SS 2015
Dr. B. Gess

Präsenzübungsaufgaben zur Vorlesung Maß- und Integrationstheorie

Blatt 7

Aufgabe 1. Betrachten Sie den Raum $\mathbb{R}^3$ und einen Kreis in der xz-Ebene mit Radius r und Zentrum $(R, 0, 0)$, für $0 < r < R$, und die Rotation des Kreises rund um die z-Achse. Geben Sie die Parameterdarstellung für die ergebende Fläche T an.

Zeigen Sie, dass T zugleich die Menge der Punkte $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ ist, die der Gleichung

$$\left(\sqrt{x^2 + y^2} - R\right)^2 + z^2 - r^2 = 0$$

genügen. Zeigen Sie auch , dass dann T eine 2-dimensionale Untermannigfaltigkeit des $\mathbb{R}^3$ ist, die *Torus* gennant wird.

Aufgabe 2. Der *elliptische Zylinder*

$$M = \left\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \ : \ x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1\right\}, \quad a, b \in]0, \infty[,$$

ist eine 2-dimensionale Untermannigfaltigkeit des $\mathbb{R}^3$. Geben Sie eine Parameterdarstellung dafür an.