

7. Übungsblatt

Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

Abgabe: bis Montag, den 08.06.2009, 14.00 Uhr, im 3. Stock des Allianzgebäudes

Aufgabe 19 (K)

a) Die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ sei gegeben durch

$$f(x, y) = \begin{pmatrix} \cosh(x) \cos(y) \\ \sinh(x) \sin(y) \end{pmatrix}.$$

Zeigen Sie: Es gibt eine Umgebung U von $(\log 2, \frac{\pi}{2})$ und eine Umgebung V von $(0, \frac{3}{4})$ so, daß U durch die Funktion f bijektiv auf V abgebildet wird. Berechnen Sie die Ableitung der Umkehrfunktion $(f|_U)^{-1}$ in $(0, \frac{3}{4})$.

b) Die Funktion $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ sei definiert durch $g(x, y) := (x + y, x^2)$. Bestimmen Sie alle Punkte, zu denen eine Umgebung existiert, auf der g injektiv ist, und geben Sie die Umkehrabbildung jeweils konkret an.

Aufgabe 20

Es sei $I = [0, 1] \times [0, 1] \subset \mathbb{R}^2$ und

$$f(x, y) = xe^{-y} \text{ für alle } (x, y) \in I.$$

Für jedes $n \in \mathbb{N}$ bestimmen die Eckpunkte der Teilintervalle

$$I_{jk}^{(n)} = \left[\frac{j}{n}, \frac{j+1}{n} \right] \times \left[\frac{k}{n}, \frac{k+1}{n} \right], \quad j, k = 0, \dots, n-1$$

eine Zerlegung Z_n des Intervalls I .

Berechnen Sie $S_f(Z_n)$ und $s_f(Z_n)$ sowie s_f und S_f . Folgern Sie, daß f integrierbar ist, und berechnen Sie $\int_I f(x, y) d(x, y)$.

Aufgabe 21 (K)

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

a) $\int_{[0,1] \times [0,1]} (xy + y^2) d(x, y),$

b) $\int_{[1,2] \times [1,2]} \frac{2y}{x + y^2} d(x, y),$

c) $\int_{[-1,0] \times [0,2]} \cosh(2x + y) d(x, y),$

d) $\int_{[1,2] \times [2,3] \times [0,2]} \frac{2z}{(x + y)^2} d(x, y, z).$

Prüfungsankündigung

Bachelor Modulprüfung/Diplomvorprüfung im Herbst 2009

- **Höhere Mathematik I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik:**
Dienstag, 29. September 2009, 8-10 Uhr (Teil 1) und 11-13 Uhr (Teil 2).

Anmeldungen:

- BACHELOR-Studierende: über QISPOS (Selbstbedienungsfunktion für Studierende),
- DIPLOM-Studierende: im Zimmer 3A-26.1, Allianzgebäude (Fr. Ewald). Zur Anmeldung ist die Zulassung vom Prüfungsamt (im Studienbüro, Gebäude 10.12) mitzubringen.

Anmeldeschluß:

- **Mittwoch, 12. August 2009.**

Hörsaaleinteilung:

- Die Hörsaaleinteilung wird rechtzeitig bekannt gegeben.