großes Prisma:
$\frac{1}{2} \cdot (2\,m + 5\,m + 2\,m) \cdot (6\,m + 4{,}8\,m) \cdot 3\,m = 145{,}8\,m^3$
ergänztes Prisma: $\frac{1}{2} \cdot 5\,m \cdot 6\,m \cdot 3\,m = 45\,m^3$
Buchstabe: $145{,}8\,m^3 - 45\,m^3 = 100{,}8\,m^3$

3 a) zum Beispiel:
$V = (6\,cm)^3 - 3(6\,cm \cdot 3\,cm \cdot 3\,cm) + 2(3\,cm \cdot 3\,cm \cdot 3\,cm)$
$= 108\,cm^3$
$V = (6\,cm)^3 - 6(1{,}5\,cm \cdot 3\,cm \cdot 3\,cm) - 3\,cm \cdot 3\,cm \cdot 3\,cm$
$= 108\,cm^3$
b) $A_O = 6 \cdot [(6\,cm)^2 - (3\,cm)^2] + 6 \cdot 4 \cdot 3\,cm \cdot 1{,}5\,cm$
$= 270\,cm^2$

4 a) 1. Möglichkeit (vom Quadrat die vier Dreiecke abziehen):
$V = (3\,m \cdot 3\,m - 2\,m^2) \cdot 20\,m = 140\,m^3$
2. Möglichkeit (Unterteilung in zwei Trapeze und ein Rechteck):
$V = \left(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (3\,m + 1\,m) \cdot 1\,m + 1\,m \cdot 3\,m\right) \cdot 20\,m = 140\,m^3$
Das Volumen der Marmorsäule beträgt $140\,m^3$.
b) $M = 4 \cdot 1\,m \cdot 20\,m + 4 \cdot 1{,}4\,m \cdot 20\,m = 192\,m^2$
Die Mantelfläche ist $192\,m^2$ groß.

5 (1) 1. Möglichkeit (Ergänzung):
$V = (4{,}5\,cm \cdot 4{,}5\,cm - 1{,}5\,cm \cdot 3\,cm) \cdot 9\,cm = 141{,}75\,cm^3$
2. Möglichkeit (Zerlegung):
$V = (2 \cdot 4{,}5\,cm \cdot 1{,}5\,cm + 1{,}5\,cm \cdot 1{,}5\,cm) \cdot 9\,cm = 141{,}75\,cm^3$
(2) 1. Möglichkeit (Zerlegung):
$V = \left(\frac{7\,m \cdot 1{,}5\,m}{2} + 7\,m \cdot 4{,}5\,m\right) \cdot 18\,m = 661{,}5\,m^3$
2. Möglichkeit (Ergänzung):
$V = 18\,m \cdot \left(6\,m \cdot 7\,m - \frac{1}{2} \cdot 7\,m \cdot 1{,}5\,m\right) = 661{,}5\,m^3$

6 Ausgangsvolumen des Hauses:
$V_H = 10{,}00\,m \cdot 8{,}00\,m \cdot 2{,}90\,m + \frac{8{,}00\,m \cdot 4{,}00\,m}{2} \cdot 10{,}00\,m$
$= 392{,}00\,m^3$
Seitenflächen der Gauben:
$A_G = \frac{1}{2} \cdot 5{,}65\,m \cdot 1{,}84\,m = 5{,}198\,m^2$
(oder $A_G = \frac{1}{2} \cdot 2{,}60\,m \cdot 4{,}00\,m = 5{,}20\,m^2$)
Volumen einer Dachgaube:
$V_G = A_G \cdot 2{,}00\,m = 10{,}40\,m^3$
$\frac{2V_G}{V_H} = 0{,}053$
Der umbaute Raum nimmt um 5,3 % zu.

Seite 86

8 Hausquader: $729{,}675\,m^3$; Dach: $299{,}9775\,m^3$; zusammen ca. $1030\,m^3$; 3 % Mauerwerk: $30{,}9\,m^3$; umbauter Raum: $999\,m^3 \approx 1000\,m^3$

9 Volumen des äußeren Prismas:
$V_a = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h \cdot h_p = \frac{1}{2} \cdot 3\,cm \cdot 0{,}87 \cdot 3\,cm \cdot 3\,cm = 11{,}745\,cm^3$
Volumen des inneren Prismas:
$V_i = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot h' \cdot h_p = \frac{1}{2} \cdot \frac{3\,cm}{2} \cdot 0{,}87 \cdot \frac{3\,cm}{2} \cdot 3\,cm = 2{,}93625\,cm^3$
Volumen des entstandenen Körpers:
$V = V_a - V_i = 8{,}80875\,cm^3$

Oberflächeninhalt des äußeren Prismas (mit innerem Prisma):
$A_{P_a} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot h + 3 \cdot a \cdot h_p$
$= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3\,cm \cdot 0{,}87 \cdot 3\,cm + 3 \cdot 3\,cm \cdot 3\,cm$
$= 34{,}83\,cm^2$
Inhalt der Deck- bzw. Grundfläche des inneren Prismas:
$A_G = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot h' = \frac{1}{2} \cdot \frac{3\,cm}{2} \cdot 0{,}87 \cdot \frac{3\,cm}{2} = 0{,}97875\,cm^2$
Inhalt einer Seitenfläche des inneren Prismas:
$A_S = \frac{a}{2} \cdot h_p = \frac{3\,cm}{2} \cdot 3\,cm = 4{,}5\,cm^2$
Oberflächeninhalt des entstandenen Körpers:
$A_{Ges.} = A_{P_a} - 2 \cdot A_G + 3 \cdot A_S = 46{,}3725\,cm^2$

10 a) $A = (6 \cdot 2)\,cm^2 = 12\,cm^2$
$m = 12\,cm^2 \cdot 180\,cm \cdot 2{,}7\,\frac{g}{cm^3} = 5823\,g \approx 5{,}8\,kg$
b) $A = (4 \cdot 4 - 2 \cdot 2)\,cm^2 = 12\,cm^2$
$m = 12\,cm^2 \cdot 180\,cm \cdot 2{,}7\,\frac{g}{cm^3} = 5832\,g \approx 5{,}8\,kg$
c) $A = (6 \cdot 2 + 2 \cdot 2)\,cm^2 = 16\,cm^2$
$m = 16\,cm^2 \cdot 180\,cm \cdot 2{,}7\,\frac{g}{cm^3} = 7776\,g \approx 7{,}8\,kg$

11 a) Überschlag:
$4\,m \cdot 15\,m \cdot 6\,m + 1\,m \cdot 10\,m \cdot 6\,m = 360\,m^3 + 60\,m^3 = 420\,m^3$
Für eine genaue Rechnung ist das Becken in zwei Quader und ein Prisma mit trapezförmiger Grundfläche zu zerlegen.
$V_1 = 15\,m \cdot 3{,}5\,m \cdot 6{,}2\,m = 325{,}5\,m^3$
$V_2 = 8\,m \cdot 0{,}8\,m \cdot 6{,}2\,m = 39{,}68\,m^3$
$V_3 = \frac{1}{2}(3{,}5\,m + 0{,}8\,m) \cdot 2\,m \cdot 6{,}2\,m = 26{,}66\,m^3$
$V = 391{,}84\,m^3$
b) $V = 391{,}84\,m^3 - (25\,m \cdot 6{,}2\,m \cdot 0{,}2\,m) = 360{,}84\,m^3$

4 Volumen und Oberflächeninhalt von Zylindern

Seite 87

Impuls
Aus einem rechteckigen Papier, das die Seitenlängen a und b hat, lassen sich im Fall $a \neq b$ zwei verschiedene Zylinder basteln (wobei genaugenommen nur der Zylindermantel gebastelt wird).
Die beiden Zylinder haben die gleichen Mantelflächen, aber unterschiedliche Grundflächen und deshalb auch unterschiedliche Oberflächen.
$\left(G_a = \frac{1}{4\pi}a^2,\ G_b = \frac{1}{4\pi}b^2,\ O_a = ab + \frac{1}{2\pi}a^2\right.$
$\left.\text{und } O_b = ab + \frac{1}{2\pi}b^2\right)$
Auch das Volumen der beiden Zylinder unterscheidet sich für $a \neq b$, da die Zylinder unterschiedliche Radien haben.
$\left(V_a = \frac{1}{4\pi}a^2 b \text{ und } V_b = \frac{1}{4\pi}ab^2\right)$

Seite 88

1 a) $G = \pi \cdot (12\,cm)^2 = 144\pi\,cm^2$
$V = \pi \cdot (12\,cm)^2 \cdot 60\,cm = 8640\pi\,cm^3 \approx 27143{,}36\,cm^3$
$M = 2\pi \cdot 12\,cm \cdot 60\,cm = 1440\pi\,cm^2 \approx 4523{,}89\,cm^2$
$O = 2 \cdot 144\pi\,cm^2 + 1440\pi\,cm^2 = 1728\pi\,cm^2 \approx 5428{,}67\,cm^2$

b) $G = \pi \cdot (8\,cm)^2 = 64\pi\,cm^2$
$V = \pi \cdot (8\,cm)^2 \cdot 26\,cm = 1664\pi\,cm^3 \approx 5227{,}61\,cm^3$
$M = 2\pi \cdot 8\,cm \cdot 26\,cm = 416\pi\,cm^2 \approx 1306{,}90\,cm^2$
$O = 2 \cdot 64\pi\,cm^2 + 416\pi\,cm^2 = 544\pi\,cm^2 \approx 1709{,}03\,cm^2$
c) $G = \pi \cdot (45\,cm)^2 = 2025\pi\,cm^2$
$V = \pi \cdot (45\,cm)^2 \cdot 120\,cm = 243\,000\pi\,cm^3$
$\approx 763\,407{,}01\,cm^3 \approx 763{,}41\,dm^3 \approx 0{,}76\,m^3$
$M = 2\pi \cdot 45\,cm \cdot 120\,cm = 10\,800\pi\,cm^2 \approx 33\,929{,}20\,cm^2$
$\approx 3{,}39\,m^2$
$O = 2 \cdot 2025\pi\,cm^2 + 10\,800\pi\,cm^2 = 14\,850\pi\,cm^2$
$\approx 46\,652{,}65\,cm^2 \approx 4{,}67\,m^2$
d) $G = \pi \cdot (240\,dm)^2 = 57\,600\pi\,dm^2$
$V = \pi \cdot (240\,dm)^2 \cdot 0{,}55\,dm = 31\,680\pi\,dm^3$
$\approx 99\,525{,}66\,dm^3 \approx 99{,}53\,m^3$
$M = 2\pi \cdot 240\,dm \cdot 0{,}55\,dm = 264\pi\,dm^2 \approx 829{,}38\,dm^2$
$O = 2 \cdot 57\,600\pi\,dm^2 + 264\pi\,dm^2 = 115\,464\pi\,dm^2$
$\approx 362\,740{,}85\,dm^2 \approx 3627{,}41\,m^2$
e) $G = \pi \cdot (2{,}4\,mm)^2 = 5{,}76\pi\,mm^2$
$V = \pi \cdot (2{,}4\,mm)^2 \cdot 27\,mm = 155{,}52\pi\,mm^3 \approx 488{,}58\,mm^3$
$M = 2\pi \cdot 2{,}4\,mm \cdot 27\,mm = 129{,}6\pi\,mm^2 \approx 407{,}15\,mm^2$
$O = 2 \cdot 5{,}76\pi\,mm^2 + 129{,}6\pi\,cm^2 = 141{,}12\pi\,mm^2$
$\approx 443{,}34\,mm^2$
f) $G = \pi \cdot (0{,}38\,cm)^2 = 0{,}1444\pi\,cm^2$
$V = \pi \cdot (0{,}38\,cm) \cdot 1250\,cm = 180{,}5\pi\,cm^3 \approx 567{,}06\,cm^3$
$M = 2\pi \cdot 0{,}38\,cm \cdot 1250\,cm = 950\pi\,cm^2 \approx 2984{,}51\,cm^2$
$O = 2 \cdot 0{,}1444\pi\,cm^2 + 950\pi\,cm^2 = 950{,}2888\pi\,cm^2$
$\approx 2985{,}42\,cm^2$

2 $r_1 = 4\,m$
$V_1 = \pi \cdot (4\,m)^2 \cdot 35\,000\,m = 560\,000\pi\,m^3 \approx 1\,759\,291{,}89\,m^3$
$r_2 = 2{,}5\,m$
$V_2 = \pi \cdot (2{,}5\,m)^3 \cdot 35\,000\,m = 218\,750\pi\,m^3 \approx 687\,223{,}393\,m^3$
$V_{ges} = 2 \cdot V_1 + V_2 = 1\,338\,750\pi\,m^3 \approx 4\,205\,807{,}17\,m^3$
Der Abraum beträgt ca. $4\,205\,807{,}17\,m^3$.
$4\,205\,807{,}17 : 12 \approx 350\,483{,}93$
Das sind also ca. 350 484 Lkw-Ladungen.

3 $r = 10\,cm$
$V = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot (10\,cm)^2 \cdot 18\,cm = 1800\pi\,cm^3$
$\approx 5654{,}87\,cm^3 \approx 5{,}6\,dm^3 = 5{,}6\,l$
Der Eimer kann also 5 l Farbe enthalten.

4 a) $M = 2\pi r \cdot h$
$h = \frac{M}{2\pi r} = \frac{450\,cm^2}{2\pi \cdot 6\,cm} = \frac{37{,}5}{\pi}\,cm \approx 11{,}9\,cm$
$V = \pi \cdot (6\,cm)^2 \cdot \frac{37{,}5}{\pi}\,cm = 1350\,cm^3$
$O = 2\pi \cdot (6\,cm)^2 + 450\,cm^2 \approx 676{,}2\,cm^2$
b) $V = \pi r^2 \cdot h$
$h = \frac{V}{\pi r^2} = \frac{2000\,cm^2}{\pi \cdot 57{,}76\,cm^2} \approx 11{,}0\,cm$
$M = 2\pi r \cdot \frac{V}{\pi r^2} = 2\,\frac{V}{r} = 2\,\frac{2000\,cm^3}{7{,}6\,cm} \approx 526{,}3\,cm^2$
$O = 2 \cdot \pi \cdot (7{,}6\,cm)^2 + 526{,}3\,cm^2 \approx 889{,}2\,cm^2$
c) $O = 2\pi r^2 + 2\pi r h = 2\pi r(r + h)$
$h = \frac{O}{2\pi r} - r = \frac{375\,cm^2}{2\pi \cdot 2{,}5\,cm} - 2{,}5\,cm \approx 21{,}4\,cm$
$V = \pi \cdot (2{,}5\,cm)^2 \cdot 21{,}4\,cm \approx 420{,}2\,cm^3$
$M = 2\pi \cdot 2{,}5\,cm \cdot 21{,}4\,cm \approx 336{,}2\,cm^2$

5 $r = 1{,}6\,cm$
$V = \pi \cdot (1{,}6\,cm)^2 \cdot h = 5\,cm^3$
$h = \frac{5\,cm^3}{\pi \cdot 2{,}56\,cm^2} \approx 0{,}62\,cm \approx 6{,}2\,mm$
Die Teilstriche sind in Abständen von ca. 6,2 mm anzubringen.

8 a) $V = \pi r^2 \cdot h$; $r = 5\,cm$
$h = \frac{V}{\pi r^2} = \frac{1000\,cm^3}{\pi \cdot (5\,cm)^2} = \frac{40}{\pi}\,cm \approx 12{,}7\,cm$
$G = \pi r^2 = \pi \cdot (5\,cm)^2 = 25\pi\,cm^2$
$M = 2\pi \cdot 5\,cm \cdot \frac{40}{\pi}\,cm = 400\,cm^2$
$O = 2 \cdot 25\pi\,cm^2 + 400\,cm^2 \approx 557{,}08\,cm^2$
Materialbedarf: $640{,}64\,cm^2$ Blech
b) $V = \pi r^2 \cdot h$; $r = 4\,cm$
$h = \frac{V}{\pi r^2} = \frac{500\,cm^3}{\pi \cdot (4\,cm)^2} = \frac{31{,}25}{\pi}\,cm \approx 9{,}9\,cm$
$G = \pi r^2 = \pi \cdot (4\,cm)^2 = 16\pi\,cm^2$
$M = 2\pi \cdot 4\,cm \cdot \frac{31{,}25}{\pi}\,cm = 250\,cm^2$
$O = 2 \cdot 16\pi\,cm^2 + 250\,cm^2 \approx 350{,}53\,cm^2$
Materialbedarf: $403{,}11\,cm^2$ Blech
c) $V = \pi r^2 \cdot h$; $r = 12{,}5\,cm$
$h = \frac{V}{\pi r^2} = \frac{2000\,cm^3}{\pi \cdot (12{,}5\,cm)^2} = \frac{12{,}8}{\pi}\,cm \approx 4{,}1\,cm$
$G = \pi r^2 = \pi \cdot (12{,}5\,cm)^2 = 156{,}25\pi\,cm^2$
$M = 2\pi \cdot 12{,}5\,cm \cdot \frac{12{,}8}{\pi}\,cm = 320\,cm^2$
$O = 2 \cdot 156{,}25\pi\,cm^2 + 320\,cm^2 \approx 1301{,}75\,cm^2$
Materialbedarf: $1497\,cm^2$ Blech

9 $V = \pi \cdot (0{,}6\,m)^2 \cdot 1\,280\,000\,m = 460\,800\pi\,m^3$
$\approx 1\,447\,645{,}895\,m^3$
Es passen 1 447 645 895 l Öl in die Pipeline.

Seite 89

10 a) $M = 2\pi \cdot 60\,cm \cdot 260\,cm = 31\,200\pi\,cm^2$
$\approx 98\,017{,}69\,cm^2 \approx 9{,}8\,m^2$
Es können $9{,}8\,m^2$ beklebt werden.
b) $V_{ges} = \pi \cdot (60\,cm)^2 \cdot 260\,cm = 936\,000\pi\,cm^3$
$V_{innen} = \pi \cdot (55\,cm)^2 \cdot 260\,cm = 786\,500\pi\,cm^3$
$\frac{786\,500\pi}{936\,000\pi} \approx 0{,}84 = 84\,\%$
Der innere Hohlraum beträgt etwa 84 %.

11 a) $V_{Seite} = 2 \cdot \pi r^2 \cdot h$
$= 2 \cdot \pi \cdot (1{,}5\,m)^2 \cdot 31{,}6\,m = 142{,}2\pi\,m^3$
$\approx 446{,}73\,m^3$
$V_{Mitte} = \pi \cdot (2{,}7\,m)^2 \cdot (30{,}7\,m + 4{,}5\,m) = 256{,}6\pi\,m^3$
$\approx 806{,}16\,m^3$
Die beiden seitlichen Treibstoffbehälter enthalten zusammen nur ungefähr halb so viel Treibstoff wie die beiden mittleren Behälter.
b) $142{,}2\pi\,m^3 \approx 446\,734\,l$
$446\,734\,l : 55 \approx 8122\,l$
Beim Start werden pro km ca. 8000 Liter Treibstoff verbraucht.

12 a) (1) $V = 102{,}87\,cm^3$; $O = 203{,}98\,cm^2$
(2) $V = 166{,}87\,cm^3$; $O = 251{,}98\,cm^2$
(3) $V = 75{,}40\,cm^3$; $O = 169{,}65\,cm^2$
(4) $V = 75{,}40\,cm^3$; $O = 164{,}53\,cm^2$
(5) $V = 102{,}87\,cm^3$; $O = 242{,}38\,cm^2$
b) Quader 1:
$V = a^2 \cdot 2a - \pi\left(\frac{a}{4}\right)^2 \cdot 2a = 2a^3 - \frac{\pi}{8}a^3 = \left(2 - \frac{\pi}{8}\right)a^3 \approx 1{,}6\,a^3$
$O = \left(a^2 - \pi\left(\frac{a}{4}\right)^2\right) \cdot 2 + 4a \cdot 2a + \pi\frac{a}{2} \cdot 2a$
$= \left(2 - \frac{\pi}{8}\right)a^2 + 8a^2 + \pi a^2 = \left(10 + \frac{7}{8}\pi\right)a^2 \approx 12{,}7\,a^2$
Quader 2:
$V = 1{,}5a \cdot a \cdot 2a - \frac{\pi}{8}a^3 = \left(3 - \frac{\pi}{8}\right)a^3 \approx 2{,}6\,a^3$
$O = \left(1{,}5a^2 - \pi\left(\frac{a}{4}\right)^2\right) \cdot 2 + 5a \cdot 2a + \pi\frac{a}{2} \cdot 2a$
$= \left(3 - \frac{\pi}{8}\right)a^2 + 10a^2 + \pi a^2 = \left(13 + \frac{7}{8}\pi\right)a^2 \approx 15{,}7\,a^2$
Zylinder:
$V = \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot 2a - \frac{\pi}{8}a^3 = \frac{3}{8}\pi a^3 \approx 1{,}2\,a^3$
$O = \left(\pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2 - \pi\left(\frac{a}{4}\right)^2\right) \cdot 2 + \pi \cdot a \cdot 2a + \pi\frac{a}{2} \cdot 2a = \frac{27}{8}\pi a^2$
$\approx 10{,}6\,a^2$
Viertelzylinder:
$V = \frac{1}{4}\pi a^2 \cdot 2a - \frac{\pi}{8}a^3 = \frac{3}{8}\pi a^3 \approx 1{,}2\,a^3$
$O = \frac{1}{4}\pi \cdot 2a \cdot 2a + 2a \cdot 2a + \pi\frac{a}{2} \cdot 2a = (2\pi + 4)\,a^2 \approx 10{,}3\,a^2$
Prisma mit dreieckiger Grundfläche:
$V = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a \cdot 2a - \frac{\pi}{8}a^3 = \left(2 - \frac{\pi}{8}\right)a^3 \approx 1{,}6\,a^3$
$O = \left(\frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a - \pi\left(\frac{a}{4}\right)^2\right) \cdot 2 + (a + 2a + 2{,}2a) \cdot 2a + \pi\frac{a}{2} \cdot 2a$
$= \left(12{,}4 + \frac{7}{8}\pi\right)a^2 \approx 15{,}1\,a^2$

13 a) Schätzung Größe des Mannes: 1,80 m
Schätzung Durchmesser des Tanks: 2,00 m
Schätzung Länge des Tanks: 10 m (ca. fünfmal so lang wie der Mann hoch)
b) $V = \pi \cdot r^2 \cdot h \approx (1\,m)^2 \cdot 10\,m \cdot \pi = 10\pi\,m^3 \approx 31{,}416\,m^3$
$= 31\,416\,l$
c) $O = 2\pi r \cdot (r + h) = 2\pi \cdot 11\,m^2 = 22\pi\,m^2 \approx 69{,}115\,m^2$
$m = O \cdot 0{,}3\,cm \cdot 7{,}9\frac{g}{cm^3} \approx 691\,150\,cm^2 \cdot 0{,}3\,cm \cdot 7{,}9\frac{g}{cm^3}$
$= 1\,638\,026{,}41\,g$
$\approx 1{,}6\,t$
Der leere Tank wiegt ungefähr 1,6 t.

14 $500\,000\,l = 500\,m^3$
Wenn die Länge 8,80 m, die Breite 8,55 m und die Höhe 42 m ist, ergibt sich ein Fassungsvermögen von $8{,}8 \cdot 8{,}55 \cdot 42\,m^3 = 3160{,}08\,m^3$.
Folglich ist der Turm entweder nur bis zu einer Höhe von $500\,m^3 : (8{,}8\,m \cdot 8{,}55\,m) \approx 6{,}65\,m$ gefüllt oder mindestens ein Wert stimmt nicht.

Vertiefen und Vernetzen

Seite 90

1 $\frac{40\,m + 12\,m}{2} \cdot 15{,}2\,m \cdot 250\,m = 98\,800\,m^3$
Es werden $98\,800\,m^3$ Erde bewegt.

2 $100\,m \cdot \left(\frac{22\,m + 35\,m}{2} \cdot 4{,}2\,m + \frac{35\,m + 60\,m}{2} \cdot 4\,m\right) = 30\,970\,m^3$
Im Kanal befinden sich auf 100 m Länge $30\,970\,m^3$ Wasser.

3 a) $V = \frac{1}{2} \cdot 3\,cm \cdot 2{,}6\,cm \cdot 17\,cm = 66{,}3\,cm^3$
Schokolade: $66{,}3\,cm^2 \cdot 0{,}75 = 49{,}725\,cm^3 \approx 50\,cm^3$
Es können $50\,cm^3$ Schokolade verpackt werden.
b) $O = 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 3\,cm \cdot 2{,}6\,cm\right) + 9\,cm \cdot 17\,cm = 160{,}8\,cm^2$
Karton: $160{,}8\,cm^2 \cdot 1{,}1 = 176{,}88\,cm^2$
Dazu werden $176{,}88\,cm^2$ Karton benötigt.
c) $G = \frac{1}{2} \cdot (3\,cm + 2\,cm) \cdot 2{,}6\,cm = 6{,}5\,cm^2$
$V = 6{,}5\,cm^2 \cdot x = 66{,}3\,cm^3$
$x = 10{,}2\,cm$
Die Höhe des Kartons beträgt 10,2 cm.

4 a) $V = \frac{1}{2} \cdot (7{,}5\,m + 6\,m) \cdot 8\,m \cdot 3\,460\,000\,m$
$= 186\,840\,000\,m^3$
Die Mauer hat ein Volumen von $186\,840\,000\,m^3$.
b) $21\,600\,000\,m^2 \cdot h = 186\,840\,000\,m^3$
$h \approx 8{,}65\,m$
Der Frankfurter Flughafen wäre 8,65 m hoch mit Staub bedeckt.

5 a) $\frac{27\,000\,000\,€}{254 \cdot 12\,m \cdot 6\,m \cdot 3\,m} \approx 492{,}13\,\frac{€}{m^3}$
$1\,m^2$ „umbauter Raum" kostete damals 492,13 €.
b) $\frac{254 \cdot 12\,m \cdot 6\,m}{158} \approx 115{,}747\,m^2$
Die Wohnfläche einer Wohnung beträgt im Durchschnitt etwa $115{,}7\,m^2$.

6 a) $V_{alt} = a^2 \cdot h$
$V_{neu} = (2a)^2 \cdot h = 4a^2 \cdot h$
Das Volumen vervierfacht sich.
b) $V_{alt} = \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot h = \pi \cdot \frac{d^2}{4} \cdot h$
$V_{neu} = \pi d^2 \cdot h$
Das Volumen vervierfacht sich.

Seite 91

7 a) Wasservolumen in der linken Tonne:
$V_W = 0{,}75 \cdot \pi r^2 \cdot h$
$= 0{,}75 \cdot \pi \cdot (20\,cm)^2 \cdot 40\,cm = 12\,000\pi\,cm^3$
$\approx 37\,699\,cm^3 \approx 37{,}7\,l$
$V_1 = \pi \cdot (15\,cm)^2 \cdot 40\,cm = 9000\pi\,cm^3$
$\approx 28\,274\,cm^3 \approx 28{,}3\,l$
$V_2 = \pi \cdot (20\,cm)^2 \cdot 30\,cm = 12\,000\pi\,cm^3 = V_W$
Die Wassermenge entspricht dem Volumen der rechten Tonne.