

## Aufgabenblatt 28 (Ferienblatt)

### Aufgabe 1

Wir betrachten zwei verschiedene Punktmenge in der  $(x,y)$ -Ebene: Zum einen die Menge aller Punkte, die die Gleichung  $x^2 + y^2 = 1$  erfüllen, zum anderen diejenigen Punkte, die die Gleichung  $y = x^2 + t$  mit einem frei bestimmbar Parameter  $t$  erfüllen.

Für welche Werte von  $t$  haben die beiden Mengen genau einen Punkt gemeinsam?

### Aufgabe 2

Prinz Siegfried soll zwei Drachen töten, um die schöne Prinzessin zu bekommen. Beide Drachen haben 1000 Köpfe. Siegfried kann ihnen mit einem Hieb seines Schwertes Excalibur wahlweise genau 13, 17, 20 oder 5 Köpfe abschlagen, woraufhin aber sofort 22, 2, 14 bzw. 17 Köpfe nachwachsen (bei 13 abgeschlagenen wachsen also 22 nach, bei 17 abgeschlagenen wachsen 2 nach usw.).

Es ist überliefert, dass der eine Drache genau dann stirbt, wenn er (nach dem Nachwachsen) genau 333 Köpfe hat; der andere stirbt, wenn ihm alle Köpfe abgeschlagen wurden (in diesem Fall wächst keiner mehr nach).

Welche(n) der Drachen kann Siegfried jemals töten, und wenn ja, wie, bzw. wenn nein, warum nicht?

### Aufgabe 3

Yvonne wirft sechsmal eine 1-Euro-Münze und Zacharias wirft dieselbe Münze siebenmal.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Zacharias öfter „Zahl“ wirft als Yvonne?

*Hinweis für Ästheten: Es gibt auch eine schöne Lösung.*

### Aufgabe 4

Eine Einbahnstraße wird von einer nicht abbrechenden Folge von Autos befahren. Die Autos haben jeweils die Breite 2 m und die Länge 5 m und fahren im Normalverkehr mit der Geschwindigkeit 10 m/s und mit einem Abstand von jeweils 10 m zueinander, im Berufsverkehr nur mit der Geschwindigkeit 1,5 m/s und mit einem Abstand von 5 m zueinander am rechten Straßenrand.

Peter überquert die Straße senkrecht mit der Geschwindigkeit 2 m/s, ohne auf den Verkehr zu achten.

- a) Wie groß ist in beiden Fällen die Wahrscheinlichkeit dafür, daß Peter die Straße unverletzt überquert?

- b) Kann Peter diese Wahrscheinlichkeit vergrößern (und wenn ja, um wie viel), indem er in anderer als senkrechter Richtung (aber weiterhin geradlinig) die Straße überquert?

*(Was hier beschrieben wird, ist natürlich ganz und gar nicht im Sinne eines vernünftigen Verhaltens im Verkehr. Daher bitte „rein mathematisch“ betrachten und nicht selbst ausprobieren!)*

---

**Einsendetermin ist der 28. Juli 2003**

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) 379 51 02 oder (0551) 300 112