

Februar – Klausur (Rechenteil)
Analysis I für Ingenieure

Name: Vorname:

Matr.-Nr.: Studiengang:

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 **60 Minuten**.

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	5	6	Σ

1. Aufgabe

6 Punkte

Ermitteln Sie den größtmöglichen Definitionsbereich $D \subset \mathbb{R}$ der Funktion

$$f: D \rightarrow \mathbb{R} \text{ mit } f(x) = \sqrt{2 - \frac{x+2}{2-x}}$$

2. Aufgabe

4 Punkte

Bestimmen Sie alle Lösungen $z \in \mathbb{C}$ der Gleichung $(z^2 - 2iz - 1) \cdot (\frac{1}{i} + \bar{z}) = 0$. Geben Sie die Lösungen in der Form $a + bi$ an.

3. Aufgabe

6 Punkte

Die Funktion f sei eine Lösung der Differentialgleichung $f'(x) = x - \ln f(x)$ mit $f(0) = 1$. Bestimmen Sie das Taylorpolynom 3. Grades von f mit Entwicklungspunkt $x_0 = 0$.

4. Aufgabe

6 Punkte

Ermitteln Sie alle lokalen und globalen Maxima und Minima der Funktion $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = x - \ln|x - 1|$.

5. Aufgabe

9 Punkte

Berechnen Sie

$$\text{a) } \int_0^1 \frac{dx}{4 - x^2} \qquad \text{b) } \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x}{\cos^2 x} dx.$$

6. Aufgabe

9 Punkte

Ermitteln Sie für die Potenzreihen jeweils den Konvergenzradius. Untersuchen Sie bei a) auch das Konvergenzverhalten in den Randpunkten des Konvergenzintervalls. Ist die Reihe b) für $z = i$ konvergent?

$$\text{a) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-2)^n}{n \cdot 3^n} \quad x \in \mathbb{R} \qquad \text{b) } \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1-i}{2}\right)^n \cdot (z+i)^n \quad z \in \mathbb{C}$$