

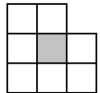
# „Blick ins Buch“

## Bolyai Teamwettbewerb 2019

Die Prozentsätze geben an, welcher Anteil der Teilnehmer die einzelnen Lösungen angekreuzt hat. Die richtigen Antworten sind fett gedruckt und durch eine Schraffierung hervorgehoben.

### 3. Klasse / 3. Schulstufe

8. Julia trägt in jedes kleine Quadrat der nebenstehenden Figur eine der Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ein. In allen drei Reihen, in allen drei Spalten *und* in der Diagonale ist die Summe der eingetragenen Zahlen gleich. Welche Zahl kann im schraffierten Feld stehen?



Bemerkungen: Jede der Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 wird genau einmal eingetragen. In jedem Quadrat steht genau eine Zahl. Die Diagonale besteht aus folgenden drei Quadraten: oberes linkes Feld, schraffiertes Feld und unteres rechtes Feld. Summe bedeutet, dass man die Zahlen zusammenzählt.

- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4      (E) 5

**Lösung:** In **Teil 1** berechnen wir die Summe der acht Zahlen:  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36$ . In **Teil 2** ermitteln wir, wie viel die Summe der Zahlen in einer Reihe betragen muss. Es gibt drei Reihen. Daraus folgt: Die Summe in jeder Reihe ist 12 (ein Drittel von 36). Ähnlich folgt: Die Summe in jeder Spalte ist 12.

In **Teil 3** füllen wir die Quadrate aus. Unser Ansatz ist das Ergebnis 12 aus Teil 2. Durch Probieren erhalten wir:

4	8	
6	1	5
2	3	7

Figur 1

4	8	
2	3	7
6	1	5

Figur 2

5	7	
1	3	8
6	2	4

Figur 3

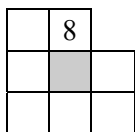
7	5	
3	1	8
2	6	4

Figur 4

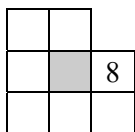
Probe:  $7 + 5 = 12$ ,  $3 + 1 + 8 = 12$ ,  $2 + 6 + 4 = 12$ ,  $7 + 3 + 2 = 12$ ,  $5 + 1 + 6 = 12$ ,  $8 + 4 = 12$ ,  $7 + 1 + 4 = 12$  usw.

In **Teil 4** begründen wir, dass es keine weiteren Lösungen gibt. Unser Ansatz ist: Die Zahl 8 muss entweder wie in *Figur 5* oder wie in *Figur 6* stehen. Tatsächlich, wenn die 8 z. B. im Feld oben links stünde (siehe *Figur 7*), so müsste die Summe der drei Zahlen sowohl in der ersten Spalte als auch in der Diagonale 12 betragen. Die einzige Möglichkeit 12 zu erhalten ist, 1 und 3 zur 8 zu addieren. So aber kämen die 1 und die 3 je zweimal vor (wie in *Figur 8*),

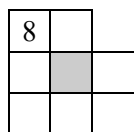
was aber nicht geht. Dies bedeutet: Außer *Figur 1*, *Figur 2*, *Figur 3* und *Figur 4* gibt es keine weitere Lösung.



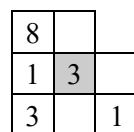
Figur 5



Figur 6



Figur 7

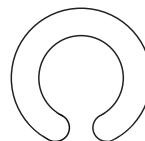


Figur 8

- (A) 10% (B) 16% (C) 27% (D) 29% (E) 29%

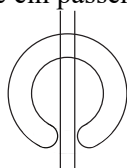
13. Sophie zeichnete die nebenstehende Figur auf ein Blatt Papier. In wie viele Stücke kann diese Figur mit zwei geraden Schnitten zerlegt werden?

Bemerkung: Nach dem ersten Schnitt dürfen die entstandenen Stücke nicht bewegt werden.



- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

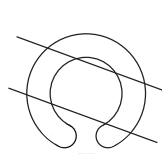
**Lösung:** In Teil 1 zeigen wir, dass 3, 4, 5 und 6 Lösungen sind. Dazu geben wir je ein passendes Beispiel an.



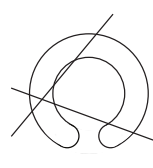
3 Stücke



4 Stücke



5 Stücke



6 Stücke

In Teil 2 zeigen wir, dass 7 keine Lösung darstellt. Begründung: Durch einen geraden Schnitt kann die Figur in höchstens drei Stücke zerlegt werden (siehe dazu die Figuren mit 4, 5 und 6 Stücken). Mit zwei geraden Schnitten kann die Figur in höchstens 6 ( $2 \cdot 3$ ) Stücke zerlegt werden. 7 ist daher keine Lösung.

- (A) 32% (B) 50% (C) 26% (D) 10% (E) 6%