Bergische Universität Wuppertal
Fakultät 4, Mathematik und Informatik
Matthias Wendt, Viktor Tabakov

Wintersemester 2019/20
18. Oktober 2019

Topologie I
Übungsblatt 2

Abgabe: 25. Oktober 2019 in der Vorlesung
Begründen Sie Ihre Antworten (vollständig).

1. Zeigen Sie, dass $\mathrm{Conf}_2(\mathbb{R}^n)$ homöomorph zu $\mathbb{R}^{n+1} \times \mathrm{S}^{n-1}$ ist. *4 Punkte*

2. Finden Sie eine Triangulierung für den 2-Torus. *4 Punkte*
   (Anspruchsvoller Zusatz: Wie viele Eckpunkte muss der Simplizialkomplex einer solchen Triangulierung mindestens haben?)

3. Bestimmen Sie den Fahnenkomplex für den Vektorraum $\mathbb{F}_2^3$. *4 Punkte*

4. Finden Sie eine endliche offene Überdeckung $\{U_i\}_{i\in I}$ der 2-Sphäre, so dass gilt

$$2 = \sum_{i\geq 0}(-1)^i \cdot \# \left\{ J \subseteq I \mid \#J = i \text{ und } \bigcap_{j\in J} U_j \neq \emptyset \right\}.$$

   Geben Sie den Čech-Komplex der Überdeckung an. Finden Sie eine endliche offene Überdeckung der 2-Sphäre, deren Čech-Komplex Δ^2 ist. *4 Punkte*

5. Für einen endlich-dimensionalen Vektorraum V und eine Menge $X \subseteq V$ von Vektoren ist der Unabhängigkeitskomplex für X ein Simplizialkomplex. Geben Sie einen Simplizialkomplex an, der nicht von dieser Form ist. (Hinweis: Basisaustauschsatz aus LA) *4 Punkte*