



## 12. Übungsblatt zur „Diskreten Mathematik“

### Gruppenübung

#### Aufgabe G1

Sei  $G$  ein konvexes  $n$ -Eck. Zeigen Sie:

- (a) Jede Triangulierung von  $G$  hat genau  $n - 2$  Dreiecke.
- (b) Die Summe der inneren Winkel von  $G$  beträgt  $(n - 2) \cdot \pi$ .

#### Aufgabe G2

In einem Museum, das aus einem einzigen, aber sehr verwinkelten Raum besteht, sollen Kameras zur Überwachung installiert werden. Jeder Winkel soll jederzeit eingesehen werden können, daher hat sich der Direktor für 360-Grad-Kameras entschieden. Da diese sehr teuer sind, möchte er möglichst wenige anschaffen und diese dafür geschickt positionieren.

Sie können ohne Beweis verwenden, dass sich jedes nicht-konvexe Polytop triangulieren lässt.

- (a) Wieviele Kameras reichen aus?
- (b) Überlegen Sie sich, dass die in (a) bestimmte Schranke scharf ist.

#### Aufgabe G3

Zeigen Sie, dass es soviele Triangulierungen eines konvexen  $(n + 2)$ -Ecks gibt, wie Zickzackpfade in der Ebene von  $(0, 0)$  nach  $(2n, 0)$ , die die  $x$ -Achse niemals überschreiten. Ein solcher Zickzackpfad lässt sich in  $2n$  Teilstücke zerlegen, die je einer Diagonale des Einheitsquadrats entsprechen.

#### Aufgabe G4

Drei eifersüchtige Männer wollen mit ihren Frauen über den Fluss setzen. Das Boot fasst höchstens zwei Personen. Bestimme einen Transportplan, der alle übersetzt, ohne dass jemals eine Frau mit einem anderen Mann ohne ihren eigenen auf einer Flussseite oder im Boot ist.