

Übungen zur Einführung in die Geometrie und Topologie - Blatt 5

Uni Bonn, SS 2023

Aufgabe 17. Welche der folgenden Räume sind homotopieäquivalent bzw. homöomorph?
 S^1 , $S^1 \times D^1$, $S^1 \times S^1$, $S^1 \times \mathbb{R}$, \mathbb{R}^2 .

Aufgabe 18. Sei $i: \partial M \rightarrow M$ die Inklusion des Randes des Möbius-Bandes. Beweise oder widerlege, dass es eine Abbildung $r: M \rightarrow S^1$ derart gibt, dass die Einschränkung von r auf ∂M ein Homöomorphismus $\partial M \rightarrow S^1$ ist.

Aufgabe 19. Sei $S \subseteq \mathbb{R}^2$ eine Teilmenge bestehend aus k Elementen für $k = 0, 1, 2, \dots$. Für welche k ist $\mathbb{R}^2 \setminus S$ einfach zusammenhängend?

Aufgabe 20. Berechne die Fundamentalgruppen der Räume X und Y , die aus $\mathbb{R}\mathbb{P}^2$ und S^2 durch das Entfernen eines Punktes entstehen.