Lösungen zur Klassenarbeit - Körper, Netze und Volumen

Klasse: Klasse 5 · Dauer: 45 Minuten · /20

Lösung zu Aufgabe 1 (4 BE/Punkte)

a) Jeder Quader hat 8 Ecken (4 am Boden, 4 am Deckel), 12 Kanten und 6 rechteckige Flächen. Das hängt nicht von den Maßen 6 cm, 4 cm und 3 cm ab.
b) Von jeder Kantenlänge gibt es 4 Kanten: $4 \cdot 6 + 4 \cdot 4 + 4 \cdot 3 = 24 + 16 + 12 = 52$ cm.
Kurzform: $4 \cdot (6 + 4 + 3) = 4 \cdot 13 = 52$ cm.
Anwendung: Für ein Kantenmodell aus Draht bräuchte man also 52 cm Draht.
Bewertung: a) 2 P. (alle drei Anzahlen), b) 2 P. (Ansatz und Summe).

Lösung zu Aufgabe 2 (4 BE/Punkte)

a) Drei Flächenpaare: $6 \cdot 4 = 24$, $6 \cdot 3 = 18$, $4 \cdot 3 = 12$. Oberfläche $O = 2 \cdot (24 + 18 + 12) = 2 \cdot 54 = 108\,\text{cm}^2$.
b) Volumen $V = 6 \cdot 4 \cdot 3 = 72\,\text{cm}^3$: 24 Zentimeterwürfel pro Schicht, 3 Schichten.
c) Würfel: sechs Quadrate zu $5 \cdot 5 = 25\,\text{cm}^2$, also $O = 150\,\text{cm}^2$.
d) $V = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125\,\text{cm}^3$. Der Würfel ist größer als der Quader, obwohl der Quader eine längere Kante hat.
Vergleich: Der Würfel hat zwar mehr Volumen (125 gegenüber 72), aber auch mehr Oberfläche (150 gegenüber 108); für ihn braucht man mehr Pappe.
Bewertung: je Teilaufgabe 1 P.

Lösung zu Aufgabe 3 (2 BE/Punkte)

Zwischen Volumeneinheiten liegt der Faktor 1000, weil in drei Richtungen umgerechnet wird.
a) Ein Liter ist ein Kubikdezimeter, also $1000\,\text{cm}^3$. Zweieinhalb Liter sind $2{,}5 \cdot 1000 = 2500\,\text{cm}^3$.
b) $1\,\text{m}^3 = 1000\,\text{dm}^3$, daher $3000\,\text{dm}^3 = 3000 : 1000 = 3\,\text{m}^3$. Das entspricht 3000 Litern.
Typischer Fehler: $2{,}5\,\text{l} = 250\,\text{cm}^3$ entsteht, wenn man mit 100 rechnet; das wäre nur ein Viertelliter.
Bewertung: je Umrechnung 1 P.; eine Umrechnung mit dem Faktor 100 wird nicht gewertet.

Lösung zu Aufgabe 4 (2 BE/Punkte)

a) Es gibt genau 11 verschiedene Würfelnetze; gedrehte oder gespiegelte Netze zählen nicht extra.
b) Faltet man ein Rechteck aus 2 mal 3 Quadraten, bilden die drei Quadrate einer Reihe nur drei Seiten eines Rings. Beim Hochklappen der zweiten Reihe fallen Quadrate übereinander, während zwei gegenüberliegende Seiten des Würfels offen

bleiben. Es entsteht kein geschlossener Würfel.
Bewertung: a) 1 P., b) 1 P. für eine Begründung mit Überlappung oder fehlenden Flächen.

Lösung zu Aufgabe 5 (8 BE/Punkte)

a) $100 \cdot 40 \cdot 50 = 200\,000\,\text{cm}^3 = 200$ l.
b) Das Wasser steht 40 cm hoch: $100 \cdot 40 \cdot 40 = 160\,000\,\text{cm}^3 = 160$ l.
c) Boden $100 \cdot 40 = 4000$, lange Wände $2 \cdot 100 \cdot 50 = 10\,000$, kurze Wände $2 \cdot 40 \cdot 50 = 4000$; zusammen $18\,000\,\text{cm}^2$.
d) $160 : 10 = 16$ Eimer.
e) Ein Viertel von 160 l sind 40 l.
Probe zu b): Eine Grundfläche von $4000\,\text{cm}^2$ mal 40 cm Wasserhöhe ergibt ebenfalls $160\,000\,\text{cm}^3$.
Bewertung: a) 1 P., b) 2 P., c) 2 P., d) 1 P., e) 2 P.