

# Aufgabenblatt 6

## Aufgabe 1

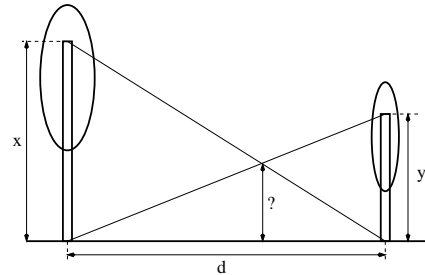
Gibt es eine Quadratzahl, deren Quersumme 6 ist?

*Hinweis: Die Quersumme einer Zahl ist die Summe ihrer Ziffern!*

## Aufgabe 2

Beim Göttinger Altstadtfest sollen, wie in der Abbildung angedeutet, zwei Schmuckbänder zwischen zwei Bäumen aufgehängt werden, und zwar jeweils von der Spitze des einen Baums zum unteren Stammende des anderen Baums.

Die Organisatoren des Festes sind nun ein wenig besorgt, denn es soll unter den Bändern wenigstens noch so viel Platz bleiben, dass ein Mensch darunter durchgehen kann. Zwar sind die Höhen der Bäume erst kürzlich bestimmt worden, nämlich  $x = 6\text{ m}$  und  $y = 4\text{ m}$ , aber der Abstand  $d$  der Bäume ist völlig unbekannt.



Muss man hierzu dem Vermessungsamt einen Auftrag erteilen oder kann man die Organisatoren vorher schon beruhigen?

## Aufgabe 3

Bei dem Zahlenschloss an Peters Fahrrad muss man durch Drehen dreier Rädchen, auf denen jeweils die Ziffern 1, 2 und 3 stehen, einen dreiziffrigen Zahlencode einstellen, um das Schloss zu öffnen.

Angenommen, das Schloss ist defekt und öffnet sich schon, wenn beliebige zwei der drei Ziffern richtig eingestellt sind, wie viele Versuche braucht ein potentieller Dieb dann höchstens (wenn er schlau ist!), um das Schloss zu öffnen?

(Tipp: Die richtige Antwort ist nicht neun.)

## Aufgabe 4

Man nehme den Prospekt eines beliebigen Supermarktes, Möbelhauses oder Computerladens. Jedes Produkt hat dort seinen Preis – und um diese Preise soll es in dieser Aufgabe zunächst einmal gehen.

Schaut man sich diese Zahlen nämlich genauer an, so stellt man in der Regel fest: Die meisten Preise haben als letzte Ziffer eine 9, einige wenige vielleicht eine 0 oder 5, aber andere Ziffern kommen so gut wie gar nicht vor.

Doch in dieser Aufgabe soll nicht die letzte, sondern die **erste** Ziffer der Zahlen eine Rolle spielen. Uns interessiert folgende Frage:

Kommen die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 gleich oft als erste Ziffer vor oder nicht?

Für die letzte Ziffer haben wir die Frage oben beantwortet, da kommt die 9 eindeutig häufiger vor. Bevor du auf der Rückseite weiterliest, solltest du jetzt erst einmal versuchen, eine Antwort auf obige Frage zu finden.

Hast du eine Vermutung aufgestellt? Dann solltest du sie überprüfen! Fertige dir dazu eine Tabelle (zum Beispiel) nach folgendem Muster an:

Preise mit 1. Ziffer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Gesamtzahl
ALBI-Prospekt	71	61	40	31	20	16	18	13	18	288
in Prozent	24,6	21,2	13,9	10,7	6,9	5,5	6,3	4,6	6,3	100
Opi-Baumarkt					⋮					
⋮										

Wichtig sind zwei Dinge:

- Nullen am Anfang zählen nicht. Das heißt z. B., die erste Ziffer von 0,49 DM ist eine 4.
- Die Anzahl der gezählten Preise muss möglichst groß sein, also etwa zwischen 250 und 1000 liegen. Das geht mit einer Strichliste ziemlich schnell.

Erkennst du eine Gesetzmäßigkeit? Warum sollte die nur auf Werbeprospekte beschränkt sein? Überlege, wo einem im Alltag noch so Zahlen begegnen und füge noch ca. 3 bis 5 (oder mehr) Zeilen in die Tabelle. Ein paar Ideen: Sportseite der Montagszeitung, Weltatlas (Einwohnerzahlen von Städten, Fläche von Ländern oder Seen), Größe von Dateien auf einer Computerfestplatte, Lottozahlen, Gewinnquoten, ...

1. Welche Beobachtungen hast du gemacht (Tabelle !)?
2. Stelle die Tabellenwerte graphisch dar! Trage auf der  $x$ -Achse die Ziffern (1, 2, ... 9), auf der  $y$ -Achse die zugehörigen prozentualen Häufigkeiten auf.
3. Gibt es eine Gesetzmäßigkeit? Kennst du eine Funktion, mit der man die Punkte der Graphen verbinden kann?
4. Warum treten die Zahlen in der Umwelt so auf, wie du es beobachtet hast? (Man kann das mathematisch begründen.)

**Einsendetermin ist der 20. November 2000**

Mathematisches Institut  
 Mathematischer Korrespondenzzirkel  
 Bunsenstraße 3 – 5, 37073 Göttingen

Internet : <http://www.math.uni-goettingen.de/zirkel>  
 E-Mail : [zirkel@math.uni-goettingen.de](mailto:zirkel@math.uni-goettingen.de)  
 Telefon : (0551) 39-9569 oder (0551) 300 112 (donnerstags, 14.00 bis 18.00 Uhr)