie mit Hilfe des Residuensatzes das Integral

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x^2}{(1+x^2)(4+x^2)} dx.$$