Mathematischer Korrespondenz-zirkel

Mathematisches Institut
Georg-August-Universität
Göttingen

Aufgabenblatt 74

Aufgabe 1

Gustav schreibt am 1. Januar 2009 die Zahl 1 auf ein Blatt, am 2. Januar schreibt er die Zahlen 2 und 3 auf, am 3. Januar dann die Zahlen 4, 5 und 6 usw. Er setzt also an jedem Tag die Zahlenreihe des Vortages um genaue eine Zahl mehr als am vorherigen Tag fort. Was ist die Summe der Zahlen, die er am 31. Dezember 2009 aufschreibt?

Aufgabe 2

Es ist Semesterbeginn, und zwanzig neue Mathematik-Studenten spielen ein Kennenlernspiel. Sie sitzen in einem Stuhlkreis, und genau einer der Stühle ist rot. Wer auf dem roten Stuhl sitzt, hat zwei Möglichkeiten, für eine neue Sitzordnung zu sorgen: Entweder dreht sich die Runde so weit im Kreis, dass ein von dem Spieler bestimmter anderer Mitspieler auf den roten Stuhl kommt. Oder der Spieler auf dem roten Stuhl kann mit dem Spieler vier Plätze weiter rechts oder vier Plätze weiter links den Platz tauschen.

a) Klara sitzt auf dem roten Stuhl und genau gegenüber von Sebastian – und würde gerne neben ihm sitzen … Wenn alle mithelfen: Wie viele Runden dauert es, bis sie nebeneinander sitzen?

b) Wie lautet die Antwort auf die erste Frage, wenn sich rechts von Klara noch ein einundzwanzigster Mitspieler dazugesellt?

Aufgabe 3

Vier Wüstenspringmäuse stehen an den Eckpunkten eines Quadrates mit der Seitenlänge 5 m. Jede von ihnen hat eine saftige Beere, aber wie das so ist, schielt jede Maus auf die Beere ihrer rechten Nachbarin, ob diese nicht größer ist. Da man dies aus dieser Entfernung nicht genau feststellen kann, springen alle Mäuse – gleichzeitig – zu ihrer jeweils rechten Nachbarin los und landen nach der Hälfte der Strecke. Dort merkt jede Maus, dass ihre rechte Nachbarin ebenfalls ihren Standort gewechselt hat und springt erneut die Hälfte des Weges auf ihre Nachbarin zu. Dies setzen die Mäuse immer weiter fort, bis zwei sich treffen.

a) Wie groß ist die Strecke, die jede Maus zurücklegt?

b) Wie verändert sich die Streckenlänge, wenn jede Maus nicht die Hälfte, sondern einen n-ten Teil des Weges springt? Was passiert dann für sehr große n?

Aufgabe 4

Welche Polynomfunktionen haben einen Graphen mit einer Symmetrieachse, die nicht parallel zur y-Achse ist?

Einsendetermin ist der 17. November 2008

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen

Internet : http://www.math.uni-goettingen.de/zirkel
E-Mail : zirkel@math.uni-goettingen.de
Telefon : (0551) 379 51 02 oder (0551) 300 112