Kozi Klasse 6 - Aufgabenserie 9

1. Ein Jogger benötigt im Dauerlauf für 100 m jeweils 20 Sekunden.

   a) Welche Strecke schafft er, wenn er dieses Tempo 20 Minuten lang unverändert durchhält?

   b) Welche Strecke schafft er, wenn sich in den insgesamt gelaufenen 20 Minuten auch Zeiten befinden, in denen er für 100 m jeweils 30 Sekunden benötigt, und zwar auf Teilstrecken, die zusammen 1600 m betragen?

2. Schon vor 5000 Jahren gab es in Ägypten eine weit entwickelte Kenntnis der Bruchrechnung. Dabei wurden *Stammbrüche* bevorzugt; das sind Brüche, deren Zähler 1 lautet und deren Nenner eine natürliche Zahl ist.

   a) Gib je eine Möglichkeit an, wie man die Brüche 2/7 und 3/13 als Summe von mindestens zwei unterschiedlichen Stammbrüchen darstellen kann!
   Die Anzahl der Summanden ist nicht vorgeschrieben.

   b) Stelle den Bruch 1/36 derart als Summe von mindestens zwei Stammbrüchen dar, dass einer der Summanden so groß wie möglich ist! Erkläre, warum kein größerer Summand möglich ist!

   c) Löse dieselbe Aufgabe für 1/n statt 1/36, wobei n eine beliebige natürliche Zahl größer 1 ist!

3. Nach folgenden Regeln lässt sich ein „Zahlenzug“ bilden:

   - Im ersten „Waggon“ steht eine natürliche Zahl größer als 1.
   - Steht in einem „Waggon“ eine gerade Zahl, so steht im nächsten „Waggon“ die halb so große Zahl.
   - Steht in einem „Waggon“ eine ungerade Zahl größer als 1, so steht im nächsten „Waggon“ die um 1 kleinere Zahl.
   - Steht in einem „Waggon“ die Zahl 1, so ist der „Zahlenzug“ mit diesem „Waggon“ beendet.

   a) Nenne alle diejenigen „Zahlenzüge“, die aus genau 4 „Waggons“ bestehen! Begründe auch, dass deine Aufzählung vollständig ist!

   b) Welches ist die größtmögliche Zahl, die im ersten „Waggon“ eines „Zahlenzuges“ vorkommen kann, der aus genau 7 „Waggons“ besteht? Nenne einen solchen „Zahlenzug“ mit dieser Anfangszahl und zeige, dass eine größere Anfangszahl nicht möglich ist!

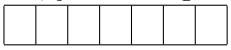
   c) Welches ist die kleinstmögliche Zahl, die im ersten „Waggon“ eines „Zahlenzuges“ vorkommen kann, der aus genau 7 „Waggons“ besteht? Nenne einen solchen „Zahlenzug“ mit dieser Anfangszahl und zeige, dass eine kleinere Anfangszahl nicht möglich ist!

4. Nach einem Wandertag wurden die Kinder gefragt, welche Erfrischungen sie sich gekauft hatten. Es hatte Cola, Hamburger und Popcorn gegeben. Die Befragung ergab das folgende Ergebnis:

Jeder der Teilnehmer hatte wenigstens eine der drei Waren gekauft. Von ihnen genau 22 mindestens Cola, genau 14 mindestens einen Hamburger und genau 13 wenigstens Popcorn. Mindestens Cola und Hamburger kauften genau 10 Teilnehmer, mindestens Cola und Popcorn genau 4 und genau 5 wenigstens Hamburger und Popcorn. Alle drei Waren gleichzeitig wurden nur von 2 Teilnehmern gekauft.

Weise nach, dass durch diese Angaben die Anzahl der Teilnehmer eindeutig bestimmt ist! Berechne diese Anzahl!

5. Anja und Benedikt spielen ein Spiel nach folgenden Regeln:

   Verwendet werden 8 Karten, jede mit genau einer der Ziffern 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und ein Spielbrett aus 7 Feldern: 

   Zunächst wird eine natürliche Zahl n vereinbart. Dann legen Anja und Benedikt abwechselnd (beginnend mit Anja) auf je ein beliebiges Feld der Figur, das noch frei ist, eine der noch nicht verwendeten Karten. Am Ende ist eine siebenstellige Zahl entstanden. Ist sie durch n teilbar, so hat Anja gewonnen, andernfalls Benedikt.

   a) Finde zwei der Zahlen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, für die gilt: Ist diese Zahl als n vereinbart worden, so kann Anja den Gewinn erzwingen, gleichgültig, wie Benedikt spielt! Erkläre, wie Anja dies tun kann!

   b) Beweise folgende Aussage: Wurde $n = 9$ vereinbart, so gewinnt stets Benedikt, gleichgültig, welche Karten beide Spieler legen.

   c) Untersuche, ob im Fall, dass $n = 21$ vereinbart wurde, einer der beiden Spieler den Gewinn erzwingen kann, gleichgültig, wie der andere spielt!

Bitte schicke die Lösungen der Aufgaben bis zum **07.07.2014** per Brief an

Clara-Marie Röhm, Nürnberger Str. 48, Zimmer 402, 04103 Leipzig

oder als Anhang einer Mail an c.roehm@studserv.uni-leipzig.de (Betreff: LSGM).