

Volumenberechnung (Lösungen)

1. (a) 123 m 4 dm 5 cm 6 mm 789 μm
2 cm 300 μm 401 nm oder 2 cm 0,300401 mm
987 006 km 54 m 3 dm 2 cm 1 mm
(b) 1 a 23 m² 45 dm² 67 cm² 89 mm²
20 m² 30 dm² 4 cm² 1 mm²
98 ha 70 a 6 m² 5 dm² 43 cm² 21 mm²
(c) 123 m³ 456 dm³ 789 cm³
20 300 m³ 401 dm³
987 m³ 6 dm³ 54 cm³ 321 mm³

2. (a) 2 dm 300 μm 410 nm oder 2 dm 0,30041 mm
(b) 2 a 30 dm² 4 cm² 10 mm²
(c) 200 300 m³ 410 dm³

3. (a) 0,00025 ml (b) 3,5 m³ (c) 0,075 m³ (d) 0,00027 ml (e) 3,9 m³

4. (a) 4500 cm³ (b) 3,7 m³ (c) 8,74 cl (d) 0,0125 m³
(e) 5 ml (f) 3800 cm³ (g) 9,1 m³ (h) 1,73 cl
(i) 0,025 m³ (j) 35 ml

5. Vergleicht man die Größe der Hand mit der der Dose kann man als Kantenlängen der Dose 20cm, 8cm und 6 cm abschätzen \Rightarrow
 $V = 2 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \text{ dm}^3 = 0,96 \text{ dm}^3 \approx 1 \text{ l}$

6. (a) 20cm, 60cm
(b) Volumen eines Blocks: 12dm³; 9 Blöcke \Rightarrow Volumen: $9 \cdot 12 \text{ dm}^3 = 108 \text{ dm}^3$
(c) am meisten: zweiter Block von links in der mittleren Ebene berührt 7 andere Blöcke;
am wenigsten: quer obenauf liegender Block berührt 4 Blöcke und der obere der beiden Blöcke in der mittleren Ebene berührt ebenfalls 4 Blöcke
(d) 3 Blöcke ergänzen, Kantenlängen: 6dm, 6dm, 4dm

7. Z. B. Länge 30 cm, Breite 30 cm, Höhe 40 cm

8. 300 cm³

9. $V = a^3 = 2^3 \cdot 2^3 \cdot 7^3 \cdot 11^3 \text{ cm}^3 = (2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 11 \text{ cm})^3$
 $\Rightarrow a = 4 \cdot 7 \cdot 11 \text{ cm} = 308 \text{ cm}, \quad A = 6 a^2 = 569 184 \text{ cm}^2$

10. 11 m, 22 m

11. $V = a^3 = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 3^3 \cdot 13^3 \text{ dm}^3 = (2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 13 \text{ dm})^3$
 $\implies a = 2 \cdot 9 \cdot 13 \text{ dm} = 234 \text{ dm}, \quad A = 6 a^2 = 328\,536 \text{ dm}^2$
12. $h = 3 \text{ m}, b = 6 \text{ m}, l = 15 \text{ m}, V = 270 \text{ m}^3$
13. $h = 4 \text{ m}, b = 12 \text{ m}, l = 16 \text{ m}, V = 768 \text{ m}^3$
14. 42 h
15. $V = 6000 \text{ cm}^3, V' = 12 \cdot 28 \cdot 24 \text{ cm}^3 = 8064 \text{ cm}^3 = 1,344 \cdot V$
 Vergrößerung um 34,4%
16. $c = 4,6 \text{ cm}, V = 96,6 \text{ cm}^3 = 96600 \text{ mm}^3 = 0,0000966 \text{ m}^3, g = 58,4 \text{ cm}$
17. (a) $V = 2^6 \cdot 7^3 \text{ cm}^3 = (2 \cdot 2 \cdot 7 \text{ cm})^3 \implies a = 2 \cdot 2 \cdot 7 \text{ cm} = 28 \text{ cm}$
 $A = 6 \cdot 28^2 \text{ cm}^2 = 4704 \text{ cm}^2$
 (b) $2 \cdot (14 \text{ cm} \cdot 14 \text{ cm} + 14 \text{ cm} \cdot d + 14 \text{ cm} \cdot d) = 4704 \text{ cm}^2 \implies d = 77 \text{ cm}$
 $V_Q = 15\,092 \text{ cm}^3$
18. $6 \cdot a^2 = 2904 \text{ dm}^2 \implies a^2 = 484 \text{ dm}^2 = 2 \cdot 2 \cdot 11 \cdot 11 \text{ dm}^2$
 $a = 2 \cdot 11 \text{ dm} = 22 \text{ dm}, \quad V = 10\,648 \text{ dm}^3$
19. $2 \cdot (7 \text{ cm} \cdot 13 \text{ cm} + 7 \text{ cm} \cdot c + 13 \text{ cm} \cdot c) = 822 \text{ cm}^2 \implies c = 16 \text{ cm}$
 $V = 1456 \text{ cm}^3$
20. $9261 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = (3 \cdot 7)^3, a = 21 \text{ cm}, A = 2646 \text{ cm}^2$
21. Fläche, die gestrichen werden muss:
 $(2 \cdot 10 \cdot 8 + 2 \cdot 15 \cdot 8 + 10 \cdot 15 + 2 \cdot 9 \cdot 7,5 + 2 \cdot 14 \cdot 7,5 + 9 \cdot 14) \text{ m}^2 = 1021 \text{ m}^2$
 Das Volumen der Farbe ist in sehr guter Näherung Fläche mal Dicke, wobei wir die Sache mit den Ecken und Kanten einfach vernachlässigen:
 $V = 1021 \text{ m}^2 \cdot 0,0005 \text{ m} = 0,5105 \text{ m}^3 = 510,5 \text{ Liter}$
22. (a) $V = 6 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} = 216 \text{ cm}^3$
 (b) Kantenlängen: 4 cm, 6 cm, 9 cm, $A = 228 \text{ cm}^2$
23. (a) 120 m^2
 (b) $70,75 \text{ m}^3$
 (c) 12,8 cm
24. $60 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} \cdot 26 \text{ cm} = 5000 \text{ cm}^3 \cdot x \implies x = 9,36$
 Der Eimer muss 10 mal mit Wasser gefüllt werden.
25. Volumen wird durch 27 dividiert, die Oberfläche durch 9.

26. (a) $12 \text{ cm} \cdot 1,25 \cdot 6 \text{ cm} \cdot 1,25 \cdot x = 2 \cdot 12 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} \implies x = 1,28 \text{ cm}$
d.h. die neue Dicke ist um 28 % größer.

(b) $A = 2 \cdot (12 \cdot 6 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 1) \text{ cm}^2 = 180 \text{ cm}^2$

$$A' = 2 \cdot (15 \cdot 7,5 + 15 \cdot 1,28 + 7,5 \cdot 1,28) \text{ cm}^2 = 282,6 \text{ cm}^2$$

$$A' - A = 102,6 \text{ cm}^2 = 0,57 \cdot A \implies \text{um } 57\% \text{ größer}$$

27. (a) 501 (b) 8001

28. (a) $2 \cdot (9 \text{ cm} \cdot 21 \text{ cm} + 9 \text{ cm} \cdot c + 21 \text{ cm} \cdot c) = 3318 \text{ cm} \implies c = 49 \text{ cm}$

$$V = 9 \text{ cm} \cdot 21 \text{ cm} \cdot 49 \text{ cm} = 3^3 \cdot 7^3 \text{ cm}^3 = (21 \text{ cm})^3$$

$$A_2 = 6 \cdot 21^2 \text{ cm}^2 = 2646 \text{ cm}^2$$

(b) $\frac{A_1 - A_2}{A_1} = \frac{672}{3318} = \frac{16}{79} = 20\frac{20}{79}\% \approx 20,25\%$

29. (a) i. $0,16 \text{ kg} = 160 \text{ g}$

ii. $\approx 53 \text{ cm}^3$

(b) $6 \text{ cm}, 108 \text{ cm}^2$

(c) Die Länge der dritten Seite muss durch 6 dividiert werden.