

getal & ruimte

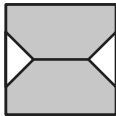
wi 1 havo/vwo ^{deel 1}

UITMERKINGEN

Project: Kunst

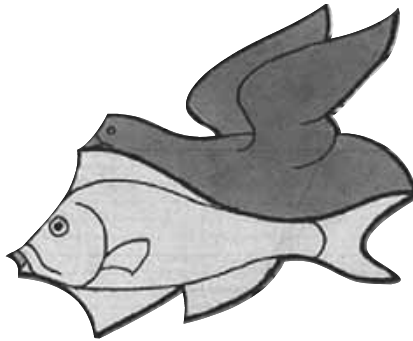
bladzijde 221

1 Bijvoorbeeld



2 a Bij de zwanen is er maar één diersoort getekend, bij de vissen en ganzen zijn twee soorten getekend. De rijen witte zwanen liggen recht onder elkaar. De rijen witte vissen liggen schuin onder elkaar. In de linkerfiguur is één zwaan voldoende om de tekening op te bouwen, in de rechterfiguur zijn een vis én een gans nodig om de figuur op te bouwen.

b



bladzijde 222 en 223

3 *

4 *

bladzijde 224

5 a Pilaren die vooraan staan, steunen het gebouw aan de achterkant.

De stand van de ladder is onmogelijk.

b Het meest opvallende is dat het water rondgaat en voortdurend naar beneden valt en stroomt.

6 *

7 *

8 *

bladzijde 225

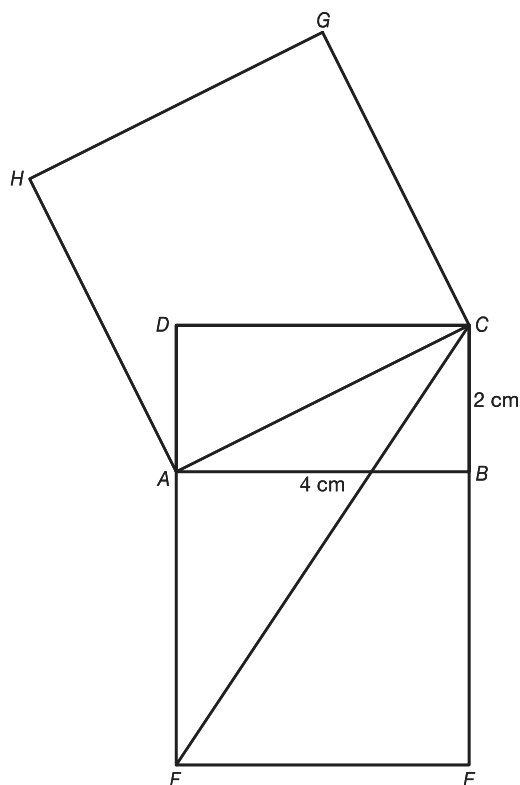
9 *

Algemene herhaling

Hoofdstuk 1 In de ruimte

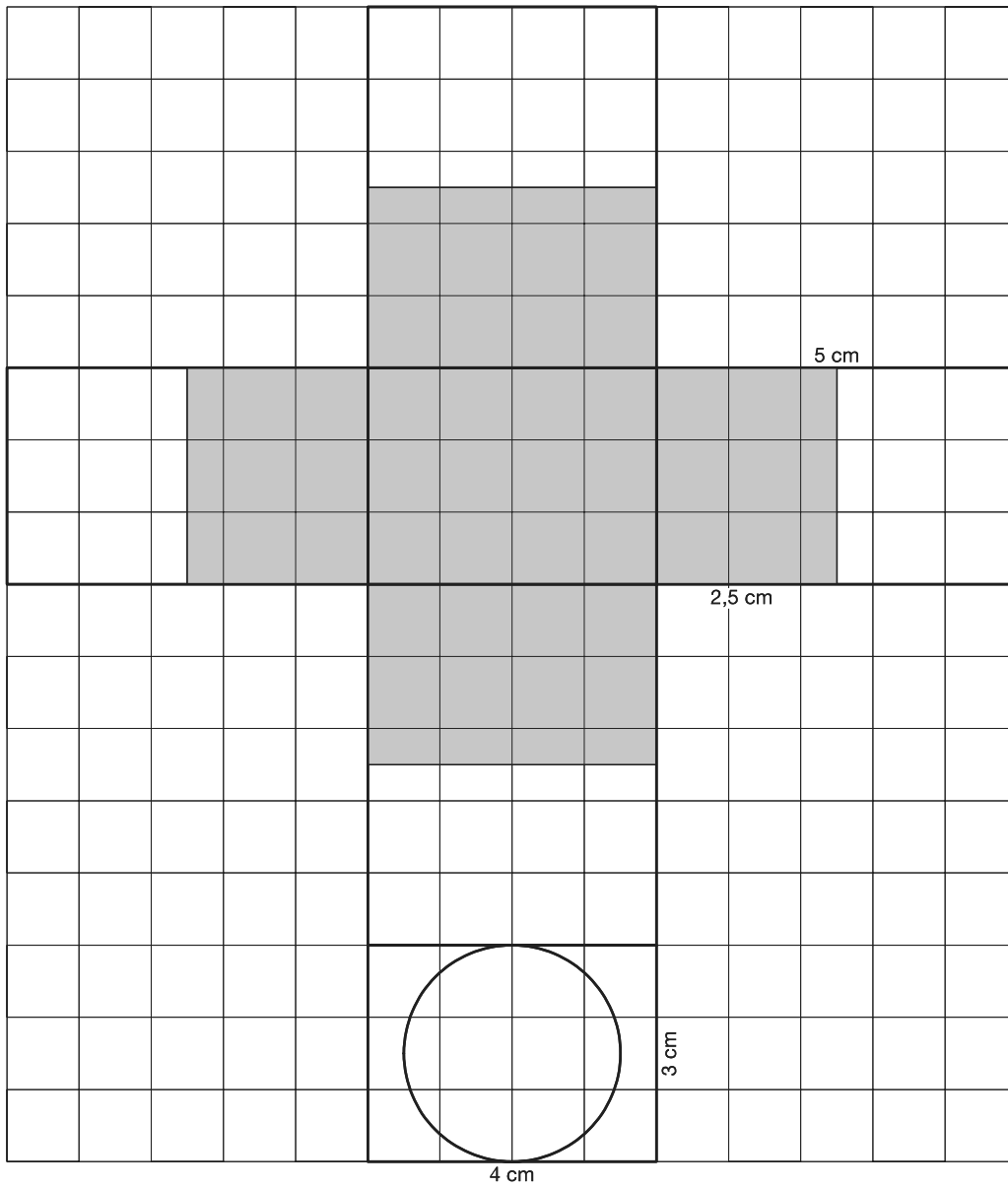
bladzijde 226

- 1** a 1 bij 30 bij 6, 2 bij 15 bij 6, 3 bij 10 bij 6, 5 bij 6 bij 6
b 1 bij 36 bij 5, 2 bij 18 bij 5, 3 bij 12 bij 5, 4 bij 9 bij 5, 6 bij 6 bij 5
- 2** 20 bij 18 bij 24
5 bij 3 bij 4
4 keer 6 keer 6 keer
Er passen $4 \times 6 \times 6 = 144$ blokken in de doos.
- 3** a, b, c, d



- e CF is een diagonaal van rechthoek $FECD$.

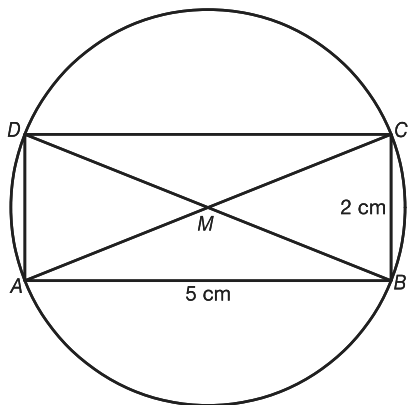
4 a, b, c



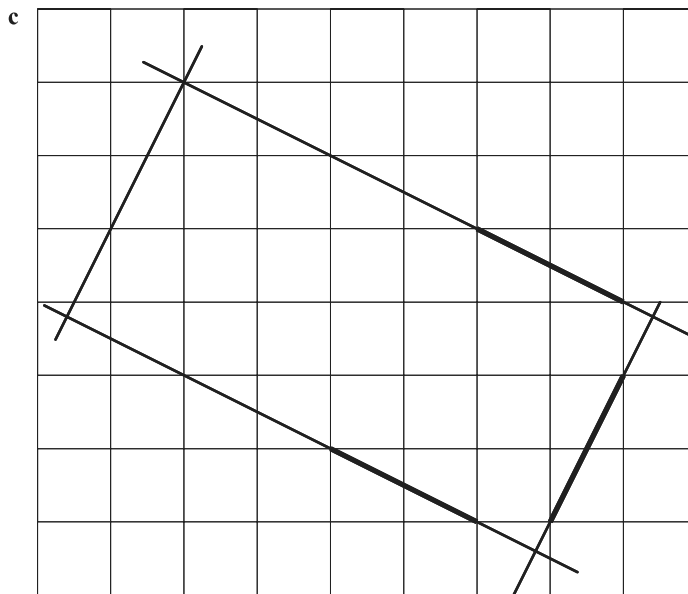
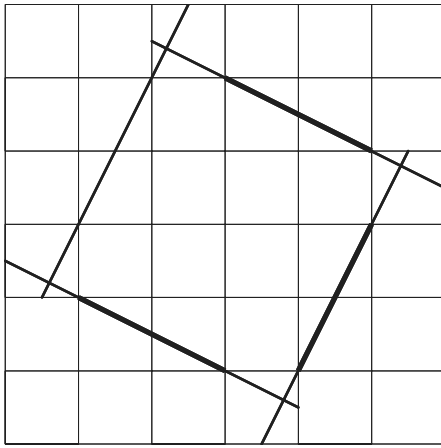
bladzijde 227

5 a, b, c

De cirkel gaat ook door de punten B , C en D .

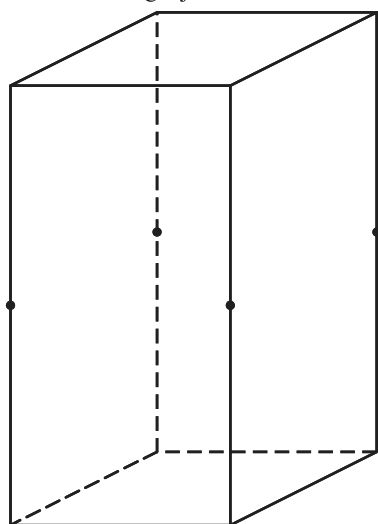


6 a, b



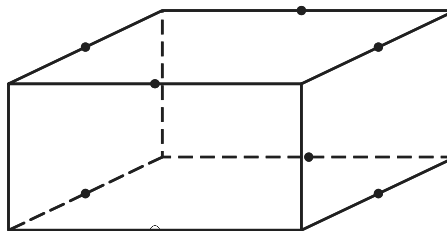
- 7** a $3,6 : 12 = 0,3$ m
Een ribbe wordt 0,3 meter lang.
- b $3,6 : 8 = 0,45$ m
Een ribbe wordt 0,45 cm lang.
- c $3,6 : 9 = 0,4$ m
Een ribbe wordt 0,4 m lang.
- d Op de volgende bladzijde zijn het grondvlak en het bovenzvlak als vierkant getekend.

Mogelijkheid 1



$3,6 : 16 = 0,225$ m
De ribben zijn 0,225 m
0,45 m lang.

Mogelijkheid 2



$3,6 : 20 = 0,18$ m
De ribben zijn 0,18 m
0,36 m lang.

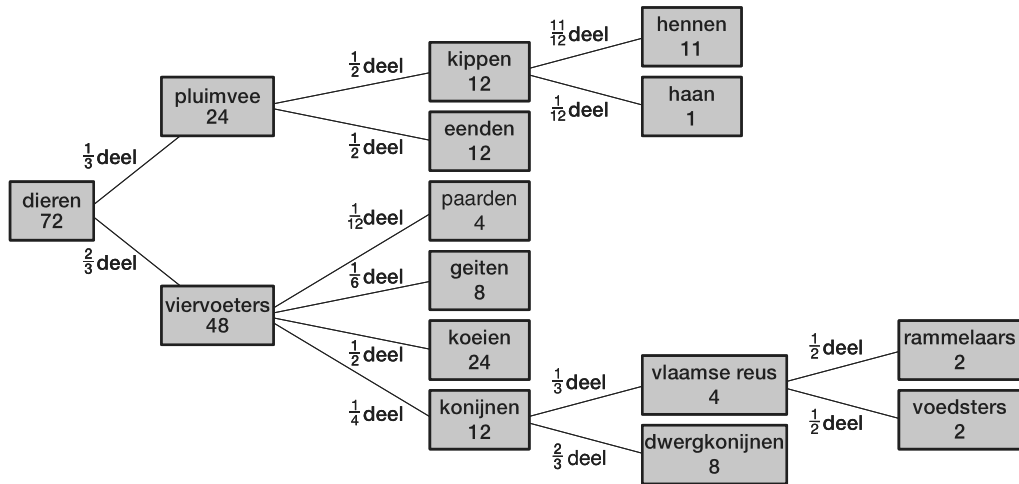
- 8** a Het bouwwerk bestaat uit $15 + 10 + 2 = 27$ kubusjes.
b Een kubus met ribben voor 4 cm bestaat uit $4 \times 4 \times 4 = 64$ kubusjes.
Er moeten $64 - 27 = 37$ kubusjes bij.

Hoofdstuk 2 Getallen

bladzijde 228

- 9** a $\frac{3}{8} + \frac{2}{5} = \frac{15}{40} + \frac{16}{40} = \frac{31}{40}$
b $\frac{3}{4} - \frac{1}{10} = \frac{15}{20} - \frac{2}{20} = \frac{13}{20}$
c $1\frac{3}{4} \times \frac{5}{6} = \frac{7}{4} \times \frac{5}{6} = \frac{35}{24} = 1\frac{11}{24}$
d $\frac{3}{4} \times 480 = \frac{1440}{4} = 360$
e $1\frac{3}{4} - 1\frac{1}{3} = \frac{7}{4} - \frac{4}{3} = \frac{21}{12} - \frac{16}{12} = \frac{5}{12}$
f $800 - 2\frac{1}{3} = 797\frac{2}{3}$
g $6\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{2} = \frac{19}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{57}{6} = \frac{19}{2} = 9\frac{1}{2}$
h $8\frac{2}{7} - 3\frac{1}{3} = \frac{58}{7} - \frac{10}{3} = \frac{174}{21} - \frac{70}{21} = \frac{104}{21} = 4\frac{20}{21}$
i $2\frac{1}{3} \times 24 = \frac{7}{3} \times 24 = \frac{168}{3} = 56$
- 10** a Er zit $625 \times 24,5 = 15\,312,5$ cm in een pak
 $= 0,153125$ km in een pak.
Dus ongeveer 0,15 km in een pak.
b aantal pakken = 3 miljoen : 0,153125
 $= 19\,591\,836,73$ pakken
Dus ongeveer 19,6 miljoen pakken.
c De Nederlander eet
3 miljoen km : 16 miljoen = 0,1875 km spaghetti per jaar
 $= 187,5$ m per jaar
Dat zijn $187,5 : 153,125 = 1,22$ pakken per jaar (afgerond).
of $19\,591\,836,73 : 16$ miljoen = 1,22 pakken per jaar (afgerond).

11



bladzijde 229

12 a $(17 - 8) : 3 + 8 =$
 $9 : 3 + 8 =$
 $3 + 8 = 11$

b $18 + 93 - 48 : 4 \times (17 - 12) =$
 $18 + 93 - 48 : 4 \times 5 =$
 $18 + 93 - 12 \times 5 =$
 $18 + 93 - 60 =$
 $111 - 60 = 51$

c $150 - (8 - 3) \times 8 : 10 =$
 $150 - 5 \times 8 : 10 =$
 $150 - 40 : 10 =$
 $150 - 4 = 146$

d $93 - 8 \times (7 - 7) + (3 + 11) : 7 =$
 $93 - 8 \times 0 + 14 : 7 =$
 $93 - 0 + 2 =$
 $93 + 2 = 95$

e $80 : 40 \times 2 - (7 - 6) \times 3 =$
 $2 \times 2 - 1 \times 3 =$
 $4 - 3 = 1$

f $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} - \frac{1}{5} =$
 $\frac{1}{2} + \frac{1}{12} - \frac{1}{5} =$
 $\frac{30}{60} + \frac{5}{60} - \frac{12}{60} = \frac{23}{60}$

13 a Per dag $6000 : 2\frac{1}{2} = 2400$ pakken waspoeder.

b $365 \times 6000 = 2\,190\,000$ kg = 2190 ton waspoeder.
 Ga je uit van $52 \times 5 = 260$ werkdagen, dan krijg je $260 \times 6000 = 1\,560\,000$ kg = 1560 ton waspoeder.

14 500 miljard $\times 10 = 5000$ miljard cm = 50 miljoen km
 De omtrek van de aarde is $\frac{50\,000\,000}{1250} = 40\,000$ km.

15 a *

b In 15 jaar eet een kat $15 \times 52 \times 1,6 = 1248$ kg brokjes.

c $3500 : 1248 = 2,80$
 Een kg kattenbrokken kost 2,80 euro.

d $12\frac{1}{2} \times 12 = 150$ maanden.
 Een hond eet per maand voor $6000 : 150 = 40$ euro aan brokken.

e $178 + 98 + 92 + 88 + 28 = 484$ miljoen, dus ongeveer een half miljard.

16 a

aantal	4	28
prijs	13	91

 $\times 7$

aantal	7	28
prijs	25	100

b Nee, want bij de stunt hoort een hogere prijs dan bij normaal.

c

aantal begonia's	7	140
aantal petunia's	9	180
aantal salvia's	2	40

$\times 20$

↙ verschil 140

Arie heeft 140 begonia's om 12 uur.

17 a 136
 b 135,6
 c 135,60

d 135,596
 e 135,5960
 f 135,59600

Hoofdstuk 3 Assenstelsel

bladzijde 230

- 18**
- a $-5 - -4 + 11 = -5 + 4 + 11 = -1 + 11 = 10$
 - b $45 - -45 + -12 = 45 + 45 - 12 = 90 - 12 = 78$
 - c $-21 + -34 + -21 = -21 - 34 - 21 = -55 - 21 = -76$
 - d $-75 - (-75 + 10) = -75 - -65 = -75 + 65 = -10$
 - e $32 - (-32 + -65) = 32 - (-32 - 65) = 32 - -97 = 32 + 97 = 129$
 - f $0 - (-23 - 34) = 0 - -57 = 57$

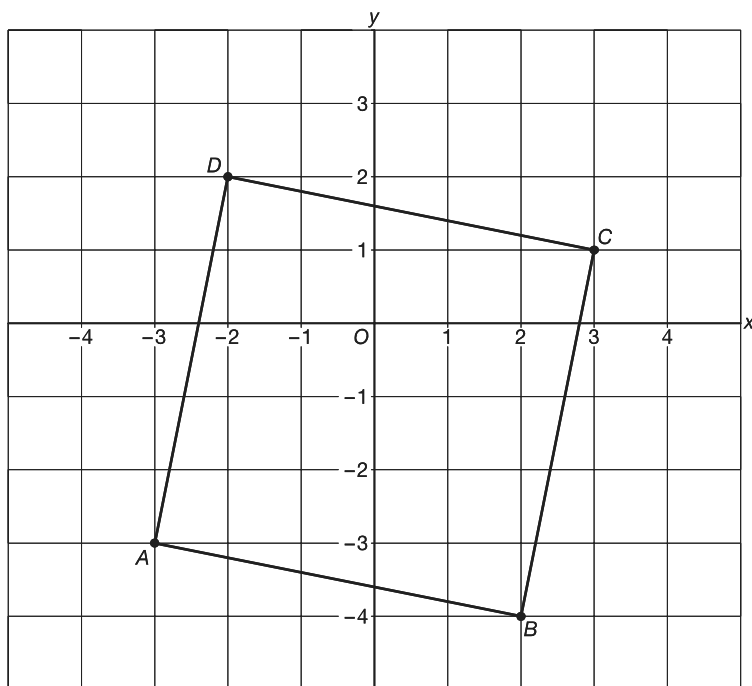
- 19**
- a $-\frac{1}{5} + -\frac{4}{5} - -\frac{2}{5} = -\frac{1}{5} - \frac{4}{5} + \frac{2}{5} = \frac{-1-4+2}{5} = -\frac{3}{5}$
 - b $-\frac{3}{5} - -\frac{3}{5} + -\frac{4}{5} = -\frac{3}{5} + \frac{3}{5} - \frac{4}{5} = 0 - \frac{4}{5} = -\frac{4}{5}$
 - c $-\frac{3}{4} - (-\frac{3}{4} + -\frac{1}{2}) = -\frac{3}{4} - (-\frac{3}{4} - \frac{2}{4}) = -\frac{3}{4} - -\frac{5}{4} = -\frac{3}{4} + \frac{5}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
 - d $-\frac{2}{3} - (-\frac{4}{9} - -\frac{1}{9}) = -\frac{2}{3} - (-\frac{4}{9} + \frac{1}{9}) = -\frac{2}{3} - -\frac{3}{9} = -\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$

20

+	-12	-9	4
0	-12	-9	4
5	-7	-4	9
-4	-16	-13	0

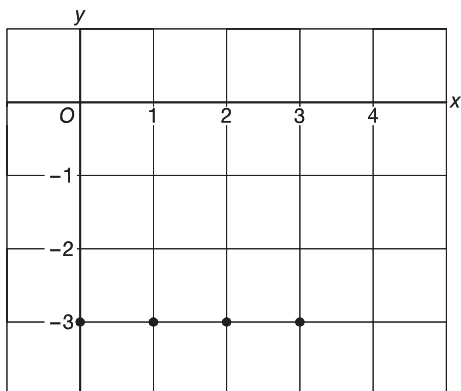
-	-7	-13	0
-10	-3	3	-10
-23	-16	-10	-23
8	15	21	8

21 a, b



c De coördinaten van A zijn (-3, -3).

22



23

- a (5, 14) (6, 17) De x -coördinaat wordt telkens 1 groter.
De y -coördinaat wordt telkens 3 groter.
- b (2, -15) (1, -18) De x -coördinaat wordt telkens gehalveerd.
De y -coördinaat wordt telkens 3 kleiner.
- c (-17, -16) (-23, -32) De x -coördinaat wordt telkens 6 kleiner.
De y -coördinaat wordt telkens verdubbeld.
- d (25, -9) (36, -19) De x -coördinaat van het eerste punt is $1 \times 1 = 1$,
van het tweede punt $2 \times 2 = 4$, van het derde punt
 $3 \times 3 = 9$, enzovoort
De y -coördinaat wordt telkens 10 kleiner.

bladzijde 231

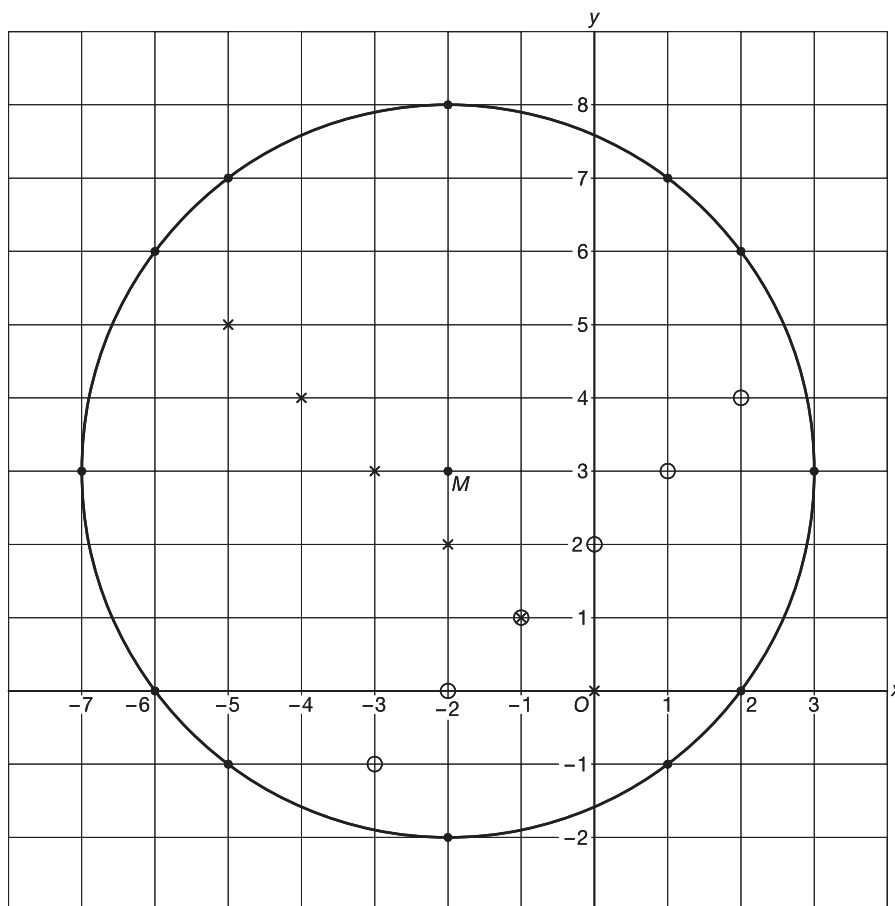
24

- a $B(94, 33)$
b $D(-117, -106)$

- c $F(124, -101)$
d $H(-181, -36)$

25

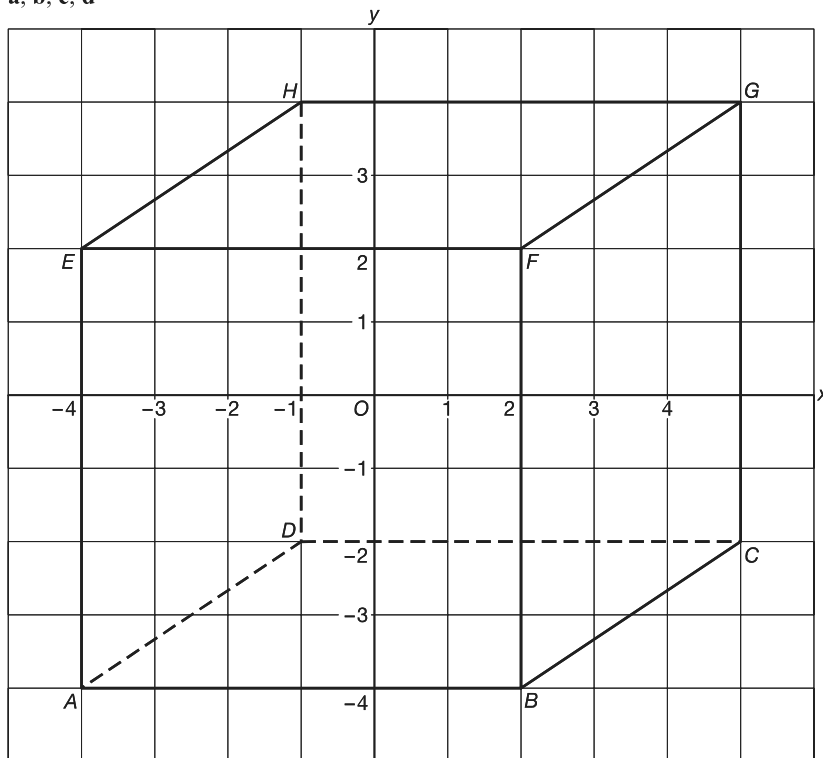
- a, b, d, e



x = rood
O = groen

- c (3, 3), (2, 6), (1, 7), (-2, 8), (-5, 7), (-6, 6), (-7, 3), (-6, 0), (-5, -1), (-2, -2),
(1, -1) en (2, 0)

26 a, b, c, d



bladzijde 232

27 a

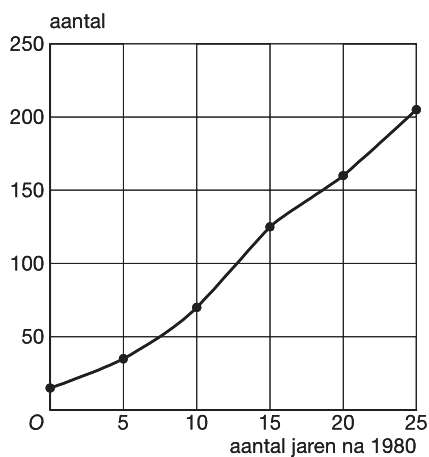
nummer driehoek	1	2	3	4	5
linkerpunt	(0, 2)	(1, 3)	(3, 4)	(6, 5)	(10, 6)

- b Bij nummer 6 hoort (15, 7). De x -coördinaat is de vorige x -coördinaat +5.
De y -coördinaat is het nummer +1.
Bij nummer 7 hoort (21, 8). De x -coördinaat is de vorige x -coördinaat +6.
De y -coördinaat is het nummer +1.
- c Het nummer is één lager dan de y -coördinaat, dus 9.
Begin voor de x -coördinaat bij nummer 7. Het wordt dan $21 + 7 + 8 = 36$.
(de x -coördinaat is de som van alle voorgaande nummers)
- d $66 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11$.
Het nummer is dus 12.
De y -coördinaat is dan $12 + 1 = 13$.

28 a De toename is het grootst in de periode 10-15, dus 1990-1995, namelijk $125 - 70 = 55$.

b In de periode 5-10, dus 1985-1990, is het aantal verdubbeld.

c GOLFBANEN IN NEDERLAND



d De gemiddelde oppervlakte van een golfbaan is $7300 : 205 = 35,6$ ha.

Hoofdstuk 4 Formules

bladzijde 233

29 a $-5 + 4 \cdot (3 - 6) = -5 + 4 \cdot -3 = -5 - 12 = -17$
b $-5 + 4 \cdot 3 - 6 = -5 + 12 - 6 = 7 - 6 = 1$
c $-5 \cdot -8 - 36 \cdot -6 = 40 - -216 = 40 + 216 = 256$
d $70 - 5 \cdot 12 - 8 = 70 - 60 - 8 = 10 - 8 = 2$
e $\frac{4}{7} - \left(\frac{1}{14} + \frac{1}{7}\right) = \frac{8}{14} - \left(\frac{1}{14} + \frac{2}{14}\right) = \frac{8}{14} - \frac{3}{14} = \frac{5}{14}$
f $\frac{4}{11} - \frac{7}{22} - 1\frac{1}{2} = \frac{8}{22} - \frac{7}{22} - \frac{3}{2} = \frac{1}{22} - \frac{33}{22} = -\frac{32}{22} = -\frac{16}{11} = -1\frac{5}{11}$
g $-\frac{2}{5} - \frac{1}{2} + 1\frac{1}{10} = -\frac{4}{10} - \frac{5}{10} + \frac{11}{10} = -\frac{9}{10} + \frac{11}{10} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$
h $-1\frac{2}{3} - \left(1\frac{1}{6} - \frac{2}{3}\right) = -\frac{5}{3} - \left(\frac{7}{6} - \frac{4}{6}\right) = -\frac{10}{6} - \frac{3}{6} = -\frac{13}{6} = -2\frac{1}{6}$

30 a $-5 - 3 \cdot (3 - 8) - 7 \cdot -5 =$
 $-5 - 3 \cdot -5 - -35 =$
 $-5 - -15 + 35 =$
 $-5 + 15 + 35 = 45$
b $(-5 - 3) \cdot (3 - 8) - 7 - 5 =$
 $-8 \cdot -5 - 7 - 5 =$
 $40 - 7 - 5 = 28$
c $-5 - (3 \cdot (3 - 8) - 7) - 5 =$
 $-5 - (3 \cdot -5 - 7) - 5 =$
 $-5 - (-15 - 7) - 5 =$
 $-5 - -22 - 5 =$
 $-5 + 22 - 5 = 12$
d $-5 \cdot (3 \cdot (3 - 8) - 7) =$
 $-5 \cdot (3 \cdot -5 - 7) =$
 $-5 \cdot (-15 - 7) =$
 $-5 \cdot -22 = 110$
e $(18 - 24) : -4 \cdot (5 - 8) - 3 =$
 $-6 : -4 \cdot -3 - 3 =$
 $1\frac{1}{2} \cdot -3 - 3 =$
 $-4\frac{1}{2} - 3 = -7\frac{1}{2}$
f $21 : -6 - 6 : (-5 - 1) \cdot -2 =$
 $21 : -6 - 6 : -6 \cdot -2 =$
 $-3\frac{1}{2} - -1 \cdot -2 =$
 $-3\frac{1}{2} - 2 = -5\frac{1}{2}$
g $-2\frac{1}{3} - \left(5\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) = -\frac{7}{3} - \left(\frac{21}{4} + \frac{1}{3}\right) = -\frac{28}{12} - \left(\frac{63}{12} + \frac{4}{12}\right) = -\frac{28}{12} - \frac{67}{12} = -\frac{95}{12} = -7\frac{11}{12}$
h $-1\frac{1}{5} - \frac{1}{2} + 1\frac{1}{3} = -\frac{6}{5} - \frac{1}{2} + \frac{4}{3} = -\frac{36}{30} - \frac{15}{30} + \frac{40}{30} = -\frac{51}{30} + \frac{40}{30} = -\frac{11}{30}$

31 a $\frac{12 - 6}{2 \cdot 3} = \frac{6}{6} = 1$
b $\frac{6 \cdot 3 - 18}{5 - 2 \cdot 3} = \frac{18 - 18}{5 + 6} = \frac{0}{11} = 0$
c $\frac{-18}{2 \cdot 3} - \frac{5 \cdot -1}{1 - 6} \cdot 3 = \frac{-18}{6} - \frac{-5}{-5} \cdot 3 = -3 - 3 = -6$
d $\frac{-18 + 18}{-18 - 18} = \frac{0}{-36} = 0$
e $\frac{4 - 5 \cdot 0}{1 - 3} - -3 \cdot \frac{-18}{12 : 2} = \frac{4}{-2} - -3 \cdot -3 = 1 - 9 = -8$
f $\frac{21 - 40 : 8}{8 + 8} = \frac{21 - 5}{16} = \frac{16}{16} = 1$

32 a 58,06
b 22,21
c -17,69
d -22,23

- 33** a Laag tarief
 b Bedrag in euro's = $66,15 + 0,1375 \times \text{verbruik}$

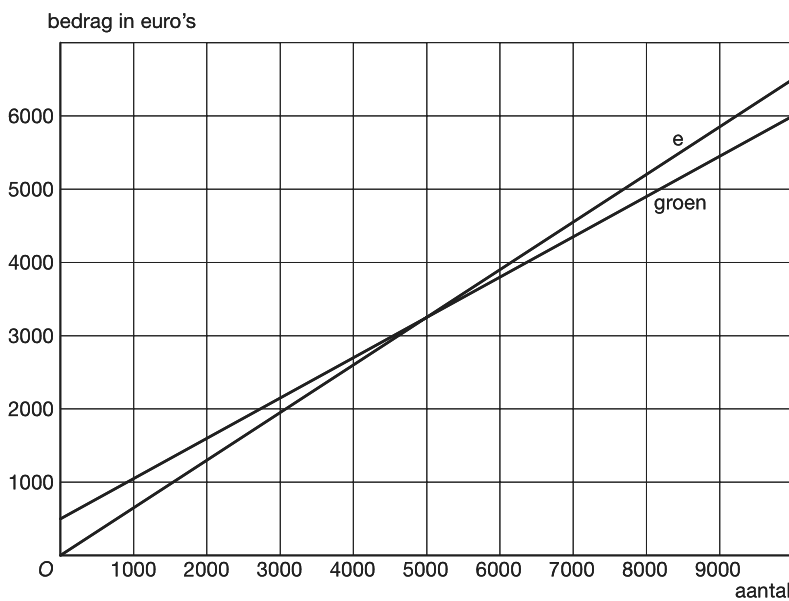
eindafrekening van	meterstand		verbruik in eenheden	prijs in centen per eenheid	verbruiks-bedrag in euro's	vast bedrag in euro's	totaal te betalen
	eind	begin					
elektr. laag	27 012	25 677	1335	8,73	116,55	48,65	165,20
elektr. normaal	26 197	24 323	1874	13,75	257,68	66,15	323,83

- d Totaal = $165,20 + 323,83 = \text{€ } 489,03$
 e Kosten Normaal tarief = $66,15 + 0,1375 \times 3209 = \text{€ } 507,39$
 Dus $507,39 - 489,03 = \text{€ } 18,36$

- 34** f *

l	500	1000	1500	2000	3000	6000	8000
bedrag in euro's	775	1050	1325	1600	2150	3800	4900

- b, e



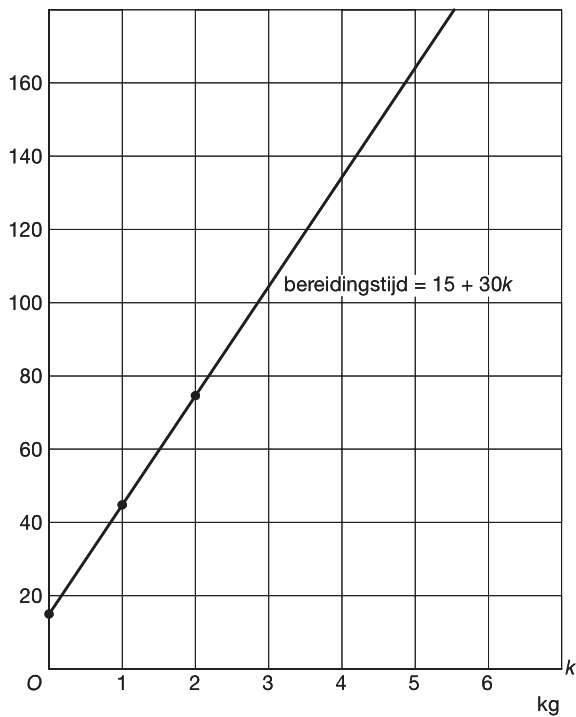
l	500	1000	1500	2000	3000	6000	8000
bedrag in euro's	325	650	975	1300	1950	3900	5200

- d bedrag in euro's = $0,65 \cdot l$
 f Meer dan 5000 liter, dat is de plek waar de twee grafieken elkaar snijden.

- 35** a Bereidingstijd = $15 + 30 \cdot 1,5 = 15 + 45 = 60$ minuten

k	0	0,5	1	1,5	2	2,5
bereidingstijd	15	30	45	60	75	90

c bereidingstijd in minuten



- d Een kip met een gewicht van 0 kg, dat bestaat niet.
Volgens de formule klopt het wel.
- e 1 uur en 1 kwartier, dat is 75 minuten.
Kijk in de grafiek.
De kip was 2 kg, want $15 + 30 \cdot 2 = 75$ minuten.
- f Bij een groter k hoort een langere bereidingstijd.

- 36** a $-8a - 7 = -8 \cdot -3 - 7 = 24 - 7 = 17$
 b $13 - 8b = 13 - 8 \cdot 7 = 13 - 56 = -43$
 c $-21 : b = -21 : 7 = -3$
 d $21 - a = 21 - -3 = 21 + 3 = 24$
 e $3a - 7b = 3 \cdot -3 - 7 \cdot 7 = -9 - 49 = -58$
 f $18 - 2a - 3b = 18 - 2 \cdot -3 - 3 \cdot 7 = 18 + 6 - 21 = 3$

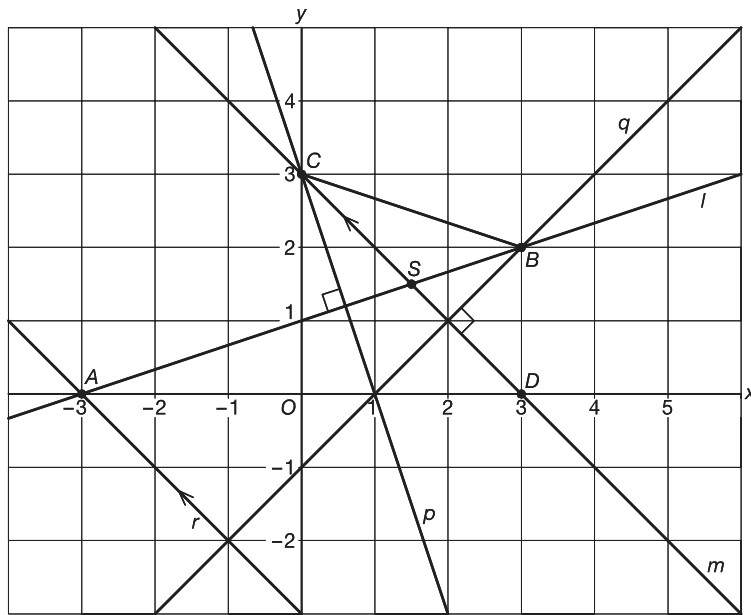
- 37** a $5 - 3a = 5 - 3 \cdot -5 = 5 + 15 = 20$
 b $(8 - a) \cdot 4 = (8 - -5) \cdot 4 = (8 + 5) \cdot 4 = 13 \cdot 4 = 52$
 c $5 - (2 - b) \cdot -3 = 5 - (2 - 3) \cdot -3 = 5 - -1 \cdot -3 = 5 - 3 = 2$
 d $2c - (a - 8) = 2 \cdot -8 - (-5 - 8) = -16 - -13 = -16 + 13 = -3$
 e $\frac{5+a}{3} = \frac{5+-5}{3} = \frac{0}{3} = 0$
 f $11 - 2a - (c - 3) = 11 - 2 \cdot -5 - (-8 - 3) = 11 + 10 - -11 = 11 + 10 + 11 = 32$
 g $\frac{2a-2}{c+4} = \frac{2 \cdot -5 - 2}{-8 + 4} = \frac{-10 - 2}{-4} = \frac{-12}{-4} = 3$
 h $\frac{50}{a+b} = \frac{50}{-5+3} = \frac{50}{-2} = -25$

Hoofdstuk 5 Lijnen en hoeken

bladzijde 236

- 38** a Het dak loopt naar een iets hoger gelegen punt toe. Lijn d volgt de daklijn en is dus niet horizontaal.
 b De lijnen b en c .
 c De lijnen a en e .
 d c en d zijn kruisende lijnen
 b en c zijn snijdende lijnen
 a en e zijn evenwijdige lijnen
 c en e zijn kruisende lijnen

39 a, b, c, d



e $S(1\frac{1}{2}, 1\frac{1}{2})$

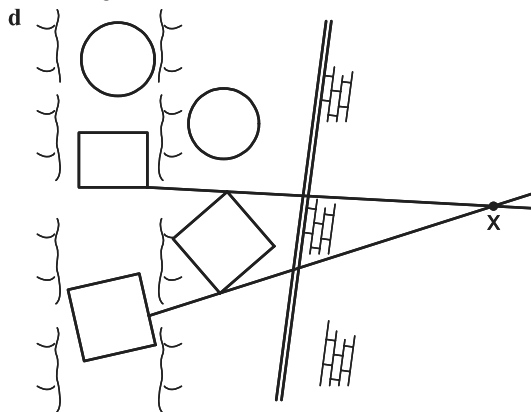
f $\angle B = 37^\circ$, $\angle C = 27^\circ$ en $\angle S = 117^\circ$ of $\angle S = 116^\circ$.

bladzijde 237

40 a, b

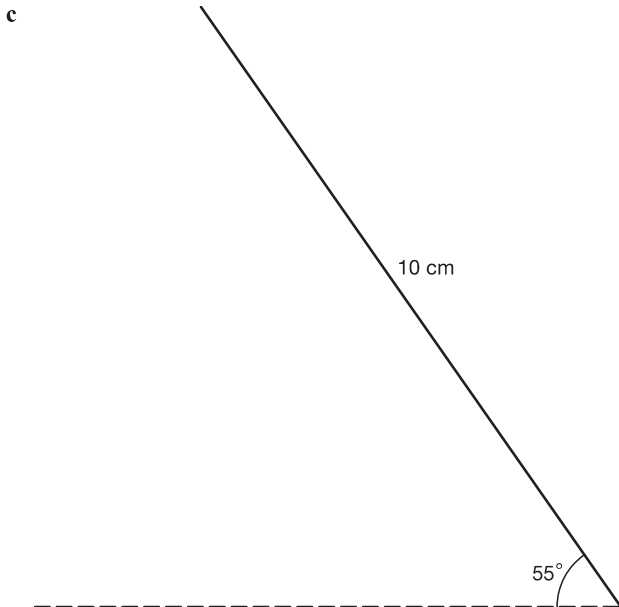
			gebogen grensvlakken	platte grensvlakken
Achterste rij:	links =	piramide	0	5
	midden =	cilinder	1	2
	rechts =	kegel	1	1
Voorste rij:	links =	kubus	0	6
	rechts =	bol	1	0
	Totaal		$\frac{3}{3} +$	$\frac{14}{14} +$

c $D = \text{bol}$
 $A = \text{kegel}$

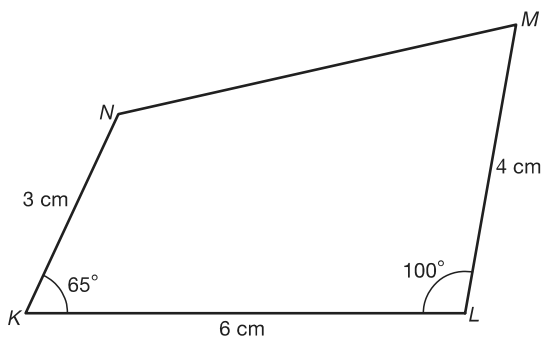


41 a De hoek is 34° .

b Ongeveer 8 meter.



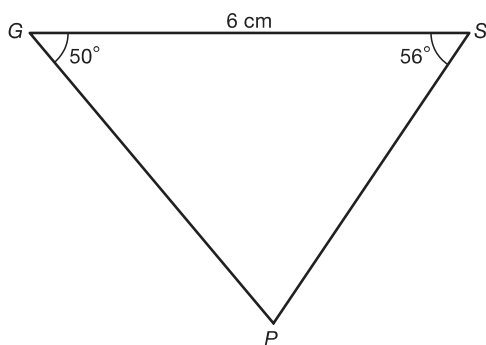
42 a



b $\angle M = 67^\circ$ en $\angle N = 128^\circ$

bladzijde 238

43 a



b Als er heel precies is getekend 4,6 cm. De afstand is dus ongeveer 460 meter.

44 a

30°

b 150°

c Om kwart voor acht staat de kleine wijzer $7\frac{1}{2}^\circ$ voor de 8, de grote wijzer staat op 30° voorbij de 8. Dus de gevraagde hoek is $7\frac{1}{2}^\circ + 30^\circ = 37\frac{1}{2}^\circ$.

d Om kwart over acht staat de kleine wijzer $7\frac{1}{2}^\circ$ voorbij de 8, de grote wijzer staat 150° voor de 8. Dus de gevraagde hoek is $7\frac{1}{2}^\circ + 150^\circ = 157\frac{1}{2}^\circ$.

e Om tien voor half drie staat de kleine wijzer 20° voor de 3, de grote wijzer staat 30° voorbij de 3. Dus de gevraagde hoek is $20^\circ + 30^\circ = 50^\circ$.

f Om vijf voor half drie staat de kleine wijzer $17\frac{1}{2}^\circ$ voor de 3, de grote wijzer staat 60° voorbij de 3. Dus de gevraagde hoek is $17\frac{1}{2}^\circ + 60^\circ = 77\frac{1}{2}^\circ$.

45

$\angle S_{456} = \angle S_1 = 90^\circ$, dus $\angle S_4 = \angle S_5 = \angle S_6 = \angle S_7 = \frac{1}{3} \cdot 90^\circ = 30^\circ$

$\angle S_8 = 180^\circ - 4 \cdot 30^\circ = 60^\circ$

$\angle S_3 = \angle S_8 = 60^\circ$

$\angle S_2 = \angle S_7 = 30^\circ$

Dus $\angle S_1 = 90^\circ$, $\angle S_2 = \angle S_4 = \angle S_5 = \angle S_6 = \angle S_7 = 30^\circ$, $\angle S_3 = \angle S_8 = 60^\circ$.

www.getalenruimte.epn.nl

LEERBOEK WERKBOEK—I ANTWOORDEN UITWERKINGEN DOCENTENKIT

auteurs

L.A. Reichard
S. Rozemond
J.H. Dijkhuis
C.J. Admiraal
G.J. te Vaarwerk

J.A. Verbeek
G. de Jong
N.J.J.M. Brokamp
H.J. Houwing
R. de Vroome
J.D. Kuis

F. ten Klooster
F.G. van Leeuwen
S.K.A. de Waal
J. van Braak
H. Liesting

urde

ISBN 978-90-11-10002-2



9 789011 100022