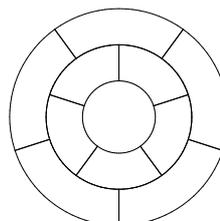


26. September 2016

### 3. Übungsblatt Topologie und Gleichgewichte

**Aufgabe 1:** (5 Punkte)

Färben Sie die rechts stehende Karte so mit vier Farben, daß keine zwei benachbarte Gebiete die gleiche Farbe haben!



**Aufgabe 2:** (3 Punkte)

Zeigen Sie, daß ein  $n$ -dimensionaler simplizialer Komplex aus mindestens  $2^{n+1} - 1$  Simplizes besteht!

**Aufgabe 3:** (3 Punkte)

Für ein  $n$ -Simplex sei  $r_i$  für  $i = 0, \dots, n-1$  die Anzahl der  $i$ -dimensionalen Randsimplizes. Was ist  $\sum_{i=1}^{n-1} (-1)^i r_i$ ?

**Aufgabe 4:** (5 Punkte)

Zerlegen Sie das Dreiecksprisma mit Ecken  $P_i = (0, 0, i)$ ,  $Q_i = (1, 0, i)$  und  $R_i = (0, 1, i)$  mit  $i \in \{0, 1\}$  in (offene) Simplizes! Wie viele Simplizes der Dimensionen 0, 1, 2, 3 brauchen Sie? Was ist die alternierende Summe der Ecken, Kanten, Flächen und Körper?

**Aufgabe 5:** (4 Punkte)

Finden Sie einen geometrischen simplizialen Komplex  $K$  mit

$$|K| = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 2 \leq |x| \leq 3 \text{ und } 2 \leq |y| \leq 3\}!$$

Abgabe bis zum Donnerstag, dem 29. September 2016, um 15.25 Uhr