

Korrespondenzzirkel Klasse 6 - Serie 3

Liebe Schülerinnen und Schüler,

in diesem Brief erhaltet ihr die Musterlösung zur zweiten Serie sowie die Aufgaben der dritten Serie. Die Musterlösung zeigt einen *möglichen* Lösungsweg. Euer Weg kann genauso richtig sein, auch wenn er nicht exakt der Musterlösung entspricht.

Außerdem möchten wir euch an unser zweites Treffen am 11.1. erinnern. Bitte schreibt Martin in einer E-Mail an mwille04@gmx.de, ob ihr kommt. Wir treffen uns wie gewohnt 9:55 Uhr bei den Computern im Neuen Augusteum der Uni Leipzig am Augustusplatz. Die Termine und Orte stehen auch auf der Webseite des Zirkels, <https://lsgm.uni-leipzig.de/tiki-index.php?page=Zirkel.25.6-K>.

Aufgabe 1 - Innenwinkelsumme eines Fünfecks

Gegeben sei ein beliebiges Fünfeck.

- Leite dessen Innenwinkelsumme her, indem du verwendest, dass die Innenwinkelsumme in einem Dreieck 180° beträgt. (Hinweis: Versuche, das Fünfeck in geeignete Dreiecke zu zerlegen.)
- Kannst du diesen Innenwinkelsummensatz für ein n -Eck verallgemeinern? (Hinweis: Versuche, den Ansatz von oben auf andere n -Ecke, wie Vier- oder Sechsecke, zu übertragen. Erkennst du ein Muster?)

Definition n -Eck: Ein n -Eck ist ein Vieleck, wobei n die Anzahl der Ecken bezeichnet.

(Beispiel: Für $n = 3$ ergibt sich das Dreieck und für $n = 4$ das Viereck.)

Aufgabe 2 - Magische Flächensummen

- An die Ecken eines Würfels werden die Zahlen 1 bis 8 geschrieben. Die "Flächensumme" wird gebildet, indem man die vier Zahlen der Eckpunkte dieser Fläche addiert. Wie groß ist die Summe aller "Flächensummen"?
- Die acht Zahlen an den Ecken kann man so verteilen, dass eine "Magische Flächensumme" entsteht. Alle "Flächensummen" für diesen Würfel sind gleich. Berechne die "Magische Flächensumme".
- Gib eine Verteilung der Zahlen von 1 bis 8 zu den Ecken des Würfels so an, dass die "Magische Flächensumme" auf allen Flächen auftritt.

(Quelle: MO 510633)

Aufgabe 3 - Automatentheorie

In der informatischen Disziplin der Automatentheorie betrachtet man Systeme, die nach bestimmten, festgelegten Regeln einen Zustand in einen anderen überführen können. Im Folgenden werden euch je ein Ausgangszustand, ein gewünschter Endzustand und eine Liste an möglichen Umformregeln präsentiert. Stellt einen Schritt-für-Schritt-Weg (immer unter Angabe der genutzten Regel) auf, wie der Ausgangszustand regelkonform in den Endzustand überführt werden kann!

- Ausgangszustand: $(ab)(b'a')$. Gewünschter Endzustand: 1.
Umformregeln:
 1. Klammern dürfen beliebig gesetzt und entfernt werden.
 2. Neben einem Buchstaben darf beliebig eine 1 gesetzt werden.
 3. 1en dürfen, wenn sie neben einem Buchstaben stehen, entfernt werden.
 4. 1en darf man durch einen Buchstaben und seine danebenstehende Strichvariante (z.B. 1 wird zu aa' oder $a'a$) ersetzen und umgekehrt.
- Ausgangszustand: a . Gewünschter Endzustand: $abcdadcdad$.
Umformregeln (\rightarrow heißt "kann ersetzt werden durch"):
 1. $a \rightarrow ab$
 2. $b \rightarrow cc$
 3. $c \rightarrow da$
 4. $acc \rightarrow c$
 5. $c \rightarrow b$
 6. $da \rightarrow d$.

(Hinweis zum Aufschreiben: Schreibt am besten immer nur die Zustände und die jeweils genutzte Regel auf, z.B. $a \xrightarrow{(1)} ab \xrightarrow{(2)} acc \dots$)

Aufgabe 4 - Bäuerin in Nöten

Bäuerin Anna Apfel baut auf ihrem Obsthof Äpfel, Birnen und Clementinen an. Äpfelkisten verkauft sie für 5 €, Birnenkisten für 8 € und Clementinen-Kisten für 4 €. Sie hat sich gemerkt, dass sie für die Ernte dieser Saison insgesamt 17 Kisten benötigt hat und diese für insgesamt 85 € verkauft hat. Außerdem weiß sie, dass sie für die Clementinen genau eine Kiste mehr benötigte, als für Äpfel und Birnen zusammen.

Wie viele Kisten jeder der drei Obst-Arten hatte sie vor dem Verkauf auf Lager? (Ihr dürft davon ausgehen, dass diese Anzahlen keine gebrochenen, d.h. Komma-Zahlen, sind.)

Die Lösungen zu dieser Aufgabenserie schickt ihr bitte (**im PDF-Format**) bis zum **30. November** an: **mwille04@gmx.de**

oder, wenn euch das nicht möglich ist, per Post an:

Jasmin Radow
Schenkendorfstraße 62
04275 Leipzig

Falls ihr Fragen oder Fehler in den Aufgaben oder der Musterlösung gefunden habt, könnt ihr uns gern eine Email an mwille04@gmx.de schreiben. Viel Spaß beim Knobeln!

Martin und Jasmin