

April – Klausur (Rechenteil)
Analysis II für Ingenieure

Name: Vorname:

Matr.-Nr.: Studiengang:

Neben einem handbeschriebenen A4 Blatt mit Notizen sind keine Hilfsmittel 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 **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	Σ

1. Aufgabe

4 Punkte

Bestimmen Sie den Konvergenzradius der Reihe

$$\sum_{m=0}^{\infty} \frac{(-1)^m}{(2m+1)!} z^{m+1}, \quad z \in \mathbb{C}.$$

2. Aufgabe

12 Punkte

Bestimmen Sie die kritischen Punkte der Funktion $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x, y) = 2x^2y + 4x^2 + y^2 - 4y,$$

und untersuchen Sie, bei welchen es sich dabei um lokale Maxima bzw. lokale Minima handelt.

3. Aufgabe

12 Punkte

Skizzieren Sie die Fläche F ,

$$F = \{(x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 \leq 4 \text{ und } z = 1\}.$$

Berechnen Sie den Fluß des Vektorfeldes $\vec{v}: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$,

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} y \sin x \\ z \cos x \\ xy \end{pmatrix},$$

durch die Fläche F . Dabei darf die Orientierung der Normalenvektoren auf F beliebig gewählt werden.

4. Aufgabe

12 Punkte

Skizzieren Sie die Menge E ,

$$E = \left\{ (x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3 \mid \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{9} = 1 \text{ und } z \geq 0 \right\},$$

und ebenfalls die Schnittmenge von E mit der xy -Ebene. Es sei $\vec{v}: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ gegeben durch

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} xy + y \\ -x \\ yz \arctan x \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie

$$\iint_E \operatorname{rot} \vec{v} \cdot d\vec{O}.$$

Tragen Sie in die Skizze von E die von Ihnen gewählte Normalenrichtung ein.