Mathematischer Korrespondenz-zirkel

Mathematisches Institut
Georg-August-Universität
Göttingen

Aufgabenblatt 10

Aufgabe 1

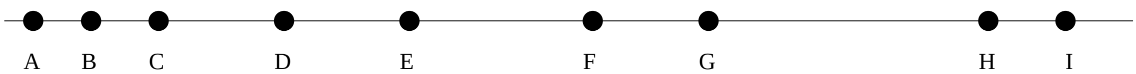
Frau von Schluckspecht sucht ihren Mann, der sich ganz gut in den neun Kneipen der Stadt auskennt: Von vier Abenden, die er nicht zu Hause ist, verbringt er durchschnittlich drei dort, wobei er keine dieser Kneipen bevorzugt.
Nun ist er also wieder mal nicht zu Hause, und nachdem seine Frau schon in acht der Kneipen erfolglos nach ihm gesucht hat, fragt sie sich, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, ihn in der letzten zu finden. Also: Wie groß ist sie?

Aufgabe 2

Bestimme alle Quadratzahlen, die im Dezimalsystem mit lauter gleichen Ziffern geschrieben werden!

Aufgabe 3

Tom ist ein richtiger Weiberheld. Momentan hat er neun Freundinnen (Antonia, Bertha, Claudia, Dora, Emilia, Friederike, Gerda, Hannelore und Ida; kurz: A, B, C, D, ..., I) die alle in derselben langen, schnurgeraden Straße wohnen. Etwa so:



Da er jedes seiner Mädels oft besucht, möchte er jetzt auch in diese Straße ziehen. Wo sollte Tom sich seine Wohnung suchen, damit die Summe der Weglängen von ihm zu jeder der Freundinnen möglichst kurz ist?

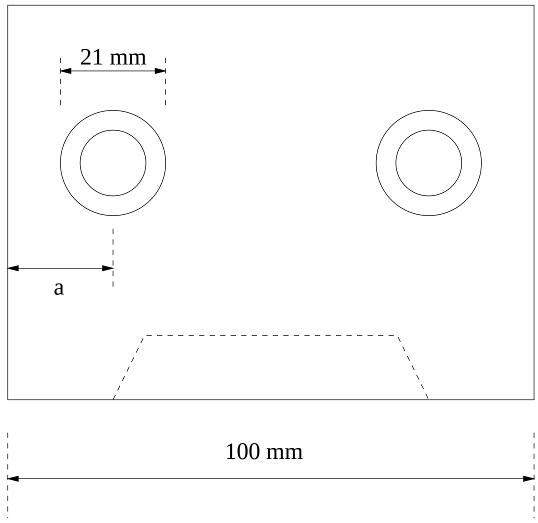
Hinweis: Während die Reihenfolge, in der die Mädchen in der Straße wohnen, bekannt ist (siehe oben), sind die genauen Abstände der Häuser nicht bekannt. Die Skizze oben dient nur der Orientierung!

Aufgabe 4

Sind Kassetten eigentlich „optimal" gebaut? Eine normale Musikkassette ist 100 mm breit und die leeren Spulen haben einen Durchmesser von 21 mm. Ist die Position der Spulen optimal in dem Sinne, dass man bei dem in der Breite gegebenen Platz maximal viel Band in der Kassette unterbringen kann? Rechnet die optimale Position aus (wobei natürlich nach wie vor die Spulen nebeneinander liegen sollen) und vergleicht das Ergebnis mit den tatsächlichen Werten! Versucht, eventuelle Abweichungen zu erklären – es sollte doch verwundern, wenn sich die Erfinder der Kassette nicht solche Gedanken gemacht haben! Wer Lust hat, kann dieselbe Untersuchung auch an einer Videokassette durchführen.

Tipps: Hilfreich ist es, bei den Berechnungen zwei Eckwerte zu betrachten: Zum einen, wie viel Band Platz hat, wenn es vollständig auf einer *Spule aufgewickelt ist, zum anderen, für wie viel Band Platz ist, wenn die Kassette genau zur Hälfte*

abgespielt worden ist. Die Länge *des Bandes kann man dabei schwerlich direkt betrachten; aber man kann mit einem äquivalenten Maß rechnen . . .*
Um das Problem deutlicher zu machen, sei eine nicht optimale Anordnung gezeigt: Ist der Abstand a des Spulenmittelpunkts vom Rand nur 20 mm, so kann eine voll aufgewickelte Spule maximal 40 mm breit sein. Dann sind in der Mitte aber 20 mm der Breite nie von einer Spule bedeckt, man hat also Platz verschenkt.



Einsendetermin ist der 21. Mai 2001

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) 39-5995 oder (0551) 300 112