

Februar – Klausur (Rechenteil)  
Analysis I 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

Ich habe erfolgreich Hausaufgabenpunkte gesammelt im SS / WS .....  
bei TutorIn .....

---

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	5	6	$\Sigma$

## 1. Aufgabe

5 Punkte

Zeigen Sie folgende Gleichung mit Hilfe vollständiger Induktion:

$$\sum_{k=0}^n \frac{4k}{3^{k+1}} = 1 - \frac{2n+3}{3^{n+1}}$$

## 2. Aufgabe

6 Punkte

Geben Sie alle  $x \in \mathbb{R}$  an, für die folgende Ungleichung gilt:

$$\frac{4}{|2-x|} < \frac{2}{|x+4|}$$

## 3. Aufgabe

6 Punkte

Bestimmen Sie alle Lösungen  $z \in \mathbb{C}$  der Gleichung  $(1+i)z^3 - \sqrt{2}e^{i\frac{3}{4}\pi} = 0$ .  
Geben Sie die Lösungen in der Form  $z = x + iy$  an.

## 4. Aufgabe

7 Punkte

Bestimmen Sie den Konvergenzradius der folgenden reellen Potenzreihe und untersuchen Sie das Konvergenzverhalten an den Randpunkten:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-3)^n}{2^n(n+1)\sqrt{n^2+1}}$$

## 5. Aufgabe

6 Punkte

a) Entwickeln Sie die Funktion  $f(x) = \ln(1+2x)$  in ein Taylorpolynom zweiten Grades um den Entwicklungspunkt  $x_0 = 0$ .

b) Stellen Sie das Lagrangesche Restglied für diese Entwicklung auf.

## 6. Aufgabe

10 Punkte

a) Untersuchen Sie, ob das Integral

$$\int_1^{\infty} \frac{1}{x\sqrt{x-1}} dx$$

existiert. Berechnen Sie gegebenenfalls den Wert des Integrals.  
(Tipp: Substituieren Sie  $z = \sqrt{x-1}$ .)

b) Bilden Sie alle Stammfunktionen zu

$$f(x) = \frac{9x+2}{x^2-5x-6} \quad .$$