

Juli – 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

Neben einem handbeschriebenen A4 Blatt mit Notizen sind keine Hilfsmittel zugelassen.

Es sind keine **Taschenrechner** und **Handys** zugelassen. 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	Σ

1. Aufgabe

7 Punkte

Welche $z \in \mathbb{C}$ erfüllen die folgende Ungleichung? Skizzieren Sie die Lösungsmenge!

$$\left| \frac{2iz + 4}{(1+i)z} \right|^2 \leq 2.$$

2. Aufgabe

8 Punkte

Untersuchen Sie die folgenden Reihen auf Konvergenz!

$$\text{i) } \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \frac{2}{3k+4}, \quad \text{ii) } \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^3+1}{3^n}.$$

3. Aufgabe

10 Punkte

Berechnen Sie die folgenden Integrale!

$$\text{i) } \int_1^2 3(x^2+1) \ln x \, dx, \quad \text{ii) } \int_0^2 (3+x \sin x^2) \, dx.$$

4. Aufgabe

7 Punkte

Sei $y: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine beliebig oft differenzierbare Funktion, die die folgende Differentialgleichung löst

$$y'(x) = x \tan(y(x)), \quad y(1) = \frac{\pi}{4}.$$

Bestimmen Sie das Taylorpolynom zweiten Grades von $y(x)$ im Entwicklungspunkt $x_0 = 1$.

5. Aufgabe

8 Punkte

Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

$$\text{i) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^7 + 6n + 3}{3n^7 + 17n^2 + 1}, \quad \text{ii) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(\frac{x}{2})}{1 - \cos x}.$$