

Mathematische Schülerzeitung

Gymnasium Achern



mit

vielen mathematischen Leckerbissen

Impressum

Kopf-Nuss: Mathematische Schülerzeitschrift des Gymnasiums Achern
Herausgeber: Gymnasium Achern, Berliner Straße 30, 77855 Achern
Tel: 07841 / 6295 – 1760, Fax: 07841 / 6295 - 3760
www.gymnasium-achern.de (mit allen Inhaltsverzeichnis-
sen)
Verantwortlich: Herr Hermann Haungs (AG-Leiter); haungsh@t-online.de
Redaktion: Die Mitglieder der Mathe-AG
Druck: Horn-Druck, Bruchsal
Erscheinung: 2004 und 2005: je zwei Hefte (Februar und Juli); ab 2006:
ein Heft (Februar), Auflage: 1200 (ab Heft 6).
Bankverbindung: Konto 1597337 (Stichwort „Kopfnuss“), BLZ 66090800 (Badi-
sche Beamtenbank Karlsruhe)

Vorspeise

Die Gnade des Tyrannen

Einmal im Jahr lässt der Tyrann Gnade walten und schenkt einigen seiner Gefangenen die Freiheit. Er ordnet seinen Gefängniswärtern folgendes Verfahren an: Der Gefängniswärter (GW) Nr. 1 soll alle Türen öffnen. Der GW Nr. 2 jede zweite Tür wieder zu machen, der GW Nr. 3 geht an jede dritte Tür und ändert deren Zustand, der vierte GW an jede vierte Tür und ändert wiederum deren Zustand etc. Nachdem alle Wärter durch sind, ist bei manchen Zellen die Tür auf; diese Gefangenen werden frei gelassen.

Wie viele seiner 70 Gefangenen werden freigelassen? Welche Zellennummern haben die Freigelassenen? Und wie ist es bei 100 (1000, ..., n) Gefangenen?

Hinweis: Diese Aufgabe ist ein besonderer Leckerbissen. In etwas anderer Form habe ich sie von Frau erhalten, wofür ich ihr sehr danke. Die Lösung ist überraschend einfach. Die Lösungswege sind vielfältig und ab 10 Jahre gut möglich. Für alle Altersstufen ist diese Aufgabe ein guter Test, wie Schüler mathematisch denken und vorgehen. Eine mathematisch kurze Lösung findet sich im Lösungsanhang. Wer uns seine Erfahrungen mit dieser Aufgabe mitteilen will, kann uns einen Leserbrief schreiben (haungsh@t-online.de).

Inhaltsverzeichnis

Vorspeise	2
Einleitung	5
Gewonnen haben	5
Topstars der Mathematik: Cauchy	7
Geheimschriften (Kryptologie)	12
Die Ror-Sprache	12
Die Caesar Methode	12
Polyalphabetische Verschlüsselung	12
Im Wein liegt Mathematik.....	14
Was ist eine Asymptote?	14
Die Brücken von Königsberg.....	16
Alte Maße – Gewichte – Währungen im Großherzogtum Baden.....	19
Ich war mein eigener Großvater und Enkel.....	20
Der „Satz“: Elf verschiedene Bedeutungen.....	20
Teste dich!	20
Die kreative Begriffs-Suche	21
Mathematische Zaubertricks	22
Zaubertrick 2: Fünf Zahlenwürfel	22
Mathematische Sprüche und Zitate	23
Fehler – Beschwörer (A. Furdek).....	24
Fehler-Such-Aufgabe für die Unterstufe	25
Fehler-Such-Aufgabe für die Mittelstufe	25
Fehler-Such-Aufgabe für die Oberstufe.....	26
Eine seltsame Aufgabe (Aaron Kimmig).....	27
Die Wettbewerbsaufgaben.....	27
(a) für die Unterstufe	28
(b) für die Mittelstufe.....	29
(c) für die Oberstufe.....	29
Lösungen der Wettbewerbsaufgaben aus Heft 6.....	29
Lösung der Unterstufenaufgabe	29
Lösung der Mittelstufenaufgabe.....	30
Lösung der Oberstufenaufgabe	30
PC-orientierter Beweis (von Robert Seidel).....	30
Aktuelle Nachrichten.....	34
Weltmeisterschaften im Kopfrechnen	34
Schneller als Lichtgeschwindigkeit.....	35
Sudoku – Wettbewerb souverän gewonnen.....	35
Beweisführungen – in Schule, Alltag und Rechtswesen	36

Das mathematische Zitat	39
Der mathematische Witz.....	39
Die mathematische Karikatur	39
Eulerjahr 2007.....	40
Ebene Graphen überfordern Computer	42
Seltene Sätze.....	44
Du kannst Zahlen erraten.....	46
Rätsel und Knocheien.....	46
Buchpreis.....	46
Händeschütteln	46
Karina schaut auf die Standuhr.....	47
Stets gleich 6	47
Buchstaben – Additionen	47
Das Alter im Quadrat	48
Lösungsteil.....	48
Lösungen zu: Geheimschriften	48
Lösung zu: Der „Satz“ – elf Bedeutungen.....	49
Lösungen zu: Die kreative Begriffs - Suche	49
Mathematische Erklärungen zum Zaubertrick 2	50
Lösung zu: Fehler-Such-Aufgabe-Unterstufe.....	50
Lösung zu: Fehler-Such-Aufgabe-Mittelstufe	51
Lösung zu: Fehler-Such-Aufgabe-Oberstufe.....	52
Lösung zu: eine seltsame Aufgabe	53
Lösungen zu: Sudoku – Wettbewerb gewonnen	54
Lösung zu: Tram - Aufgabe in Basel (Eulerjahr).....	54
Lösungen zu: Seltene Sätze.....	54
Mathematische Erklärung zu: Du kannst Zahlen erraten.....	55
Lösung zu: Buchpreis	55
Lösung zu: Händeschütteln.....	55
Lösung zu: Karina schaut auf die Standuhr	56
Lösung zu: Stets gleich 6.....	56
Lösung zu: Buchstaben – Additionen	56
Lösung zu: Das Alter im Quadrat	57
Lösung zu: Nachspeise in Heft 6 (<i>Leserpreisrätsel</i>).....	57
Buchvorstellung: Christian und die Zahlenkünstler.....	58
Leserbriefe	58
In der nächsten Ausgabe	60
Nachspeise	61
Das Leserpreisrätsel: Aufteilung des Diebesgutes	61
Dank	62