

## Aufgabenblatt 5

Abgabe: 21.11.2016

### Aufgabe 1.

Ein Graph mit 4 Ecken, die die Grade 1, 2, 3 und 4 haben:

- Warum gibt es keinen *einfachen* Graphen mit dieser Eigenschaft?
- Zeichne einen solchen Graphen.

### Aufgabe 2.

7 Städte sollen durch Fluglinien miteinander verbunden werden und von jeder Stadt sollen genau 3 andere Städte im Direktflug erreichbar sein. Ist der Plan durchführbar?

### Aufgabe 3.

Haben in einem Graphen alle Ecken den gleichen Grad  $g$  (ist er also regulär vom Grad  $g$ ) und hat er  $n$  Ecken, so ist die Anzahl seiner Kanten  $\frac{1}{2} \cdot n \cdot g$ . Beweise dies.

### Aufgabe 4.

Zeichne einen Graphen, in dem alle Ecken mindestens den Grad 4 haben und der nicht hamiltonsch ist.

### Aufgabe 5.

Ein LKW muss bestimmte Orte anfahren und dann zu seiner Firma zurückkehren. Dabei entstehen für die einzelnen Streckenabschnitte unterschiedliche Kosten (Lohn des Fahrers, Treibstoff, Abnutzung des Fahrzeugs), aber möglicherweise auch Einnahmen als Fuhrlohn. Die Route soll für die Firma den größten Gewinn bringen. In der Landkarte sind die Gewinne eingetragen. Bei negativen Zahlen überwiegen die Kosten, z.B. bei Leerfahrten.

