

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 **60 Minuten**.

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

6 Punkte

Berechnen Sie die Funktionalmatrix der Abbildung

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3 \quad \text{mit} \quad \vec{f}(x, y) = \begin{pmatrix} e^{x \cos y} \\ \sqrt{1 + \sin^2 x} \\ \ln(1 + x^2 y^4) \end{pmatrix}.$$

2. Aufgabe

5 Punkte

Bestimmen Sie für die Funktion $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x, y) = 2x + y \cos x$ im Punkt $(0, \pi)$ die Richtung des größten Anstiegs sowie alle Richtungen, in denen der Anstieg gleich Null ist.

3. Aufgabe

9 Punkte

Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x, y) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^3 (x + y a_i - b_i)^2$

mit $a_1 = 1$, $a_2 = 2$, $a_3 = 3$ und $b_1 = 2$, $b_2 = 1$, $b_3 = 5$.

Ermitteln Sie alle Punkte, in denen f lokale Extrema hat. Die Funktionswerte müssen nicht berechnet werden.

Geben Sie auch die Art der Extrema an. Hat f globale Extrema?

4. Aufgabe

7 Punkte

Berechnen Sie alle Extrema der Funktion $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

mit $f(x, y) = (x - \frac{1}{2})^2 + 2(y + \frac{1}{2})^2 + \frac{9}{4}$ unter der Nebenbedingung $\frac{x^2}{2} + y^2 = 3$.

5. Aufgabe

6 Punkte

Berechnen Sie das Volumen von $M = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 0 \leq z \leq 4 - (x^2 + y^2)\}$.

6. Aufgabe

7 Punkte

Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Flächenstücks

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