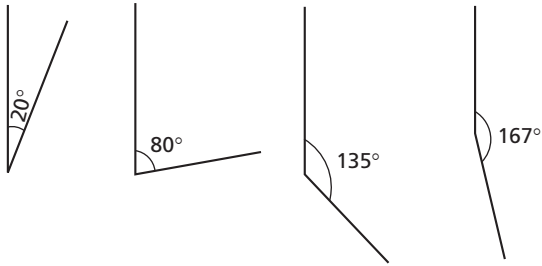


Hoofdstuk 7 – Meten en kijken

Opstap Hoeken, schaal en aanzichten

0-1 $\angle A = 48^\circ$, $\angle B = 125^\circ$, $\angle C = 85^\circ$ en $\angle D = 118^\circ$

0-2abcd



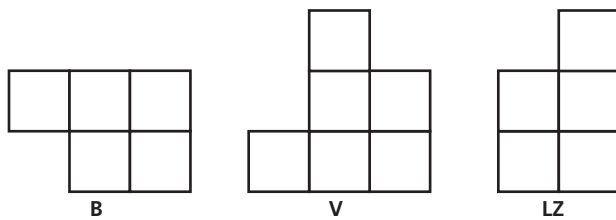
- 0-3a** 10 km = 10 000 m **d** 4500 m = 4,5 km
b 560 m = 5600 dm **e** 12 000 cm = 120 m
c 2,9 dm = 0,29 m **f** 1300 cm = 13 m

0-4 Lijnstuk a heeft op de tekening een lengte van 2,5 cm.
De werkelijke lengte is $2,5 \times 2 = 5$ km.
Lijnstuk b heeft op de tekening een lengte van 3,5 cm.
De werkelijke lengte is $3,5 \times 2 = 7$ km.
Lijnstuk c heeft op de tekening een lengte van 4,5 cm.
De werkelijke lengte is $4,5 \times 2 = 9$ km.

0-5a 0 80 km 160 km

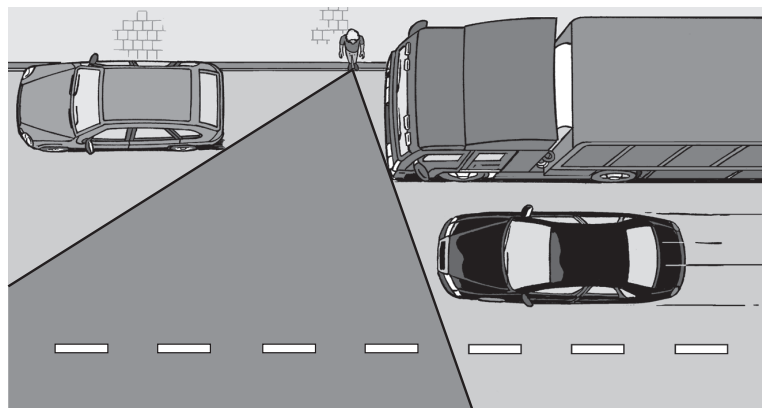
b De afstand op de kaart is $270 : 80 = 3,375$ cm.

0-6abc



- 0-7a** Het kubusbouwsel bestaat uit 13 kubusjes.
b Marc heeft tekening B gemaakt.
c Frank heeft het rechter zijaanzicht getekend.

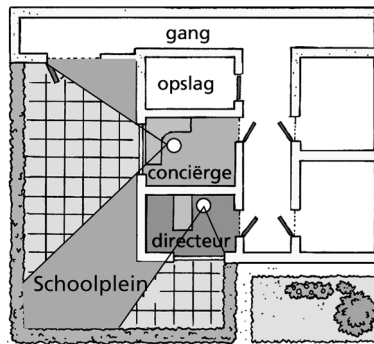
0-8a



- b In de tekening van opdracht a is te zien, dat de zwarte auto buiten haar kijkgebied ligt
- c Als zij iets naar voren loopt wordt haar kijkgebied steeds groter. Ook als zij wat meer naar links stapt kan ze de zwarte auto zien.

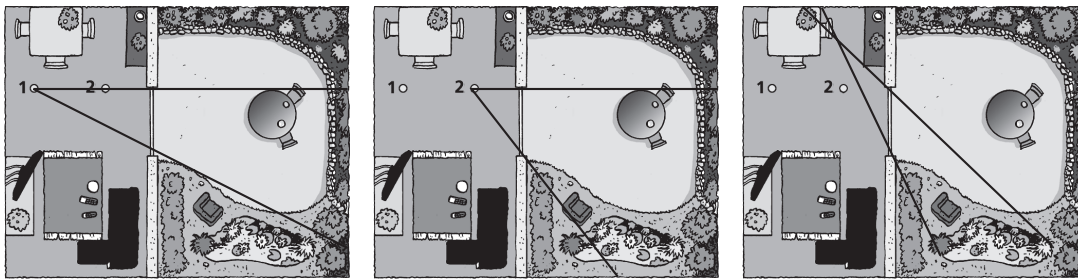
7-1 Kijklijnen

- 1a In de tekening rechts zijn de kijklijnen van de conciërge te zien.
- b De kijkhoek van de conciërge is 80° .
- c De plekken, waar de conciërge en de directeur geen zicht op hebben zijn grijs gekleurd.



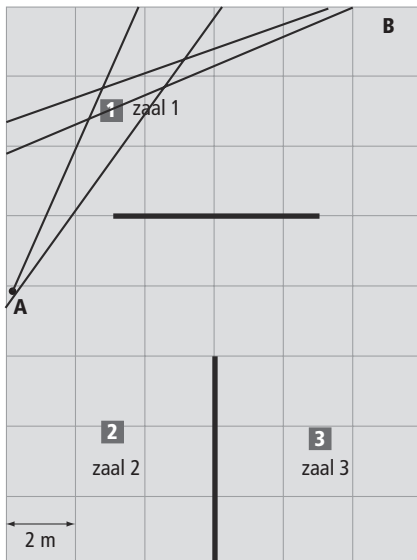
- 2a Ja, Brend kan vanaf plaats 1 de tafel zien.
- b Nee, Brend kan de stoel niet zien vanaf plaats 1.

cef

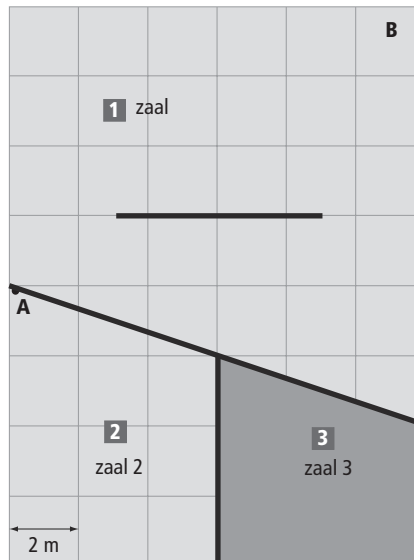


- c In de linkertekening is de kijkhoek getekend. De kijkhoek is 28° .
- d Ja, vanaf plaats 2 kan hij de stoel wel zien.
- e In de middelste tekening is de kijkhoek vanaf plaats 2 getekend. De grootte van de kijkhoek is 50° .
- f In de rechttertekening zijn de kijklijnen getekend. Vanuit elk punt in dat gebied is de vijver helemaal te zien.

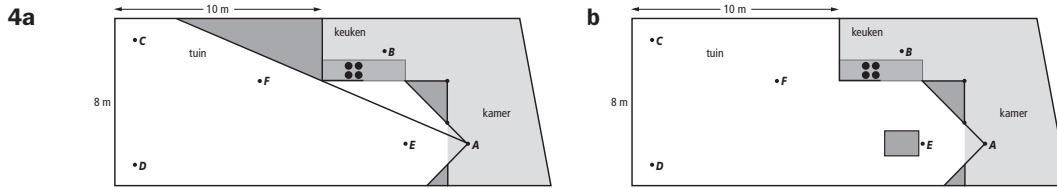
3a



cd



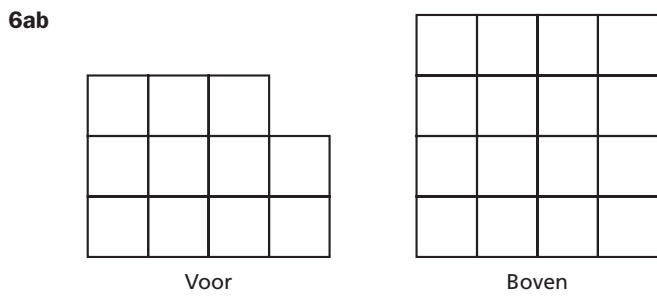
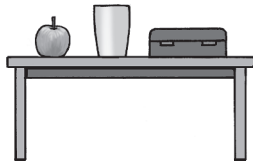
b Beeld 2 wordt alleen door camera A bewaakt.



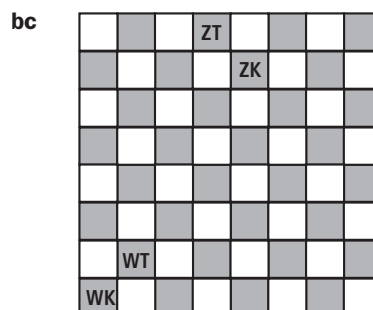
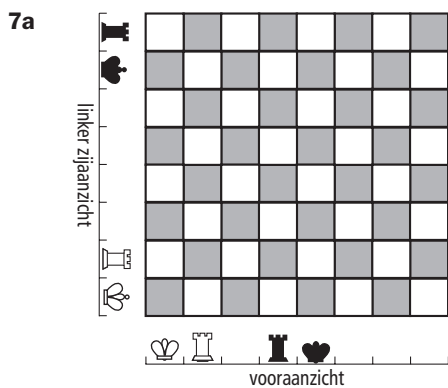
c Vanuit de punten D en F kan mevrouw Smit de hele tuin overzien.

7-2 Aanzichten

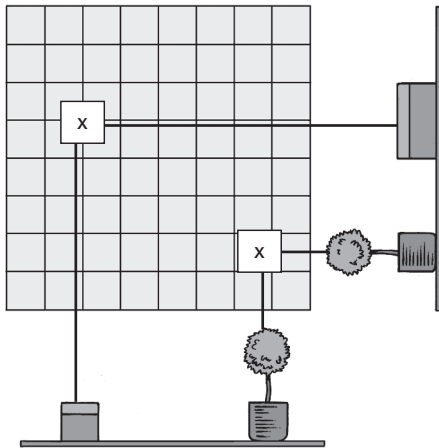
- 5a Bart tekende aanzicht A.
- b Sanne tekende aanzicht B.



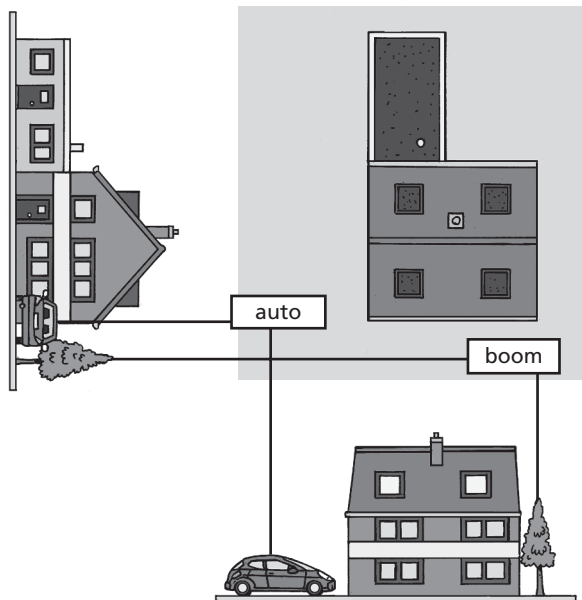
- c Het bouwsel bestaat uit $4 + 6 + 10 + 7 = 27$ kubusjes.
- d Je kunt 16 kubusjes weghalen zonder het vooraanzicht te veranderen.



8



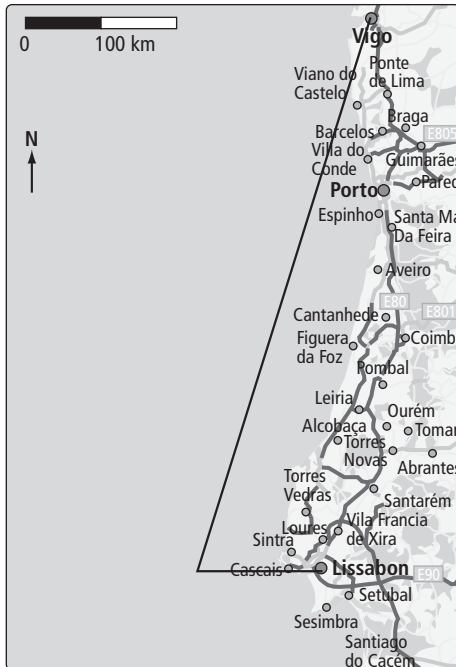
9ab



7-3 Koershoek, afstand en schaal

- 10a** De koershoek is 70° .
- b** 1 centimeter op de kaart is in werkelijkheid 250 meter.
- c** De vissersboot is op de tekening nog 9 cm van de haven verwijderd.
- d** De Nautilus moet in werkelijkheid nog $9 \times 250 \text{ m} = 2250$ meter varen.
- e** Dat is $2250 : 1000 = 2,25$ km.
Afgerond op één decimaal moet de Nautilus nog 2,3 km varen.
- 11a** Op deel 1 vaart Laura een koers west.
- b** Op deel 2 vaart Laura een koers van ongeveer 210° .
- c** 1 cm op de kaart is in werkelijkheid 50 km.
De lengte van deel 3 op de kaart is 2,5 cm.
De werkelijke afstand van deel 3 is $2,5 \times 50 = 125$ km.

12a



- b** De koershoek naar Vigo is ongeveer 14° .
- c** Laura vaart eerst 150 km naar het westen.
Het tweede deel naar Vigo is op de kaart 7,5 cm.
Dan is de werkelijke afstand $7,5 \times 100 = 700$ km.
In totaal is de afstand van Lissabon naar Vigo $150 + 700 = 850$ km.
- 13a** Vul 15 cm in de rekenpijl in. De werkelijke lengte is $15 \times 43 = 645$ cm.
- b** Dat is gelijk aan $645 : 100 = 6,45$ meter.
- 14a** $\text{tekening} \xrightarrow{\times 1600} \text{werkelijkheid}$
- b** Het vliegtuig is in werkelijkheid $5 \times 1600 \text{ cm} = 8000 \text{ cm}$.
- c** Het vliegtuig is dan in werkelijkheid $8000 : 100 = 80$ meter lang.
- 15a** In de tekening is de lengte van de auto 5 cm.
- b** De rekenpijl bij deze schaal is $\text{tekening} \xrightarrow{\times 80} \text{werkelijkheid}$.
Invullen van 5 cm geeft een werkelijke lengte van $5 \times 80 = 400$ cm.
- c** De auto is in werkelijkheid $400 : 100 = 4$ meter lang.
- 16a** Op de kaart is de tocht ongeveer 20 cm.
- b** De rekenpijl bij deze schaal is $\text{tekening} \xrightarrow{\times 20\,000} \text{werkelijkheid}$.
Invullen van 20 geeft een werkelijke afstand van $20 \times 20\,000 = 400\,000$ cm.
- c** $400\,000 \text{ cm} = 400\,000 : 100 = 4000 \text{ m}$
 $4000 \text{ m} = 4000 : 1000 = 4 \text{ km}$, dus de tocht is 4 km.
- d** De omgekeerde rekenpijl is $\text{tekening} \xleftarrow{:20\,000} \text{werkelijkheid}$.
 $8 \text{ km} = 8000 \text{ m} = 800\,000 \text{ cm}$
Invullen in de rekenpijl geeft $\text{tekening} \xleftarrow{:20\,000} 800\,000$
Op de kaart is een wandeling van 8 km gelijk aan $800\,000 : 20\,000 = 40$ cm.

ICT Koershoek, schaal en afstand

- I-1ab** -
- c** Op de kaart is deze afstand 8 cm.
 - d** Eén cm op de kaart is in werkelijkheid 7,5 km, dus 8 cm op de kaart is in werkelijkheid $8 \times 7,5 = 60$ km.
 - e** De koershoek is ongeveer 103° .

- I-2a** -
- b** In deel 2 vaart de boot richting oost.
 - c** De koershoek op deel 1 is ongeveer 60° .
 - d** Op de kaart is de afstand van deel 3 ongeveer 3,5 cm.
1 cm op de kaart is in werkelijkheid 500 km.
De werkelijke lengte van deel 2 is $3,5 \times 500 = 1750$ km.

I-3 -

I-4 -

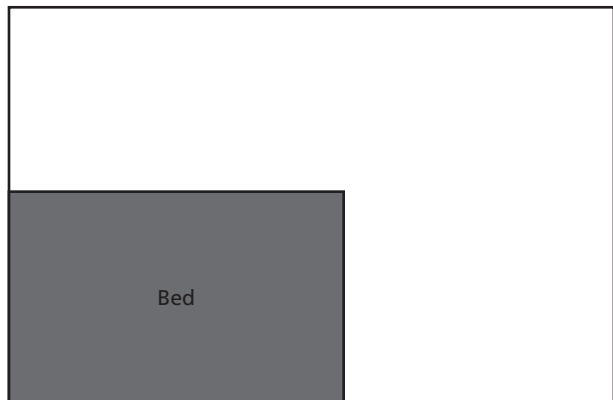
7-4 Schaaltekeningen

- 17a** In werkelijkheid is de deuropening 90 cm.
- b** De tekenpijl bij deze schaal is *tekening* $\xrightarrow{\times 90}$ *werkelijkheid*.
Invullen van 4 cm geeft 4 cm $\xrightarrow{\times 90}$ *werkelijkheid*.
De werkelijke breedte van haar kamer is $4 \times 90 = 360$ cm.
Dat is gelijk aan $360 : 100 = 3,6$ meter.
 - c** De afmetingen van het bed zijn 2,5 bij 2 cm.
 - d** Invullen van 2 en 2,5 in de rekenpijl geeft een lengte van $2,5 \times 90 = 225$ cm en een breedte van $2 \times 90 = 180$ cm. Het bed is 2,25 meter lang en 1,80 meter breed.
 - e** Het bureau is op de tekening ongeveer 2 bij 0,8 cm.
 - f** $2 \times 90 = 180$ cm en $0,8 \times 90 = 72$ cm, dus de afmetingen van het bureau zijn 180 cm bij 72 cm.

18a ... $\xleftarrow{:50}$ 400 cm en ... $\xleftarrow{:50}$ 260 cm

- b** De lengte van haar kamer is op de plattegrond 8 cm en de breedte 5,2 cm.

c

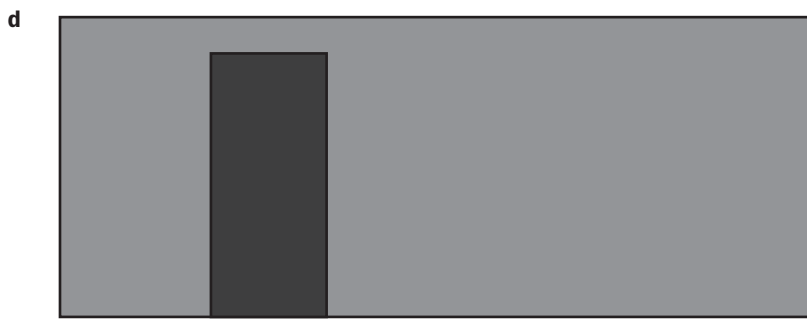


- 19a** De omgekeerde rekenpijlen zijn ... $\leftarrow^{:50}$ 140 cm en... $\leftarrow^{:50}$ 220 cm.
De afmetingen van het bed zijn 2,8 cm bij 4,4 cm.
- b** Zie tekening opdracht 18.

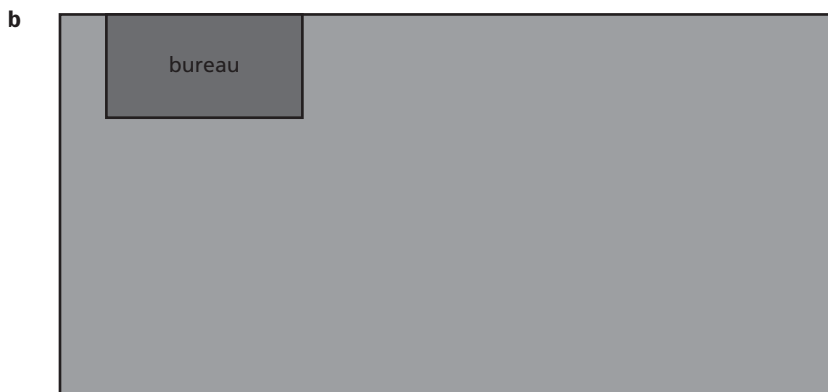
20a

werkelijke maat	afmeting	afmeting in schaaltekening
6 m	600 cm	10 cm
2,4 m	240 cm	4 cm
12 dm	120 cm	2 cm
90 cm	90 cm	1,5 cm
210 cm	210 cm	3,5 cm

- bc** Gebruik de omgekeerde rekenpijl ... $\leftarrow^{:60}$ werkelijke afmeting in cm.
De lengte van de muur is op de tekening $600 : 60 = 10$ cm.
De getallen in de rechterkolom zijn de afmetingen in de schaaltekening.

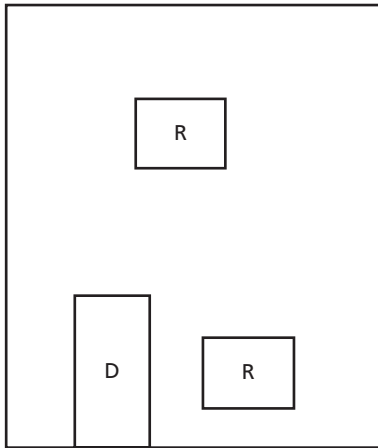


- 21a** De omgekeerde rekenpijl is ... $\leftarrow^{:40}$ werkelijke afmeting in cm.
De lengte van de kamer is 4 m = 400 cm. Op de tekening wordt de lengte 10 cm.
De breedte van de kamer is 2 m = 200 cm. Op de tekening wordt de breedte 5 cm.



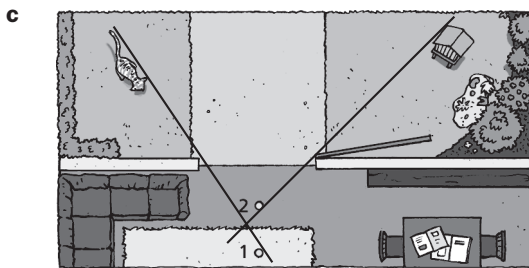
- c** De afmetingen van het bureau zijn in werkelijkheid 100 cm en 50 cm.
Op de tekening worden de afmetingen 2,5 cm en 1,25 cm.
- d** Zie tekening opdracht b.
- 22abc** De omgekeerde rekenpijl is ... $\leftarrow^{:100}$ werkelijke afmeting in cm.
Met de omgekeerde rekenpijl zijn de afmetingen op de tekening te berekenen.
- breedte 500 cm in werkelijkheid wordt op de tekening 5 cm
 - hoogte 600 cm in werkelijkheid wordt op de tekening 6 cm
 - breedte voordeur 100 cm wordt op de tekening 1 cm
 - hoogte voordeur 200 cm wordt op de tekening 2 cm

- breedte raam 120 cm wordt op de tekening 1,2 cm
- hoogte raam 90 cm wordt op de tekening 0,9 cm

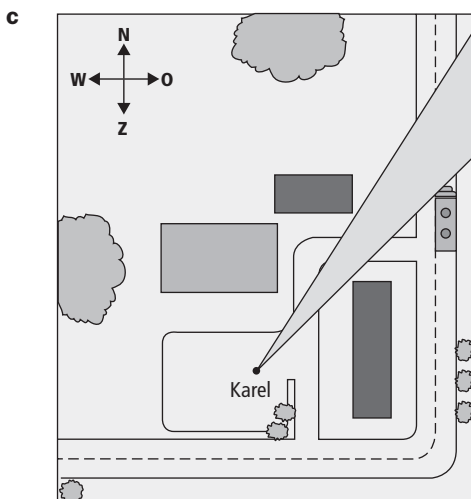


Extra oefening

- E-1a** Nee, vanaf plaats 1 kan Fahima de kat niet zien.
b Ja, vanaf plaats 2 kan ze de kat wel zien.



- E-2a** Ja, Karel kan de personenauto tussen de gebouwen door zien.
b Nee, de vrachtauto zit voor Karel achter het rode gebouw, dus die kan hij niet zien.



E-3ab

werkelijke afmetingen	werkelijke afmetingen in cm	afmetingen op plattegrond
2 m	200 cm	4 cm
2,50 m	250 cm	5 cm
3,50 m	350 cm	7 cm
4,5 m	450 cm	9 cm
3,7 m	370 cm	7,4 cm
80 cm	80 cm	1,6 cm



d De afmetingen van de tafel worden op de tekening 2,8 cm bij 1,8 cm.

E-4a De rekenpijl bij deze situatie is *tekening* $\xrightarrow{\times 64}$ *werkelijkheid*.
 Invullen geeft 14 cm $\xrightarrow{\times 64}$ *werkelijkheid*.
 In werkelijkheid is de vrachtauto 896 cm lang.

b De lengte van de vrachtauto is 8,96 meter.

E-5a Foto B is genomen vanuit richting 1.
b Foto C is genomen vanuit richting 2.
c Foto A is genomen vanuit richting 3.



E-6abc



d De koershoek op het laatste stuk is ongeveer 65° .

E-7a Zie tekening opdracht 6.

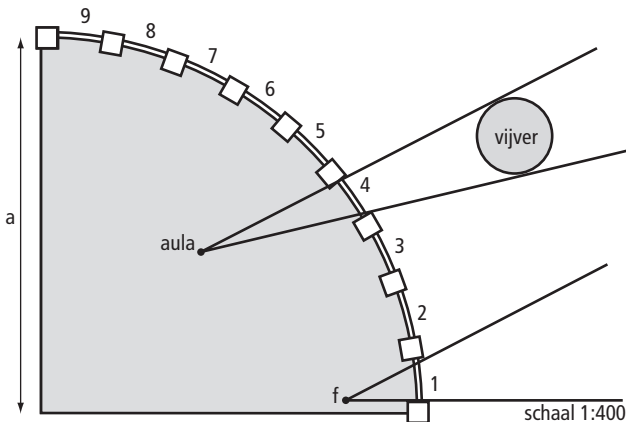
- b Hij vaart onder een koershoek van 20° .
- c 1 cm op de kaart is 5 km. Op de kaart is de gevaren route 7 cm. Dan heeft Gabi $7 \times 5 = 35$ km gevaren.

Verwerken en toepassen

V-1a De lengte van a is op de tekening 5 cm.

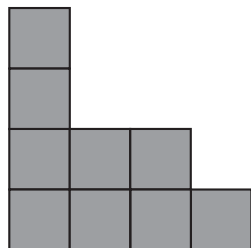
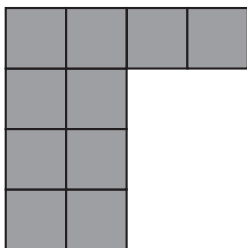
- b De schaal is 1 : 400. Met de rekenpijl *tekening* $\xrightarrow{\times 400}$ *werkelijkheid* is de werkelijke afmeting te berekenen. Deze is $2000 \text{ cm} = 2000 : 100 = 20$ meter.

cd

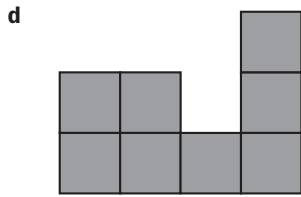


V-2a Bouwset A bestaat uit 18 kubusjes.

- b bovenaanzicht vooraanzicht



c Het vooraanzicht verandert niet.

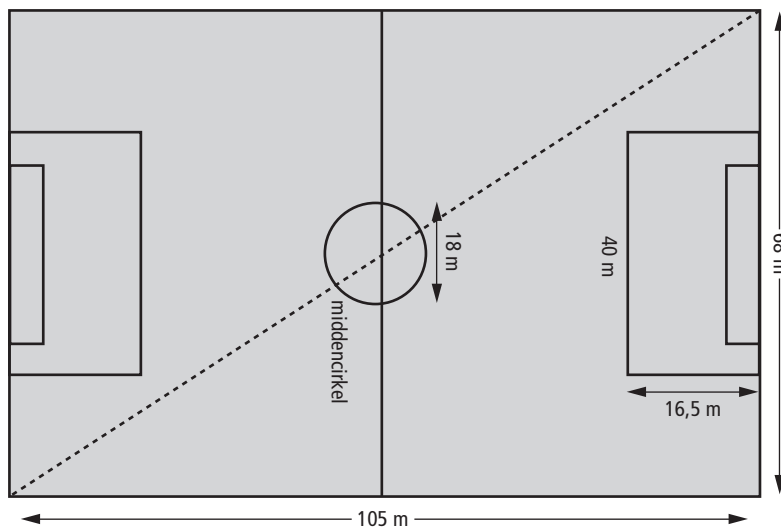


e Je kunt tien kubusjes weghalen zonder dat het vooraanzicht verandert.

V-3a De afmetingen moet je eerst omrekenen met de omgekeerde rekenpijl

... $\xleftarrow{\cdot 1000}$ werkelijke afmetingen in cm.

werkelijke afmetingen	werkelijke afmetingen in cm	afmetingen op plattegrond
105 meter	10 500 cm	10,5 cm
68 meter	6800 cm	6,8 cm
40 meter	4000 cm	4 cm
18 meter	1800 cm	1,8 cm
16,5 meter	1650 cm	1,65 cm



b Zie tekening.

c In de schaaltekening is deze lijn 12,5 cm.

d De schaal is 1 : 1000, dus de werkelijke afmeting is $1000 \times 12,5 \text{ cm} = 12\,500 \text{ cm}$. Dat is gelijk aan 125 meter.

V-4a De omtrek van de middencirkel is $\pi \times 18 = 56,5$ meter.

b De middenlijn heeft een lengte van 68 meter en de omtrek van de middencirkel is 56,5 m. Joop moet dus nog $68 + 56,5 = 124,5$ m kalklijn trekken.

V-5a Op de tekening is de buitenkamer 2 cm.

b $2 \text{ cm} \xrightarrow{\times ?} 250 \text{ cm}$

De vergroting is $250 : 2 = 125$, dus is de schaal 1 : 125.

c Dan zou de kamer op de tekening 6,4 cm moeten zijn. Dat is veel kleiner, dus Henk heeft geen gelijk.

Rekenen 9

- R-1 a** $6,45 + 8,785 = 15,235$ **e** $0,026 + 100,25 = 100,276$
b $7,456 - 3,02 = 4,436$ **f** $85,63 \times 0,85 = 72,7855$
c $1,7 \times 21,6 = 36,72$ **g** $4,26 : 0,6 = 7,1$
d $9,45 : 1,5 = 6,3$ **h** $130,48 - 16,456 = 114,024$

- R-2a** $\sqrt{81} = 9$, want $9 \times 9 = 81$
b $\sqrt{225} = 15$, want $15 \times 15 = 225$
c $\sqrt{1024} = 32$, want $32 \times 32 = 1024$
d $\sqrt{1369} = 37$, want $37 \times 37 = 1369$

- R-3a** $\sqrt{110} = 10,49$ **d** $\sqrt{1000} = 31,62$
b $\sqrt{257} = 16,03$ **e** $\sqrt{2760} = 52,54$
c $\sqrt{459} = 21,42$ **f** $\sqrt{9833} = 99,16$

- R-4a** 3405 **c** 1008
b 7 022 000 **d** 18 640

- R-5a** zevenhonderdvijftig duizend tweehonderd zestig
b acht miljoen honderdvijftig duizend
c drieënveertig miljoen negentig duizend negentien

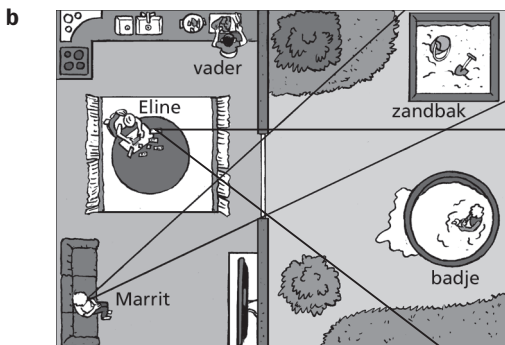
- R-6a** De fietssnelheid volgens de handige regels is 18 km/uur.
 Omdat Sarissa vrij ver moet fietsen zal het gemiddelde wat lager liggen.
 Ga bijvoorbeeld uit van 15 km/uur.
b Met deze snelheid is Sarissa twee uur onderweg.
c 2,1 uur = 2 uur en $0,1 \times 60$ minuten. Over de terugweg doet ze 2 uur en 6 minuten.
d 2,1 uur is $2,1 \times 60 = 126$ minuten, dus over 30 km doet ze 126 minuten.

afstand in km	30	...	14,28...
tijd in minuten	126	1	60

De snelheid op de terugweg is ongeveer 14,3 km/uur

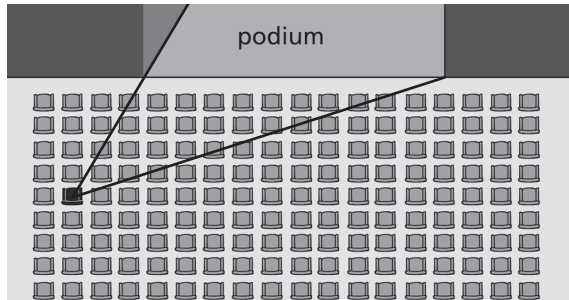
Oefenopdrachten bij hoofdstuk 7

- 1a** De kijkhoek van Marrit is ongeveer 18° .



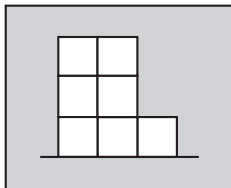
- c De kijkhoek van Eline is ongeveer 36° .
- d Eline heeft de grootste kijkhoek.

2ab



- 3a Het bouwsel van kubusjes bestaat uit 14 kubusjes.
- b Aanzicht B is het rechterzijaanzicht.

c



- d Van de linkerrij kun je vier kubusjes weghalen zonder het vooraanzicht te veranderen. Van de middelste rij kun je drie kubusjes weghalen en van de rechterrij één. Je kunt $4 + 3 + 1 = 8$ kubusjes weghalen zonder dat het vooraanzicht verandert.
- 4a Op stuk 1 vaart de boot richting noord.
 - b Op stuk 3 is de koers van de boot ongeveer 170° .
 - c Op de kaart is de lengte van stukje 4 gelijk aan 5,5 cm. 1 cm op de kaart is in werkelijkheid 50 km. Stuk 4 is in werkelijkheid $5,5 \times 50 = 275$ km.
- 5a Dit betekent dat 1 cm van het model in werkelijkheid 30 cm is.
 - b $model \xrightarrow{\times 30} werkelijkheid$
 - c In werkelijkheid is de auto 855 cm lang.
- 6a $plattegrond \xrightarrow{\times 200} werkelijkheid$
 - b Dat is in werkelijkheid 280 cm.
 - c Op de plattegrond is de garage 3,2 cm lang. In werkelijkheid is de lengte van de garage 640 cm.