Übungen zur Einführung in die Geometrie und Topologie - Blatt 8

Uni Bonn, SS 2018

Aufgabe 29. Beweise oder widerlege, dass für jede stetige Abbildung $f\colon S^1 \to \mathbb{R}$ ein Punkt $x \in S^1$ existiert mit $f(x) = f(-x)$.

Aufgabe 30. Beweise oder widerlege, dass die Komposition von zwei endlichen Überlagerungen eine Überlagerung ist.

Aufgabe 31. Beweise oder widerlege, dass die Komposition von zwei Überlagerungen eine Überlagerung ist.
Hinweis: Betrachte die Teilmenge von $\mathbb{R}^2$ bestehend aus allen Kreisen mit Radius $1/n$ um den Punkt $(0, 1/n)$ für alle $n \in \mathbb{N}$. Diese Teilmenge heißt auch die Hawaiianischen Ohrringe.

Aufgabe 32. Jede Matrix $A \in GL_2(\mathbb{Z})$ induziert eine lineare Abbildung $\mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$. Überlege, dass diese einen Selbsthomöomorphismus $\varphi_A\colon S^1 \times S^1 \to S^1 \times S^1$ induziert. Betrachte zwei Volltori T_1 und T_2 (d.h. $T_i \cong S^1 \times D^2$) und sei $X_A = T_1 \cup_{\varphi_A} T_2$ die Verklebung von T_1 und T_2 entlang ihrer Ränder mittels φ_A. Berechne $\pi_1(X_A)$ in Abhängigkeit von A.

Abgabe am 14.06. in der Vorlesung