

April – 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

7 Punkte

Zeigen Sie, dass die Lösungsmenge der folgenden Ungleichung mit  $x \in \mathbb{R}$  ein Intervall ist, und geben Sie dieses an.

$$|x + 2| + |x - 1| < 10$$

### 2. Aufgabe

9 Punkte

Berechnen Sie alle Lösungen  $z \in \mathbb{C}$  der folgenden Gleichungen. Geben Sie die Lösungen jeweils in der Form  $a + bi$  an.

a)  $z^2 + 2iz = 1 + 4i$

b)  $\frac{1+i}{z} + \frac{20}{4+3i} = 3-i$

### 3. Aufgabe

6 Punkte

Für welche  $x \in \mathbb{R}$  ist die folgende Potenzreihe konvergent? Untersuchen Sie auch die Randpunkte:

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

### 4. Aufgabe

4 Punkte

Finden Sie zu der folgenden Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  eine Formel für die  $n$ -te Ableitung  $f^{(n)}(x)$ .

$$f(x) = \sinh(2x) - \cosh(2x)$$

### 5. Aufgabe

8 Punkte

Untersuchen Sie, ob das uneigentliche Integral

$$\int_0^{\infty} x^3 e^{-x^2} dx$$

existiert, und berechnen Sie gegebenenfalls seinen Wert.

### 6. Aufgabe

6 Punkte

Bestimmen Sie die reelle Fourierreihe der folgenden periodischen Funktion mit Periode  $T = 2$ , die beschrieben ist durch  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  mit:

$$f(x) = \begin{cases} 1, & -1 \leq x < 0 \\ -1, & 0 \leq x < 1 \end{cases}$$