

Altersgruppe Klasse 6

Aufgabe 1

Es sollen Zahlenfolgen nach folgender Anleitung gebildet werden:

Wähle eine natürliche Zahl als Startzahl.

- (1) Wenn die Zahl gerade ist, teile sie durch 2.
Wenn die Zahl ungerade ist, multipliziere sie mit 3 und addiere 1.
- (2) Wenn die Zahl 1 erreicht ist, höre auf, anderenfalls gehe zum Schritt (1) zurück.

Ein Beispiel für die Zahlenfolge mit der Startzahl 7 ist: 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

- a) Bilde für die Startzahlen 6, 9, 15 und 256 die entsprechenden Zahlenfolgen.
- b) Welche Zahlen können in solchen Folgen unmittelbar vor einer 16 stehen? Welche Zahlen können unmittelbar vor einer 32 stehen, welche vor einer 64? Wie viele Glieder hat eine Folge, deren Startzahl 2^n ist? Begründe.
- c) Gibt es eine Startzahl, deren Folge zwar auf der 1 endet, aber nicht über . . . 8, 4, 2, 1 führt?

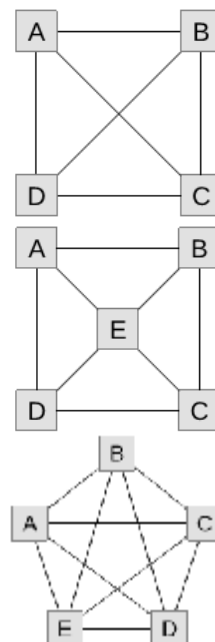
Hinweis: Wenn du noch Lust und Geduld hast, beginne mit der Anfangszahl 27. Auch hier wirst du mit der 1 enden, allerdings nach vielen Schritten, und du wirst unterwegs unerwartet hohe Zwischenzahlen erreichen. Wie viele Glieder hat diese Folge, und wie lautet ihre größte Zahl?

Aufgabe 2

Rudolf fährt gern Rad und ist gerade dabei, eine Rundreise zu planen. Er wohnt im Ort A und möchte die Orte B, C, D genau einmal durchfahren und dann wieder zurück in seinen Heimatort radeln. Die Orte A, B, C und D sind durch Radwege wie in der oberen Abbildung miteinander verbunden.

Eine mögliche Route wäre A – B – D – C – A.

- a) Gib alle möglichen Rundreisen in dieser Schreibweise an.
- b) Welche Rundreisen sind ausgehend von A möglich, wenn noch ein Ort E hinzukommt und die einzelnen Orte in der Art, wie in der mittleren Abbildung dargestellt, durch Radwege miteinander verbunden sind? Gib wieder alle möglichen Rundreisen an.
- c) Die Orte A, B, C, D und E sollen nun wie in der unteren Abbildung dargestellt ein Fünfeck bilden. Alle Orte sind wieder durch Radwege miteinander verbunden. Wie viele Rundreisen sind nunmehr möglich?



Aufgabe 3

Ramon und Stefan treffen sich zum Murmelspielen.
Ramon hat 146 Murmeln und Stefan hat 88.

- a) Wie viele Murmeln müsste Ramon Stefan abgeben, dass beide gleich viele Murmeln haben?
- b) Ihr Freund Tobias möchte nun auch mitspielen, hat aber keine Murmeln. Wie viele Murmeln erhält er von Ramon und wie viele von Stefan, wenn alle drei Jungen gleich viele Murmeln haben sollen?

Beim Austeilen stellt sich heraus, dass die Murmeln drei verschiedene Farben haben und es von jeder Farbe die gleiche Anzahl von Murmeln gibt.

Ramon stellt fest: „Drei Dreizehntel meiner Murmeln sind rot und es sind gleich viele blaue und gelbe.“

Stefan stellt fest: „Ich habe genauso viele blaue Murmeln, wie Ramon rote hat. Außerdem habe ich doppelt so viele rote wie blaue Murmeln.“

- c) Wie viele Murmeln hat jeder der drei Jungen von jeder der drei Farben?
Führe eine Probe durch.

.....

Erklärung

**Ich erkläre hiermit, dass ich die Aufgaben ohne fremde Hilfe gelöst habe.
Name, Anschrift und Schule bitte in Druckschrift)**

VORNAME: **NAME:**

STRASSE: **PLZ:** **DORTMUND**

TELEFON:

SCHULE: **KLASSE:**

DATUM: **UNTERSCHRIFT:**

Schicke Deine Lösungen mit der ausgefüllten, abgetrennten Erklärung (siehe oben) bis zum 20.09.2015 (Poststempel) an das: **Immanuel-Kant-Gymnasium, Stichwort: „Mathematik-Wettbewerb“, Grüningsweg 42 – 44, 44319 Dortmund**