

Oktober – Klausur (Rechenteil)
Analysis II für Ingenieure

Name: Vorname:

Matr.-Nr.: Studiengang:

Falls Ihr Studiengang 40% Hausaufgaben fordert:

In welchem Semester haben Sie die erreicht?

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 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	5	Σ

1. Aufgabe

9 Punkte

Bestimmen Sie die Extrema von $f(x, y) = x - 2y$ unter der Nebenbedingung $x^2 + 4y^2 = 8$.

2. Aufgabe

7 Punkte

Berechnen Sie das Volumen des Körpers über dem Rechteck $(x, y) \in [0, 2\pi] \times [0, 1]$, der in z -Richtung durch die Graphen

$$z = 3 + \frac{y}{2} \quad \text{und} \quad z = 1 + \sin(x)$$

begrenzt ist.

3. Aufgabe

8 Punkte

Parametrisieren Sie die Fläche

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

und bestimmen Sie das (skalare) Oberflächenelement dO der Parametrisierung.

4. Aufgabe

8 Punkte

Berechnen Sie die Hessematrix der Funktion

$$f: \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = x \ln \frac{x}{y} .$$

5. Aufgabe

8 Punkte

Zeigen Sie explizit, dass

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

die notwendige Bedingung erfüllt, um ein Potentialfeld zu sein. Bestimmen Sie eine Stammfunktion von \vec{v} .