

6 Oefeningen

1 Kies voor elke opgave de juiste referentiemaat.

- a Een vol bad. 2000 l
- b Twee kleine flesjes Actimel. 200 l
- c Een flesje chocolademelk. 2 cl
- d Een grote plastic fles frisdrank. 2 dl
- e Een doos vanille-ijs. 2 l
- f Een soeplepel honing. 2 ml
- g Een spuitje bij de dokter. 2 l
- h Een glas water. 2 dl
- i Een regenwatertank. 2 ml

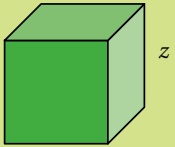
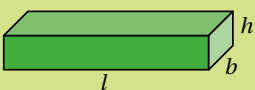
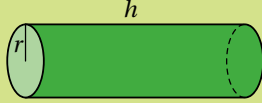
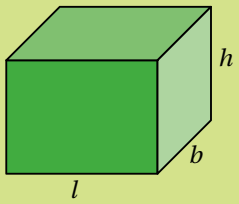
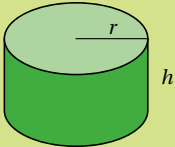
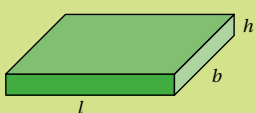
2 Herleid.

- a $5 \text{ dm}^3 = 5000 \text{ cm}^3$
- b $900 \text{ mm}^3 = 0,9 \text{ cm}^3$
- c $2,35 \text{ m}^3 = 2350000 \text{ cm}^3$
- d $0,33 \text{ l} = 33 \text{ cl}$
- e $5700 \text{ ml} = 5,7 \text{ l}$
- f $24,2 \text{ l} = 2420 \text{ cl}$
- g $15,3 \text{ l} = 15,3 \text{ dm}^3$
- h $1500 \text{ cm}^3 = 1,5 \text{ l}$
- i $15 \text{ dm}^3 = 150 \text{ dl}$
- j $1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ l}$

3 Herleid.

- a Een karaf wijn bevat 180 cl wijn. Hoeveel glazen van 18 cl kunnen hiermee gevuld worden? 10 glazen
- b Een grote kubusvormige doos heeft als volume 1 m^3 . Hierin worden kleine kubusvormige doosjes van 1 dm^3 geplaatst. Hoeveel van die doosjes passen in de grote kubus? 1000 doosjes
- c Op de maatbeker staan zowel de inhouds- als volumematen. Als de maatbeker gevuld is met 1,5 liter, hoeveel cm^3 wordt dan aangeduid? 1500 cm^3
- d Uit een doos vanille-ijs (van 2,5 liter) worden bolletjes ijs geschept met een inhoud van 2,5 cl. Hoeveel bolletjes krijg je zo uit de doos? 100 bolletjes

4 Vul onderstaande tabel aan.

	TEKENING	GEGEVENS	VOLUME
a		$z = 4 \text{ cm}$	$V = z^3$ wordt: $V = (4 \text{ cm})^3$ $= 64 \text{ cm}^3$
b		$l = 6 \text{ cm}$ $b = 2 \text{ cm}$ $h = 1 \text{ cm}$	$V = l \cdot b \cdot h$ wordt: $V = 6 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm}$ $= 12 \text{ cm}^3$
c		$r = 1 \text{ cm}$ $h = 6 \text{ cm}$	$V = \pi r^2 \cdot h$ wordt: $V = \pi \cdot (1 \text{ cm})^2 \cdot 6 \text{ cm}$ $= 6\pi \text{ cm}^3$ $\approx 18,85 \text{ cm}^3$
d		$l = 4 \text{ cm}$ $b = 2 \text{ cm}$ $h = 3 \text{ cm}$	$V = l \cdot b \cdot h$ wordt: $V = 4 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}$ $= 24 \text{ cm}^3$
e		$r = 3 \text{ cm}$ $h = 3 \text{ cm}$	$V = \pi r^2 \cdot h$ wordt: $V = \pi \cdot (3 \text{ cm})^2 \cdot 3 \text{ cm}$ $= 27\pi \text{ cm}^3$ $\approx 84,82 \text{ cm}^3$
f		$l = 8 \text{ cm}$ $b = 4 \text{ cm}$ $h = 1 \text{ cm}$	$V = l \cdot b \cdot h$ wordt: $V = 8 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm}$ $= 32 \text{ cm}^3$

- 5 In totaal liggen in de groothandel twaalf stapels hout opgeslagen. Hoeveel m³ hout ligt er dan?

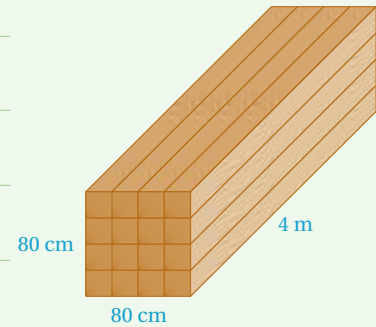
$$V_{1 \text{ stapel}} = 0,8 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ m} \cdot 4 \text{ m}$$

$$= 2,56 \text{ m}^3$$

$$V_{12 \text{ stapels}} = 12 \cdot 2,56 \text{ m}^3$$

$$= 30,72 \text{ m}^3$$

ANTWOORD: Er ligt 30,72 m³ hout.



- 6 Een opslagtank voor stookolie heeft de vorm van een cilinder met een diameter van 20 m en een hoogte van 12 m.

- a Bereken het volume in m³.

$$V = \pi r^2 \cdot h \quad \text{wordt:}$$

$$V = \pi \cdot (10 \text{ m})^2 \cdot 12 \text{ m}$$

$$= 1200\pi \text{ m}^3$$

$$\approx 3769,91 \text{ m}^3$$



- b Hoeveel liter brandstof bevat de tank als deze voor 75% gevuld is?

$$75\% \text{ van } 3769911 \text{ liter wordt } 2827433 \text{ liter.}$$

ANTWOORD: Er zit 2827433 liter brandstof in de tank.

- c Bereken de waarde van de stookolie als de prijs 0,62 euro per liter is.

$$2827433 \cdot 0,62 = 1753008,46$$

ANTWOORD: De waarde is 1753008,46 euro.

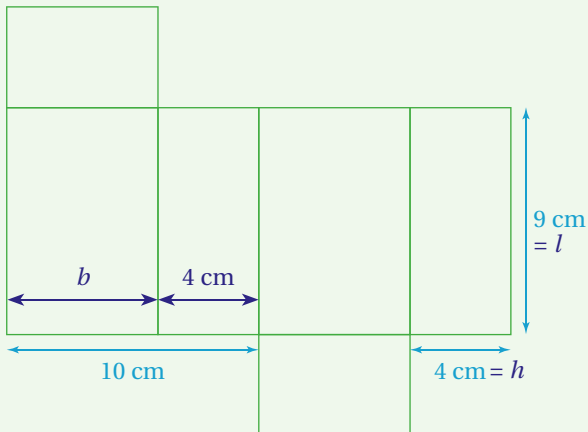
- d Hoeveel extra winst verkrijgt de eigenaar als de prijs met 2 cent per liter stijgt?

$$2827433 \cdot 0,02 = 56548,66$$

ANTWOORD: De extra winst bedraagt dan 56548,66 euro.

- 7 Hieronder zie je twee keer de ontwikkeling van een balk. Bereken telkens het volume van de balk.

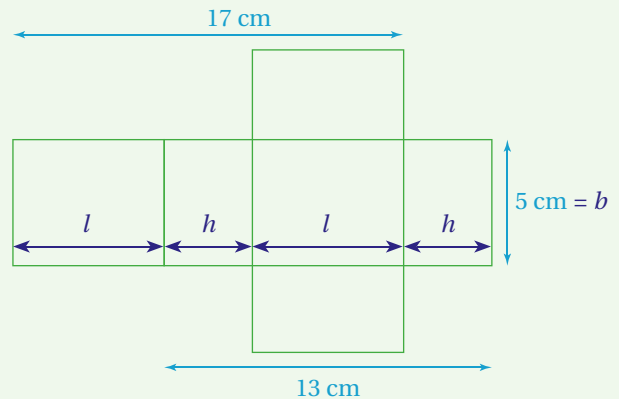
a



$$V = l \cdot b \cdot h$$

wordt: $V = 9 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}$
 $= 216 \text{ cm}^3$

b



Zoek eerst l en h :

$$17 - h = 2l$$

$$13 - 2h = l$$

dus:

$$17 - h = 2 \cdot (13 - 2h)$$

$$17 - h = 26 - 4h$$

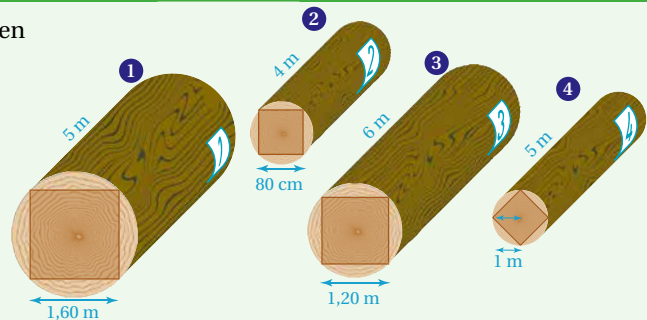
$$3h = 9$$

$$h = 3$$

$$V = l \cdot b \cdot h$$

wordt: $V = 7 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} = 105 \text{ cm}^3$

- * 8 In een houtzagerij zagen de werknemers uit vier bomen een zo groot mogelijke balk.
 Hoeveel m^3 hout krijgen ze zo in het totaal?



1

$$V_1 = (1,60 \text{ m})^2 \cdot 5 \text{ m}$$

$$= 12,8 \text{ m}^3$$

2

$$V_2 = (0,80 \text{ m})^2 \cdot 4 \text{ m}$$

$$= 2,56 \text{ m}^3$$

3

$$V_3 = (1,20 \text{ m})^2 \cdot 6 \text{ m}$$

$$= 8,64 \text{ m}^3$$

4

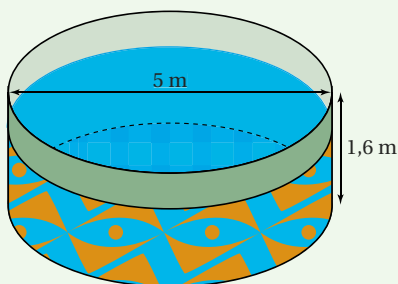
$$V_4 = \frac{2 \text{ m} \cdot 2 \text{ m}}{2} \cdot 5 \text{ m}$$

$$= 10 \text{ m}^3$$

ANTWOORD: Ze krijgen in totaal 34 m^3 hout.

Tip: je gebruikt de formule van de ruit aangezien de zijde niet gegeven is

9



In de zomervakantie plaatst Roberto voor de kinderen een opblaasbaar zwembadje in de tuin. Roberto vult dit voor $\frac{3}{4}$ met water. Hoeveel liter water moet Roberto in het zwembadje laten lopen?

$$V_{\text{zwembad}} = \pi \cdot (2,5 \text{ m})^2 \cdot 1,6 \text{ m}$$

$$\approx 31,42 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{water}} = \frac{3}{4} \cdot 31,42 \text{ m}^3 = 23,562 \text{ m}^3$$

ANTWOORD: In het zwembad moet $23\,562 \text{ l}$ water.

$$\approx 23\,562 \text{ l}$$

10

Een recht stuk autosnelweg is 3 km lang en bestaat uit drie stroken en een pechstrook van elk 5 m breed.

- a Bereken de hoeveelheid beton in m^3 die nodig is om het wegdek te maken als de betonlaag 20 cm dik is.

$$V = l \cdot b \cdot h$$

$$\text{en } l = 3 \text{ km} = 3000 \text{ m}$$

$$b = 4 \cdot 5 \text{ m} = 20 \text{ m}$$

$$h = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$\text{wordt: } V = 3000 \text{ m} \cdot 20 \text{ m} \cdot 0,2 \text{ m} = 12000 \text{ m}^3$$

ANTWOORD: Voor dit stuk is 12000 m^3 beton nodig.



- b Om het beton naar de werf te vervoeren staan vrachtwagens ter beschikking. Hoeveel m^3 beton kan één vrachtwagen vervoeren?

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

wordt:

$$V = \pi \cdot (0,8 \text{ m})^2 \cdot 5 \text{ m}$$

$$= 3,2 \pi \text{ m}^3$$

$$= 10,053... \text{ m}^3$$



ANTWOORD: Eén vrachtwagen vervoert 10,053... m^3 beton.

- c Hoeveel met beton gevulde vrachtwagens zijn er nodig om de strook van 3 km aan te leggen?

$$12000 \text{ m}^3 : 10,053... \text{ m}^3 = 1193,66...$$

ANTWOORD: Voor de aanleg van dit stuk zijn 1194 vrachtwagens nodig.

11



Dit aquarium (met hoogte 55 cm) heeft als grondvlak een kwart van een cirkel met een straal van 1 m. Als je weet dat stenen en planten goed zijn voor $\frac{1}{30}$ van het volume, hoeveel water kan er dan in dit aquarium?

$$V = \frac{1}{4} \pi \cdot r^2 \cdot h \quad \text{wordt: } V = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (1 \text{ m})^2 \cdot 0,55 \text{ m}$$

$$\approx 0,431969 \text{ m}^3$$

$$= 431,969 \text{ l}$$

$$\frac{29}{30} \cdot 431,969 \text{ l} \approx 417,57 \text{ l}$$

ANTWOORD: In het aquarium kan ongeveer 417,57 l water.

12

Een vloeistoftank heeft de vorm van een balk: 2,5 m lang, 1,2 m breed en 1,5 m hoog.

a Bereken het volume van deze tank in m^3 .

$$V = l \cdot b \cdot h \quad \text{wordt:}$$

$$V = 2,5 \text{ m} \cdot 1,2 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m}$$

$$= 4,5 \text{ m}^3$$



ANTWOORD: De inhoud van de tank is $4,5 \text{ m}^3$ (of 4500 l).

b Hoeveel liter vloeistof bevat de tank als hij halfvol is?

$$4500 \text{ l} : 2 = 2250 \text{ l}$$

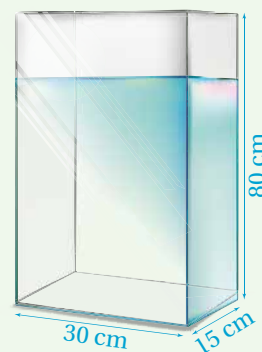
ANTWOORD: De tank is dan gevuld met 2250 l vloeistof.

c Hoeveel liter kun je bijvullen als je in het peilglas vaststelt dat er vanaf het bovenvlak 50 cm verbruikt is?

$$0,5 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ m} \cdot 1,2 \text{ m} = 1,5 \text{ m}^3 = 1500 \text{ l}$$

ANTWOORD: Er kan dan nog 1500 l vloeistof bij.

- 13** Een doorzichtige balk in plexiglas (zie tekening) bevat een gekleurde vloeistof en is in deze opstelling gevuld tot op een hoogte van 65 cm. Deze plexiglas balk wordt nu gedraaid zodat het grootste zijvlak het grondvlak wordt. Wat is nu de hoogte van de gekleurde vloeistof?



ANTWOORD: De hoogte van de gekleurde vloeistof is nu afgerond 12,19 cm.

$$V_{\text{vloeistof}} = l \cdot b \cdot h$$

$$= 30 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm} \cdot 65 \text{ cm} = 29250 \text{ cm}^3$$

Het volume blijft hetzelfde wanneer de balk gedraaid wordt, enkel de hoogte van de vloeistof is nu onbekend:

$$V_{\text{vloeistof}} = 29250 \text{ cm}^3 = l \cdot b \cdot h = 30 \text{ cm} \cdot 80 \text{ cm} \cdot x \text{ cm}$$

$$\frac{29250}{30 \text{ cm} \cdot 80 \text{ cm}} = 12,1875 \text{ cm}$$

- 14** Gegeven zijn twee verzamelingen.

Noteer in de tabel telkens één element dat behoort tot de gegeven verzameling.

	$A = \{x \mid x \text{ is een ruimtefiguur met } V \geq 1 \text{ dm}^3\}$ $B = \{x \mid x \text{ is een kubus}\}$	$A = \{x \mid x \text{ is een balk}\}$ $B = \{x \mid x \text{ is een ruimtefiguur met } V = 64 \text{ dm}^3\}$
$A \cap B$	een kubus met een volume van minstens 1 dm^3	een balk met een volume van 64 dm^3
$A \setminus B$	een ruimtefiguur met een volume van minstens 1 dm^3 dat geen kubus is	een balk met een ander volume dan 64 dm^3
$B \setminus A$	een kubus met een volume van minder dan 1 dm^3	een ruimtefiguur met een volume van 64 dm^3 dat geen balk is

- 15** Bepaal het volume in dm^3 en de inhoud in liter van dit aquarium met als hoogte 130 cm.

Het aquarium bestaat uit een halve cilinder en een balk.

$$V_{\text{totaal}} = \frac{1}{2} \cdot r^2 \cdot \pi \cdot h + l \cdot b \cdot h$$

$$= \frac{1}{2} \cdot (20 \text{ cm})^2 \cdot \pi \cdot 130 \text{ cm} +$$

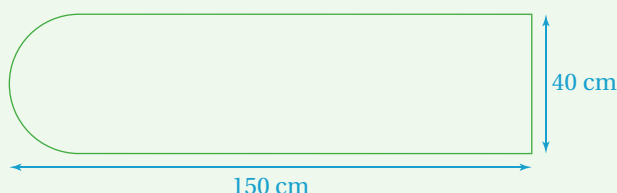
$$130 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} \cdot 130 \text{ cm}$$

$$\approx 81681,41 \text{ cm}^3 + 676000 \text{ cm}^3$$

$$\approx 757681,41 \text{ cm}^3$$

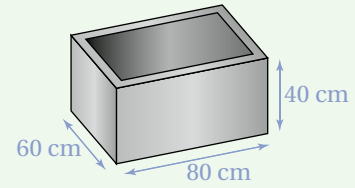
$$\approx 757,68 \text{ dm}^3$$

$$\approx 757,68 \text{ l}$$



- 16** Een stalen bak zonder deksel met wand- en bodemdikte 5 cm en waarvan de afmetingen op de figuur zijn aangeduid, wordt volledig gevuld met water. Hoeveel liter kan er in deze bak?

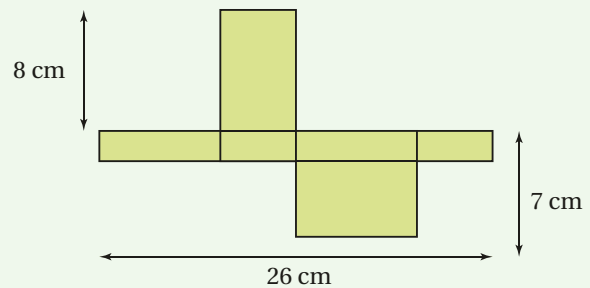
(A) 105 (B) 122,5 (C) 140 (D) 168 (E) 191



JWO 2012 tweede ronde, probleem 29 © Vlaamse Wiskunde Olympiade vzw

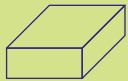
$$\begin{aligned} V_{\text{binnenin}} &= 70 \text{ cm} \cdot 50 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm} \\ &= 122\,500 \text{ cm}^3 \\ &= 122,5 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

- 17** De tekening toont een uitgevouwen balk. Wat is het volume van deze balk?



(A) 43 cm³ (B) 70 cm³ (C) 80 cm³ (D) 100 cm³ (E) 1456 cm³

WALLABIE 2018 probleem 17 © Vlaamse Wiskunde Olympiade vzw



lengte balk: 8 cm

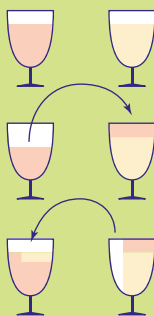
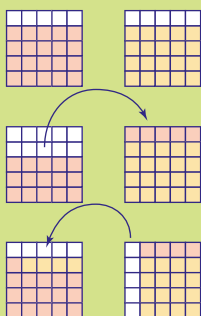
breedte balk: $\frac{26 \text{ cm} - 2 \cdot 8 \text{ cm}}{2} = 5 \text{ cm}$

hoogte balk: $7 \text{ cm} - 5 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$

Volume wordt dan $8 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 80 \text{ cm}^3$



- 18** Gegeven zijn een glas rode wijn en een glas witte wijn. In elk glas zit evenveel wijn. Met een lepeltje wordt een zekere hoeveelheid rode wijn bij de witte wijn geschapt. Na goed roeren wordt van het mengsel een gelijke hoeveelheid teruggeschapt. Zit er nu meer rode wijn in het glas met witte wijn dan witte wijn in het glas met rode wijn?



conclusie: er zit evenveel rode wijn in het glas met witte wijn, dan witte wijn in het glas met rode wijn.