Technische Universität Berlin
Fakultät II – Institut für Mathematik SS 03
Bärwolff, Förster, Scherfner, Tröltzsch 21. Juli 2003

Juli – Klausur (Rechenteil)
Analysis II für Ingenieure

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

Matr.–Nr.: .... Studiengang: ....

Ich habe erfolgreich Hausaufgabenpunkte gesammelt im SS / WS ....

bei TutorIn ....

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 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	6	Σ

1. Aufgabe
6 Punkte

Berechnen Sie die Funktionalmatrix der folgenden Abbildung:

$$\vec{v}(x,y,z) = \begin{pmatrix} (xyz)^x \\ \sin(\frac{e^y+e^z}{xz}) \end{pmatrix}.$$

2. Aufgabe
7 Punkte

Bestimmen Sie das Taylorpolynom 2. Grades der Funktion

$$f \;:\; \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}, \quad f(x,y) = \sin(x)\cdot\cos(y)$$

im Entwicklungspunkt $(x_0, y_0) = (\frac{\pi}{2}, 0)$. Vereinfachen Sie das Polynom so weit wie möglich.

3. Aufgabe
5 Punkte

Zerlegen Sie mit Hilfe der Theorie der Extremwertaufgaben mit Nebenbedingung die Zahl 135 in drei positive Summanden x, y und z so, dass deren Produkt maximal wird.

4. Aufgabe
5 Punkte

Berechnen Sie das Kurvenintegral $\displaystyle\int_{\vec{c}} \vec{v}\cdot d\vec{s}$ für das Vektorfeld $\vec{v} : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ mit

$$\vec{v}(x,y) = \begin{pmatrix} x + y^2 \\ \cos x \end{pmatrix}$$

längs der Kurve $\vec{c}$, die der Graph der Funktion $f(x) = \sin x$, $x \in [0, 2\pi]$ ist.

5. Aufgabe
9 Punkte

B sei die Fläche, die durch $y = x + 1$, $y = x$, $y = 3 - x$ und $y = 3 - 2x$ berandet wird. Berechnen Sie das Integral $\displaystyle\int\int_B \frac{1}{x}\, dF$, indem Sie den Bereich B geeignet transformieren.

Hinweis: Verwenden Sie einmal die Steigung und einmal den y-Achsenabschnitt als Parameter.

6. Aufgabe
8 Punkte

Gegeben sei die Fläche S im $\mathbb{R}^3$, die durch $z = \sin(y)$, $y \in [0, \pi]$, $x \in [0, 1]$ gebildet wird, und eine Ladungsdichte $\omega(x,y,z) = \frac{xz}{\sqrt{1+\cos^2 y}}$. Berechnen Sie die Gesamtladung Ω dieser gebogenen Fläche.