

## Maß- und Integrationstheorie

Wintersemester 2016/17

*Abgabe: Mittwoch, 11.01.2017 vor der Vorlesung, bitte Namen,  
Matrikelnummer und Übungsgruppenzeit angeben!*

Aufgaben, Blatt **Nr. 11**

11-1 Gegeben ist die Menge  $D := \{x \in \mathbb{R}^2; \|x\| < 1\}$ , berechnen Sie das Integral

$$\int_D \frac{d^2x}{\sqrt{1 - \|x\|^2}}.$$

11-2 Für  $0 < r < R$  ist die Menge  $K = K(r, R) = \{x \in \mathbb{R}^n; r < \|x\| < R\}$  gegeben. Bestimmen Sie das Integral

$$\int_{K(r,R)} \log(\|x\|) d^n x.$$

11-3 Gegeben ist die Menge  $D := \{x \in \mathbb{R}^2; \|x\| < 1\}$ , und  $m, n \in \mathbb{N}$ . Bestimmen Sie das Integral

$$\int_D x^n y^m dx dy.$$

11-4 Für  $r > 0$  ist  $K(r) = \{x \in \mathbb{R}^3; \|x\| \leq r\}$  die Kugel in  $\mathbb{R}^3$  mit Radius  $r$ . Bestimmen Sie für  $r_1 \in (0, r)$  das Volumen des Kugelsektors  $S(r_1, r) = \{x = (x_1, x_2, x_3) \in K(r); x_3 \geq r_1\}$ .