

Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

8. Übungsblatt

Abgabe bis Freitag, 21.06.2019, 12:00 Uhr

Aufgabe 1 (K):

(a) Berechnen Sie die folgenden Integrale:

(i) $\int_{[1,2] \times [0,\pi]} y \sin(xy) d(x, y)$

(ii) $\int_{[0,1] \times [\frac{\pi}{2}, \pi]} e^x \cos(y) d(x, y)$

(b) Berechnen Sie die folgenden iterierten Integrale:

(i) $\int_0^1 \left(\int_0^1 \frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2} dy \right) dx$

(ii) $\int_0^1 \left(\int_0^1 \frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2} dx \right) dy$

Warum widerspricht deren Ungleichheit nicht dem Satz von Fubini?

Aufgabe 2:

Es sei

$$M := \{(x, y) \in [0, 1]^2 : x, y \in \mathbb{Q}\}.$$

Beweisen oder widerlegen Sie, dass M messbar ist.

Aufgabe 3 (K):

Berechnen Sie

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_{[0,1]^n} \sqrt[n]{x_1 \cdot \dots \cdot x_n} d(x_1, \dots, x_n)$$

Aufgabe 4:

Es sei Q das Quadrat mit den Eckpunkten $(0, 0)$, $(0, 1)$, $(1, 0)$, $(1, 1)$. Berechnen Sie die folgenden Integrale:

(a)

$$\int_Q (x^2 + y^3 + 2xy^2) d(x, y).$$

(b)

$$\int_Q c_D(x, y) xy d(x, y),$$

wobei $D := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x\}$ ist.

Anmeldung für die Klausur

Die Klausur "Höhere Mathematik I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik" findet statt am 17.09.2019 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 ab sofort möglich, sobald der Übungsschein als bestanden eingetragen ist. Der Anmeldeschluss ist der 01.09.2019. Spätere Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden.