

Höhere Mathematik II (P/MP/ET/IT/IKT/I-I)

10. Übungsblatt

Abgabetermin: 18.06.2014, 12:00

Aufgabe 1

Sei D der Teil von $(0, \infty) \times (0, \infty)$, der von den Geraden $x = 2$, $y = 0$, $y = x$ und der Hyperbel $xy = 1$ begrenzt wird.

Berechnen Sie das Integral

$$\int_D \frac{x^2}{y^2} d(x, y).$$

Aufgabe 2

Bestimmen Sie den Schwerpunkt des Kegels $M = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 0 \leq \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 1\}$ und konstanter Massenverteilungsfunktion $\rho \equiv 1$.

Aufgabe 3

Gegeben sei das räumliche Gebiet

$$G = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 0 < x < 1, x < y < 1, 0 < z < xy\}.$$

Berechnen Sie

$$\int_G (x + y + z) d(x, y, z).$$

Aufgabe 4

Berechnen Sie das Volumen der Kugelkappe mit Höhe $1 - a$ in der Einheitskugel

- mit Zylinderkoordinaten $(r \cos \varphi, r \sin \varphi, z)$,
- mit Kugelkoordinaten $(r \cos \varphi \cos \vartheta, r \sin \varphi \cos \vartheta, r \sin \vartheta)$.
- mit dem Prinzip von Cavalieri.

Organisatorisches

- Aktuelle Informationen zur Vorlesung finden sich unter <http://www.mathematik.tu-dortmund.de/hm/>