

Aufgabenserie 3

Aufgabe 1 – Teilbarkeiten

- Ermittle alle zweistelligen Zahlen, die durch 4, 5 und 6 teilbar sind.
- Ermittle alle zweistelligen Zahlen, die sowohl bei der Division durch 5 als auch bei der Division durch 7 den Rest 1 lassen.
- Ermittle alle dreistelligen Zahlen, die sowohl bei der Division durch 3 als auch bei der Division durch 5 als auch bei der Division durch 7 den Rest 1 lassen. (Quelle: MO Aufgabe 570621)

Aufgabe 2 – Kombinatorik

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Es ist das abgebildete 3 x 3-Felder-Quadrat gegeben. Aus diesen 9 Feldern sollen immer 3 Zahlen ausgewählt werden. Dabei darf aus jeder Zeile und aus jeder Spalte genau eine Zahl ausgewählt werden. Eine Möglichkeit ist (1; 6; 8).

- Gib alle Möglichkeiten für diese Auswahl an.
- Begründe, dass die Summe der Zahlen aller im ersten Teil gefundenen Möglichkeiten 90 beträgt.

Untersuche nun ein 4x4-Felder-Quadrat, in das die Zahlen von 1 bis 16 in der gleichen Weise fortlaufend eingetragen sind. Es soll wieder aus jeder Zeile und aus jeder Spalte genau eine Zahl ausgewählt werden, insgesamt vier.

- Bestimme die Anzahl der verschiedenen Möglichkeiten für diese Auswahl.
- Bei jeder möglichen Auswahl ist die Summe der vier Zahlen gleich. Gib dafür eine Begründung an und berechne diese Summe. (Quelle: MO 560624)

Aufgabe 3 – Türme umstapeln



Das Bild zeigt einen Turm aus fünf verschieden großen Ringen und 3 graue Stapelflächen. Der Turm soll auf die rechte Stapelfläche umgestapelt werden. Dabei darf aber nie ein größerer Ring auf einen Kleineren gelegt werden und es darf immer nur ein Ring auf einmal umgestapelt werden.

Versuche, diesen Turm aus 5 Ringen auf die rechte Fläche umzustapeln.

Tipp: Starte zunächst mit 3 und mit 4 Ringen. Nutze zum Üben verschieden große Utensilien, z.B. verschieden lange Stifte, Radiergummi, ...

- Wie viele Züge brauchst du mindestens, um die Türme mit 3,4 und 5 Ringen umzustapeln?
- Kannst du die Mindestanzahl an Zügen für die Türme mit 6,7,8,9 und 10 Ringe berechnen? Wie hast du das gemacht? Kannst du auch eine Formel dafür finden? Versuche, diese Formel auch für n Ringe aufzuschreiben, n eine natürliche Zahl ist ($n \in \mathbb{N}$). (ϵ wird Element ausgesprochen, \mathbb{N} steht für die natürlichen Zahlen).
- wobei Kannst du die Mindestanzahl an Zügen für den Turm mit 10 Ringen auch berechnen, ohne vorher die Mindestanzahl für 9,8,7,6,5,4,3 Ringe berechnet zu haben? Wie hast du das gemacht? Kannst du eine Formel dafür finden? Versuche, die Formel auch für einen Turm mit n Ringen aufzuschreiben, wobei $n \in \mathbb{N}$.

Aufgabe 4 – Innenwinkelsumme

Gegeben sei ein beliebiges Fünfeck. Berechne dessen Innenwinkelsumme, indem du einen Punkt im Inneren des Fünfecks mit allen Ecken verbindest und verwendest, dass die Innenwinkelsumme für Dreiecke 180° beträgt.