

Februar – Klausur (Rechenteil)  
Analysis I für Ingenieure

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

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

---

Neben einem handbeschriebenen A4 Blatt mit Notizen sind keine Hilfsmittel 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 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	$\Sigma$

## 1. Aufgabe

8 Punkte

Stellen Sie die komplexen Zahlen  $z_1 := \left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^{2009}$  und  $z_2 := \frac{i}{1+i}$  in der Form  $a + ib$  und in Polarkoordinaten dar.

## 2. Aufgabe

10 Punkte

Berechnen Sie:

$$\text{a) } \int \frac{5x-1}{(x+1)(x^2-1)} dx, \quad \text{b) } \int_0^{\sqrt{\pi}} x \sin(x^2) dx, \quad \text{c) } \int_1^{\infty} \frac{1}{x^{\frac{5}{2}}} dx.$$

## 3. Aufgabe

7 Punkte

Bestimmen Sie alle  $x \in \mathbb{R}$  für die gilt

$$|x-1| \leq 2x-1.$$

## 4. Aufgabe

8 Punkte

Gegeben sei die Funktion

$$f(x) = \sqrt{2x+1}.$$

- Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich von  $f$ .
- Bestimmen Sie das Taylorpolynom 2. Grades von  $f$  im Entwicklungspunkt  $x_0 = 0$ .
- Geben Sie das zugehörige Restglied an.

## 5. Aufgabe

7 Punkte

Gegeben sei die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definiert durch

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(x)}{x}, & x \neq 0, \\ c, & x = 0. \end{cases}$$

Für welche  $c \in \mathbb{R}$  ist  $f$  in  $x = 0$  differenzierbar? Ermitteln Sie für solches  $c$  die Ableitung  $f'(x)$  für alle  $x \in \mathbb{R}$ .