



11. Hausaufgabenblatt. Dirichlet Prinzip (vom 07.01.2015).

Aufgabe 1.

Gegeben seien 12 verschiedene zweistellige Zahlen. Beweist, dass sich stets zwei darunter befinden, die eine zweistellige Differenz der Form xx haben.

Aufgabe 2.

In einer $N \times N$ Tabelle stehen die Zahlen $1, 0, -1$. Man bildet die Summen von allen Zeilen, allen Spalten und beiden Diagonalen der Tabelle. Können alle diese Summen verschieden sein?

Aufgabe 3.

In einem gleichseitigen Dreieck liegen N Punkte. Wie groß kann der kleinste Abstand zwischen diesen Punkten höchstens werden? Finde die Lösung für $N = 2, 3, 4, 5, 6, 10$.

Aufgabe 4.

Gegeben sei eine Menge von 10 verschiedene ganze Zahlen zwischen 1 und 100. Zeigt, dass ihr stets zwei *disjunkte* Teilmengen (das heißt, dass die Teilmengen kein Element gemeinsam haben) finden könnt, deren Summen ihrer Elemente identisch sind.