Mathematischer Korrespondenz-zirkel

Mathematisches Institut
Georg-August-Universität
Göttingen

Aufgabenblatt 32

Aufgabe 1

Der kleine Tobias kann kaum bis Weihnachten warten. Er will unbedingt wissen, was er geschenkt bekommt – bisher weiß er nur, dass es Bücher, CDs und Stofftiere sind (wobei die Pluralform hier keine Bedeutung hat, es ist aber je mindestens ein Geschenk). Da erscheinen ihm zwei Wesen. Sie sagen ihm Folgendes:

A: Du bekommst genau 2 CDs.

B: Du bekommst genau 9 Geschenke.

A: Du bekommst genau zwei Bücher mehr als Stofftiere.

B: Du bekommst mehr CDs als Stofftiere.

A: Du bekommst mindestens so viele CDs wie Bücher.

Armer Tobias – jetzt ist er noch verwirrter! Hätte ihm jemand gesagt, dass eines der Wesen ein Weihnachtsengel war (der immer die Wahrheit sagt) und das andere ein Weihnachtsteufelchen (das nur Falsches sagt), dann wäre er glücklicher. Oder? Was bekommt Tobias zu Weihnachten geschenkt?

Aufgabe 2

Wir nennen eine natürliche Zahl „lupfig", wenn sie durch alle ihre Ziffern teilbar ist. So ist zum Beispiel 36 lupfig, weil sie durch 3 und 6 teilbar ist, hingegen sind 23, 30 und 71 nicht lupfig.
Was ist die Summe aller lupfigen Zahlen zwischen 10 und 100?

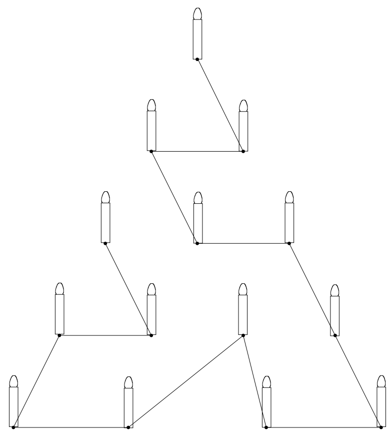
Aufgabe 3

Der Kaufhausgehilfe Peter bekommt den Auftrag, die neue Lieferung würfelförmiger Keksdosen im Schaufenster dekorativ aufzubauen. Jede Dose hat dabei eine Seitenlänge von 5 cm und die Lieferung besteht aus einer großen, bis zum Rand gefüllten Kiste mit den inneren Abmessungen 65 cm $\times$ 215 cm $\times$ 305 cm. Als Peter seinem Chef berichtet, er sei mit seiner Arbeit fertig und die Dosen hätten genau gereicht, um zwei verschieden große Quadrate zu formen (jeweils aus genau einer Schicht Dosen, also so, dass jede Dose sichtbar ist), ist der Chef skeptisch. Er behauptet, Peter müsse dann mindestens eine Keksdose unterschlagen haben. Wie kommt er zu dieser Schlussfolgerung?

Zusatzaufgabe: Kann man Peter auch noch nachweisen, dass er noch mehr Dosen unterschlagen haben muss?

Aufgabe 4

Familie Meiers Weihnachtsbaum ist mit elektrischen Kerzen geschmückt, genauer gesagt mit einer Lichterkette mit 14 Kerzen. (Zur Anordnung siehe Bild unten.) Die Lichter werden jeden Abend angeschaltet, zuerst am 24. Dezember (noch mit den Glühbirnen vom Vorjahr), das letzte Mal am 6. Januar, also genau 14 Abende lang. Die Erfahrung zeigt, dass jede Vorjahresglühbirne in Laufe dieser Zeit kaputtgeht, und zwar an jedem Abend genau eine. Der Ärger, die Birne auszuwechseln, wächst mit der Ebene, auf der sie angebracht ist. (n-te Ebene von unten = n „Ärgerpunkte".) Am Silvestervormittag muss ja sowieso die Feier vorbereitet werden, da wäre es möglich, die Kerzenkette bei gleichem Anordnungsschema umzudrehen, wenn dadurch der noch kommende Ärger verringert werden kann. Mit welcher Wahrscheinlichkeit lohnt sich das?



Die Kerzenkette von Familie Meier

Einsendetermin ist der 19. 1. 2004

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