



Prof. Dr. H.-D. Donder
Parmenides García Cornejo, Andreas Fackler

Wintersemester 2010/2011
9. Dezember 2010

Maßtheorie und Integralrechnung mehrerer Variablen

Übungsblatt 8

Aufgabe 1: Seien $a, b > 0$ und setze

$$E = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1 \right\}.$$

Bestimmen Sie das Volumen von E .

Aufgabe 2: Seien $B \subseteq \mathbb{R}^n$ kompakt und $h > 0$. Setze

$$K = \{((1-t)x, th) \mid x \in B, 0 \leq t \leq 1\}.$$

Zeigen Sie, dass $v(K) = \frac{h}{n+1} \cdot v(B)$.

Aufgabe 3: Sei $r > 0$ und setze

$$D_n = \left\{ (x_1, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n \mid \sum_{k=1}^n |x_k| \leq r \right\}.$$

Bestimmen Sie das Volumen von D_n für $n \geq 1$.

Aufgabe 4: Sei $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ integrierbar, und es gelte $f(-x) = -f(x)$ für alle $x \in \mathbb{R}^n$. Zeigen Sie, dass $\int f \, dx = 0$.

Abgabe bis spätestens 11:30 Uhr am 20. Dezember 2010 im Übungskasten.