Lösungen zur Klassenarbeit - Prisma und Zylinder

Klasse: Klasse 8 · Dauer: 45 Minuten · /20

Lösung zu Aufgabe 1 (4 BE/Punkte)

a) $G = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24\,\text{cm}^2$ (1 P.).
b) $V = 24 \cdot 12 = 288\,\text{cm}^3$ (1 P.).
c) $M = (6 + 8 + 10) \cdot 12 = 288$; $O = 2 \cdot 24 + 288 = 336\,\text{cm}^2$ (2 P.).
Das Dreieck ist rechtwinklig, deshalb sind die Katheten Grundseite und Höhe der Grundfläche. Der Mantel ist Umfang mal Körperhöhe. Antwort: $V = 288\,\text{cm}^3$, $O = 336\,\text{cm}^2$.

Probe: $6^2 + 8^2 = 100 = 10^2$, die angegebene Hypotenuse passt also zum rechten Winkel. Bewertung: Wer die Körperhöhe 12 cm mit der Dreieckshöhe verwechselt, erhält bei a) keinen Punkt.

Lösung zu Aufgabe 2 (4 BE/Punkte)

a) $V = \pi \cdot 25 \cdot 8 = 628{,}32\,\text{cm}^3$ (2 P.).
b) $O = 2\pi \cdot 25 + 2\pi \cdot 5 \cdot 8 = 130\pi \approx 408{,}41\,\text{cm}^2$ (2 P.).
Für das Volumen gilt $V = \pi r^2 h$, für die Oberfläche zwei Kreise plus Mantel. Antwort: Der Zylinder hat ein Volumen von etwa 628 cm³ und eine Oberfläche von etwa 408 cm².

Überschlag mit $\pi \approx 3$: Volumen etwa 600 cm³, Oberfläche etwa 390 cm². Bewertung: Fehlen Boden oder Deckel, gibt es für b) nur einen Punkt.

Lösung zu Aufgabe 3 (4 BE/Punkte)

a) $330 = \pi \cdot 9 \cdot h$, $h = 11{,}67$ cm (2 P.).
b) $M = 2\pi \cdot 3 \cdot 11{,}67 \approx 220{,}0\,\text{cm}^2$ (2 P.).
0,33 l sind 330 cm³. Die Formel wird nach der Höhe umgestellt: $h = \frac{V}{\pi r^2}$. Das Etikett deckt nur den Mantel ab, nicht Boden und Deckel.

Probe: $\pi \cdot 9 \cdot 11{,}67 \approx 330$. Bewertung: Wer 0,33 l nicht in 330 cm³ umrechnet, erhält eine Höhe von etwa 0,01 cm, ein offensichtlich unsinniges Ergebnis. Das Etikett ist abgerollt ein Rechteck.

Lösung zu Aufgabe 4 (5 BE/Punkte)

a) $G = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 2{,}5 = 7{,}5\,\text{m}^2$ (1 P.).
b) $V = 7{,}5 \cdot 10 = 75\,\text{m}^3$ (1 P.).
c) $\sqrt{3^2 + 2{,}5^2} = \sqrt{15{,}25} \approx 3{,}91$ m (2 P.).

d) *75\cdot8=600\,€* (1 P.).
Für die Dachschräge nimmt man die halbe Grundseite (3 m) und die Höhe (2,5 m) als Katheten. Antwort: Der Dachboden hat 75 m³, die Schräge ist etwa 3,91 m lang, die Kosten betragen 600 €.

Probe zu c): $3^2 + 2{,}5^2 = 15{,}25 \approx 3{,}91^2$. Die Schräge ist die Hypotenuse des halben Giebeldreiecks.

Lösung zu Aufgabe 5 (3 BE/Punkte)

a) $V = \pi \cdot 100 \cdot 500 = 157\,080\,\text{cm}^3 \approx 157{,}1$ l (2 P.).
b) $M = 2\pi \cdot 10 \cdot 500 = 31\,416\,\text{cm}^2 \approx 3{,}14\,\text{m}^2$ (1 P.).
Alle Längen werden in Zentimeter angegeben (5 m = 500 cm), dann teilt man durch 1000 für Liter. Für die Fläche gilt $1\,\text{m}^2 = 10\,000\,\text{cm}^2$. Antwort: Das Rohr fasst rund 157 Liter.

Bewertung: Wer die Rohrlänge nicht in Zentimeter umrechnet, erhält ein um den Faktor 100 zu kleines Volumen und keinen Punkt für a). Überschlag: Ein Rohr mit 20 cm Durchmesser und 5 m Länge fasst ungefähr so viel wie eine Badewanne.