TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN SS 2001
Fakultät II, Institut für Mathematik 23.07.2001
Ferus/Frank/Krumke

Juli–Klausur (Verständnisteil)
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. 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 Verständnisaufgaben, sie sollten ohne großen Rechenaufwand mit den Kenntnissen aus der Vorlesung lösbar sein. Geben Sie immer eine **kurze Begründung** an. Die Bearbeitungszeit beträgt **eine Stunde**.

1	2	3	4	$\sum$

Begründungen nicht vergessen!

1. Aufgabe
(5 Punkte)

Nehmen die folgenden Funktionen auf ihrem Definitionsbereich ihr Maximum und ihr Minimum an?

a) $f : D \to \mathbb{R}$, $f(x,y) := x\sin(y)$ mit $D = \{(x,y) \subset \mathbb{R}^2 \mid (x+2)^2+(y-1)^2 = 4\}$.

b) $f : D \to \mathbb{R}$, $f(x,y) := x^2$ mit $D = \{(x,y) \subset \mathbb{R}^2 \mid x = y\}$.

2. Aufgabe
(5 Punkte)

Gegeben sei die lineare Funktion $\vec{f} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$, $\vec{f}(\vec{x}) := 2\vec{x}$.
Geben Sie $\vec{f}'(\vec{x_0})(\vec{v})$ an.

3. Aufgabe
(5 Punkte)

Sei $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definiert durch $f(x,y,z) = 2xyz$. Sei weiter $\gamma : [0,1] \to \mathbb{R}^3$ eine Kurve, die vom Punkt $(0,0,0)$ zum Punkt $(1,2,3)$ läuft.
Bestimmen Sie den Wert des Integrals

$$\int_\gamma \operatorname{grad} f \, d\vec{s}.$$

4. Aufgabe
(5 Punkte)

Gegeben sei das Vektorfeld $\vec{v} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ mit

$$\vec{v}(x,y,z) = \begin{pmatrix} -xy^2 \\ x^2\sin(z) + y \\ zy^2 \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie das Flussintegral von $\vec{v}$ durch die Oberfläche des Zylinderabschnitts $Z = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 \leq 4, |z| \leq 2\}$. (Denken Sie daran, dass die Aufgaben im Verständnisteil kurze Lösungen haben!)