Blok 2 - Vaardigheden

Extra oefening - Basis

B-1a De factor bij vergroten van driehoek ABC naar driehoek KLM is 3 : 5 = 0,6.

b De lengte van zijde KL is $7{,}8 \times 0{,}6 = 4{,}68$ cm.
De lengte van zijde LM is $8{,}6 \times 0{,}6 = 5{,}16$ cm.

B-2a De factor bij vergroten van de kleine driehoek naar de grote driehoek is 10 : 4 = 2,5.

b De lengte van de andere twee zijden zijn $3 \times 2{,}5 = 7{,}5$ cm en $2 \times 2{,}5 = 5$ cm.

c De oppervlakte van de grote driehoek is $2{,}5^2 \times 2{,}9 = 18{,}125$ cm^2.

B-3a De overeenkomstige hoeken zijn gelijk want $\angle P = \angle U = 80°$,
$\angle Q = 360° - 80° - 118° - 90° = 72° = \angle V$, $\angle R = \angle W = 90°$ en
$\angle S = 118° = 360° - 80° - 72° - 90° = \angle X$.

zijden van PQRS in cm	*PQ* = 12,3	*QR* = 9	*RS* = 9	*PS* = 6,6
zijden van UVWX in cm	*UV* = 8,2	*VW* = 6	*WX* = 6	*UX* = 4,4

De tabel is een verhoudingstabel, want de factor is 12,3 : 8,2 = 9 : 6 = 6,6 : 4,4 = 1,5.
Aan beide voorwaarden is voldaan. De figuren $PQRS$ en $UVWX$ zijn gelijkvormig.

b De figuren $DEFG$ en $JKLM$ zijn niet gelijkvormig, want 7,5 : 5 = 1,5 en 5 : 4 = 1,25.

B-4a Driehoek ABC is gelijkvormig met driehoek DEF, want 24 : 30 = 16 : 20 = 0,8.

b De lengte van zijde BC is 14 : 0,8 = 17,5 dm.

B-5a De paren overeenkomstige hoeken zijn $\angle A$ en $\angle D$; $\angle B$ en $\angle B$; $\angle C$ en $\angle E$.

b

zijden van △ABC in cm	*AB* = …	*BC* = …	*AC* = 21
zijden van △DBE in cm	*BD* = …	*BE* = 11	*DE* = 14

Van $\triangle DBE$ naar $\triangle ABC$ is de factor 21 : 14 = 1,5.
De lengte van zijde BC is $11 \times 1{,}5 = 16{,}5$ cm.

c De lengte van zijde BD is $26 : 1{,}5 = 17\frac{1}{3}$ cm.

B-6a De oppervlakte van vierkant $ABCD$ is $6 \times 6 = 36$ roostervierkantjes.

b De oppervlakte van vierkant $EFGH$ is 36 : 2 = 18 roostervierkantjes.

c De lengte van zijde EH is $\sqrt{18}$.

d In $\triangle AEH$ zijn AE en AH de rechthoekszijden.

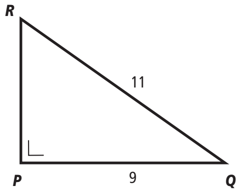
e In $\triangle EBF$ is EF de langste zijde.

f

lengte van de zijde	*oppervlakte van het vierkant*
3	9
3	9 +
EH = …	18

De lengte van lijnstuk EH is $\sqrt{18}$.

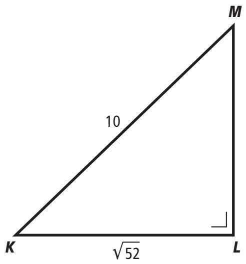
B-7a



zijde	*kwadraat*
PQ = 9	81
PR = ...	40 +
QR = 11	121

$PR = \sqrt{40}$

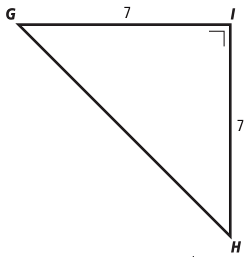
b



zijde	*kwadraat*
KL = $\sqrt{52}$	52
LM = ...	48 +
KM = 10	100

$LM = \sqrt{48}$

c



zijde	*kwadraat*
GI = 7	49
HI = 7	49 +
GH = ...	98

$GH = \sqrt{98}$

B-8a De halve breedte van het huis is 7,50 : 2 = 3,75 m.

zijde	*kwadraat*
3,75	14,0625
...	5,7400 +
4,45	19,8025

De hoogte van het huis is $5,40 + \sqrt{5,74} \approx 7,80$ meter.

b

zijde	*kwadraat*
100	10 000
45	2 025 +
...	12 025

De diagonaal van het slaapkamerraam is $\sqrt{12\,025} \approx 109,7$ cm. De kleinste afmeting van de platen is 125 cm. De platen kunnen niet door het slaapkamerraam.

B-9a

zijde	*kwadraat*
AB = 5	25
AD = 4	16 +
BD = ...	41

De lengte van de diagonaal *BD* is $\sqrt{41}$ cm.

zijde	*kwadraat*
BD = $\sqrt{41}$	41
DH = 3	9 +
BH = ...	50

De lengte van lichaamsdiagonaal *BH* is $\sqrt{50} \approx 7,1$ cm of 71 mm.

b

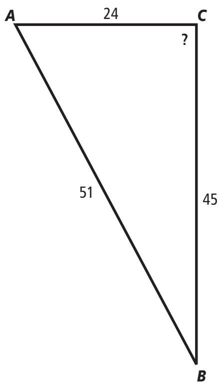
zijde	*kwadraat*
AD = 4	16
DH = 3	9 +
AH = ...	25

De lengte van de diagonaal *AH* is $\sqrt{25} = 5$ cm.

zijde	*kwadraat*
AH = 5	25
HP = 1	1 +
AP = ...	26

De lengte van lijnstuk *AP* is $\sqrt{26} \approx 5,1$ cm of 51 mm.

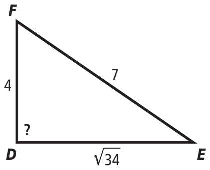
B-10a



zijde	*kwadraat*
AC = 24	567
BC = 45	2025 +
AB = 51	2601

Er geldt dat 567 + 2025 < 2601, dus $\triangle ABC$ is stomphoekig.

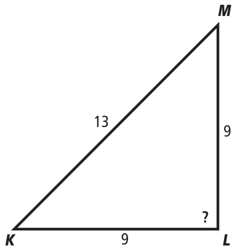
b



zijde	*kwadraat*
$DE = \sqrt{34}$	34
$DF = 4$	16 +
$EF = 7$	49

Er geldt dat 34 + 16 > 49, dus $\triangle DEF$ is scherphoekig.

c



zijde	*kwadraat*
$KL = 9$	81
$LM = 9$	81 +
$KM = 13$	169

Er geldt dat 81 + 81 < 169, dus $\triangle KLM$ is stomphoekig.

Extra oefening - Gemengd

G-1a De lijst is geen vergroting van de poster, want 60 : 50 = 1,2 en 90 : 80 = 1,125.

b De hoogte van de lijst is 90 : 60 = 1,5 maal de breedte.
De hoogte van de poster moet dan 1,5 × 50 = 75 cm worden.
Hij moet een strook van 80 – 75 = 5 cm bij 50 cm bijsnijden.

c De witte randen aan de zijkanten worden (60 – 50) : 2 = 5 cm breed.
De witte rand aan de bovenkant wordt even breed, dus wordt ook 5 cm breed.
De witte rand aan de onderkant wordt dan 90 – 75 – 5 = 10 cm breed.

G-2a Je moet de oppervlakte van driehoek ABC met 162 : 18 = 9 vermenigvuldigen om de oppervlakte van driehoek PQR te krijgen. De zijden van driehoek ABC moet je dan met de factor $\sqrt{9} = 3$ vermenigvuldigen om de zijden van driehoek PQR te krijgen.

b De lengte van de zijden van driehoek PQR zijn 9 × 3 = 27 cm, 7,2 × 3 = 21,6 cm en 5 × 3 = 15 cm.

G-3a De paren gelijkvormige driehoeken zijn $\triangle ABC$ en $\triangle ABD$; $\triangle ACD$ en $\triangle BCD$; $\triangle ABS$ en $\triangle CDS$; $\triangle ADS$ en $\triangle BCS$.

b Er geldt $\angle A_2 = \angle B_1$, dus driehoek ABS is gelijkbenig en $AS = BS = 6$ cm.
Verder is $\triangle ABS$ gelijkvormig met $\triangle CDS$ en de bijbehorende factor is 6 : 10 = 0,6.
Dan is $DS = CS = 6 \times 0{,}6 = 3{,}6$ cm.

G-4 De factor van driehoek KLM naar driehoek XYZ is 36 : 20 = 1,8.
De lengte van XZ is $18 \times 1{,}8 = 32{,}4$ cm en de lengte van YZ is $8 \times 1{,}8 = 14{,}4$ cm.

G-5 De lijst wordt $50 + 2 \times 10 = 70$ cm bij $80 + 2 \times 10 = 100$ cm.
De lijst is geen vergroting van de poster, want 70 : 50 = 1,4 en 100 : 80 = 1,25.

G-6a

zijde	*kwadraat*
$AD = 6$	36
$CD = \sqrt{93}$	93 +
$AC = \ldots$	129

De lengte van zijde AC is $\sqrt{129}$.

b

zijde	*kwadraat*
$CD = \sqrt{93}$	93
$BD = \ldots$	196 +
$BC = 17$	289

De lengte van zijde BD is $\sqrt{196} = 14$.
De lengte van zijde AB is 6 + 14 = 20.

c De oppervlakte van $\triangle ABC$ is $20 \times \sqrt{93} : 2 \approx 96{,}44$.

G-7a Van punt K naar punt L moet je 1 – –3 = 4 naar rechts.

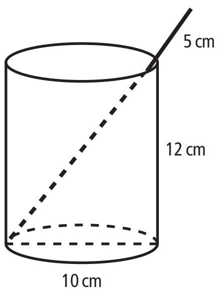
zijde	*kwadraat*
$KL = 4$	16
$KM = \ldots$	25 +
$LM = \sqrt{41}$	41

$KM = \sqrt{25} = 5$.

Punt M ligt 5 boven of 5 onder punt K. En 1 + 5 = 6 en 1 – 5 = –4.
Dat geeft dat punt M de coördinaten (–3, 6) of (–3, –4) heeft.

b Punt R moet op de cirkel met middelpunt Q en straal $\sqrt{50}$ liggen. Verder moet de hoek tussen PQ en PR gelijk zijn aan 90°. Een tekening in een assenstelsel maken geeft dat punt R de coördinaten (–1, –2) of (5, 6) heeft.

G-8



zijde	*kwadraat*
10	100
12	144 +
...	244

Als het stokje dwars door het verfblik staat is het $\sqrt{244}$ cm lang.
Het stokje moet minstens $\sqrt{244} + 5 \approx 20{,}6$ cm lang zijn.

G-9a

zijde	*kwadraat*
BC = 10	100
BF = 20	400 +
CF = ...	500

$CF = \sqrt{500}$

De eerste rups legt $\sqrt{500}+30 \approx 52{,}4$ cm af.

zijde	*kwadraat*
AB = 30	900
AE = 20	400 +
BE = ...	1300

$BE = \sqrt{1300}$

De tweede rups legt $10+\sqrt{1300} \approx 46{,}1$ cm af.

b

zijde	*kwadraat*
BC = 10	100
BM = 15	225 +
CM = ...	325

$CM = \sqrt{325}$

zijde	*kwadraat*
AM = 15	225
AE = 20	400 +
EM = ...	625

$EM = \sqrt{625} = 25$

De lengte van de weg van de mier is $\sqrt{325}+25 \approx 43{,}0$ cm.

c

zijde	*kwadraat*
BC = 10	100
AB = 30	900 +
AC = ...	1000

$AC = \sqrt{1000}$

De lengte van de weg van de spin is $\sqrt{1000}+20 \approx 51{,}6$ cm.

d De kortste weg tussen punt *C* en punt *E* is de weg van de mier en die is 43,0 cm.
De langste weg tussen punt *C* en punt *E* is de weg van de eerste rups en die is 52,4 cm.
Het verschil tussen de kortste en de langste weg is 52,4 – 43,0 = 9,4 cm.

Complexe opdrachten

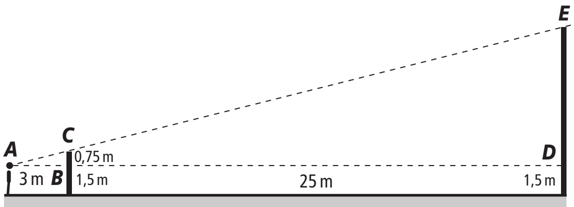
C-1 Als $\triangle ABC$ gelijkvormig is met $\triangle ADE$, dan horen de langste zijden *AC* en *AD* bij elkaar en ook de zijden *AB* en *AE* die aan $\angle A$ grenzen horen dan bij elkaar.

zijden van $\triangle ABC$ in cm	*AB* = 5	*BC* = 4	*AC* = 8
zijden van $\triangle ADE$ in cm	*AE* = 2	*DE* = 1,6	*AD* = 3,2

Deze tabel is een verhoudingstabel, want 5 : 2 = 4 : 1,6 = 8 : 3,2 = 2,5.
De overeenkomstige zijden worden met dezelfde factor vermenigvuldigd, dus is $\triangle ABC$ gelijkvormig met $\triangle ADE$.

C-2 In driehoek KLM is $\angle K = 30°$, $\angle L = 180° - 30° - 40° = 110°$ en $\angle M = 40°$.
In driehoek LMN is $\angle M = 40°$, $\angle N = 180° - 70° = 110°$ en $\angle L = 180° - 40° - 110° = 30°$.
De driehoeken KLM en LMN zijn gelijkvormig want de overeenkomstige hoeken zijn even groot.

C-3



De overeenkomstige hoeken van $\triangle ABC$ en $\triangle ADE$ zijn gelijk, dus deze driehoeken zijn gelijkvormig.

zijden van $\triangle ABC$ in m	$AB = 3$	$BC = 0{,}75$	$AC = \ldots$
zijden van $\triangle ADE$ in m	$AD = 28$	$DE = \ldots$	$AE = \ldots$

De factor van $\triangle ABC$ naar $\triangle ADE$ is $28 : 3 = 9\frac{1}{3}$. De lengte van DE is $0{,}75 \times 9\frac{1}{3} = 7$ m.
Het gebouw is $7 + 1{,}5 = 8{,}5$ meter hoog.

C-4 De driehoeken ABC en DEC zijn gelijkvormig, want $\angle A = 67° = 180° - 113° = \angle D$, $\angle C = 180° - 67° - 39° = 74° = \angle C$ en $\angle B = 39° = 180° - 67° - 74° = \angle E$.

zijden van $\triangle ABC$ in m	$AB = \ldots$	$BC = \ldots$	$AC = 3{,}10$
zijden van $\triangle DEC$ in m	$DE = \ldots$	$CE = 5{,}00$	$CD = 3{,}41$

De factor van $\triangle ABC$ naar $\triangle DEC$ is $3{,}41 : 3{,}10 = 1{,}1$.
De lengte van BC is $5{,}00 : 1{,}1 \approx 4{,}55$ m en de lengte van BD is $4{,}55 - 3{,}41 \approx 1{,}14$ m.
De driehoeken AES en DBS zijn gelijkvormig, want $\angle A = 180° - 67° = 113° = \angle D$, $\angle B = \angle E = 39°$ en $\angle S = \angle S = 180° - 113° - 39° = 28°$.

zijden van $\triangle AES$ *in m*	$AE = 1{,}90$	$ES = \ldots$	$AS = 2{,}60$
zijden van $\triangle DBS$ *in m*	$DB = 1{,}14$	$BS = \ldots$	$DS = \ldots$

De factor van $\triangle AES$ naar $\triangle DBS$ is $1{,}14 : 1{,}90 = 0{,}6$.
De lengte van DS is $2{,}60 \times 0{,}6 = 1{,}56$ m.

C-5

zijde	*kwadraat*
$KN = 9$	81
$NM = 12$	144 +
$KM = \ldots$	225

$KM = \sqrt{225} = 15$

zijde	*kwadraat*
$NL = 16$	256
$NM = 12$	144 +
$LM = \ldots$	400

$LM = \sqrt{400} = 20$

zijde	*kwadraat*
$KM = 15$	225
$LM = 20$	400 +
$KL = 25$	625

De optelling van de kwadraten klopt, dus $\triangle KLM$ is rechthoekig.

C-6

zijde	*kwadraat*
AB = 5	25
BC = 5	25 +
AC = ...	50

$AC = \sqrt{50}$ cm, dus $AS = \frac{1}{2}\sqrt{50}$ cm

zijde	*kwadraat*
AS = $\frac{1}{2}\sqrt{50}$	12,5
TS = ...	12,5 +
AT = 5	25

$TS = \sqrt{12{,}5}$ cm
De hoogte van de piramide is $\sqrt{12{,}5} \approx 3{,}5$ cm.
Of:
Neem punt *M* voor het midden van zijde *BC*.

zijde	*kwadraat*
BM = 2,5	6,25
TM = ...	18,75 +
TB = 5	25

$TM = \sqrt{18{,}75}$ cm

zijde	*kwadraat*
SM = 2,5	6,25
TS = ...	12,5 +
TM = $\sqrt{18{,}75}$	18,75

$TS = \sqrt{12{,}5}$ cm
De hoogte van de piramide is $\sqrt{12{,}5} \approx 3{,}5$ cm.

C-7 Een lijnstuk vanuit een hoekpunt van de driehoek naar het midden van de zijde tegenover dat hoekpunt staat loodrecht op die zijde.

zijde	*kwadraat*
3	9
...	27 +
6	36

De lengte van dat lijnstuk is $\sqrt{27}$ cm.
De oppervlakte van de driehoek is $6 \times \sqrt{27} : 2 \approx 15{,}6$ cm^2.

C-8

zijde	*kwadraat*
8	64
1	1 +
PQ = ...	65

$PQ = \sqrt{65}$

zijde	*kwadraat*
1	1
3	9 +
PR = ...	10

$PR = \sqrt{10}$

zijde	*kwadraat*
7	49
2	4 +
QR = ...	53

$QR = \sqrt{53}$

zijde	*kwadraat*
$PR = \sqrt{10}$	10
$QR = \sqrt{53}$	53 +
$PQ = \sqrt{65}$	65

Er geldt dat 10 + 53 < 65, dus $\triangle PQR$ is stomphoekig.

C-9

zijde	*kwadraat*
MR = 6400	40 960 000
RS = ...	21 185 000 +
MS = 15 900	252 810 000

$RS = \sqrt{21185000}$ km.

De afstand van het radiostation tot de satelliet is $\sqrt{21185000} \approx 14555$ km.

C-10

zijde	*kwadraat*
FT = 3	9
FG = 4	16 +
GT = ...	25

$GT = \sqrt{25} = 5$ cm

zijde	*kwadraat*
GT = 5	25
GS = 6	36 +
ST = ...	61

De lengte van *ST* is $\sqrt{61}$ cm.

Technische vaardigheden

T-1a $\angle E_1 = \angle E_2 = 180° : 2 = 90°$
$\angle D_1 = 180° - 70° - 90° = 20°$
$\angle D_2 = 90°$
$\angle C = \angle A = 70°$
$\angle B = \angle D = 20° + 90° = 110°$

b De oppervlakte van $\triangle KLN$ is $4 \times 7 : 2 = 13$ cm^2.

c De oppervlakte van het parallellogram *KLMN* is $2 \times 13 = 26$ cm^2.

T-2a $2 \times 10^3 = 200$

b $4^2 + 6^2 = 52$

c $(2 \times 5)^2 = 100$

d $8^2 + (2-10)^2 = 128$

e $-9^{16} + (-9)^{16} = 0$

f $(\frac{1}{2})^3 + 2^3 = 8\frac{1}{8}$

g $(\frac{1}{2})^4 = \frac{1}{16}$

h $2 + 8^2 = 66$

i $(81 - 9^2) \times 3 = 0$

T-3a 1,57 km = 1570 m
b 3,2 km^2 = 3 200 000 m^2
c 2 km^3 = 2 000 000 000 m^3
d 23 m = 0,023 km
e 10 cm^2 = 0,001 m^2
f 5300 cm^3 = 0,0053 m^3
g 250 000 m = 250 km
h 250 000 m^2 = 0,25 km^2
i 250 000 m^3 = 0,000 25 km^3

T-4 Van lijn k is het hellingsgetal 1 en het startgetal –2. Een formule is $y = x - 2$.
Van lijn m is het hellingsgetal –1,5 en het startgetal 3. Een formule is $y = -1,5x + 3$.
Van lijn n is het hellingsgetal 0 en het startgetal 4. Een formule is $y = 4$.

T-5a Als x met 2 – 0 = 2 toeneemt, dan neemt y met 10 – 4 = 6 toe. Het hellingsgetal van de lijn door de punten A en B is 6 : 2 = 3. Het startgetal is 4.
Een formule voor de lijn door de punten A en B is $y = 3x + 4$.
b Als x met 2 – –1 = 3 toeneemt, dan neemt y met 10 – 2 = 8 toe. Het hellingsgetal van de lijn door de punten B en C is $8 : 3 = 2\frac{2}{3}$.
De formule is van de vorm $y = 2\frac{2}{3}x + b$.
Invullen van $x = -1$ en $y = 2$ in de formule geeft
$2 = 2\frac{2}{3} \times -1 + b$
$2 = -2\frac{2}{3} + b$
$b = 4\frac{2}{3}$
Een formule voor de lijn door de punten B en C is $y = 2\frac{2}{3}x + 4\frac{2}{3}$.

T-6a $3\sqrt{5} \times 2\sqrt{5} = 3 \times 2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} = 6 \times 5 = 30$
b $4\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 4 \times 3 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 12 \times 2 = 24$
c $\sqrt{20} \times \sqrt{5} = \sqrt{100} = 10$
d $2\sqrt{5} \times 3\sqrt{2} = 2 \times 3 \times \sqrt{5} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{10}$
e $-5\sqrt{6} \times \sqrt{6} = -5 \times 6 = -30$
f $(\sqrt{12})^2 = \sqrt{12} \times \sqrt{12} = 12$
g $(2\sqrt{3})^2 = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 2 \times 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3} = 4 \times 3 = 12$
h $2\sqrt{6} \times 5\sqrt{24} = 2 \times 5 \times \sqrt{6} \times \sqrt{24} = 10 \times \sqrt{144} = 10 \times 12 = 120$

T-7a $3^2 \times 3^7 = 3^9$
b $2\,350\,000 = 2,35 \times 10^6$
c $2^4 \times 2^5 = 2^9$
d $0,0005 \times 10^{12} = 5 \times 10^8$
e $10^3 \times 10^4 \times 10^3 = 10^{10}$
f $1235 \times 10^4 = 1,235 \times 10^7$

T-8a

aantal	120	1,2	18
percentage	100	1	15

15% van 120 is 18

b

aantal	200	2	80
percentage	100	1	40

40% van 200 is 80

c

aantal	70	0,7	7,7
percentage	100	1	11

11% van 70 is 7,7

d

aantal	600	6	72
percentage	100	1	12

12% van 600 is 72

e

aantal	20	0,2	6,6
percentage	100	1	33

33% van 20 is 6,6

f

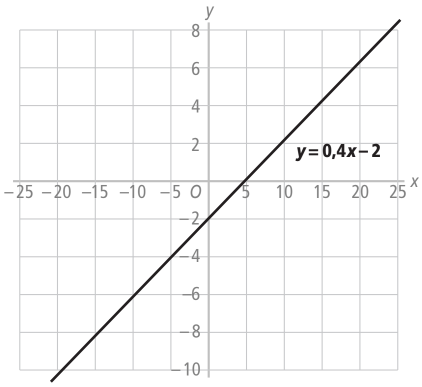
aantal	2000	20	2
percentage	100	1	0,1

0,1% van 2000 is 2

T-9a

x	–15	–10	–5	0	5	10	15
y	–8	–6	–4	–2	0	2	4

b



c Het hellingsgetal van de formule is 0,4 en het startgetal van de formule is –2.

d

$0,4x-2=-20$ | $0,4x-2=-12,5$ | $0,4x-2=88$

$0,4x=-18$ | $0,4x=-10,5$ | $0,4x=90$

$x=-45$ | $x=-26,25$ | $x=225$

T-10a $3\sqrt{6}+2\sqrt{6}=5\sqrt{6}$ **c** $\sqrt{7}+11\sqrt{7}-4\sqrt{7}=8\sqrt{7}$

b $7\sqrt{13}-3\sqrt{13}=4\sqrt{13}$ **d** $3\sqrt{5}-8\sqrt{5}+\sqrt{5}=-4\sqrt{5}$

T-11a $\sqrt{12}=\sqrt{4\times 3}=2\sqrt{3}$ **d** $\sqrt{125}=\sqrt{25\times 5}=5\sqrt{5}$

b $\sqrt{90}=\sqrt{9\times 10}=3\sqrt{10}$ **e** $\sqrt{72}=\sqrt{36\times 2}=6\sqrt{2}$

c $\sqrt{48}=\sqrt{16\times 3}=4\sqrt{3}$ **f** $\sqrt{147}=\sqrt{49\times 3}=7\sqrt{3}$

T-12a

$3a-10=20$

$3a=30$

$a=10$

b

$0,5b+8=-10$

$0,5b=-18$

$b=-36$

c

$2c+3=17$

$2c=14$

$c=7$

d

$1,2e+10=-2$

$1,2e=-12$

$e=-10$

e

$2,5f-8=12$

$2,5f=20$

$f=8$

f

$3g+9=-3$

$3g=-12$

$g=-4$

T-13a

zijde	*kwadraat*
34	1156
12	144 +
...	1300

De lengte van de diagonaal is $\sqrt{1300}$ cm.

zijde	*kwadraat*
$\sqrt{1300}$	1300
8	64 +
...	1364

De lengte van de lichaamsdiagonaal is $\sqrt{1364} \approx 37$ cm.

b 1,2 dm = 12 cm en 0,8 dm = 8 cm

zijde	*kwadraat*
12	144
8	64 +
...	208

De lengte van de diagonaal is $\sqrt{208}$ cm.

zijde	*kwadraat*
$\sqrt{208}$	208
8	64 +
...	272

De lengte van de lichaamsdiagonaal is $\sqrt{272} \approx 16$ cm.

c 1,2 m = 120 cm

zijde	*kwadraat*
120	14400
90	8100 +
...	22500

De lengte van de diagonaal is $\sqrt{22\,500} = 150$ cm.

zijde	*kwadraat*
150	22500
70	4900 +
...	27400

De lengte van de lichaamsdiagonaal is $\sqrt{27\,400} \approx 166$ cm

Door elkaar

D-1a In elk van de vijf driehoeken zit een hoek van 90°, een hoek van 53° en een hoek van 180° – 90° – 53° = 27°.
De vijf driehoeken zijn gelijkvormig omdat de overeenkomstige hoeken gelijk zijn.

b

zijden van △CDT in cm	*CD* = 60	*DT* = 45	*CT* = 75
zijden van △BCT in cm	*BC* = …	*CT* = 75	*BT* = …

De factor van $\triangle CDT$ naar $\triangle BCT$ is $75:45=1\frac{2}{3}$.
De lengte van lijnstuk BT is $75\times1\frac{2}{3}=125$ cm en de lengte van lijnstuk BC is $60\times1\frac{2}{3}=100$ cm.

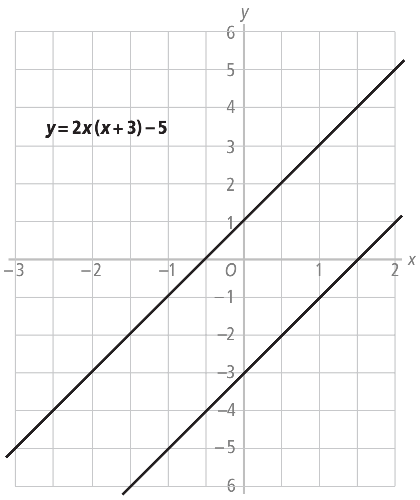
c De factor van $\triangle BCT$ naar $\triangle ABT$ is $125:75=1\frac{2}{3}$.
De lengte van lijnstuk AB is $100\times1\frac{2}{3}=166\frac{2}{3}$ cm en de lengte van lijnstuk AT is $125\times1\frac{2}{3}=208\frac{1}{3}$ cm.
De factor van $\triangle CDT$ naar $\triangle DET$ is $45:75=\frac{3}{5}$.
De lengte van lijnstuk DE is $60\times\frac{3}{5}=36$ cm en de lengte van lijnstuk ET is $45\times\frac{3}{5}=27$ cm.
De factor van $\triangle DET$ naar $\triangle EFT$ is $27:45=\frac{3}{5}$.
De lengte van lijnstuk EF is $36\times\frac{3}{5}=21\frac{3}{5}$ cm en de lengte van lijnstuk FT is $27\times\frac{3}{5}=16\frac{1}{5}$ cm.

D-2a

x	–3	–2	–1	0	1	2
y	–5	–3	–1	1	3	5

b Het gaat om een lineaire formule omdat de toename in de onderste rij steeds +2 is.

c/d



e Het hellingsgetal van de tweede lijn is ook 2. Het startgetal van de tweede lijn is –3.
Een formule bij de tweede lijn is $y=2x-3$.

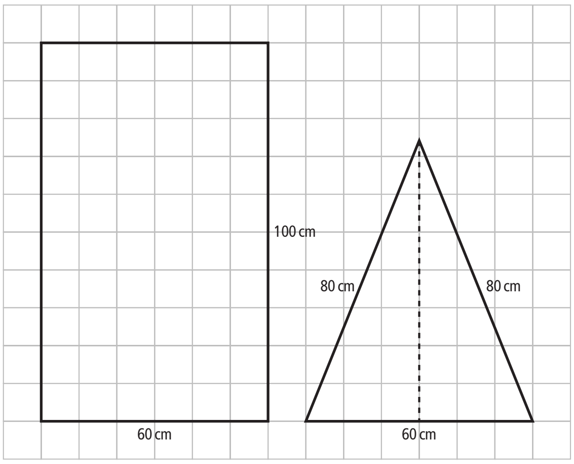
D-3a In het blik is nog $3,5:5=\frac{7}{10}$ deel van de muurverf aanwezig.
Je kunt op zijn minst nog $\frac{7}{10}\times36=25,2$ vierkante meter schilderen.

b Je kunt op zijn hoogst nog $\frac{7}{10}\times46=32,2$ vierkante meter schilderen.

c Twee blikken is te weinig, want 32,2 + 2 × 46 = 124,2 vierkante meter.
Drie blikken is genoeg, want 25,2 + 3 × 36 = 133,2 vierkante meter.

D-4a De kooi heeft twaalf zijvlakken met gaas.

b



c Zie de tekening hierboven.

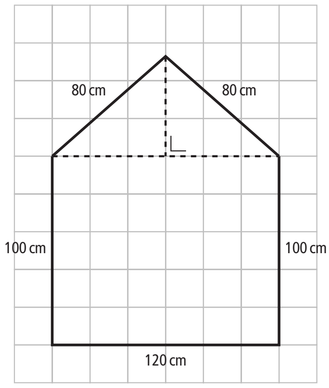
zijde	*kwadraat*
30	900
...	5500 +
80	6400

De lengte van het lijnstuk is $\sqrt{5500} \approx 74$ cm.

d Voor één zo'n driehoek heb je $60 \times \sqrt{5500} : 2 \approx 2225$ cm^2 gaas nodig.
Dat is ongeveer 0,22 m^2 gaas.

e Voor deze kooi is $6 \times (60 \times 100 + 30 \times \sqrt{5500}) \approx 49\,349$ cm^2 gaas nodig.
Dat is ongeveer 4,94 m^2 gaas.

f

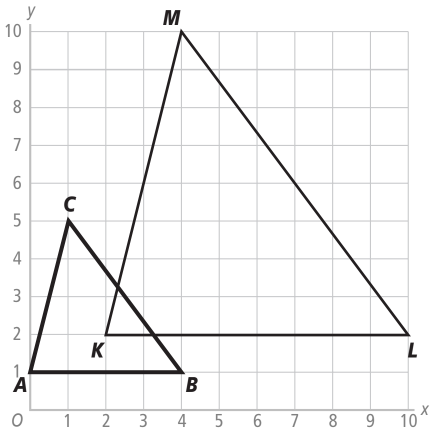


g

zijde	*kwadraat*
60	3600
...	2800 +
80	6400

De hoogte van de hele kooi is $100 + \sqrt{2800} \approx 153$ cm.

D-5a



b De lengte van lijnstuk AB is 4.

zijde	*kwadraat*
3	9
4	16 +
BC = ...	25

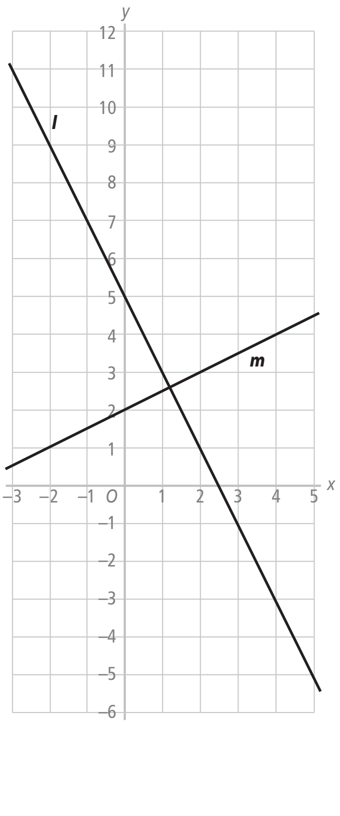
De lengte van lijnstuk BC is $\sqrt{25} = 5$.

zijde	*kwadraat*
1	1
4	16 +
AC = ...	17

De lengte van lijnstuk AC is $\sqrt{17}$.

c Zie de tekening hierboven. De coördinaten zijn $L(10, 2)$ en $M(4, 10)$.

D-6a/b



c Het hellingsgetal van lijn m is $\dfrac{3-1}{2--2}=\dfrac{2}{4}=\frac{1}{2}$.
De formule is van de vorm $y=\frac{1}{2}x+b$.
Invullen van $x=-2$ en $y=1$ in de formule geeft $1=\frac{1}{2}\times -2+b$, dus $b=2$.
Een formule die bij lijn m hoort is $y=\frac{1}{2}x+2$.

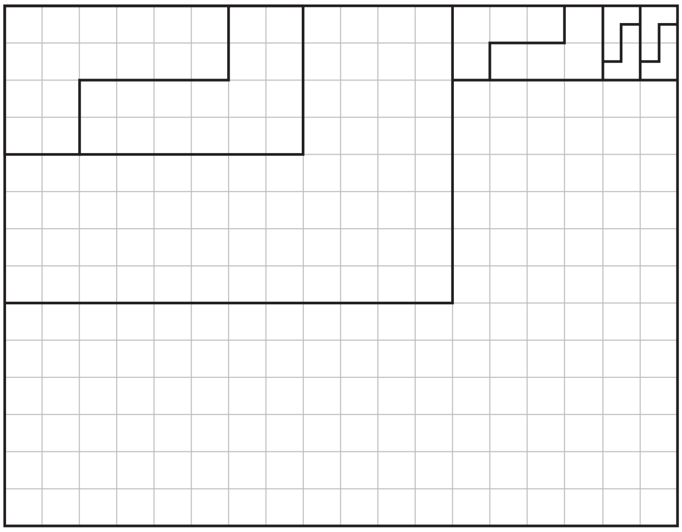
d De eerste coördinaat van het snijpunt is zeker groter dan 1. De coördinaten van het snijpunt zijn (1,2; 2,6), maar het is wel heel knap als je dit af kunt lezen.

e Invullen van $x=1{,}2$ in de formule bij lijn l geeft $y=5-2\times 1{,}2=5-2{,}4=2{,}6$.
Invullen van $x=1{,}2$ in de formule bij lijn m geeft $y=\frac{1}{2}\times 1{,}2+2=0{,}6+2=2{,}6$.

f $5-2x=15$
$2x=-10$
$x=-5$

D-7a Je kunt er de vormen A, C, D en E mee leggen.

b Je hebt minimaal tien L-vormige figuren nodig. Zie de tekening hieronder.



D-8

zijde	*kwadraat*
BC = 5	25
BD = …	75 +
CD = 10	100

$BD=\sqrt{75}\approx 8{,}7$ cm

$AF=CD=10$ cm
$BF=BC=5$ cm
$DF=BD-BF=\sqrt{75}-5\approx 3{,}7$ cm
$AE=DE=BD=\sqrt{75}\approx 8{,}7$ cm

zijde	*kwadraat*
AE = $\sqrt{75}$	75
DE = $\sqrt{75}$	75 +
AD = …	150

$AD=\sqrt{150}\approx 12{,}2$ cm
De zijden van $\triangle AFD$ zijn 100 mm, 37 mm en 122 mm lang.