

Februar – Klausur (Rechenteil)  
Analysis I für Ingenieure

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

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

---

Neben einem handbeschriebenen A4-Blatt mit Notizen sind keine weiteren 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

7 Punkte

Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass für alle  $n \in \mathbb{N}$  gilt

$$\sum_{k=0}^n \frac{4k}{3^{k+1}} = 1 - \frac{2n+3}{3^{n+1}}.$$

## 2. Aufgabe

7 Punkte

Ermitteln Sie für die Funktion  $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  mit  $f(x) = -\frac{2}{3}x + \ln(x^2 + 2)$  alle lokalen Minima und Maxima.

## 3. Aufgabe

8 Punkte

Bestimmen Sie die reelle Partialbruchzerlegung der rationalen Funktion

$$f(x) = \frac{8}{x^3 + x^2 + 3x - 5}.$$

## 4. Aufgabe

8 Punkte

Bestimmen Sie für die Funktion  $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  mit  $f(x) = \cos(1-x) - x^2$  das Taylorpolynom 2. Grades zum Entwicklungspunkt  $x_0 = 1$ .

Berechnen Sie damit näherungsweise den Funktionswert  $f(\frac{3}{2})$  und zeigen Sie, dass der Fehler kleiner als  $\frac{1}{48}$  ist.

## 5. Aufgabe

10 Punkte

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

a)  $\int_0^3 \frac{x}{\sqrt{x^2 + 16}} dx$

b)  $\int_0^\infty x e^{-x} dx$