TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN SS 01

Fakultät II, Institut für Mathematik 8.10.2001

Ferus/Frank/Krumke

Oktober–Klausur (Rechenteil)
Analysis II für Ingenieure

Name: .... Vorname: ....

Matr.–Nr.: .... Studiengang: ....

Ich **wünsche** den Aushang des Klausurgebnisses unter Angabe meiner Matr.–Nr. (ohne Namen) am Schwarzen Brett und im WWW [1] **Ja / Nein**[2]

Unterschrift

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. Die Gesamtklausur ist mit 16 von 40 Punkten bestanden, wenn in jedem der beiden Teile der Klausur mindesten 5 von 20 Punkten erreicht werden.

Dieser Teil der Klausur umfasst die Rechenaufgaben. Geben Sie immer den **vollständigen Rechenweg** an. Die Bearbeitungszeit beträgt **eine Stunde**.

Einsichtnahme– und Beschwerdemöglichkeit: Dienstag, 9.10.2001, 10–12, MA 407.

1	2	3	$\sum$

[1] `http://www.math.tu-berlin.de/HM/`

[2] Unzutreffendes bitte steichen. Falls “Nein” nicht durchgestrichen ist oder die Unterschrift fehlt, wird das Ergebniss nicht ausgehängt.

Rechenwege und Begründungen nicht vergessen!

1. Aufgabe (6 Punkte)

Ist die Funktion $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^2y^2}{x^2+y^2}, & (x,y) \neq (0,0), \\ 0, & (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

stetig in $(0,0)$? Berechnen Sie $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0)$ und $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(0,0)$, falls diese Ableitungen exisitieren.

2. Aufgabe (7 Punkte)

Bestimmen Sie die globalen Extrema von $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$,

$$f(x,y) = (x+1)^2 + y^2,$$

wobei f eingeschränkt wird auf $B := \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 9\}$.

3. Aufgabe (7 Punkte)

Berechnen Sie

$$\iiint\limits_T x^2 + y^2 \; dxdydz$$

über das Tortenstück $T = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 \leq 4,\ 0 \leq z \leq 2,\ 0 \leq x,\ 0 \leq y\}$.
(Zylinderkoordinaten: $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \rho\cos\phi \\ \rho\sin\phi \\ z \end{pmatrix}$, $dxdydz = \rho\, d\rho d\phi dz$, $0 \leq \phi < 2\pi$, $0 \leq \rho$)