

„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.

4. Klasse / 4. Schulstufe

5. Auf dem Tisch liegen vier Spielwürfel. Julia multipliziert die vier Augenzahlen miteinander (also mal rechnen) und erhält 24. Wie viel kann die Summe (also plus rechnen) der vier Augenzahlen betragen?

Bemerkungen: Auf den Seitenflächen eines Spielwürfels gibt es die Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5 und 6. Die vier Augenzahlen müssen nicht alle unterschiedlich sein.

(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12

Lösung: In Teil 1 untersuchen wir, wie das Produkt von vier Zahlen 24 ergeben kann. 24 sieht so aus:

$$24 = \square \cdot \square \cdot \square \cdot \square$$

Da die vier Zahlen Augenzahlen eines Würfels sind, kommen nur die Zahlen 1, 3, 3, 4, 5 und 6 in Frage. Durch Probieren erhalten wir alle Möglichkeiten, wie man in die vier Kästchen vier Zahlen eintragen kann. Diese sind:

$$24 = 6 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1 \text{ oder } 24 = 6 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \text{ oder } 24 = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 1 \text{ oder}$$

$$24 = 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2.$$

In Teil 2 berechnen wir die einzelnen Summen:

$$\text{Wenn } 24 = 6 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1, \text{ dann ist die Summe der vier Zahlen } 6 + 4 + 1 + 1 = \mathbf{12}.$$

Beachte: Die Reihenfolge spielt keine Rolle. Z. B. für $24 = 6 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 1$ ist $1 + 4 + 1 + 6$ ebenfalls 12.

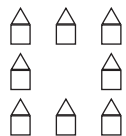
$$\text{Wenn } 24 = 6 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1, \text{ dann ist die Summe der vier Zahlen } 6 + 2 + 2 + 1 = \mathbf{11}.$$

$$\text{Wenn } 24 = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 1, \text{ dann ist die Summe der vier Zahlen } 2 + 3 + 4 + 1 = \mathbf{10}.$$

$$\text{Wenn } 24 = 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2, \text{ dann ist die Summe der vier Zahlen } 3 + 2 + 2 + 2 = \mathbf{9}.$$

(A) 27% (B) 14% (C) 27% (D) 18% (E) 51%

7. Die nebenstehende Figur stellt 8 Häuser einer Jugendherberge dar. Ein Lehrer möchte Kinder einer Schulklasse in diesen 8 Häusern so unterbringen, dass folgende Bedingungen *gleichzeitig* erfüllt werden:



I. In jedem Haus wohnt mindestens ein Kind.

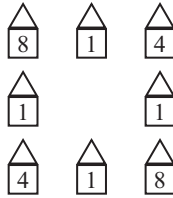
und

II. In jeder Reihe mit drei Häusern (oben, unten, links, rechts) wohnen insgesamt je 13 Kinder.

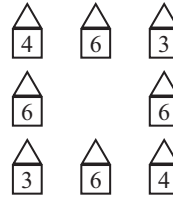
Die Frage: Wie viele Kinder kann man insgesamt in den 8 Häusern unterbringen?

- (A) 26 (B) 28 (C) 38 (D) 48 (E) 50

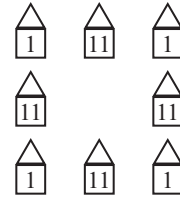
Lösung: In Teil 1 zeigen wir, dass 28, 38 und 48 Lösungen sind. Dazu geben wir je ein passendes Beispiel an.



28 Kinder

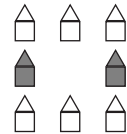


38 Kinder



48 Kinder

In Teil 2 zeigen wir, dass 26 keine Lösung ist. Tatsächlich, sowohl in der unteren als auch in der oberen Reihe müssten genau 13 Kinder untergebracht sein (nach II.). Zusammen wären das schon 26 Kinder. Hinzu kämen aber noch die Kinder, die in den schraffierten Häusern untergebracht werden (laut I. muss in jedem Haus mindestens ein Kind sein). Damit bekämen wir aber mehr als 26 Kinder. Dies zeigt, dass 26 keine Lösung ist.



In Teil 3 zeigen wir, dass 50 keine Lösung ist. Tatsächlich, sowohl in der unteren als auch in der oberen Reihe müssten genau 13 Kinder wohnen (II.). Zusammen wären es 26 Kinder. Hinzu kämen noch 24 (50 – 26) Kinder, die in den schraffierten Häusern wohnen. 24 Kinder verteilt auf die zwei schraffierten Häuser bedeutet: In mindestens einem dieser zwei Häuser müssten mindestens 12 Kinder wohnen. In den Häusern oberhalb und unterhalb von diesem Haus wohnt mindestens noch je ein Kind (nach I.). Damit hätten wir in dieser Spalte mindestens 14 Kinder (12 + 1 + 1). Dies zeigt, dass 50 ebenfalls keine Lösung ist.

- (A) 16% (B) 33% (C) 22% (D) 25% (E) 6%