µathematischer Korrespondenz-zirkel

Mathematisches Institut
Georg-August-Universität
Göttingen

Aufgabenblatt 3

Aufgabe 1

Statistiken besagen, dass unter 1000 Menschen 35 zu hohen Blutdruck haben. Außerdem trinken 80 % der Menschen mit hohem Blutdruck und 60 % der Menschen ohne hohen Blutdruck regelmäßig Alkohol. Wie viel Prozent der regelmäßigen Trinker haben zu hohen Blutdruck?

Aufgabe 2

Natürliche Zahlen (d. h. 1, 2, 3, 4, . . .) kann man mit Rest durcheinander dividieren, z. B. $14 : 5 = 2$ Rest 4, man sagt „14 lässt bei Division durch 5 den Rest 4“.
Welches ist die kleinste natürliche Zahl, die bei Division durch 2 den Rest 1, durch 3 den Rest 2, durch 4 den Rest 3, . . . und durch 10 den Rest 9 lässt?

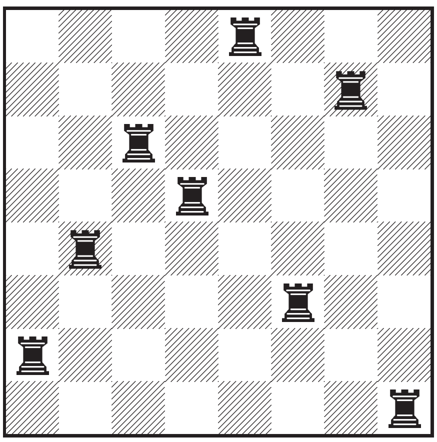
Aufgabe 3

Gegeben seien ein Kreis k und zwei verschiedene Punkte A und B auf k. Man bestimme den geometrischen Ort aller Höhenschnittpunkte von Dreiecken ABC, deren dritter Eckpunkt C auf dem Kreis k variiert!

Hinweis: Unter „geometrischem Ort“ ist Folgendes zu verstehen: Man wähle sich einige Male auf k einen Punkt C und konstruiere den Höhenschnittpunkt H des Dreiecks ABC. Macht man dies für immer mehr Punkte C, so bekommt man auch immer mehr Punkte H. Alle diese Punkte H bilden eine geometrische Figur, die man auch „geometrischen Ort“ nennt.

Aufgabe 4

Man kann auf einem Schachbrett acht Türme so aufstellen, dass sie sich gegenseitig nicht bedrohen, zum Beispiel wie in folgendem Bild:



Man versuche zu beweisen, dass man nicht mehr als acht Türme so auf einem Schachbrett platzieren kann, dass sie sich nicht gegenseitig bedrohen!

Außerdem finde man (mit Begründung!) für jede der Schachfiguren Dame, Läufer, König und Springer jeweils die maximale Anzahl N, für die man N derartige Figuren auf einem Schachbrett platzieren kann, ohne dass sie sich gegenseitig bedrohen.

Hinweis: Ein Turm bedroht alle Felder derselben Zeile und derselben Spalte, eine Dame alle Felder derselben Zeile, Spalte und Diagonalen. Ein Läufer bedroht alle Felder derselben Diagonalen. Ein König bedroht alle (maximal acht) direkt benachbarten Felder. Der Springer schließlich bedroht alle von ihm aus im Rösselsprung erreichbaren Felder („zwei vor/zurück, eins zur Seite“ oder „eins vor/zurück, zwei zur Seite“).

Einsendetermin ist der 19. Juni 2000

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3 – 5, 37073 Göttingen