

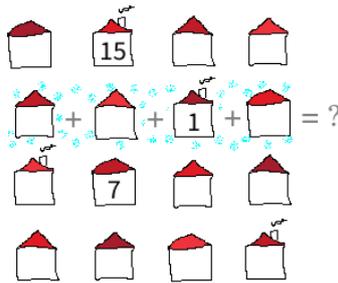
# Lösungen des Monats - Dezember 2022

## Kategorie: Minimathik 7./8. Schulstufe

### Aufgabe 1: Himmlische Routenplanung

Das Christkind möchte im Dorf Mathehausen (siehe Bild) Weihnachtsgeschenke verteilen. Dazu will es die Häuser in der Reihenfolge der Hausnummern (1 bis 16) besuchen. Es liegt jedoch so viel Schnee, dass das Christkind nur drei Hausnummern erkennen kann. Allerdings weiß das Christkind vom Vorjahr, dass aufeinander folgende Hausnummern stets waagrecht oder senkrecht aneinander grenzen.

Wie lautet die Summe der Hausnummern in der zweiten Zeile?



Ergebnis: 18

Lösung: Das Christkind besucht jedes Haus und aufeinander folgende Hausnummern grenzen aneinander. Wir suchen also einen Weg durch das 4x4 Gitter an Häusern, auf dem jedes Haus nur einmal besucht wird. Durch Probieren findet man 6 Möglichkeiten wie das Christkind von 1 nach 7 kommt:

	15	2	3		15				15		
		1	4			1	2			1	2
	7	6	5		7		3		7	6	3
					6	5	4			5	4

	15				15				15		
		1				1		3	2	1	
	7	2	3	6	7	2		4	7		
	6	5	4	5	4	3		5	6		

In den ersten fünf Möglichkeiten gibt es freie Häuser (rot markiert), die nicht an 7 oder 15 grenzen und nur einen noch freien Nachbar haben. Man kann jeweils folgern, dass Möglichkeiten mit solchen Häusern zu keiner Lösung führen können. Erreicht das Christkind diese Felder, landet es in einer „Sackgasse“. Also kann nur die sechste Variante für eine Lösung in Frage kommen.

Rufe mit Hilfe des QR-Codes unsere Website auf. Dort findest du eine Anleitung, wie du deine Lösungen abgeben kannst. Jeden Monat gibt es neue Aufgaben, bei denen du Punkte sammeln kannst



Die einzige Lösung sieht daher so aus:

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

Die Summe der Hausnummern in der zweiten Zeile lautet somit  $3 + 2 + 1 + 12 = 18$ .

### Aufgabe 2: Weihnachtsgeschenke

In einer Klasse sind 25 Kinder und jedes wird zu Weihnachten zumindest mit Handschuhen oder einer Mütze oder einem Schal beschenkt. Es bekommen 15 Kinder Handschuhe, 14 eine Mütze und 13 einen Schal. Dabei erhalten 5 sogar Handschuhe und eine Mütze, 6 eine Mütze und einen Schal und 7 Handschuhe und einen Schal. Wie viele Kinder bekommen zu Weihnachten sogar Handschuhe, eine Mütze und einen Schal?

*Ergebnis:* 1

*Lösung:* Addiert man 15, 14 und 13, so erhält man 42, wobei man aber diejenigen doppelt zählt, die 2 Geschenke bekommen. Subtrahiert man 5, 6 und 7, erhält man 24, dabei hat man aber jene Kinder, die 3 Geschenke bekommen, zu oft subtrahiert. Um auf 25 Kinder zu kommen, fehlt noch eine ( $25 - 24 = 1$ ) Person, die Handschuhe, eine Mütze und einen Schal bekommt.

### Aufgabe 3: Kekse backen

Lauras Oma bäckt jede Menge Kekse für die Weihnachtszeit. Dafür verwendet sie wie jedes Jahr ihr streng geheimes Rezept, mit dem sie einige Sorten an Keksen zeitgleich herstellen kann. Im Rezept stehen die Symbole  $\heartsuit$ ,  $\infty$ ,  $\star$ ,  $\odot$  für die jeweilige Anzahl an Keksen.

Wie viele Kekse stellt Lauras Oma in Summe her?

$$\begin{aligned} \heartsuit + \infty + \odot &= \star + 49 \\ \odot + 2 \cdot \star &= \heartsuit + 52 \\ 3 \cdot \heartsuit - 30 &= 3 \cdot \odot \end{aligned}$$

*Ergebnis:* 111

*Lösung:* Die 3 Gleichungen stellen ein Gleichungssystem mit 4 Unbekannten dar. Bei der dritten Gleichung lässt sich ein Dreier kürzen. Dann kann man alle 3 Gleichungen einfach addieren:

$$\begin{array}{rcl} \heartsuit + \infty + \odot & = & \star + 49 \\ + \quad \odot + 2 \cdot \star & = & \heartsuit + 52 \\ + \quad \heartsuit - 10 & = & \odot \\ \hline 2 \cdot \heartsuit + \infty + 2 \cdot \odot + 2 \cdot \star - 10 & = & \star + \heartsuit + \odot + 101 \end{array}$$

Durch Vereinfachen erhält man:

$$\heartsuit + \infty + \odot + \star = 111$$

Das ist daher die Summe aller Kekse.

*Bemerkung:* Es gibt mehrere Lösungen für die Anzahl der Kekse, wobei die Summe immer gleich bleibt. Eine Möglichkeit wäre:

$$\begin{aligned} \heartsuit &= 24 & \infty &= 42 \\ \star &= 31 & \odot &= 14 \end{aligned}$$

Rufe mit Hilfe des QR-Codes unsere Website auf. Dort findest du eine Anleitung, wie du deine Lösungen abgeben kannst. Jeden Monat gibt es neue Aufgaben, bei denen du Punkte sammeln kannst.

