

Aufgabenblatt 29

Aufgabe 1

Entscheide jeweils, welche der beiden Zahlen die größere ist!

a) $\sqrt{32} + \sqrt{98}$ oder $\sqrt{50} + \sqrt{72}$?

b) $\sqrt{28} + \sqrt{82}$ oder $\sqrt{33} + \sqrt{74}$?

Der Taschenrechner mag sofort eine Antwort liefern; aber wir – als Mathematiker mit hohem Ehrgefühl – verlassen uns natürlich nicht auf die Rechengenauigkeit dieses seelenlosen Gerätes, sondern suchen eine Lösung ohne technische Hilfsmittel!

Aufgabe 2

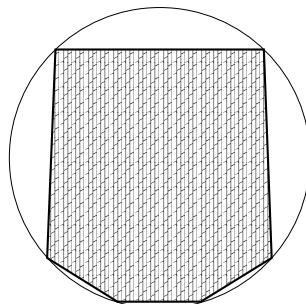
Damals im Wilden Westen: Smith, Miller und Jones triellieren sich. Zu Beginn wird per Los bestimmt, wer als Erster, Zweiter und Dritter schießen darf. Dann nimmt jeder seine Position in jeweils einer Ecke eines gleichseitigen Dreiecks ein. Reihum darf jeder – sofern er noch lebt – genau einen Schuss abfeuern, und zwar in eine beliebige Richtung. Alle wissen, dass Smith jedes Mal sein Ziel trifft, Miller mit 80-prozentiger Wahrscheinlichkeit und Jones nur zu 50 Prozent.

Das Triell ist zu Ende, wenn nur noch einer lebt. Jeder wählt natürlich die für sich optimale Strategie. Wie sind die Gewinnchancen jedes Teilnehmers?

Aufgabe 3

Ein Mathematikerorden will ein Wappen für sich entwerfen. Über die äußere Form des Wappens besteht bereits Einigkeit: Es soll ein Sechseck sein, dessen Ecken auf einem Kreis liegen und bei dem drei aufeinander folgende Seiten die Länge 2 haben und die drei anderen die Länge 5.

Welchen Radius muss eine kreisrunde Metallplatte mindestens haben, um aus ihr ein solches Wappen ausschneiden zu können?



Das Wappen des Mathematikerordens

Aufgabe 4

- a) Gibt es paarweise verschiedene Ziffern a, b und c so, dass je zwei der dreistelligen Zahlen, die sich aus diesen drei Ziffern bilden lassen, zueinander teilerfremd sind?
- b) Wie lautet die Antwort, wenn man vier verschiedene Ziffern nimmt und alle vierstelligen Zahlen betrachtet, die sich aus diesen Ziffern bilden lassen?
- c) Wie lautet die Antwort bei 5, 6, ... verschiedenen Ziffern?

Beispiel zu a): Wählt man die drei Ziffern 1, 3 und 9, so erhält man die sechs Zahlen: 139, 193, 319, 391, 913 und 931.

Nun ist zwar 139 zu jeder der anderen teilerfremd und ebenso 193, aber 319 und 913 sind beide durch 11 teilbar ($319 = 11 \cdot 29$ und $913 = 11 \cdot 83$). Somit sind 319 und 913 nicht teilerfremd und die drei Ziffern erfüllen die Bedingung nicht.

Einsendetermin ist der 8. 9. 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

Telefon : (0551) 379 51 02 oder (0551) 300 112