Technische Universität Berlin

Fakultät II – Institut für Mathematik SS 2008
Bärwolff, Meyer, Schneider, Unterreiter 21.07.2008

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	Σ

1. Aufgabe 9 Punkte

Ermitteln Sie für die Funktion $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ mit $f(x,y) = x^3 + y^3 - 6xy + 1$.
alle lokalen Extrema. Geben Sie auch die Art der Extrema an.
Hat f auf $\mathbb{R}^2$ auch globale Extrema?

2. Aufgabe 7 Punkte

Bestimmen Sie die Extrema der Funktion $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ mit $f(x,y) = x - 2y$ unter der Nebenbedingung $x^2 + 4y^2 = 8$.
Geben Sie auch die Art der Extrema an.

3. Aufgabe 9 Punkte

Berechnen Sie den Fluß des Vektorfeldes $\vec{v}\colon \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ mit $\vec{v}(x,y,z) = (\frac{x^3}{3}, \frac{y^3}{3}, 0)^T$ durch die gesamte Oberfläche des Körpers K, der von den Flächen $F_1 = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 = z\}$ und $F_2 = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = 1\}$ berandet wird.
Hinweis: Verwenden Sie einen geeigneten Integralsatz und Zylinderkoordinaten.

4. Aufgabe 6 Punkte

Berechnen Sie das Kurvenintegral $\int\limits_{\vec{c}} \vec{v} \cdot \vec{ds}$ für das Vektorfeld $\vec{v}\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ mit $\vec{v}(x,y) = (y^2 + \cos x,\, \cos x)^T$ längs der Kurve $\vec{c}$,
wobei $\vec{c}$ der Graph $y = f(x) = sin(x)$ mit $x \in [0, 2\pi]$ ist.

5. Aufgabe 9 Punkte

Sei B das Dreieck in der xy-Ebene mit den Eckpunkten $(0,0)$, $(0,2)$ und $(1,1)$.

Berechnen Sie $\iint\limits_B x^2 y \, dxdy$.