Mathematischer Korrespondenzzirkel

Mathematisches Institut
Georg-August-Universität
Göttingen

Aufgabenblatt 18

Aufgabe 1

Jemand bildet aus den Ziffern $1, 2, 3, 4, 5$ und 6 sechsstellige natürliche Zahlen, wobei jede der Ziffern genau einmal benutzt wird.
Kann unter diesen Zahlen eine Quadratzahl sein?

Aufgabe 2

Ein Holzwürfel hat die Seitenlänge 30 cm und soll in 27 kleinere Würfel mit der Kantenlänge 10 cm zersägt werden. Beim Zersägen wird in jedem Schritt ein gerader Schnitt ausgeführt, wobei aber eventuell auch mehrere vorhandene Teile übereinandergestapelt und somit gleichzeitig durchsägt werden können.
Wie viele Sägeschnitte muss man mindestens machen, um den großen Würfel vollständig in die kleinen zu zerlegen?

Aufgabe 3

Ingolf und Anke wollen am Strand spielen und schlagen hierzu ihre Lager an den in der Lageskizze angegebenen Orten auf. Während Anke eine Sandburg bauen will, hat Ingolf nur deren Zerstörung im Sinn. Es geschieht Folgendes:
Anke baut zunächst ihre Sandburg irgendwo am Strand und begibt sich dann wieder zu ihrem Lager. Ingolf versucht nun, mit seinem Fußball die Sandburg von seinem Standort aus zu treffen. Der Ball bewegt sich dabei auf einer geraden Linie mit einer konstanten Geschwindigkeit von $12\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$. Sowie ihn Ingolf auf seine zerstörerische Reise geschickt hat, rennt Anke mit einer konstanten Geschwindigkeit von $4\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$ los, um den Ball aufzuhalten.

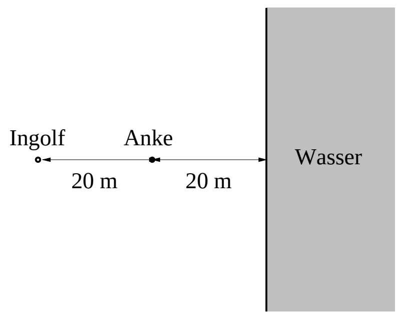

Abbildung 1: Am Strand

Versuche zunächst, einige Orte am Strand zu finden, an denen Anke bedenkenlos

ihre Sandburg bauen kann, ohne deren Zerstörung befürchten zu müssen (weil sie den Ball rechtzeitig abfangen kann)!
Welches ist das maximale Gebiet, das Anke auf die beschriebene Weise von ihrem Platz aus verteidigen kann?

Aufgabe 4

Asterix und Obelix werfen eine Münze (die neue Ein-Euro-Sesterze) und schreiben auf, in welcher Reihenfolge Adler (A) oder Zahl (Z) oben liegen. Asterix hat sich die Dreierfolge AAZ ausgesucht und Obelix die Folge ZAA. Sie werfen die Münze, bis eine der beiden Dreierfolgen auftaucht. Es gewinnt, wessen Folge erschienen ist.

a) Wirf selbst ein paar Mal eine Münze und schau nach, wer öfter gewinnt.

b) Berechne die Wahrscheinlichkeit mit der Asterix gewinnt.

c) Wie ändern sich die Chancen, wenn Obelix als Folge AZA wählt?

Einsendetermin ist der 6. Mai 2002

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen