

Korrespondenzzirkel der LSGM 2014/2015

Serie 5-2

Aufgabe 1 - Magische Quadrate

Ein magisches Quadrat ist eine quadratische Anordnung von natürlichen Zahlen. Man sagt ein magisches Quadrat hat die Ordnung n , wenn das Quadrat n Zeilen und n Spalten besitzt. In einem magischen Quadrat der Ordnung n kommt jede der Zahlen zwischen 1 und $n * n$ genau einmal vor. Ein Quadrat heißt magisch, wenn jede Zeile, jede Spalte und jede der beiden Diagonalen dieselbe Summe liefert. Diese Summe nennt man dann magische Summe und wird mit s bezeichnet.

- (a) Prüfe nach, ob das nachfolgende Quadrat ein magisches Quadrat ist. Prüfe zuerst, ob jede der Zahlen 1 bis 16 genau einmal vorkommt und bestimme dann die Summe von jeder Zeile, jeder Spalte und jeder Diagonalen. Wenn die Summe hierbei immer dieselbe ist, ist es ein magisches Quadrat und die Summe ist die magische Summe s .

1	8	11	14
12	13	2	7
6	3	16	9
15	10	5	4

- (b) Untersuche nun, ob die folgenden beiden Quadrate magische sein können. Wenn ja, vervollständige zu einem magischen Quadrat. Begründe in jedem Fall die Antwort.

(b.1)

16	3		13
5	10		
		7	
		14	1

(b.2)

16			15
	15		8
5		2	
4			1

- (c) Finde ein magisches Quadrat der Ordnung 3.
- (d) Wie groß ist s bei einem magischen Quadrat der Ordnung 5? Begründe!

Aufgabe 2 - Schrauben

In einem Geschäft kauften vor einer Woche vier Kunden gleichartige Schrauben. Der zweite Kunde kaufte genau zehn Schrauben weniger als der erste. Der dritte Kunde kaufte soviel Schrauben, wie die ersten beiden zusammen. Der vierte Kunde kaufte genau 20 Schrauben mehr als die ersten drei Kunden zusammen und bezahlte genau Euro 5,88 mehr als der erste Kunde. Der Preis für eine Schraube lag zwischen vier und zehn Cent und war eine ungerade Zahl.

- (a) Wie viel Euro bezahlte der vierte Kunde?
- (b) Wie viele Schrauben kaufte jeder Kunde?
- (c) Wie viel Euro bezahlten die vier Kunden zusammen?
- (d) Zeige jeweils, dass sich die Fragen (a) - (c) mit den gegebenen Angaben eindeutig beantworten lassen.

Aufgabe 3 - Fleischer, Maurer, Richter und Schlosser

Bernd Fleischer, Peter Maurer, Sebastian Richter und Anton Schlosser sind von Beruf, der nicht ihrem Namen entsprechen muss, Fleischer, Maurer, Richter und Schlosser. Es ist folgendes bekannt:

- (1) Der Richter, der nicht Richter heißt, hat Bernd zum Geburtstag eingeladen.
- (2) Sebastian war zum Geburtstag des Richters auch eingeladen, konnte aber nicht kommen.
- (3) Der Fleischer teilte der Familie Fleischer mit, dass sein Freund Sebastian erkrankt sei.
- (4) Der Maurer rief Peter an und bat ihn, mit ihm zusammen der Familie Fleischer beim Hausbau zu helfen.
- (5) Peter machte dem Maurer den Vorschlag, auch Anton um Hilfe zu bitten.

- (a) Wie heißt der Schlosser? Weise nach, dass man den Namen des Schlossers aus den fünf Angaben eindeutig ermitteln kann.
- (b) Untersuche, ob man tatsächlich alle fünf Angaben benötigt, um den Namen des Schlossers zu ermitteln.
- (c) Weise nach, dass man aus diesen Angaben zwar noch den Namen des Maurers, nicht aber den Namen des Fleischer oder den des Richters eindeutig ermitteln kann.

Aufgabe 4 - Die gesuchte Zahl

Wir suchen eine Zahl z , die folgende Eigenschaften erfüllt:

- (1) z ist eine zweistellige Zahl.
- (2) Vertauscht man die Ziffern von z , dann entsteht eine Zahl, die um 36 größer ist als z .
- (3) Die Einerziffer von z ist dreimal so groß wie ihrer Zehnerziffer.

Zeige, dass es genau eine Zahl z gibt, die diese Bedingung erfüllt.
Wie lautet diese Zahl?

Abgabe der Lösungen bis 06. April 2015 an:

*Gabriel Schindler
Emilienstraße 8
04107 Leipzig*

gab.schindler@gmail.com