

**Oktober – Klausur (Rechenteil)**  
**Analysis III für Ingenieure**

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

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

---

Taschenrechner und Formelsammlungen sind nicht zugelassen, sondern nur ein handbeschriebenes A4 Blatt mit Notizen. 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 40 von 80 Punkten bestanden, wenn in jedem der beiden Teile der Klausur mindestens 12 von 40 Punkten erreicht werden.

---

**Korrektur**

1	2	3	4	$\Sigma$

## 1. Aufgabe

10 Punkte

Finden Sie die Möbiustransformation  $T(z) = \frac{az+b}{cz+d} = w$ , für die:

$$T(-1) = 0, \quad T(i) = 2i, \quad T(1+i) = 1-i \quad .$$

Sei  $\Delta$  die Gerade, die durch  $z_1 = 0$  und  $z_2 = \frac{1}{4} + \frac{5}{4}i$  läuft. Wie wird  $\Delta$  durch  $T$  transformiert?

## 2. Aufgabe

10 Punkte

Berechnen Sie mittels Residuenkalkül die inverse Laplace-Transformierte von

$$F(s) = \frac{\sin s}{s^3 + 1} \quad .$$

## 3. Aufgabe

10 Punkte

Man gebe die Laurent-Reihenentwicklung von  $h(z) = \frac{e^z}{z-1}$  in den Konvergenzbereichen  $K_1 : |z| < 1$  und  $K_2 : |z| > 1$  an.

## 4. Aufgabe

10 Punkte

Finden Sie die Folge  $\mathbf{f} = (f_n)_{n \geq 0}$  für die:

$$\mathcal{Z}[\mathbf{f}](z) = \frac{z^2}{z^2 - 1}, \quad (|z| > 1).$$

(**Hinweis:** die Funktion  $G$  gegeben durch  $G(w) = \mathcal{Z}[\mathbf{f}](1/w)$  lässt sich an der Stelle  $w = 0$  fortsetzen, und besitzt eine Taylorreihe im Bereich  $|w| < 1$ ).