

## Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

### 8. Übungsblatt

Abgabe bis Montag, 20.06.2016, 12.30 Uhr

#### Aufgabe 1 (K):

Berechnen Sie den Inhalt der folgenden Menge

- (a)  $M = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2, 0 \leq z \leq x + y\}$
- (b)  $M = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, (x, y) \in [0, 1]^2, 0 \leq z \leq x^2 + y^2\}$
- (c)  $M = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, (x, y) \in [0, 2]^2, 0 \leq z \leq xy^2 + y^3\}$

#### Aufgabe 2:

Wir betrachten die Funktion

$$f : [0, 1] \times [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{y^2}, & 0 < x < y < 1, \\ -\frac{1}{x^2}, & 0 < y < x < 1, \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$$

Zeigen Sie, dass die iterierten Integrale

$$\int_0^1 \left( \int_0^1 f(x, y) dx \right) dy \quad \text{und} \quad \int_0^1 \left( \int_0^1 f(x, y) dy \right) dx$$

existieren, aber voneinander verschieden sind.

#### Aufgabe 3:

Berechnen Sie die Inhalte folgender Mengen mit Hilfe des Satzes von Cavalieri

- (a)  $M := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : -1 + \frac{1}{3}z \leq x \leq 1 - \frac{1}{3}z, 0 \leq y \leq 2 - \frac{2}{3}z, z \in [0, 3]\}$
- (b)  $M := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{1}{4}x^2 - 1 \leq y \leq 2 - x\}$

#### Aufgabe 4 (K):

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

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

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

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

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

**Anmeldung für die Klausur** Die Klausur “Höhere Mathematik I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik” findet statt am 30.08.2016 von 08-00Uhr-10:00Uhr (Teil I) und 11:00Uhr-13:00Uhr (Teil II). Die Anmeldungen im CAS-System (keine Prüfungsnummer) und QISPOS-System (Prüfungsnummer 265) sind möglich, sobald der Übungsschein als bestanden eingetragen ist. Der Anmeldeschluss ist der 16.08.2016. Spätere Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden.

#### Anmeldung für den Übungsschein

Notwendig für den Erhalt des Übungsscheins ist eine Anmeldung im CAS-System (keine Prüfungsnummer), bzw. im QISPOS-System (Prüfungsnummer 263). Ohne eine rechtzeitige Anmeldung bis spätestens 23.07.2016 wird Ihnen der Schein nicht anerkannt, unabhängig davon, wie viele Punkte Sie gesammelt haben.