

8. Übungsblatt

Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

Abgabe: bis Donnerstag, den 12.06.2008, 11.30 Uhr, neben Raum 305

Aufgabe 29 (K)

(1) Skizzieren Sie die folgenden Mengen $B \subset \mathbb{R}^2$, und berechnen Sie jeweils den Inhalt $|B|$.

a) $B = \{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{1}{4}x^2 - 1 \leq y \leq 2 - x \},$

b) $B = \{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \geq 0, y^2 \leq x \leq 4 - y^2 \}.$

(2) Berechnen Sie die folgenden Integrale:

a) $\int_B \cosh \frac{x}{y+1} d(x, y), B = \{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \geq 0, y - x \geq -1, y^2 - x - 1 \leq 0 \},$

b) $\int_B (y + x^2) d(x, y), B$ ist das Dreieck mit den Ecken $(0, 0), (1, 5), (5, 1).$

Aufgabe 30

Definiere $A := \{1/n : n \in \mathbb{N}\}$ und $B := \mathbb{Q} \cap [0, 1]$. Aus der Vorlesung ist bekannt, daß B nicht meßbar ist. Zeigen Sie:

a) A und $A \times B$ sind meßbar, und $c_{A \times B}$ ist integrierbar,

b) die Funktion $x \mapsto c_{A \times B}(x, y)$ ist für jedes $y \in [0, 1]$ Riemann-integrierbar,

c) die Funktion $y \mapsto c_{A \times B}(x, y)$ ist nicht für jedes $x \in [0, 1]$ Riemann-integrierbar.

Aufgabe 31 (K)

a) Berechnen Sie das Volumen der Menge

$$A := \{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 1 \leq x \leq 2, 0 \leq z \leq x^2 - y^2 \}.$$

b) Die Menge $B \subset \mathbb{R}^3$ sei durch die Ebenen $x = 0, y = 0, z = 0$ und $x + y + 2z = 1$ begrenzt. Berechnen Sie das Integral $\int_B \sin z d(x, y, z)$.

Aufgabe 32

Berechnen Sie für $M := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x, y \in [0, 1], 0 \leq z \leq f(x, y)\}$ das Volumen $|M|$, wobei

$$f(x, y) := \begin{cases} 1 - x & \text{falls } 0 \leq y \leq x \leq 1, \\ 1 - y & \text{falls } 0 \leq x < y \leq 1. \end{cases}$$

Prüfungsankündigung

im Fach ANALYSIS

- Höhere Mathematik I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

Herbst 2008:

Termin der obigen Prüfung:

- **Höhere Mathematik I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik:**
Dienstag, 16. September 2008, 8-10 Uhr (Teil 1) und 11-13 Uhr (Teil 2).

Anmeldungen:

- Informatiker, Physiker und Lehramtskandidaten in Zimmer 305 (Fr. Ewald, Fr. Schreiber-Schmoeger) (Zur Anmeldung ist die Zulassung vom Prüfungsamt (im Studienbüro, Gebäude 10.12) mitzubringen!)

Anmeldeschluss:

- **Mittwoch, 30. Juli 2008**

Hörsaaleinteilung:

- Die Hörsaaleinteilung wird rechtzeitig bekannt gegeben!