

L

In unterschiedlichen Aufgaben wenden die Schüler ihr Wissen hinsichtlich der Berechnung von Oberflächeninhalt und Volumen an.

- 1 a) Oberflächeninhalt von Prisma ①: Terme (A), (C), (E)

Oberflächeninhalt von Prisma ②: Terme (B), (D)

Erklärung: Begründen der jeweiligen angegebenen Rechenschritte

- b) Sinnvoll ist es natürlich, den kürzesten Lösungsweg zu wählen.

$$O_{\text{Pr}①} = 8 \cdot 5 + 2 \cdot 3 \cdot 1 = 46 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$O_{\text{Pr}②} = 5,2 \cdot 4 + 2 \cdot \frac{2 \cdot 1}{2} = 22,8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

- 2 a) (A) $M = (2,5 + 2,2 + 2,5) \cdot 6 = 43,2 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$O_{\text{Pr}} = 43,2 + 2 \cdot \frac{2,5 \cdot 2}{2} = 48,2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

- (B) $M = 2 \cdot (4,5 + 3,2) \cdot 6 = 92,4 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$O_{\text{Pr}} = 92,4 + 2 \cdot 4,5 \cdot 3,2 = 121,2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

- (C) $M = 2 \cdot (5,2 + 0,6) \cdot 6 = 69,6 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$O_{\text{Pr}} = 69,6 + 2 \cdot 5,2 \cdot 0,6 = 75,84 \text{ (cm}^2\text{)}$$

- (D) $M = (5,2 + 2,8 + 5,9) \cdot 6 = 83,4 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$O_{\text{Pr}} = 83,4 + 2 \cdot \frac{5,2 \cdot 2,8}{2} = 97,96 \text{ (cm}^2\text{)}$$

- (E) $M = (2 \cdot 3,8 + 4,8) \cdot 6 = 74,4 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$O_{\text{Pr}} = 74,4 + 2 \cdot \frac{4,8 \cdot 3}{2} = 88,8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

- b) (A) $V_{\text{Pr}} = \frac{2,5 \cdot 2}{2} \cdot 6 = 15 \text{ (cm}^3\text{)}$

$$(B) V_{\text{Pr}} = 4,5 \cdot 3,2 \cdot 6 = 86,4 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(C) V_{\text{Pr}} = 5,2 \cdot 0,6 \cdot 6 = 18,72 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(D) V_{\text{Pr}} = \frac{5,2 \cdot 2,8}{2} \cdot 6 = 43,68 \text{ (cm}^3\text{)}$$

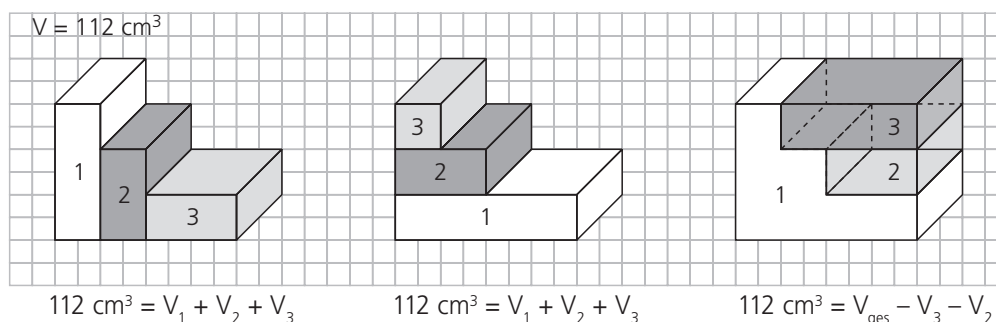
$$(E) V_{\text{Pr}} = \frac{4,8 \cdot 3}{2} \cdot 6 = 43,2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- 3 a) $V = 9 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} + 2 \cdot (3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}) = 108 \text{ cm}^3$

$$b) V = 3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} + 2 \cdot (3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm}) = 108 \text{ cm}^3$$

$$c) V = 9 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} - 3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} = 108 \text{ cm}^3$$

4



- 5 a) $M = (6 + 2 + 3 + 2 + 3 + 4) \cdot 4 = 80 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$V_{\text{Pr}} = (3 \cdot 4 + 3 \cdot 2) \cdot 4 = 72 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- b) $M = (4 + 3 + 2 + 3 + 6 + 6) \cdot 6 = 144 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$V_{\text{Pr}} = (4 \cdot 6 + 2 \cdot 3) \cdot 6 = 180 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- c) $M = (60 + 30 + 30 + 50 + 30 + 80) \cdot 20 = 5\,600 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$V_{\text{Pr}} = (60 \cdot 30 + 50 \cdot 30) \cdot 20 = 66\,000 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- d) $M = (53,9 + 30 + 20 + 80) \cdot 30 = 5\,517 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$V_{\text{Pr}} = \left(30 \cdot 20 + \frac{50 \cdot 20}{2} \right) \cdot 30 = 33\,000 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- 6 a) Umbauter Raum: $V = 2,80 \cdot 5,60 \cdot 2,10 + \frac{2,80 \cdot 1,20}{2} \cdot 5,60 = 42,336 \text{ (m}^3\text{)}$

$$b) \text{ Umbauter Raum: } V = 11,20 \cdot 6,50 \cdot 5,95 + \frac{11,20 \cdot 5,50}{2} \cdot 5,95 = 616,42 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$c) \text{ Umbauter Raum: } V = 6,35 \cdot 9,80 \cdot 5,50 + \frac{6,35 \cdot 2,80}{2} \cdot 9,80 = 429,387 \text{ (m}^3\text{)}$$

- 7 Umbauter Raum: $V_{\text{gesamt}} = \frac{4 \cdot 3}{2} \cdot 8,20 = 49,20 \text{ (m}^3\text{)}$

$$\text{Umbauter Raum: } V_{1 \text{ Zimmer}} = 49,20 : 3 = 16,40 \text{ (m}^3\text{)}$$

8 Internetrecherche: 1 cm³ Eisen wiegt 7,8 g.

a) $V = 50 \cdot 10 \cdot 40 + \frac{30 \cdot 10}{2} \cdot 40 = 26\,000 \text{ (cm}^3\text{)}$

Masse $m = 26\,000 \cdot 7,8 \text{ g} = 202\,800 \text{ g} = 202,8 \text{ kg}$

b) $V = 80 \cdot 120 \cdot 12 - 24 \cdot 24 \cdot 12 = 108\,288 \text{ (cm}^3\text{)}$

Masse $m = 108\,288 \cdot 7,8 \text{ g} = 844\,646,6 \text{ g} \approx 844,6 \text{ kg}$

c) $V = 200 \cdot 100 \cdot 18 + 200 \cdot 75 \cdot 18 - 40 \cdot 40 \cdot 36 = 572\,400 \text{ (cm}^3\text{)}$

Masse $m = 572\,400 \cdot 7,8 \text{ g} = 4\,464\,720 \text{ g} \approx 4\,464,7 \text{ kg} = 4 \text{ t } 464,7 \text{ kg}$

Methode

Prismen mit dem Computer berechnen

– Welche Angaben waren wohl gegeben?

Man findet die Angaben unter „Gegeben“: Die Seitenlängen der Grundfläche a , b und c , die Höhe h des Dreiecks und die Körperhöhe h_K .

– Was wurde berechnet? Erkläre die Formeln.

Berechnet wurde, was unter „Gesucht“ angegeben ist. Mit den jeweiligen Formeln zur Berechnung der Dreiecksfläche ($G = g \cdot h : 2$), des Mantelflächeninhalts ($M = u \cdot h_K$), des Oberflächeninhalts ($O = M + 2 \cdot G$) und des Volumens ($V = G \cdot h_K$) werden die Ergebnisse ermittelt. In die Formeln sind nun freilich nicht die Werte eingegeben, sondern nur die Zellen, die die Werte beinhalten.

– Erstelle in ähnlicher Weise ein Rechenblatt für die Prismen in Aufgabe 2.

Auf der Grundlage des Screenshots erstellen die Schüler in analoger Weise das Tabellenblatt.

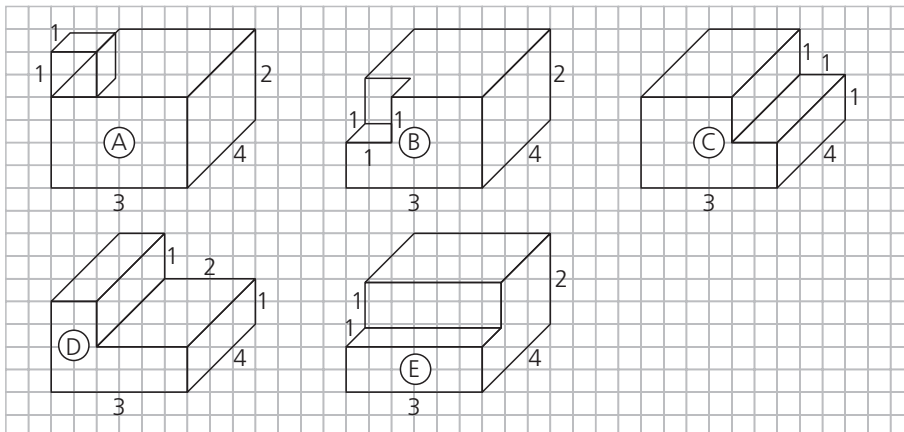
Z

AH 33

Kopfgeometrie/Kopfrechnen

Einsatzhinweise: analog Übungen zu SB 80; zur Kontrolle Lösungen aufdecken

Berechne das Volumen der Körper. Alle Maße sind in cm angegeben.



Lösungen:

$V_{\text{A}} = 25 \text{ cm}^3$

$V_{\text{B}} = 23 \text{ cm}^3$

$V_{\text{C}} = 20 \text{ cm}^3$

$V_{\text{D}} = 16 \text{ cm}^3$

$V_{\text{E}} = 21 \text{ cm}^3$