
Topologie: Übungsblatt 9

Diese Übungen müssen bis spätestens 16 Uhr Donnerstag 23.6.2016 in den Briefkasten im studentischen Arbeitsraum des MI (3. Stock) abgegeben werden. Schreiben Sie Ihren Namen, Ihre Matrikelnummer und Ihre Übungsgruppe auf Ihre Abgabe und tackern Sie alles zusammen.

Aufgabe 1. (25 Punkte)

Seien X, Y topologische Räume, und $(x_0, y_0) \in X \times Y$. Zeigen Sie, dass

$$\pi_1(X \times Y; (x_0, y_0)) \simeq \pi_1(X; x_0) \times \pi_1(Y; y_0).$$

Aufgabe 2. (25 Punkte)

Sei $S^n \subset \mathbb{R}^{n+1}$ die n -Sphäre. Definieren Sie die Äquivalenzrelation \sim auf S^n durch

$$x \sim y :\iff x = y \quad \text{oder} \quad x = -y.$$

Sei $\mathbb{R}P^n := S^n / \sim$ der projektiver Raum. In der Vorlesung ist gezeigt das $\mathbb{R}P^n$ eine Mannigfaltigkeit ist. Notieren Sie mit $[x_0 : \dots : x_n]$ die Äquivalenzklasse von $(x_0, \dots, x_n) \in S^n$. Sei $0 \leq i \leq n$. Definieren Sie die Menge

$$U_i = \{[x_0 : \dots : x_n] \in \mathbb{R}P^n \mid x_i \neq 0\}.$$

- Zeigen Sie, dass U_i zusammenziehbar ist.
- Zeigen Sie, dass $\mathbb{R}P^n \setminus U_i$ Homöomorph ist zu $\mathbb{R}P^{n-1}$