

April – Klausur (Rechenteil)
Analysis II für Ingenieure

Ü

bitte ankreuzen

P

Name: Vorname:

Matr.-Nr.: Studiengang:

Übungsschein erworben im SS/WS

Ich **wünsche** den Aushang des Klausurergebnisses
unter Angabe meiner Matr.-Nr. (ohne Namen) am
Schwarzen Brett und im WWW. Unterschrift

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 ge-
schriebene 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.

1	2	3	4	5	Σ_R	Σ_V	Σ_{ges}

1. Aufgabe

7 Punkte

Stellen Sie die 2π -Fourierreihe der folgenden Funktion $f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ auf:

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \in [0, 1], \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$$

2. Aufgabe

8 Punkte

Gegeben sind die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x, y) = 2x^2 + 2xy + y^3 - x + 1$ und der Punkt $P(0, 1)$.

- Bestimmen Sie die Tangentialebene zur Fläche $z = f(x, y)$ im Punkt P .
- Bestimmen Sie die Richtungsableitung von f in Richtung $\vec{a} = (1, 1)$ im Punkt P .
- Bestimmen Sie $\Delta f(x, y)$.

3. Aufgabe

10 Punkte

- Skizzieren Sie die Niveaulinien der Funktion $f(x, y) = (x - 3)^2 + y^2$ zu den Werten 0, 1, 2 und den Bereich $D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 4\}$.
- Wo nimmt die Funktion f im Bereich D ihre minimalen und maximalen Werte an? Bestimmen Sie diese Werte.

4. Aufgabe

8 Punkte

Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Flächenstücks

$$F := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = 2x + 3y, -x^2 \leq y \leq x, 0 \leq x \leq 1\}.$$

5. Aufgabe

7 Punkte

Die Rotationsfläche F entstehe, indem man die in der xz -Ebene liegende Kurve $x = \sqrt{1 - z}$, $-1 \leq z \leq 1$, um die z -Achse rotieren lässt. Bestimmen Sie das Volumen der innerhalb von F eingeschlossenen Menge.