

Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

7. Übungsblatt

Abgabe bis **Freitag, 03.06.2011, 12.30 Uhr**

Aufgabe 19 (K). Skizzieren Sie jeweils die Menge $B \subseteq \mathbb{R}^2$ bzw. $C \subseteq \mathbb{R}^3$ und berechnen Sie deren Flächeninhalt bzw. deren Volumen. (*Hinweis:* Prinzip von Cavalieri).

- (a) $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{1}{4}x^2 - 1 \leq y \leq 2 - x\}$
- (b) $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \geq 0, y^2 \leq x \leq 4 - y^2\}$
- (c) $C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \sqrt{x^2 + y^2} \leq 1 - z, 0 \leq z \leq 1\}$
- (d) $C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \zeta^2 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq R^2\} \quad (0 < \zeta < R)$

Aufgabe 20 (K). Skizzieren Sie die Integrationsbereiche der folgenden Integrale und berechnen Sie deren Wert. (*Hinweis:* Satz von Fubini).

- (a) $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \in [0, 1], y \leq x \leq 1\}, \int_D e^{x^2} d(x, y)$
- (b) $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \in [0, 1], y \leq x \leq y^2 + 1\}, \int_D x^2 y d(x, y)$
- (c) $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq z \leq 2\}, \int_D x d(x, y, z)$
- (d) $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x \leq 1, y \geq 0, y \leq x, 0 \leq z \leq 1\}, \int_D \frac{\sin x}{x} d(x, y, z)$

Aufgabe 21. Seien $f, g \in C[a, b]$ mit $0 \leq f(x) < g(x)$ für alle $x \in [a, b]$. Sei

$$B := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \in [a, b], f(x) \leq y \leq g(x)\}.$$

Ferner sei der Flächenschwerpunkt $(x_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$ von B definiert durch

$$x_0 := \frac{1}{|B|} \int_B x d(x, y), \quad y_0 := \frac{1}{|B|} \int_B y d(x, y).$$

Zeigen Sie, dass für das Volumen V des von B durch Rotation um die x -Achse erzeugten Rotationskörpers gilt:

$$V = 2\pi y_0 |B|.$$

Wichtig! bitte wenden!

**Prüfungsankündigung:
Höhere Mathematik I/II (Analysis) für die Fachrichtung
Informatik (Diplomvorprüfung bzw. Bachelor Modulprüfung)**

Herbst 2011

Termine

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

Dienstag, 20. September 2011, 8-10 Uhr (Teil 1) und 11-13 Uhr (Teil 2)

BACHELOR MODULPRÜFUNG: Höhere Mathematik I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik:

Dienstag, 20. September 2011, 8-10 Uhr (Teil 1) und 11-13 Uhr (Teil 2)

Anmeldung

- Für die **Diplomvorprüfung:** In Zimmer 3A-26.1, Allianzgebäude (Fr. Ewald). Zur Anmeldung ist die Zulassung vom Prüfungsamt (Studienbüro) mitzubringen!
- Für die **BACHELOR MODULPRÜFUNG:** Über QISPOS (Selbstbedienungsfunktion für Studierende); Link: <https://studium.kit.edu>

Anmeldeschluss

Für alle oben genannten Prüfungen gilt der Anmeldeschluss

29. Juli 2011

Hörsaaleinteilung

Die Hörsaaleinteilung wird rechtzeitig bekannt gegeben!