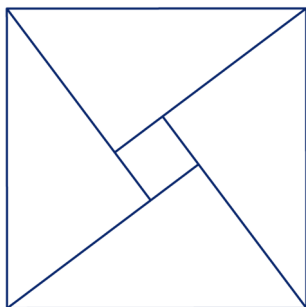


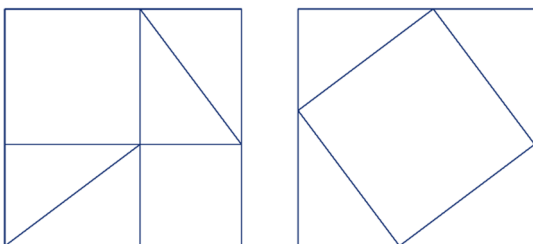
## Hoofdstuk 17 PYTHAGORAS HAVO

### 17.1 INTRO

1 b



c



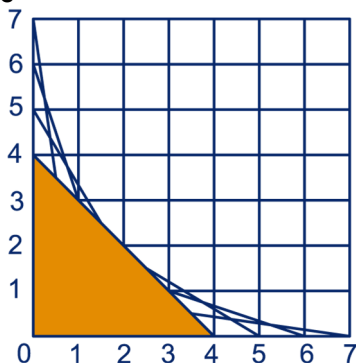
### 17.2 RECHTHOEKIGE DRIEHOEKEN

- 2 a Oppervlakte vlag is  $80 \cdot 125 = 10.000 \text{ cm}^2$ .  
 b Oppervlakte blauw is  $10.000 : 2 = 5000 \text{ cm}^2$ .

- 3 A:  $\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4 = 12 \text{ cm}^2$   
 B:  $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 = 8 \text{ cm}^2$   
 C:  $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6 = 6 \text{ cm}^2$   
 D:  $\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 = 9 \text{ cm}^2$   
 E:  $\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 5 = 15 \text{ cm}^2$   
 F:  $\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 5 = 7\frac{1}{2} \text{ cm}^2$

- 4 a Oppervlakte borders is  $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 15 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10 = 175 \text{ m}^2$ .  
 b Oppervlakte gazon is  $600 - 175 = 425 \text{ m}^2$ .

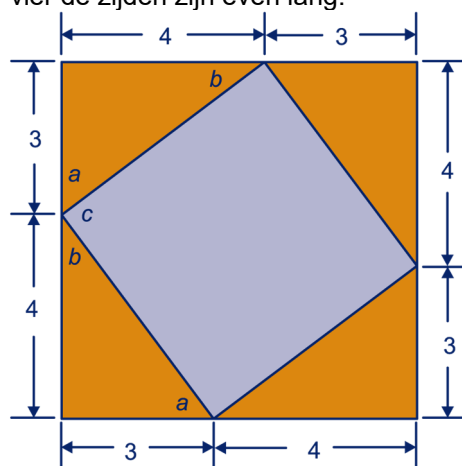
5 abc



- d Grootste oppervlakte is  $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 = 8 \text{ cm}^2$ .

- 6 A:  $6^2 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 1 \cdot 4 = 26 \text{ m}^2$   
 B:  $6^2 - \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 2 \cdot 4 = 20 \text{ m}^2$   
 C:  $6^2 - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4 = 18 \text{ m}^2$   
 D:  $20 \text{ m}^2$   
 E:  $26 \text{ m}^2$

- 7 a A: 2,2 cm  
 B: 5,0 cm  
 C: 3,2 cm  
 D: 4,1 cm  
 b Voor elke zijde geldt dat het de schuine zijde van een rechthoekige driehoek met rechthoekszijden van 3 en 4 cm is. Dus alle vier de zijden zijn even lang.



$\angle a + \angle b + \angle c = 180^\circ$  (gestrekte hoek).  
 Omdat  $\angle a + \angle b = 90^\circ$  geldt dat  $\angle c = 90^\circ$ .  
 Dus alle vier de hoeken zijn  $90^\circ$ .

- c Oppervlakte oranje totaal is  $4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = 24$ .  
 d Oppervlakte blauwe vierkant is  $49 - 24 = 25$ .  
 e Een vierkant met oppervlakte 25 heeft zijden van lengte 5.
- 8 a  $50 \cdot 5 = 250$  ;  $50 \cdot 4 = 200$  ;  $50 \cdot 3 = 150$   
 b Afstand is  $20 \cdot 5 = 100 \text{ cm}$ .  
 c De hoek is kleiner dan  $90^\circ$ .  
 d De afstand is meer dan 100 cm.
- 9 a Oppervlakte kleinere vierkant is  $17^2 - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 12 = 169$ .  
 b Lengte is 13, want  $13 \cdot 13 = 169$ .
- 10 a Oppervlakte kleinere vierkant is  $23^2 - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 15 = 289$   
 b Lengte is 17, want  $17 \cdot 17 = 289$ .
- 11 a Het vierkant in het midden heeft oppervlakte  $41^2 - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 21 = 841$ . Dus de lengte van de schuine zijde is 29.  
 b De driehoeken zijn gelijkvormig. De vergrotingsfactor is 2. De lengte van de schuine zijde is dus  $2 \cdot 29 = 58$ .

### 17.3 DE STELLING VAN PYTHAGORAS

12

	A	B	C	D
3-4-5	9	16	$9 + 16 = 25$	25
5-12-13	25	144	$25 + 144 = 169$	169
8-15-17	64	225	$64 + 225 = 289$	289
20-21-29	400	441	$400 + 441 = 841$	841

13 a Oppervlakte kleinere vierkant is

$$3^2 - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1 = 5. \text{ Klopt}$$

b Oppervlakte derde vierkant is

$$5^2 - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 = 13.$$

c A: 4; 4; 8

B: 2; 4; 10

C: 2; 8; 10

D: 5; 10; 17

d A en C.

14  $a = 3; b = 12; c = 2; d = 6; e = 6; f = 5; g = 3$

15 Berekening x:

$$16^2 + x^2 = 34^2$$

$$x^2 = 900$$

$$x = 30$$

Berekening y:

$$y^2 + 60^2 = 61^2$$

$$y^2 = 121$$

$$y = 11$$

Berekening m:

$$24^2 + 7^2 = m^2$$

$$m^2 = 625$$

$$m = 25$$

Berekening n:

$$16^2 + 63^2 = n^2$$

$$n^2 = 4225$$

$$n = 65$$

Berekening p:

$$p^2 + 20^2 = 101^2$$

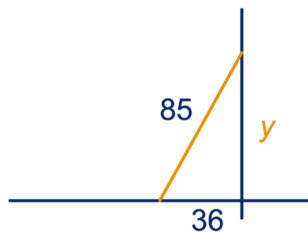
$$p^2 = 9801$$

$$p = 99$$

16 a  $x^2 = 84^2 + 13^2 = 7225$

$$x = 85 \text{ dm}$$

b

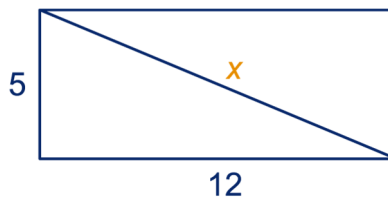


c  $y^2 + 36^2 = 85^2$

$$y^2 = 5929$$

$$y = 77 \text{ dm}$$

17



$$x^2 = 5^2 + 12^2 = 169$$

Dus  $x = 13$ .

De foto is 13 bij 18 cm.

18 a



b  $x^2 + 10^2 = 26^2$

$$x^2 = 576$$

$$x = 24$$

Hoogte boom is  $24 + 2 = 26 \text{ m}$ .

### 17.4 RECHT OF NIET?

19  $c^2 = 21^2 + 28^2 = 1225$ , dus  $c = 35$

20  $7^2 + 4^2 = 65 > 8^2$

De driehoek is niet rechthoekig.

21  $30^2 + 16^2 = 1156$

$$34^2 = 1156$$

De driehoek is rechthoekig.

### 17.5 WORTELS

22 a  $c^2 = 2^2 + 3^2 = 13$

b Ja, langer dan 3,6 cm want  $12,96 < 13$ .

23 3

$$2 \cdot 3 = 6$$

$$2 \cdot \sqrt{3} \cdot 2 \cdot \sqrt{3} = 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$$

$$\sqrt{4} = 2$$

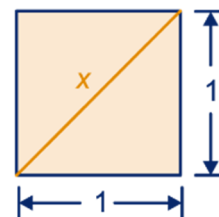
$$168$$

$$168$$

24 a  $x^2 = 1^2 + 1^2 = 2$

$$x = \sqrt{2}$$

b  $2\sqrt{2}; 3\sqrt{2}$



25  $7^2 + 5^2 = 74$

Dus de lengte van de schuine zijde is

$$\sqrt{74} \approx 8,60.$$

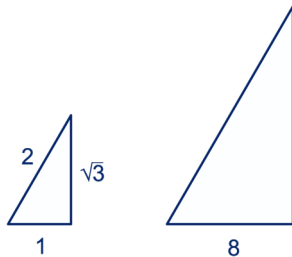
**26 a**  $y^2 = 14^2 - 10^2 = 96$ , dus  $y = \sqrt{96} \approx 9,80$   
**b**  $z^2 = y^2 + 2^2 = 96 + 4 = 100$ , dus  $z = 10$

**27 a**  $x^2 = 12^2 - 9^2 = 63$ , dus  $x = \sqrt{63}$   
 $y^2 = 14^2 - 9^2 = 115$ , dus  $y = \sqrt{115}$   
**b**  $AB = x + y = \sqrt{63} + \sqrt{115} \approx 18,7$

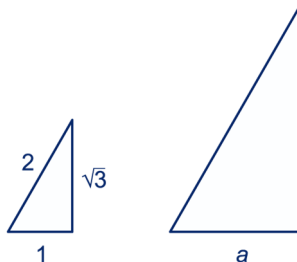
**28**  $a^2 = 1^2 + 3^2 = 10$ , dus  $a = \sqrt{10}$   
 $b^2 = a^2 + 1^2 = 11$ , dus  $b = \sqrt{11}$   
 $c^2 = b^2 + 1^2 = 12$ , dus  $c = \sqrt{12}$   
 $d^2 = c^2 + 1^2 = 13$ , dus  $d = \sqrt{13}$

### 17.6 SPECIALE DRIEHOEKEN

- 29 a** 1 (de helft vanwege symmetrie)  
**b**  $BC^2 = 2^2 - 1^2 = 3$ , dus  $BC = \sqrt{3}$ .  
**c** De tweede driehoek is de eerste uitvergroot met factor 8, de zijden zijn dus: 8, 16,  $8\sqrt{3}$ .



- d** De tweede driehoek is de eerste uitvergroot met factor  $a$ , de zijden zijn dus:  $a$ ,  $2a$ ,  $a\sqrt{3}$ .



- 30 a**  $4\sqrt{2}$ , de vergrotingsfactor is namelijk 4.  
**b**  $a\sqrt{2}$

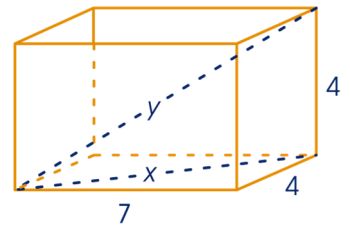
- 31** figuur A:  $45^\circ$ , 7,  $7\sqrt{2}$   
 figuur B:  $30^\circ$ , 5,  $5\sqrt{3}$   
 figuur C:  $90^\circ$ ,  $5\sqrt{2}$ ,  $5\sqrt{2}$   
 figuur D:  $60^\circ$ ,  $6\sqrt{3}$ , 12  
 figuur E:  $90^\circ$ ,  $3\sqrt{3}$ ,  $6\sqrt{3}$

### 17.7 DE RUIJTE IN

- 32 a**  $12^2 + 9^2 = 225$ , dus links: 8 bij  $\sqrt{225} = 15$  dm  
 $12^2 + 8^2 = 208$ , dus midden: 9 bij  $\sqrt{208}$  dm  
 $9^2 + 8^2 = 145$ , dus rechts: 12 bij  $\sqrt{145}$  dm  
**b**  $x^2 = 12^2 + 9^2 = 225$   
 $z^2 = 8^2 + x^2 = 64 + 225 = 289$   
 $z = \sqrt{289} = 17$

**c**  $y^2 = 8^2 + 9^2 = 145$   
 $z^2 = 12^2 + y^2 = 289$   
 $z = \sqrt{289} = 17$

- 33** Zie plaatje voor letters.  
 $x^2 = 4^2 + 7^2 = 65$   
 $y^2 = x^2 + 4^2 = 81$ , dus  $y = 9$

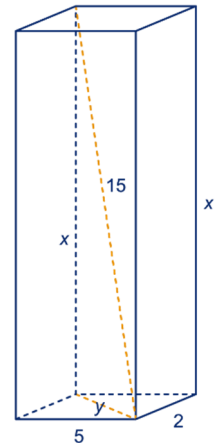


- 34 a** Mark rond tussentijds twee keer af.  
**b**  $y^2 = 2^2 + 2^2 = 8$   
 $x^2 = y^2 + 1^2 = 9$   
 dus  $y = \sqrt{9} = 3$  dm precies!

**35**  $\sqrt{3^2 + 4^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13$  dm

**36**  $\sqrt{6^2 + 6^2 + 7^2} = \sqrt{121} = 11$

- 37** Zie plaatje voor letters.  
 $y^2 = 2^2 + 5^2 = 29$   
 $x^2 + y^2 = 15^2$ , dus  $x^2 + 29 = 225$   
 $x = \sqrt{196} = 14$  m.



### 17.8 GEMENGDE OPGAVEN

- 38 a**  $BC^2 = 15^2 - 9^2 = 144$ , dus  $BC = \sqrt{144} = 12$   
 $BD^2 = 20^2 - 12^2 = 256$ , dus  $BD = \sqrt{256} = 16$   
**b**  $AD = 25$ , dus  $AD^2 = AC^2 + CD^2$ , dus  $\angle C$  is recht.  
**c** De zijden van driehoek  $ABC$  zijn 9, 12 en 15. De zijden van driehoek  $ACD$  zijn  $1\frac{2}{3}$  keer zo groot, dus de driehoeken  $ABC$  en  $ACD$  zijn gelijkvormig. Hieruit volgt dat  $\angle C$  recht is.

- 39** linker figuur:  
 $x^2 = 19^2 - 17^2 = 72$ , dus  $x = \sqrt{72}$   
 $y^2 = 18^2 - 17^2 = 35$ , dus  $y = \sqrt{35}$

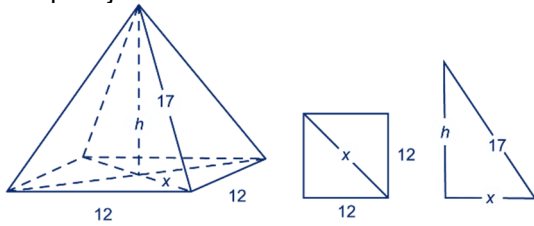
rechter figuur:

$x^2 = 22^2 - 20^2 = 84$ , dus  $x = \sqrt{84}$   
 $z = x + y$ , dan  $z^2 = 25^2 - 20^2 = 225$   
 $x + y = \sqrt{225} = 15$ , dus  $y = 15 - \sqrt{84} \approx 5,8$

balk:

$x^2 = 2^2 + 3^2 = 13$ , dus  $x = \sqrt{13}$   
 $y^2 = 6^2 + x^2 = 49$ , dus  $y = 7$

40 Zie plaatje voor letters.



$$x^2 = 6^2 + 6^2 = 72$$

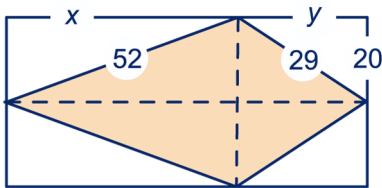
$$h^2 + x^2 = 17^2, \text{ dus } h^2 + 72 = 289$$

$$\text{dus } h = \sqrt{217} \approx 14,7.$$

41 a  $AB^2 = 7^2 + 1^2 = 50$ , dus  $AB = \sqrt{50}$   
 $AC^2 = 6^2 + 3^2 = 45$ , dus  $AC = \sqrt{45}$   
 $AD^2 = 5^2 + 4^2 = 41$ , dus  $AD = \sqrt{41}$   
 $AE^2 = 5^2 + 5^2 = 50$ , dus  $AE = \sqrt{50}$   
 $AF^2 = 4^2 + 6^2 = 52$ , dus  $AF = \sqrt{52}$

b Geldt:  $AB^2 = AC^2 + BC^2$ ?  
 $BC^2 = 1^2 + 2^2 = 5$ , dus  
 $AB^2 = 50 = 45 + 5 = AC^2 + BC^2$ , dus  
 $\angle ACB$  is recht.

42 a Zie plaatje voor letters.



$$x^2 = 52^2 - 20^2 = 2304, \text{ dus } x = 48$$

$$y^2 = 29^2 - 20^2 = 441, \text{ dus } y = 21$$

$$\text{dus } x + y = 69 \text{ cm}$$

b Oppervlakte vlieger is  $\frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 69 = 1380 \text{ cm}^2$ .

43 a  $\angle ABC = 180^\circ - 30^\circ - 105^\circ = 45^\circ$

b  $DB = 2$  en  $BC = 2\sqrt{2}$  (driehoek  $BCD$  is een  $45^\circ-45^\circ-90^\circ$ -driehoek)  
 $AD = 2 \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$  en  $AC = 2 \cdot 2 = 4$   
 (driehoek  $ACD$  is een  $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ -driehoek)  
 Dus  $AB = 2 + 2\sqrt{3} \approx 5,5$ ,  $AC = 4$  en  
 $BC = 2\sqrt{2} \approx 2,8$ .

44 a Ada:  $\sqrt{10^2 + 10^2} + \sqrt{30^2 + 20^2} =$   
 $\sqrt{200} + \sqrt{1300} \approx 50,198 \text{ meter}$

Bart:  $\sqrt{10^2 + 20^2} + \sqrt{20^2 + 20^2} =$   
 $\sqrt{500} + \sqrt{800} \approx 50,645 \text{ meter}$   
 De route van Bart is 4 dm langer.

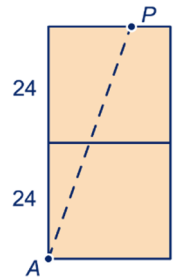
b  $AB = \sqrt{40^2 + 30^2} = \sqrt{2500} = 50 \text{ meter}$

45 a Nee.

b  $AP^2 = 16^2 + 48^2 = 2560$   
 dus  $AP = \sqrt{2560} \approx 50,6 \text{ cm}$ .

46 linker figuur:  
 $3^2 + (2x + 1)^2 = 5^2$   
 dus  $(2x + 1)^2 = 16$ , zodat  
 $2x + 1 = 4$ , dus  $x = 1,5$ .

rechter figuur:  
 $x^2 + (2x)^2 = 10^2$   
 $x^2 + 4x^2 = 5x^2 = 100$   
 $x^2 = 20$   
 dus  $x = \sqrt{20}$ .



### SUPER OPGAVEN

3 bovenste driehoek:  
 $\frac{1}{2} \cdot a \cdot b = \frac{1}{2} ab$

onderste driehoek:  
 $\frac{1}{2} \cdot 2x \cdot 6x = 6x^2$

6 A:  $6a \cdot 6a - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot 5a = 36a^2 - 10a^2 = 26a^2$

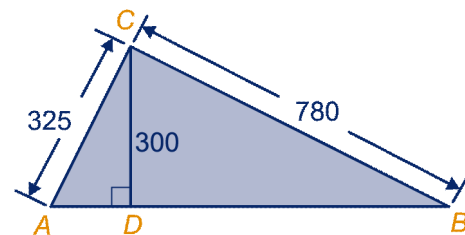
B:  $6a \cdot 6a - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot 4a = 36a^2 - 16a^2 = 20a^2$

C:  $6a \cdot 6a - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3a \cdot 3a = 36a^2 - 18a^2 = 18a^2$

10  $(1 - x + x)^2 - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot x \cdot (1 - x) = 1 - 2x(1 - x) =$   
 $1 - 2x + 2x^2$

16 Volgens de stelling van Pythagoras geldt:  
 $x^2 + 45^2 = (75 - x)^2$   
 $x^2 + 2025 = 5625 - 150x + x^2$   
 $150x = 3600$   
 $x = 24$

20 Zie plaatje voor letters.

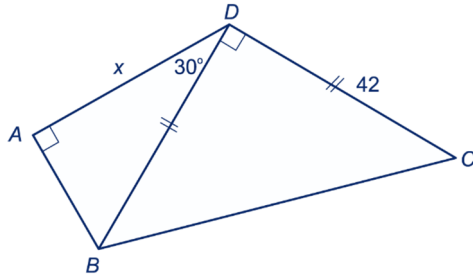


$AD^2 = 325^2 - 300^2 = 15.625$ , dus  $AD = 125$   
 $BD^2 = 780^2 - 300^2 = 518.400$ , dus  $BD = 720$   
 dus  $AB = 125 + 720 = 845$   
 $AB^2 = 845^2 = 714.025$   
 $AC^2 + BC^2 = 325^2 + 780^2 = 714.025$   
 Dus driehoek  $ABC$  is rechthoekig.

26  $AB^2 = 3^2 + 2^2 = 13$ , dus  $AB = \sqrt{13}$ .

- 27** De lengte van de zijde van het grote vierkant is  $\sqrt{125}$  cm.  
Elk van de vijf stukken heeft een oppervlakte van  $25 \text{ cm}^2$ . De lengte van de zijde van een klein vierkant is dus 5 cm.  
Dus de breedte van het L-vormige stuk is  $\sqrt{125} - 10$  cm.

**31**

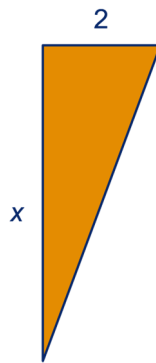


Driehoek  $BCD$  is een  $45^\circ-45^\circ-90^\circ$ -driehoek, dus  $BD = 42$ .  
Driehoek  $ABD$  is een  $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ -driehoek, dus  $x = AD = 21 \cdot \sqrt{3} = 21\sqrt{3}$ .

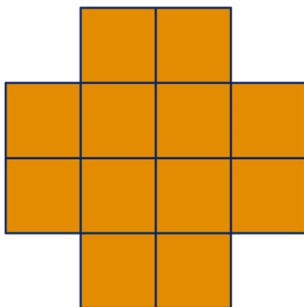
- 35 a** Aangezien de inhoud van de kubus  $27 \text{ cm}^3$  is, zijn de ribben 3 cm lang. De lengte van de lichaamsdiagonaal is  $\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2} = \sqrt{27}$ .  
**b** Lengte lichaamsdiagonaal is  $\sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = \sqrt{3a^2}$ .  
**c** Alleen voor  $a = 3$ .

- 36 a** Oppervlakte voorgevel is  $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4,8 = 9,6 \text{ m}^2$ .

- b** Hiernaast is één van de acht dakvlakken getekend.  $x$  is de schuine kant van de voorgevel.  
Dus  $x^2 = 2^2 + 4,8^2 = 27,04$ , zodat  $x = 5,2$ .  
Oppervlakte dakvlak is  $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5,2 = 5,2 \text{ m}^2$ .  
Oppervlakte dak is  $8 \cdot 5,2 = 41,6 \text{ m}^2$ .



- c** Dakgoot is schuine zijde van dakvlak.  
 $x^2 + 2^2 = 27,04 + 4 = 31,04$ , dus de goot is  $\sqrt{31,04} \approx 5,6 \text{ m}$ .  
**d** De hokjes zijn 1 cm bij 1 cm.



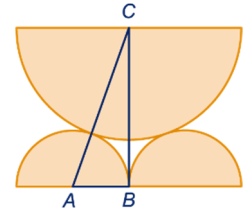
- 39** Stel de hoogte is  $h$  dm, dan zijn de lengte en de breedte  $2h$  dm. Hieruit volgt dat lichaamsdiagonaal<sup>2</sup> =  $h^2 + (2h)^2 + (2h)^2 = 9h^2 = 15^2 = 225$ .  
Hieruit volgt dat  $h^2 = 25$ , en dus  $h = 5$  dm.

- 41**  $AC = 1 + 2 = 3$  dm

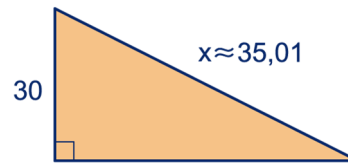
$$AB = 1 \text{ dm}$$

$$AC = \sqrt{3^2 - 1^2} = \sqrt{8} \text{ dm.}$$

Dus het bankje is  $\sqrt{8}$  dm hoog.



- 44 a**  $\pi \cdot x = 110$ , dus  $x = 110 : \pi \approx 35,01$  cm  
**b** Zie plaatje voor letters.



$b = \text{breedte}$

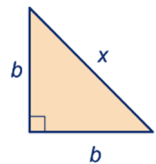
$$b^2 + 30^2 = x^2, \text{ dus } b^2 = 325,986\dots$$

$$b = \sqrt{325,986\dots} \approx 18 \text{ cm}$$

**c**  $b^2 + b^2 = x^2 = 1225,986\dots$

$$b^2 = 1225,986\dots : 2 = 612,993\dots$$

$$b = \sqrt{612,993\dots} \approx 25 \text{ cm}$$



- 45 a** Omtrek grondcirkel is  $\frac{1}{3} \cdot 2\pi \cdot 27 \approx 56$  cm.

- b** De straal van de grondcirkel van de kegel is  $\frac{1}{3} \cdot 2\pi \cdot 27 : 2\pi = 9$  cm,  
hoogte<sup>2</sup> =  $27^2 - 9^2 = 648$ ,  
dus hoogte  $\approx 25,46$  cm.

#### 17.10 EXTRA OPGAVEN

- 1 a**  $AC^2 = 6^2 + 8^2 = 100$ , dus  $AC = 10$   
 $DB^2 = 17^2 - 8^2 = 225$ , dus  $DB = 15$   
 $AB = AD + DB = 6 + 15 = 21$

**b**  $AB^2 = 21^2 = 441$

$$AC^2 + BC^2 = 10^2 + 17^2 = 389$$

$$441 \neq 389, \text{ dus } \angle ACB \text{ is niet recht.}$$

- 2 a** Opp.  $ABC$  is  $3 \cdot 7 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 7 = 10$ .

**b**  $AB^2 = 3^2 + 1^2 = 10$ , dus  $AB = \sqrt{10}$

$$BC^2 = 7^2 + 1^2 = 50, \text{ dus } BC = \sqrt{50}$$

$$AC^2 = 6^2 + 2^2 = 40, \text{ dus } AC = \sqrt{40}$$

- c** Er geldt:  $AB^2 + AC^2 = BC^2$ , dus  $\angle BAC$  is recht.

- 3**  $3 \cdot 14 = 42$

$$2 \cdot \sqrt{8} \cdot 2 \cdot \sqrt{8} = 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{8} \cdot \sqrt{8} = 4 \cdot 8 = 32$$

$$24$$

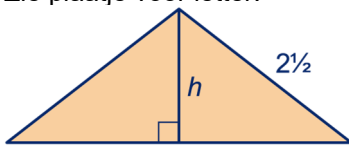
$$14$$

$$\sqrt{9} = 3$$

- 4  $x^2 = 4^2 + 4^2 = 16 + 16 = 32$ , dus  $x = \sqrt{32} \approx 5,66$   
 $y^2 = 5^2 + x^2 = 25 + 32 = 57$ , dus  $y = \sqrt{57} \approx 7,55$
- 5 linker driehoek:  
 $2\sqrt{3}$  en 4 want een  $30^\circ$ - $60^\circ$ - $90^\circ$ -driehoek  
 middelste driehoek:  
 $4\sqrt{3}$  en 4 want een  $30^\circ$ - $60^\circ$ - $90^\circ$ -driehoek  
 rechter driehoek:  
 10 en  $10\sqrt{2}$  want een  $45^\circ$ - $45^\circ$ - $90^\circ$ -driehoek

- 6 Lengte lichaamsdiagonaal is  
 $\sqrt{18^2 + 13^2 + 6^2} = 23$  cm.  
 De breinaald past dus niet in de doos.

- 7 a Zie plaatje voor letter.

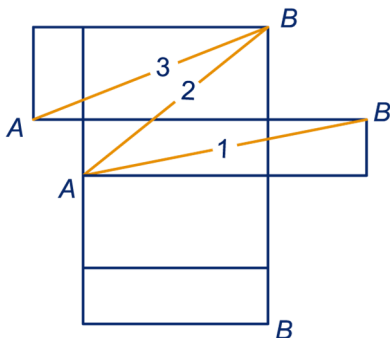


$$h^2 = (2\frac{1}{2})^2 - 2^2 = 2\frac{1}{4}$$

dus  $h = 1\frac{1}{2}$ .

- b Oppervlakte driehoek is  $1\frac{1}{2} \cdot 2 = 3$ .

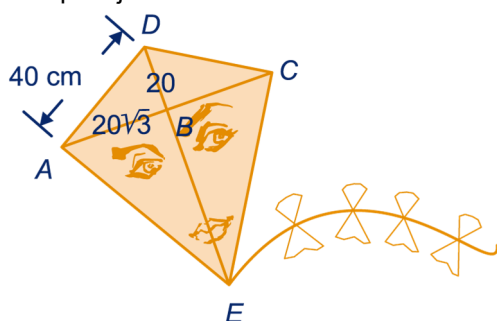
- 8 a



- b Zie onderdeel a.

- c lengte route 1 is  $\sqrt{30^2 + 5^2} = \sqrt{925}$   
 lengte route 2 is  $\sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{625}$   
 lengte route 3 is  $\sqrt{25^2 + 10^2} = \sqrt{725}$   
 Dus route 2 is het kortst.

- 9 a Zie plaatje voor letters.



$$\angle ABC = 90^\circ \text{ en } \angle ACB = \frac{1}{2} \cdot 120^\circ = 60^\circ$$

Driehoek  $ABC$  is dus een  $30^\circ$ - $60^\circ$ - $90^\circ$ -driehoek, dus

$AB$  is de helft van de korte diagonaal =  $20\sqrt{3}$ .

De lengte van de korte diagonaal is dus

$$40\sqrt{3}.$$

- b Driehoek  $ADE$  is een gelijkzijdige driehoek, dus de lengte van de lange zijde is  $40\sqrt{3}$ .

- c Driehoek  $ABE$  is een  $30^\circ$ - $60^\circ$ - $90^\circ$ -driehoek, dus  $BE = 60$  zodat  $CE = 80$ .

De oppervlakte van de vlieger is

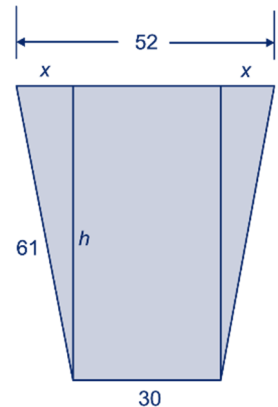
$$\frac{1}{2} \cdot 80 \cdot 40\sqrt{3} = 1600\sqrt{3}.$$

- 10 Zie plaatje voor letters.

$$x = \frac{1}{2} \cdot (52 - 30) = 11$$

$$h^2 = 61^2 - 11^2 = 3600$$

dus  $h = 60$ .

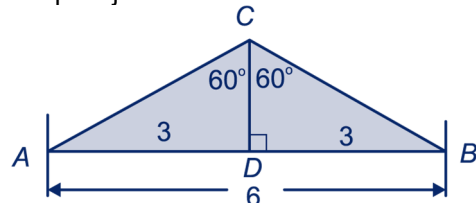


- 11 a  $a^2 = (7\frac{1}{2})^2 + 30^2 = 956\frac{1}{4}$

dus  $a \approx 30,92$  cm

- b  $b = 2\pi \cdot 7\frac{1}{2} = 15\pi \approx 47,12$  cm

- 12 Zie plaatje voor letters.



Teken de hoogtelijn  $CD$ . We krijgen zo twee  $30^\circ$ - $60^\circ$ - $90^\circ$ -driehoeken, namelijk driehoek  $ADC$  en driehoek  $BCD$ .

Dus  $BC = 1 \cdot \sqrt{3} = \sqrt{3}$ .

De oppervlakte van driehoek  $ABC$  is

$$\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{3} (\approx 5,2).$$

- 13  $AE^2 = 2^2 + 3^2 = 13$ , dus  $AE = \sqrt{13}$

Driehoek  $ABC$  en driehoek  $EDC$  zijn gelijkvormig. De overeenkomstige zijden verhouden zich als  $2 : 3$ .

Dus  $AC = \frac{2}{5} \cdot AE = \frac{2}{5} \cdot \sqrt{13}$ .