

MSG-Hausaufgaben Blatt 7

Abgabe: 06.12.2016

Anastasia Prokudina, Simone Zahn

Aufgabe 1. Zeige: In jedem beliebigen Graphen (ohne Mehrfachkanten) gibt es immer zwei Knoten mit dem selben Knotengrad.

Aufgabe 2. In Siebenland gibt es 15 Städte, wobei jede mit mindestens sieben weiteren verbunden ist. Zeige, dass man von jeder Stadt aus zu jeder anderen Stadt (vielleicht mit Zwischenstationen) reisen kann.

Aufgabe 3. Gegeben sei ein vollständiger Graph mit 17 Knoten. Vollständig heißt dabei, dass zwischen jeweils zwei verschiedenen Knoten genau eine Kante gezeichnet wird.

Jede Kante dieses Graphen wird mit einer von drei Farben eingefärbt.

- a) Betrachte einen Knoten dieses Graphen. Zeige, dass egal wie der Graph gefärbt wurde, dieser Knoten an 6 gleichfarbigen Kanten liegt.
- b) Zeige mithilfe von a), dass der Graph immer (also egal wie der Graph gefärbt wurde) ein einfarbiges Dreieck enthält.

Hinweis: In der Stunde haben wir Folgendes gezeigt:

Färbt man einen vollständigen Graphen mit 6 Knoten in zwei Farben ein, so enthält dieser immer ein einfarbiges Dreieck.