

Oktober – Klausur (Rechenteil)  
Analysis III für Ingenieure

Name: ..... Vorname: .....

Matr.-Nr.: ..... Studiengang: .....

Ich **wünsche** den Aushang des Klausurergebnisses  
unter Angabe meiner Matr.-Nr. (ohne Namen)  
am Schwarzen Brett und im WWW.

.....

Unterschrift

---

Neben einem beidseitig handbeschriebenen Din-A4 Blatt mit Notizen sind keine weiteren Hilfsmittel zugelassen.

Bei jeglichem Täuschungsversuch gilt die Klausur als **nicht** bestanden.

Die Lösung jeder Aufgabe ist in **Reinschrift** auf einem separaten Din-A4 Blatt 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	$\Sigma$

## 1. Aufgabe

14 Punkte

Berechnen Sie mit Hilfe des Residuensatzes das Integral

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2 dx}{x^4 + 10x^2 + 9} .$$

## 2. Aufgabe

12 Punkte

Es seien  $\lambda$  und  $t$  komplexe Zahlen.

a) Finden Sie eine Formel für ( $n \in \mathbb{N}$ )

$$\begin{pmatrix} \lambda & 1 \\ 0 & \lambda \end{pmatrix}^n$$

und beweisen Sie diese mit Induktion.

b) Berechnen Sie die Matrix

$$e^{t \begin{pmatrix} \lambda & 1 \\ 0 & \lambda \end{pmatrix}}$$

## 3. Aufgabe

14 Punkte

Bestimmen Sie die allgemeine reelle Lösung des DGL-Systems

$$\begin{aligned} \dot{x} &= x - y \\ \dot{y} &= x + y \end{aligned}$$