

Topologie – Übungsblatt 11

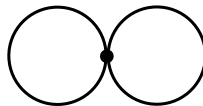
Aufgabe 1 (4 Punkte)

Es seien X und Y zwei homotopieäquivalente topologische Räume. Zeigen Sie: Ist X wegzusammenhängend, so ist auch Y wegzusammenhängend.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Sei $T := \mathbb{R}^2/\mathbb{Z}^2$ der zweidimensionale Torus und p ein Punkt auf T .

Zeigen Sie: $T \setminus \{p\}$ ist homotopieäquivalent zu einer Kurve der Form:



Aufgabe 3 (4 Punkte)

- Seien X und Y topologische Räume und Punkte $x \in X, y \in Y$ gegeben. Zeigen Sie: Dann ist die Fundamentalgruppe $\pi_1(X \times Y, (x, y))$ von $X \times Y$ isomorph zu $\pi_1(X, x) \times \pi_1(Y, y)$.
- Berechnen Sie die Fundamentalgruppe des Torus $T := S^1 \times S^1$ und deuten Sie das Ergebnis anschaulich.

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Sei X ein topologischer Raum, $x_0 \in X$ und X_0 die Wegzusammenhangskomponente von x_0 . Weiter sei $i : X_0 \rightarrow X$ die Einbettung von X_0 in X . Zeigen Sie, dass der induzierte Homomorphismus $\pi_1(i) : \pi_1(X_0, x_0) \rightarrow \pi_1(X, x_0)$ ein Isomorphismus ist.

Abgabe: Bis Mittwoch, 23.1.2008, 14.00 in den Kasten bei Zimmer 308 des Mathematikgebäudes oder zu Beginn der Übung.