

Februar – Klausur (Rechenteil)
Analysis II für Ingenieure

Name: Vorname:

Matr.-Nr.: Studiengang:

Falls Ihr Studiengang 40% Hausaufgaben fordert:

In welchem Semester haben Sie die erreicht?

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 **60 Minuten**.

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	Σ

1. Aufgabe

10 Punkte

- a) Bestimmen Sie alle Stammfunktionen von $f(x) = \frac{1}{x^2 + 3x + 2}$.
- b) Berechnen Sie das uneigentliche Integral $\int_0^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 3x + 2}$.

2. Aufgabe

10 Punkte

Gegeben sei die 2π -periodische Funktion f , die auf dem Intervall $[-\pi, \pi[$ gegeben ist durch

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{falls } x \in [-\pi, 0[\\ x & \text{falls } x \in [0, \pi[\end{cases}$$

- a) Skizzieren Sie f auf dem Intervall $]-\pi, 3\pi[$.
- b) Berechnen Sie die komplexe Fourierreihe von f .
- c) Wogegen konvergiert die Fourierreihe im Punkt $x = \pi$?

3. Aufgabe

10 Punkte

Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ durch

$$f(x, y) = xy + x - 1.$$

- a) Bestimmen Sie alle kritischen Punkte von f . Entscheiden Sie, ob es sich um ein lokales Minimum, Maximum oder einen Sattelpunkt handelt. Hat f auf \mathbb{R}^2 ein globales Minimum oder Maximum?
- b) Berechnen Sie das globale Maximum von f auf der abgeschlossenen Kreisscheibe $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$.

4. Aufgabe

10 Punkte

Gegeben sei folgende Menge B im \mathbb{R}^3 ,

$$B = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 - 1 \leq z \leq 3\}.$$

- a) Skizzieren Sie B .
- b) Berechnen Sie das Volumen von B .