

Serie 5

1. Welche der folgenden Räume sind sternförmig um einen Punkt ?

Begründen Sie Ihre Antwort:

(a) Die Parabel $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = x^2\}$;

(b) das Quadrat in der Ebene mit Eckpunkten $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(1, 1)$, $(0, 1)$;

(c) die Kugel $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}$.

2. Versuchen Sie, die Fundamentalgruppe der offenen Einheitskreis mit den Punkten $(-1/2, 0)$, $(1/2, 0)$ herausgenommen, zu berechnen. Eine heuristische Herleitung genügt.

3. Es sei Q das Quadrat wie in 1(b) und \overline{Q} das volle Quadrat

$$\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}.$$

Zeigen Sie: es gibt keine stetige Abbildung $f : \overline{Q} \rightarrow Q$, so dass die Einschränkung von f auf Q die Identität auf Q ist.

Abgabe: Dienstag, 6. Januar 2004 in der Vorlesung.