

Tim Haga

Mathematische Grundlagen I
WS 2015/16

Übungsblatt zu Weihnachten

Bonus-Hausübungen

Achten Sie auf die Nachvollziehbarkeit Ihrer Lösungswege und kommentieren Sie bitte einzelne Lösungsschritte zumindest in Stichworten.

W1. Besuchen Sie die Webseite <http://mathekalender.de/index.php>. Suchen Sie sich eine der Aufgaben aus dem Matheon-Adventskalender aus und bearbeiten Sie diese. Geben Sie bitte an, auf welche Aufgabe Sie sich beziehen. (5 Bonuspunkte)

W2. Um auch dieses Weihnachten wieder schnell und zuverlässig Geschenke bringen zu können, bekommt der Weihnachtsmann 10 neue Rentiere. Damit der Schlitten auch maximal schnell fliegt, probiert der Weihnachtsmann alle möglichen Reihenfolgen der Rentiere aus.

a) Wieviele Reihenfolgen muss der Weihnachtsmann testen um die optimale Reihenfolge der 10 Rentiere zu finden? (2 Bonuspunkte)

b) Offensichtlich sind dies zu viele. Der Weihnachtsmann entscheidet sich daher, die Rentiere in drei Gruppen aufzuteilen und nur noch die Reihenfolge dieser drei Gruppen zu variieren. Er teilt die Rentiere in zwei Gruppen à vier und eine Gruppe à 2 Rentiere ein. Wieviele Möglichkeiten für diese Gruppeneinteilung gibt es?

(3 Bonuspunkte)

W3. Da der Weihnachtsmann nun einen schnelleren Schlitten hat, ist er früher als erwartet bei seinem ersten Ziel angekommen und hat daher Zeit das erste Geschenk optimal zu platzieren. Es handelt sich um ein würfelförmiges Geschenk. Erklären Sie dem Weihnachtsmann auf wieviele Weisen er das Geschenk aufstellen kann, in dem Sie die Ordnung der Symmetriegruppe des Geschenks bestimmen, wobei (um das Geschenk nicht kaputt zu machen) nur Rotationen erlaubt sind, keine Spiegelungen. (5 Bonuspunkte)

W4. Auf seiner weiteren Route kommt der Weihnachtsmann in eine Stadt, welche die Form eines gleichseitigen Dreiecks hat, wobei jede Kante 7km lang ist. In dieser Stadt muss der Weihnachtsmann 50 Häuser besuchen. Zeigen Sie, dass wenigstens zwei dieser Häuser höchstens einen Kilometer voneinander entfernt sind.

(5 Bonuspunkte)

Bitte wenden!

Abgabe der Bonus-Hausübungen am Dienstag, 12.01.2016 im Raum *NW1 H1 H0020* vor Beginn der Vorlesung.