

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	Σ

1. Aufgabe

5 Punkte

Zeigen Sie folgende Gleichung mit Hilfe vollständiger Induktion:

$$\sum_{k=0}^n \frac{9k}{4^{k+1}} = 1 - \frac{3n+4}{4^{n+1}}$$

2. Aufgabe

6 Punkte

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

$$\frac{2}{|x+1|} \geq \frac{1}{|x-2|}$$

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:

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

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

$$f(x) = \frac{8x-8}{x^2+4x-12} .$$