Technische Universität Berlin

Fakultät II – Institut für Mathematik SS 09
Bärwolff/Garcke/Penn-Karras/Tröltzsch 05. Oktober 2009

Oktober – 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	5	Σ

1. Aufgabe

8 Punkte

Für welche $x \in \mathbb{R}$ konvergiert die Potenzreihe

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n}{n+2} x^n \, ?$$

2. Aufgabe

9 Punkte

Bestimmen Sie alle lokalen und globalen Extremwerte der Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}\,, \quad f(x,y) = \cos(x) + y(y+2)\,.$$

3. Aufgabe

7 Punkte

Bestimmen Sie alle Extremwerte der Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}\,, \quad f(x,y) = x^2 + y^2\,,$$

auf der Ellipse

$$M = \{(x,y)^T \in \mathbb{R}^2 \,|\, x^2 + 4y^2 = 4\}\,.$$

4. Aufgabe

8 Punkte

(i) Skizzieren Sie die kompakte Menge $M \subset \mathbb{R}^2$, welche durch die Kurven $y = \frac{1}{x}$, $y = 4x$ und $y = \frac{1}{4}x$ begrenzt wird.

(ii) Berechnen Sie den Flächeninhalt von M.

5. Aufgabe

8 Punkte

Gegeben seien das Vektorfeld

$$\vec{v} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3\,, \quad \vec{v}(x,y,z) = (1, 0, -2xy)^T\,,$$

und die Fläche $F \subset \mathbb{R}^3$ mit der Parametrisierung

$$\Phi(u,v) = \begin{pmatrix} u \\ v \\ 1+u+v \end{pmatrix}, \quad 0 \le u \le 2\,,\ 0 \le v \le 2\pi\,.$$

Berechnen Sie das Flußintegral

$$\int_F \vec{v} \cdot d\vec{O}\,.$$