Übungen zur Vorlesung “Elementare Differentialgeometrie“ im Sommersemester 2005 bei PD Dr. V. Matveev

Blatt 10 30.06.2005

Bitte schreiben Sie Ihren Namen auf Ihr Blatt.

Definition: *Seien M_1, $M_2 \subseteq \mathbb{R}^3$ eingebettete Flächen. Eine Abbildung $f\colon M_1 \to M_2$ heißt eine* **Isometrie***, wenn alle reguläre Kurven $c\colon [a,b] \to M_1$ dieselbe Länge haben wie $f \circ c\colon [a,b] \to M_2$.*

Sei $M \subseteq \mathbb{R}^3$ eine eingebettete Fläche mit endlichem Flächeninhalt. Zeigen Sie:

1. Die Menge $\mathrm{Isom}(M)$ aller Isometrien $f\colon M \to M$ bildet eine Gruppe bezüglich der Verkettung $\circ$, d.h. $\mathrm{id} \in \mathrm{Isom}(M)$ und sind f, f_1, $f_2 \in \mathrm{Isom}(M)$, so auch $f_1 \circ f_2$ und f^{-1}.

2. Ist M eine Drehfläche, so enthält $\mathrm{Isom}(M)$ eine Untergruppe, die isomorph zu $\mathrm{SO}(2)$ ist.

3. Ist $M = S^2$, so enthält $\mathrm{Isom}(M)$ eine Untergruppe, die isomorph zu $\mathrm{SO}(3)$ ist.

4. Zeigen Sie: Liegt eine Gerade auf einer eingebetteten Fläche, so ist diese Gerade das Bild einer Geodätischen.

Abgabe: Donnerstag, 07.07.2005, vor der Vorlesung

Bitte schreiben Sie Ihren Namen auf Ihr Blatt

Internet: `http://home.mathematik.uni-freiburg.de/geometrie/difgeo/ElementareDiffgeo/`