

Lösungen des Monats - Jänner 2025

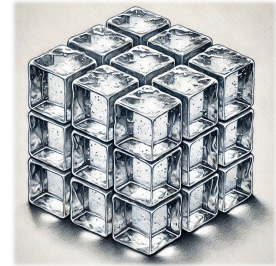
Kategorie: Minimathik 7./8. Schulstufe

Noel, Yuki und Niko treffen sich bei einer coolen Silvesterparty, um in neues Mathejahr durchzustarten.

Aufgabe 1: Echt zauberhafte Eiswürfel

Noel entdeckt im Laufe des Abends, dass die Eiswürfel für die Getränke genau 1 cm Seitenlänge haben. Er verklebt 27 davon zu einem $(3 \times 3 \times 3)$ Eiszauberwürfel. Nun entfernt er 8 dieser Eiswürfel wieder. Was ist die größtmögliche Oberfläche, die so entstehen kann (in cm^2)?

Hinweis: Die Eiswürfel "kleben" wie bei einem Zauberwürfel zusammen.



Ergebnis: 78

Lösung: Durch Entfernen

- eines Eckwürfels bleibt die Oberfläche gleich,
- eines Kantenwürfels zwischen zwei Eckwürfeln erhöht sich die Oberfläche um 2,
- eines äußeren mittigen Würfels (Mitte einer Seitenfläche) erhöht sich die Oberfläche um 4.

Man entferne also zunächst die 6 äußeren mittigen Würfel. Würde man danach jedoch einen Kantenwürfel weggeben, würde die Oberfläche um 2 kleiner werden, da die mittigen Würfel bereits fehlen. Daher entfernt man noch 2 Eckwürfel, wodurch man dann insgesamt eine Oberfläche von $9 \cdot 6 + 4 \cdot 6 = 78 \text{ cm}^2$ erhält.

Aufgabe 2: Eiskalt multipliziert

Auch Yuki hat nun Lust, ein Rätsel zu stellen. Sie malt im Freien auf eine angelaufene Fensterscheibe folgende beiden Multiplikationstabellen. Eine davon sieht folgendermaßen aus:

$$\begin{array}{r|rr} \times & 2 & 5 \\ 4 & 8 & 20 \\ 3 & 6 & 15 \end{array}$$



Die andere Multiplikationstabelle ist bewusst unvollständig.

$$\begin{array}{r|rr} \times & & \\ \hline & 24 & 45 \\ & 56 & ? \end{array}$$

Welche Zahl sollte statt dem Fragezeichen stehen?

Ergebnis: 105

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.

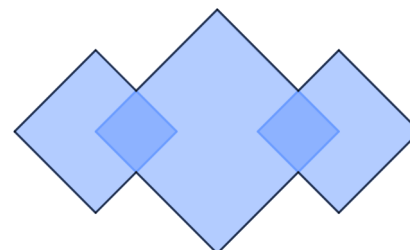


Lösung: Die Zahl 24 ist gleich $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$. Die Zahl 45 ist gleich $3 \cdot 3 \cdot 5$. Die Zahl 56 ist gleich $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$. Drei ist der einzige gemeinsame Teiler von 24 und 45. Also kann in der ersten Spalte der erste Eintrag nur eins oder drei sein. Da drei kein Teiler von 56 ist, ist nur drei möglich. Damit sind die Einträge der ersten Zeile 8 und 15. Daraus können wir folgern, dass die Einträge der ersten Spalte 3 und 7 sind. Statt dem Fragezeichen muss also $15 \cdot 7 = 105$ stehen.

\times	8	15
3	24	45
7	56	105

Aufgabe 3: Quadrate im Schnee

Niko seinerseits zeichnet drei Quadrate in den winterlichen Schnee. Der Umfang des mittleren großen Quadrates beträgt 20 cm. Zwei weitere kleine Quadrate fügt er so hinzu, dass ihre Mittelpunkte in den Eckpunkten des mittleren Quadrates liegen und ihre Seiten parallel zu den Seiten des mittleren Quadrates sind. Die Summe der Umfänge dieser zwei kleinen Quadrate beträgt laut Niko 24 cm.



Welche Länge besitzt die Außenumrandung der Figur (in cm)?

Ergebnis: 32

Lösung: Ein Viertel der zwei äußeren kleineren Quadrate wird nicht zum gesamten Umfang addiert. Das entspricht zusammen $24/4 = 6$ cm. Aus Symmetriegründen werden auch 6 cm des mittleren großen Quadrates nicht zum gesamten Umfang addiert. Wir erhalten also für den gesuchten Umfang $24 - 6 + 20 - 6 = 32$ cm.

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.

