

Juli – Klausur (Rechenteil)
Analysis II für Ingenieure

Name: Vorname:
Matr.-Nr.: Studiengang:

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	6	Σ

1. Aufgabe

5 Punkte

Berechnen Sie die Richtungsableitung der Funktion $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x, y) = \arctan(xy)$ im Punkt $(1, 2)$ in Richtung der Winkelhalbierenden des 1. Quadranten.

2. Aufgabe

5 Punkte

Für das Vektorfeld $\vec{v}: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ mit

$$\vec{v}(x, y, z) = \begin{pmatrix} y^2 \cos x \\ e^{2z} + 2y \sin x \\ 2ye^{2z} \end{pmatrix}$$

gilt $\operatorname{rot} \vec{v} = \vec{0}$. Berechnen Sie eine Stammfunktion von \vec{v} .

3. Aufgabe

10 Punkte

Ermitteln Sie alle globalen Extrema der Funktion $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x, y) = 2(x-1)^2 + 5y^2$ auf dem Bereich $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + 5y^2 \leq 9\}$.

4. Aufgabe

6 Punkte

Berechnen Sie das Kurvenintegral $\int_{\vec{c}} \vec{v} \cdot d\vec{s}$ für das Vektorfeld $\vec{v}: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ mit $\vec{v}(x, y) = \begin{pmatrix} x + y^2 \\ \cos x \end{pmatrix}$ längs der Kurve \vec{c} , die der Graph der Funktion $f(x) = \sin x$, $x \in [0, 2\pi]$ ist.

5. Aufgabe

9 Punkte

B sei der Bereich im 1. Quadranten der xy -Ebene, der durch den Kreis $x^2 + y^2 = 2$, die Parabel $y = x^2$ sowie die x -Achse berandet wird.

Berechnen Sie $\iint_B x \, dx dy$.

6. Aufgabe

5 Punkte

Berechnen Sie die Bogenlänge der parametrisierten Kurve $\vec{c}: [1, e] \rightarrow \mathbb{R}^2$, $\vec{c}(t) = (\sin \ln t, \cos \ln t)^T$.