

# Luku 1 – Tehtävien malliratkaisut

## 1.1

a)

Kolmion kulmien summa on  $180^\circ$ . Lasketaan kulman  $x$  suuruus.

$$x = 180^\circ - 35^\circ - 80^\circ = 65^\circ$$

$$\leftarrow x + 35^\circ + 80^\circ = 180^\circ$$

b)

Tasakylkisen kolmion kantakulmat ovat yhtä suuret. Muodostetaan kulmien summasta yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

$$40^\circ + x + x = 180^\circ$$

$$2x = 140^\circ \quad | : 2$$

$$x = 70^\circ$$

**Vastaus**    a)  $65^\circ$

              b)  $70^\circ$

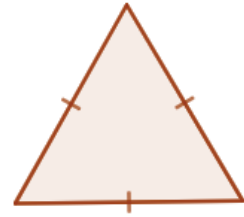
## 1.2

a)

Tasasivuisessa kolmiossa kaikki sivut ovat yhtä pitkät.  
Lasketaan kolmion yhden sivun pituus.

$$\frac{36 \text{ cm}}{3} = 12 \text{ cm}$$

Sivujen pituudet ovat siis 12 cm, 12 cm ja 12 cm.



b)

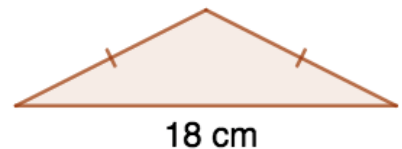
Tasakylkisessä kolmiossa on kanta (18 cm) ja kaksi yhtä pitkää kylkeä.  
Lasketaan ensin kylkien yhteispituus.

$$36 \text{ cm} - 18 \text{ cm} = 18 \text{ cm}$$

Koska kyljet ovat yhtä pitkät, yhden kyljen pituus on puolet kylkien yhteispituudesta.

$$\frac{18 \text{ cm}}{2} = 9 \text{ cm}$$

Sivujen pituudet ovat siis 9 cm, 9 cm ja 18 cm.



c)

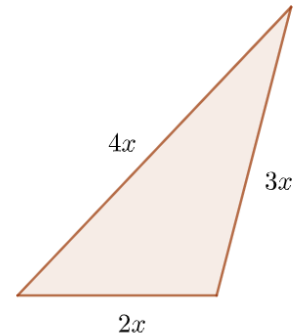
Merkitään kolmion sivujen pituuksia termeillä  $2x$ ,  $3x$  ja  $4x$ .  
Muodostetaan kolmion piirin avulla yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

$$\begin{aligned} 2x + 3x + 4x &= 36 \\ 9x &= 36 \quad | : 4 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

Lasketaan sivujen pituudet.

$$\begin{aligned} 2x &= 2 \cdot 4 = 8 \text{ (cm)} \\ 3x &= 3 \cdot 4 = 12 \text{ (cm)} \\ 4x &= 4 \cdot 4 = 16 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

Sivujen pituudet ovat 8 cm, 12 cm ja 16 cm.



**Vastaus**    a) 12 cm, 12 cm ja 12 cm  
                  b) 9 cm, 9 cm ja 18 cm  
                  c) 8 cm, 12 cm ja 16 cm

### 1.3

a)

Valitaan kolmion kannaksi sivu, jonka pituus on 8,0 cm. Kolmion korkeus tällöin on 6,0 cm. Lasketaan kolmion pinta-ala.

$$A = \frac{8,0 \cdot 6,0}{2} = 24,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$



Kolmion pinta-ala

$$A = \frac{ah}{2}$$

Kolmion pinta-ala on 24 cm<sup>2</sup>.

b)

Valitaan kolmion kannaksi sivu, jonka pituus on 8,5 cm. Kolmion korkeus on tällöin 4,0 cm. Lasketaan kolmion pinta-ala.

$$A = \frac{8,5 \cdot 4,0}{2} = 17,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Kolmion pinta-ala on 17 cm<sup>2</sup>.

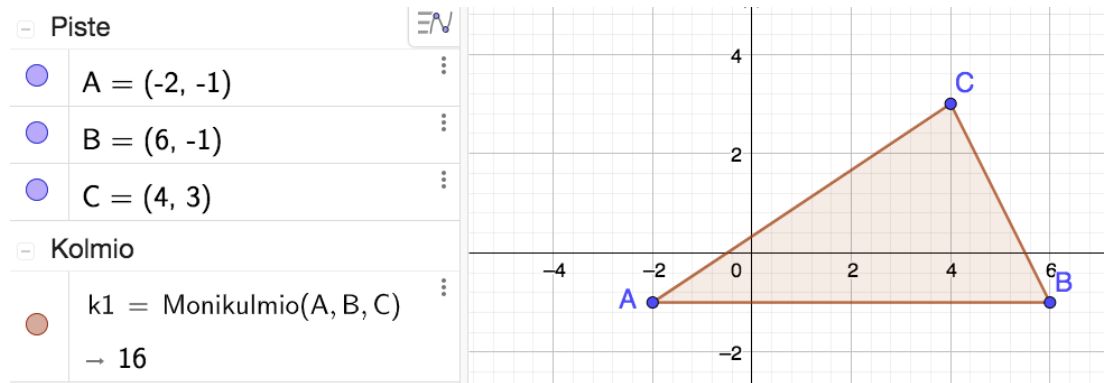
**Vastaus**    a) 24 cm<sup>2</sup>

              b) 17 cm<sup>2</sup>

## 1.4

a)

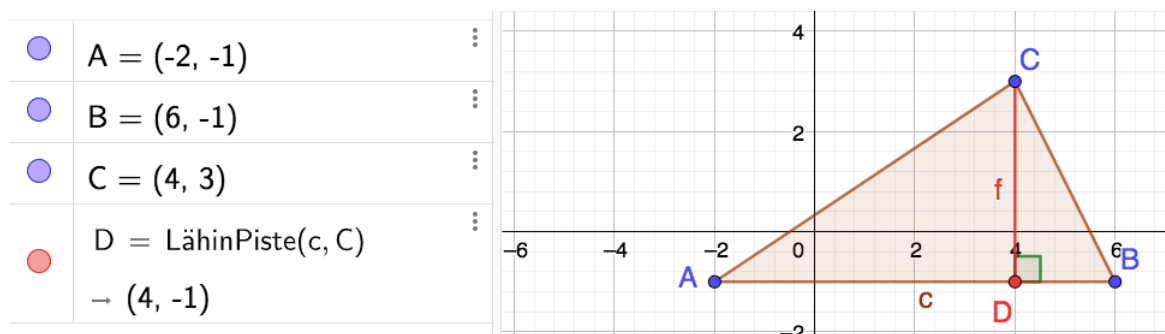
Piirretään pisteet  $A$ ,  $B$  ja  $C$  geometriaohjelmalla ja muodostetaan monikulmio, jonka kärjet ovat piirretyissä pisteissä.



b)

Valitaan kolmion kannaksi  $x$ -akselin suuntainen sivu  $AB$ . Piirretään korkeusjana kolmion huipusta eli pisteestä  $C$  kohtisuorasti kannalle. Korkeusjanan toinen päätepiste on se kannan  $AB$  piste, joka on lähimpänä huippua  $C$ . Merkitään tätä pistettä kirjaimella  $D$ .

Piirretään kolmion korkeusjana  $CD$ . Korkeusjana on kohtisuorassa kantaa vastaan, joten merkitään näkyviin suora kulma.



c)

Kolmion kannan  $AB$  pituus on 8. Kolmion korkeusjanan  $CD$  pituus on 4. Lasketaan kolmion pinta-ala.

$$A = \frac{8 \cdot 4}{2} = 16$$

Kolmion pinta-ala

$$A = \frac{a \cdot h}{2}$$

●	$c = \text{Jana}(A, B, k1)$
	→ 8

●	$f = \text{Jana}(C, D)$
	→ 4

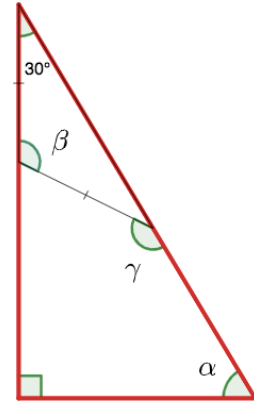
Kolmion pinta-ala on 16 (pinta-alayksikköä).

## 1.5

Kolmion kulmien summa on  $180^\circ$

Ratkaistaan ensin kulma  $\alpha$  suorakulmaisen kolmion avulla.

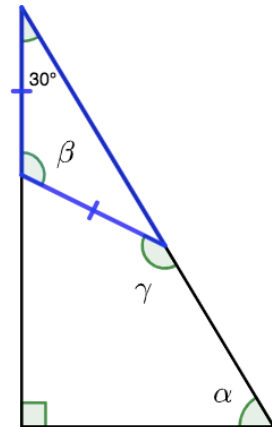
$$\alpha = 180^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$



Suorakulmaisen kolmion sisällä on tasakylkinen kolmio, jonka kantakulmat ovat  $30^\circ$  ja huippukulma  $\beta$ .

Ratkaistaan kulman  $\beta$  suuruus tämän kolmion avulla.

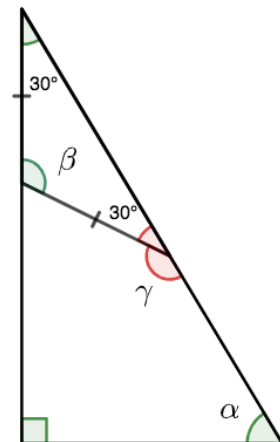
$$\beta = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ$$



Tasakylkisen kolmion kantakulma ja kulma  $\gamma$  muodostavat yhdessä oikokulman, jonka suuruus on  $180^\circ$ . Ratkaistaan kulma  $\gamma$  tämän avulla.

$$\gamma = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

**Vastaus**  $\alpha = 60^\circ, \beta = 120^\circ, \gamma = 150^\circ$



## 1.6

a)

Kolmion tunnetut kulmat ovat suorakulma  $90^\circ$  ja terävä kulma  $25^\circ$ .  
Kolmion kulmien summa on  $180^\circ$ . Lasketaan kolmion kolmas kulma.

$$180^\circ - 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$$

b)

Tasakylkisessä kolmiossa kantakulmat ovat yhtä suuria eli  $55^\circ$ .  
Kolmion kulmien summa on  $180^\circ$ . Lasketaan kolmion huippukulman suuruus.

$$180^\circ - 55^\circ - 55^\circ = 70^\circ$$

c)

Merkitään kantakulman suuruutta kirjaimella  $x$ . Nyt tasakylkisen kolmion kulmat ovat  $20^\circ$ ,  $x$  ja  $x$ .

Kolmion kulmien summa on  $180^\circ$ . Muodostetaan yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

$$x + x + 20^\circ = 180^\circ$$

$$2x = 160^\circ$$

$$x = 80^\circ$$

**Vastaus**    a)  $65^\circ$

              b)  $70^\circ$

              c)  $80^\circ$

## 1.7

a)

Piiri on sivun pituuksien summa. Muodostetaan kolmion piirin avulla yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

$$\begin{aligned}3x + 4x + 5x &= 48 \\12x &= 48 \quad | : 12 \\x &= 4 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

Sivujen pituudet ovat siis

$$\begin{aligned}3x &= 3 \cdot 4 = 12 \\4x &= 4 \cdot 4 = 16 \\5x &= 5 \cdot 4 = 20\end{aligned}$$


Kolmion sivut ovat 12 cm, 16 cm ja 20 cm.

b)

Valitaan kolmion kannaksi sivu, jonka pituus on 16 cm. Tällöin kantaa vastaan kohtisuorassa oleva korkeus jana on pituudeltaan 12 cm. Lasketaan kolmion pinta-ala.

$$A = \frac{16 \cdot 12}{2} = 96 \text{ cm}^2$$

Kolmion pinta-ala

$$A = \frac{ah}{2}$$


**Vastaus**    a) 12 cm, 16 cm ja 20 cm

              b) 96 cm<sup>2</sup>

## 1.8

a)

Merkitään toisen kateetin pituutta kirjaimella  $x$ . Tällöin kolmion sivujen pituudet ovat  $x$ ,  $x - 2$  ja 10 cm. Kolmion piiri on 24 cm. Muodostetaan piirin avulla yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

$$\begin{aligned}x + (x - 2) + 10 &= 24 \\2x + 8 &= 24 \\2x &= 16 \\x &= 8 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

Toinen kateetti on tällöin  $8 - 2 = 6$  (cm)

Kateettien pituudet ovat 8 cm ja 6 cm.

b)

Tasakylkisen kolmion kyljet ovat yhtä pitkiä. Merkitään kolmion kannan pituutta kirjaimella  $x$ . Tällöin kolmion kylkien pituus on  $2x$ . Kolmion piiri on 30 cm. Muodostetaan yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

$$\begin{aligned}x + 2x + 2x &= 30 \\5x &= 30 \\x &= 6 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

Sivujen pituudet ovat siis

$$\begin{aligned}x &= 6 \text{ (cm)} \\2x &= 2 \cdot 6 = 12 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

**Vastaus**    a) 6 cm ja 8 cm

                  b) 6 cm, 12 cm ja 12 cm



## 1.9

Kolmion pinta-ala on  $A = 15 \text{ cm}^2$  ja korkeus  $h = 6 \text{ cm}$ .

Muodostetaan pinta-alan lauseke ja ratkaistaan kannan pituus  $a$ .

$$15 = \frac{a \cdot 6}{2}$$

$$3a = 15 \quad | : 3$$

$$a = 5 \text{ (cm)}$$

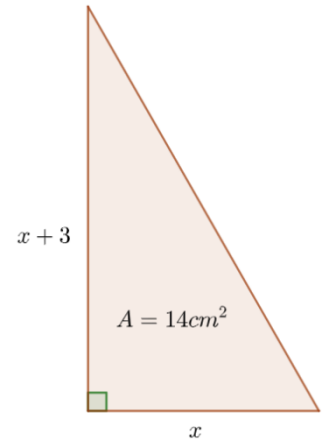
Kolmion pinta-ala

$$A = \frac{ah}{2}$$

**Vastaus**    5 cm

### 1.10

Merkitään lyhyemmän kateetin pituutta kirjaimella  $x$ . Tällöin pidempi kateetti on  $x + 3$ . Valitaan lyhyempi kateetti kolmion kannaksi, jolloin pidempi kateetti on kolmion korkeusjana. Kolmion pinta-ala on  $14 \text{ cm}^2$ . Muodostetaan yhtälö pinta-alan avulla ja ratkaistaan  $x$ .



$$A = \frac{(x + 3) \cdot x}{2}$$

Kolmion pinta-ala  
 $A = \frac{ah}{2}$

$$14 = \frac{x^2 + 3x}{2} \quad | \cdot 2$$

$$28 = x^2 + 3x$$

$$x^2 + 3x - 28 = 0$$

Ratkaisukaava

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$a = 1, \quad b = -3, \quad c = -28$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-28)}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 112}}{2}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{121}}{2}$$

$$x = \frac{-3 \pm 11}{2}$$

$$x = \frac{-3 + 11}{2} = \frac{8}{2} = 4 \quad \text{tai} \quad x = \frac{-3 - 11}{2} = \frac{-14}{2} = -7$$

Koska sivun pituus on aina positiivinen,  $x = 4$  (cm).

Lyhyemmän kateetin pituus on 4 cm.

Pidemmän kateetin pituus on  $4 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 7 \text{ cm}$ .

**Vastaus**    4 cm ja 7 cm

## 1.11

Kolmion pinta-alaa varten tarvitaan kolmion korkeus ja kannan pituus. Ratkaistaan ne koordinaattien erotusten avulla.

Valitaan kolmion  $ADE$  kannaksi jana  $AD$ , jonka pituus on  $3 - (-2) = 5$ . Kolmion korkeus on  $2 - (-2) = 4$ . Lasketaan kolmion pinta-ala.

$$A_{ADE} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

Valitaan kolmion  $DEC$  kannaksi jana  $DC$ , jonka pituus on  $4 - (-2) = 6$ . Kolmion korkeus on  $3 - 1 = 2$ . Lasketaan kolmion pinta-ala.

$$A_{DEC} = \frac{6 \cdot 2}{2} = 6$$

Valitaan kolmion  $CEB$  kannaksi jana  $CB$ , jonka pituus on  $3 - (-2) = 5$ . Kolmion korkeus on  $4 - 2 = 2$ . Lasketaan kolmion pinta-ala.

$$A_{CEB} = \frac{5 \cdot 2}{2} = 5$$

Valitaan kolmion  $AEB$  kannaksi jana  $AB$ , jonka pituus on  $4 - (-2) = 6$ . Kolmion korkeus on  $1 - (-2) = 3$ . Lasketaan kolmion pinta-ala.

$$A_{AEB} = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9$$

**Vastaus**  $A_{ADE} = 10, A_{DEC} = 6, A_{CEB} = 5, A_{AEB} = 9$

## 1.12

a) Piirretään kolmio geometriaohjelmalla.

Mitataan kolmion sivut etäisyys-työkalun avulla. Pyöristetään pituudet yhden desimaalin tarkkuudelle.

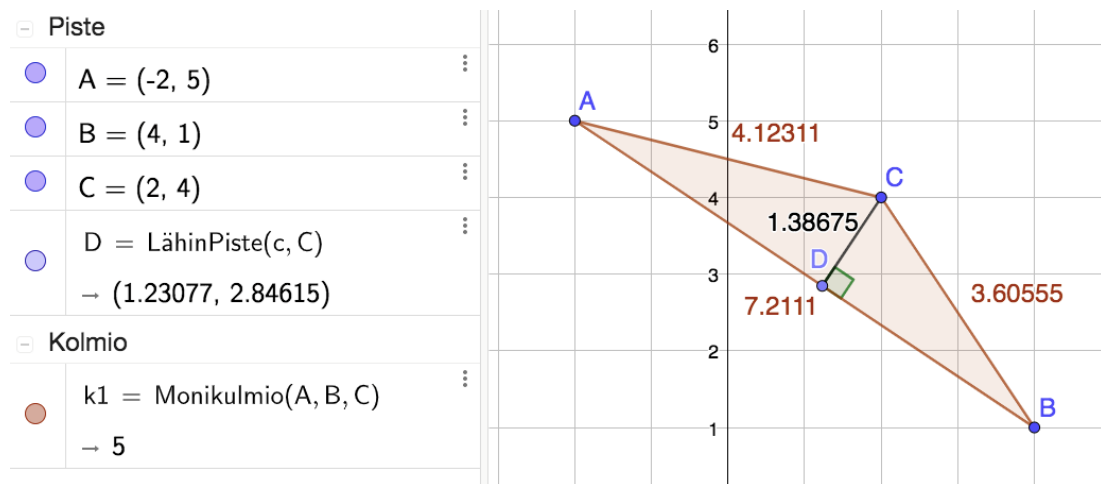
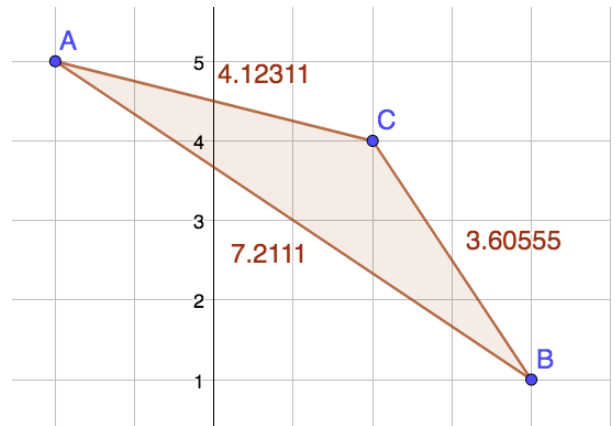
$$AB = 7,2$$

$$CB = 3,6$$

$$AC = 4,1$$

b)

Kolmion korkeusjana on kohtisuorassa kantaa vasten. Selvitetään kannalla oleva korkeusjanan päätepiste lähin piste – työkalulla.



Kolmion korkeusjanan  $DC$  pituus yhden desimaalin tarkkuudella on 1,4.

c) Lasketaan kolmion pinta-ala.

$$A = \frac{7,2 \cdot 1,4}{2} = 5,04 \approx 5,0$$

Kolmion pinta-ala

$$A = \frac{ah}{2}$$

**Vastaus** a)  $AB = 7,2$   $CB = 3,6$   $AC = 4,1$

b) 1,4 (pituusyksikköä)

c) 5,0 (pinta-alayksikköä)

### 1.13

Kulma  $\alpha$  on isomman tasakylkisen kolmion huippukulma. Kyseisen kolmion kantakulmat ovat  $55^\circ$ . Ratkaistaan kulma  $\alpha$ .

$$\alpha = 180^\circ - 55^\circ - 55^\circ = 70^\circ$$

Pienemmän tasakylkisen kolmion kantakulma on sama kuin suuremman, eli sen suuruus on  $55^\circ$ . Koska  $\beta$  on pienemmän tasakylkisen kolmion kantakulma,  $\beta = 55^\circ$ .

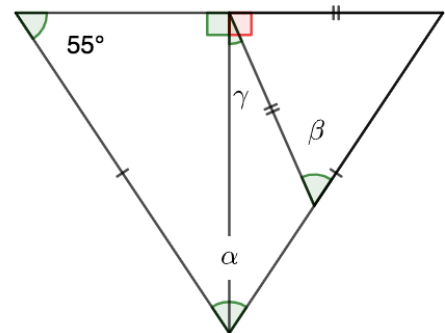
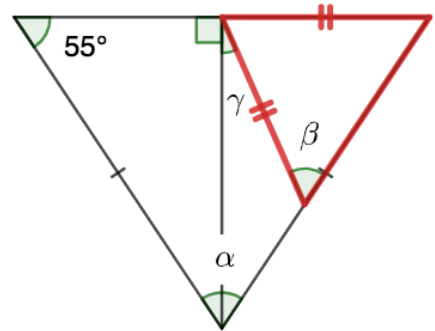
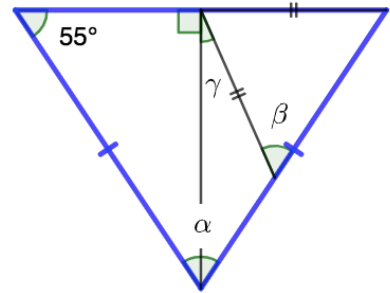
Kulma  $\gamma$  ja pienemmän tasakylkisen kolmion huippukulma muodostavat suoran kulman. Lasketaan ensin huippukulman suuruus.

$$180^\circ - 55^\circ - 55^\circ = 70^\circ$$

Nyt voidaan laskea kulman  $\gamma$  suuruus.

$$\gamma = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

**Vastaus**  $\alpha = 70^\circ$   $\beta = 55^\circ$   $\gamma = 20^\circ$



## 1.14

a)

Merkitään huippukulmaa kirjaimella  $x$ . Tällöin kantakulma on  $x + 30^\circ$ .  
Tasakylkisen kolmion kantakulmat ovat yhtä suuret ja kolmion kulmien summa on  $180^\circ$ .

Muodostetaan kulmien summan avulla yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

$$x + (x + 30) + (x + 30) = 180$$

$$3x + 60 = 180$$

$$3x = 120$$

$$x = 40$$

Kolmion huippukulma on  $40^\circ$  ja kantakulmat  $40^\circ + 30^\circ = 70^\circ$ .

b)

Suorakulmaisen kolmion terävien kulmien eli kateettien summa on  $90^\circ$ . Merkitään toista kateettia kirjaimella  $x$ . Tällöin toinen kateetti on  $5x$ . Muodostetaan yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

$$x + 5x = 90$$

$$6x = 90 \quad | : 6$$

$$x = 15$$

Pienempi kateetti on  $15^\circ$  ja suurempi  $5 \cdot 15^\circ = 75^\circ$ .

**Vastaus**    a)  $40^\circ, 70^\circ, 70^\circ$

              b)  $15^\circ, 75^\circ$

## 1.15

Tasakylkisen kolmion kyljet ovat yhtä pitkiä. Merkitään kantaa kirjaimella  $x$ .  
Tällöin kyljen pituus on  $3x$ .

Kolmion sivujen summa on 35 cm. Muodostetaan piirin avulla yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

$$\begin{aligned}3x + 3x + x &= 35 \\7x &= 35 \\x &= 5 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

Kannan pituus on 5 cm ja kylkien  $3 \cdot 5 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$ .

**Vastaus** 5 cm, 15 cm ja 15 cm

### 1.16

Kolmion kateettien pituudet ovat  $3x$  ja  $4x$ .

Hypotenuusan pituus on 18 cm.

Kolmion piiri on 60 cm. Muodostetaan piirin avulla yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

$$\begin{aligned}3x + 4x + 18 &= 60 \\7x &= 48 \\x &= 6 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

Kateettien pituudet ovat siis

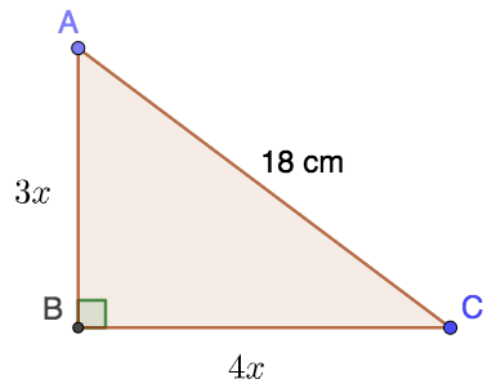
$$BC = 4 \cdot 6 = 24 \text{ (cm)}$$

$$AB = 3 \cdot 6 = 18 \text{ (cm)}$$

Valitaan kolmion kannaksi  $BC$ . Tällöin kolmion korkeusjana on  $AB$ .  
Lasketaan kolmion pinta-ala.

$$A = \frac{24 \cdot 18}{2} = 216 \text{ cm}^2$$

**Vastaus** 216 cm<sup>2</sup>





**1.17**

Merkitään tasakylkisen kolmion kylkeä kirjaimella  $x$ .  
Kanta on 4 cm pidempi eli  $4 + x$ .

Kolmion piiri on 64 cm. Muodostetaan piirin avulla  
yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

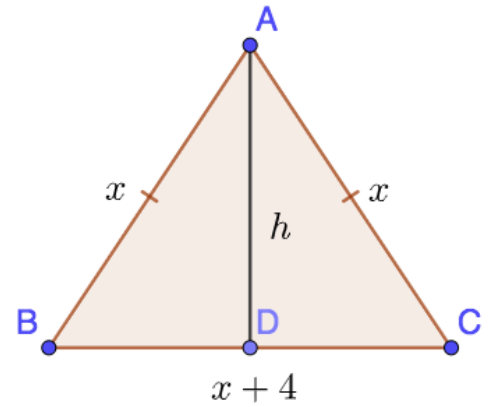
$$\begin{aligned}x + x + (x + 4) &= 64 \\3x &= 60 \\x &= 20 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

Valitaan kolmion kannaksi  $BC = 20 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 24 \text{ cm}$ .  
Muodostetaan pinta-alan avulla yhtälö ja ratkaistaan korkeus  $h$ .

$$192 = \frac{24h}{2}$$

$$192 = 12h$$

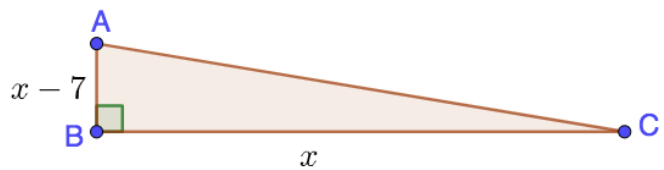
$$h = 16 \text{ (cm)}$$



**Vastaus** 16 cm

### 1.18

Merkitään pidemmän kateetin pituutta kirjaimella  $x$ . Tällöin toisen kateetin pituus on  $x - 7$ .



Kolmion pinta-ala on  $4 \text{ cm}^2$ .

Muodostetaan pinta-alan avulla yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

$$4 = \frac{x(x - 7)}{2} \quad | \cdot 2$$

$$8 = x(x - 7)$$

$$0 = x^2 - 7x - 8$$

$$x^2 - 7x - 8 = 0$$

Ratkaisukaava

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$a = 1, b = -7, c = -8$

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-8)}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{49 + 32}}{2}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{81}}{2}$$

$$x = \frac{7 \pm 9}{2}$$

$$x = \frac{7 + 9}{2} = 8 \quad \text{tai} \quad x = \frac{7 - 9}{2} = -1$$

Pituus on aina positiivinen, joten  $x = 8$  (cm).

Kolmion kateetit ovat tällöin  $8 \text{ cm}$  ja  $8 \text{ cm} - 1 \text{ cm} = 7 \text{ cm}$ .

**Vastaus**     $1 \text{ cm}$  ja  $8 \text{ cm}$

### 1.19

Merkitään kolmion kannan pituutta kirjaimella  $x$ . Tällöin kolmion korkeus on  $6x$ .

Kolmion pinta-ala on  $12 \text{ cm}^2$ . Muodostetaan pinta-alan avulla yhtälö ja ratkaistaan  $x$ .

$$12 = \frac{x \cdot 6x}{2}$$

$$12 = 3x^2 \quad | : 3$$

$$x^2 = 4$$

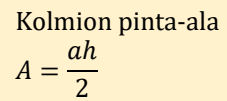
$$x = \pm\sqrt{4}$$

$$x = \pm 2$$

Pituus on aina positiivinen luku, joten  $x = 2$  (cm).

Kolmion korkeus on tällöin  $6 \cdot 2 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$ .

**Vastaus** 12 cm

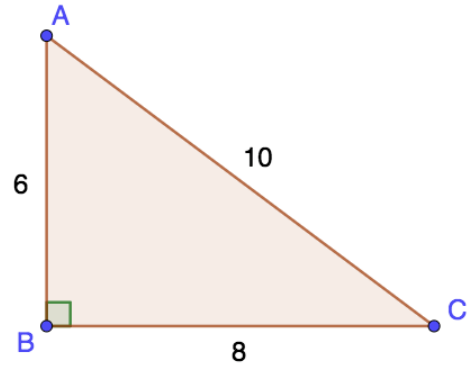


Kolmion pinta-ala  
 $A = \frac{ah}{2}$

1.20

a)

Suorakulmaisen kolmion pisin sivu on hypotenuusa, jonka pituus on 10. Kateettien pituudet ovat siis 6 ja 8.



Valitaan kolmion kannaksi  $BC$ . Tällöin kolmion korkeusjana on  $AB$  ja korkeus on 6. Lasketaan kolmion pinta-ala.

$$A = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24 \text{ (pinta-alayksikköä)}$$

Kolmion pinta-ala  
 $A = \frac{ah}{2}$

b)

Valitaan kolmion kannaksi hypotenuusa  $AC$ . Tiedetään, että kolmion pinta-ala on 24. Muodostetaan pinta-alan avulla yhtälö ja ratkaistaan kolmion korkeus  $h$ .

$$24 = \frac{10h}{2}$$

$$24 = 5h \quad | : 5$$

$$h = \frac{24}{5}$$

Korkeusjanan pituus on  $\frac{24}{5}$ .

**Vastaus**    a) 24

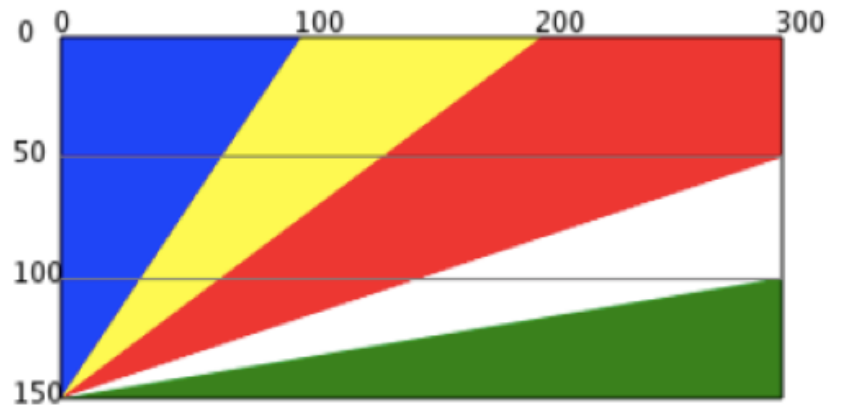
              b)  $\frac{24}{5}$

## 1.21

Lipussa on neljä kolmiota ja yksi nelikulmio.

Lipun kokonaispinta-ala on  
 $150 \cdot 300 = 45000$

Lasketaan kuinka monta prosenttia kukin kolmio peittää lipusta.



Sinisen kolmion kannan pituus on 100 ja korkeus 150. Lasketaan pinta-ala.

$$A_s = \frac{100 \cdot 150}{2} = 7500$$

Tämä on koko lipun pinta-alasta  $\frac{7500}{45000} = \frac{1}{6} = 0,166 \dots \approx 17 \%$

Keltaisen kolmion kannan pituus on 100 ja korkeus 150. Pinta-ala on siis sama kuin sinisen ja keltainen kolmio peittää lipusta n. 17 %.

Valkoisen kolmion kannan pituus on 100 ja korkeus 150. Pinta-ala on siis sama kuin aiempien värien ja valkoinen kolmio peittää lipusta n. 17 %.

Vihreän kolmion kannan pituus on 100 ja korkeus 150. Pinta-ala on siis sama kuin aiempien värien ja vihreä kolmio peittää lipusta n. 17 %.

Punainen alue peittää loput lipusta, eli

$$1 - 4 \cdot \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0,333 \dots \approx 33 \%$$

**Vastaus** Punainen peittää lipusta 33 % ja muista väreistä jokainen 17 %.

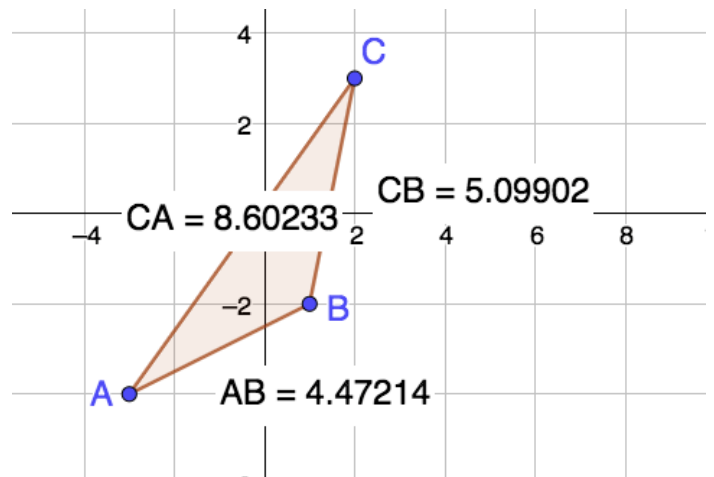
## 1.22

a)

Piirretään kolmio geometriaohjelmalla ja mitataan kolmion sivujen pituudet.

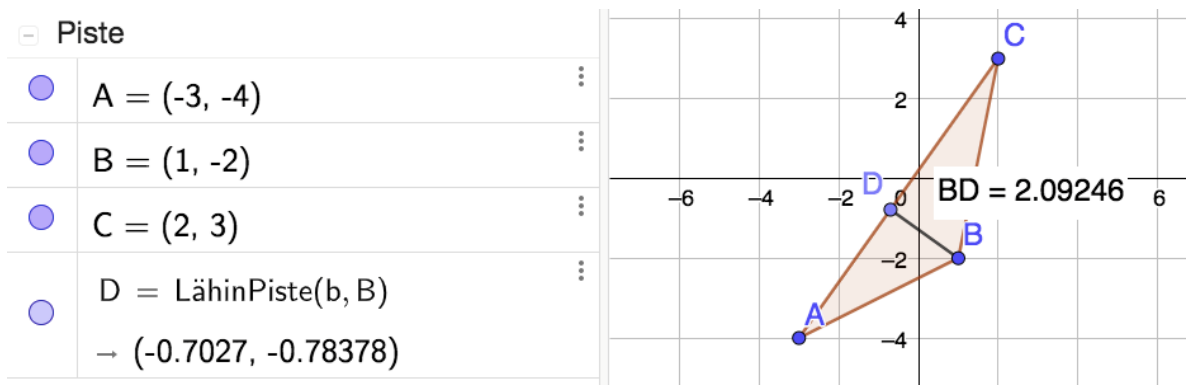
Koordinaatiston yksikkö on 10 m.

Torin pisintä sivua kuvaa jana CA eli torin pisin sivu on  $8,6 \cdot 10 \text{ m} = 86 \text{ m}$ .



b)

Muodostetaan lyhin etäisyys piirtämällä pisimmälle sivulle CA pisteen lähinnä pistettä B oleva piste D. Mitataan janan BD pituus.



Kioskin etäisyys pisimmästä sivusta on  $2,1 \cdot 10 \text{ m} = 21 \text{ m}$ .

c)

Kolmion muotoisen torin kannan pituus on 86 m ja korkeus 21 m. Lasketaan torin pinta-ala.

$$A = \frac{86 \cdot 21}{2} = 903 \approx 900 \text{ (m}^2\text{)}$$

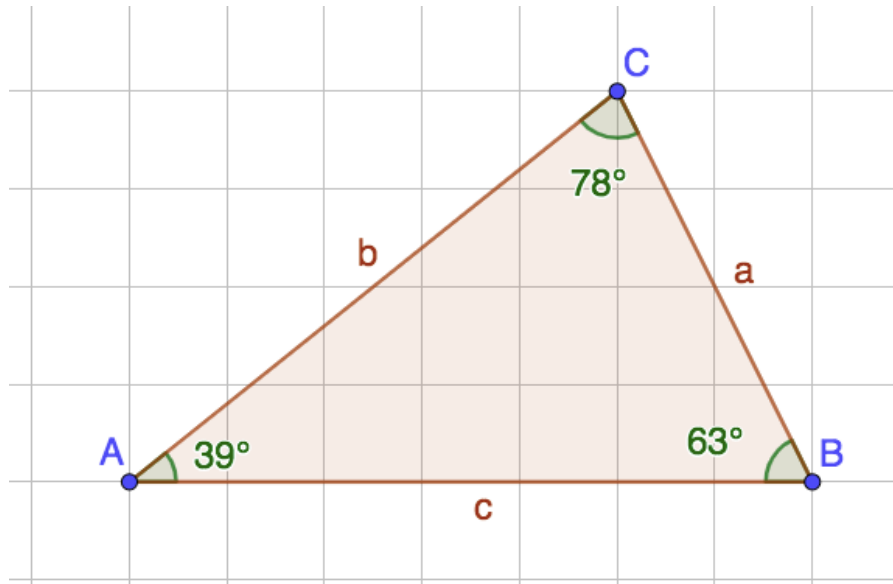
**Vastaus** a) 86 m

b) 21 m

c) 900 m<sup>2</sup>

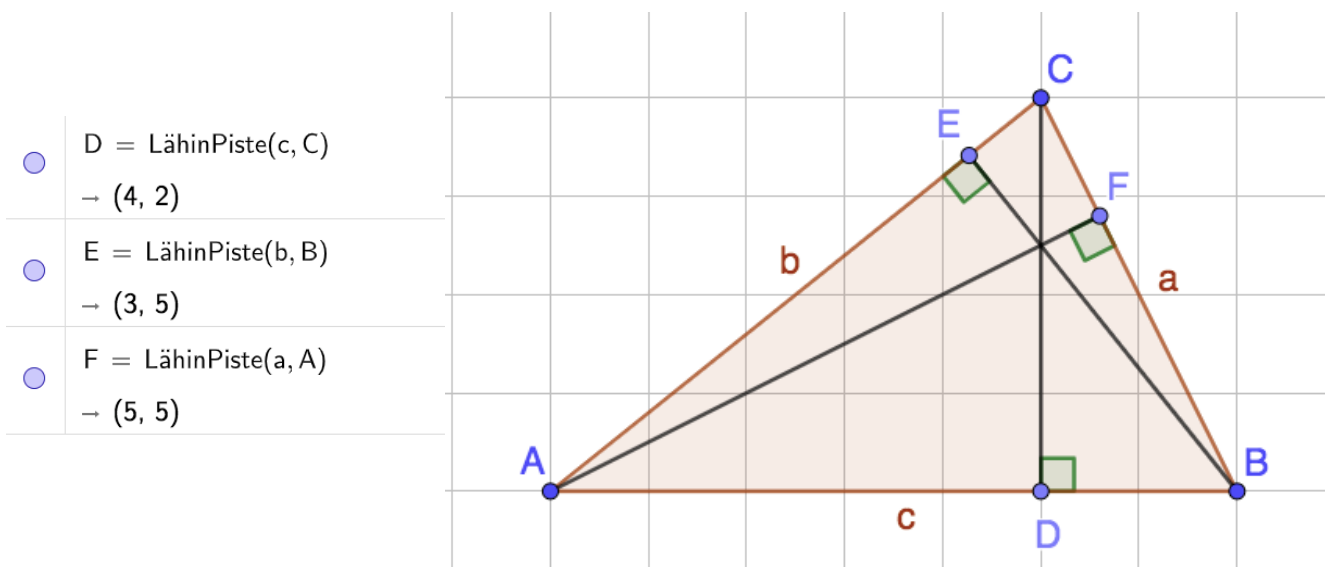
### 1.23

a) Piirretään kolmio geometriaohjelmalla ja mitataan kulmien suuruudet. Muutetaan asetuksista pyöristämistarkkuudeksi 0 desimaalia, jolloin ohjelma ilmoittaa kulmien suuruuden asteen tarkkuudella.



b)

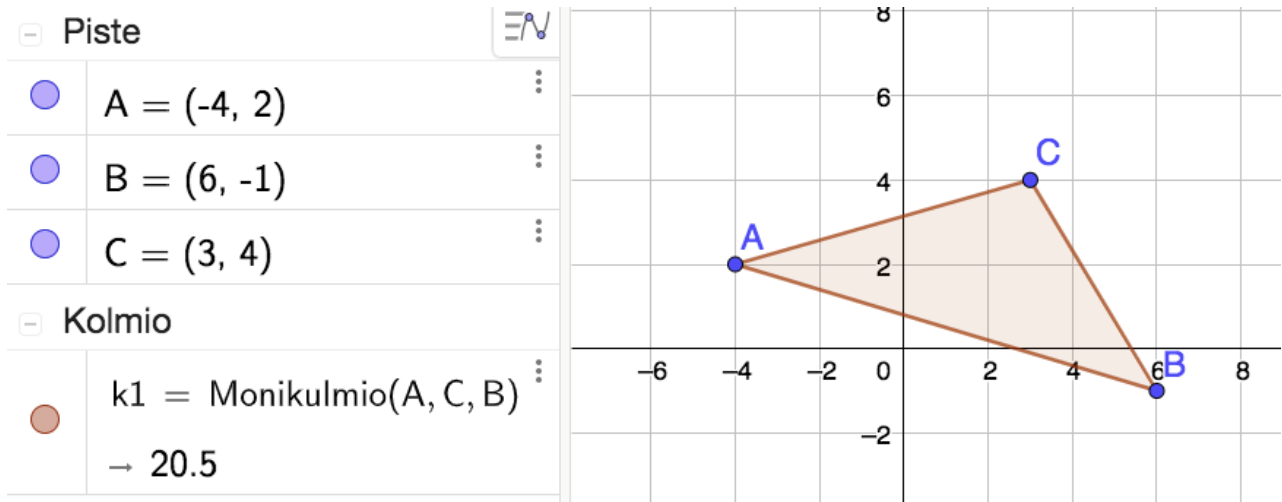
Piirretään korkeusjanoja varten sivuille se piste, joka on lähimpänä vastakkaista kulmaa. Käytetään lähin piste - komentoa. Yhdistetään piste ja vastakkainen piste korkeusjanaksi. Merkitään suorat kulmat sen merkiksi, että korkeusjana on kohtisuorassa kantaa vasten.



1.24

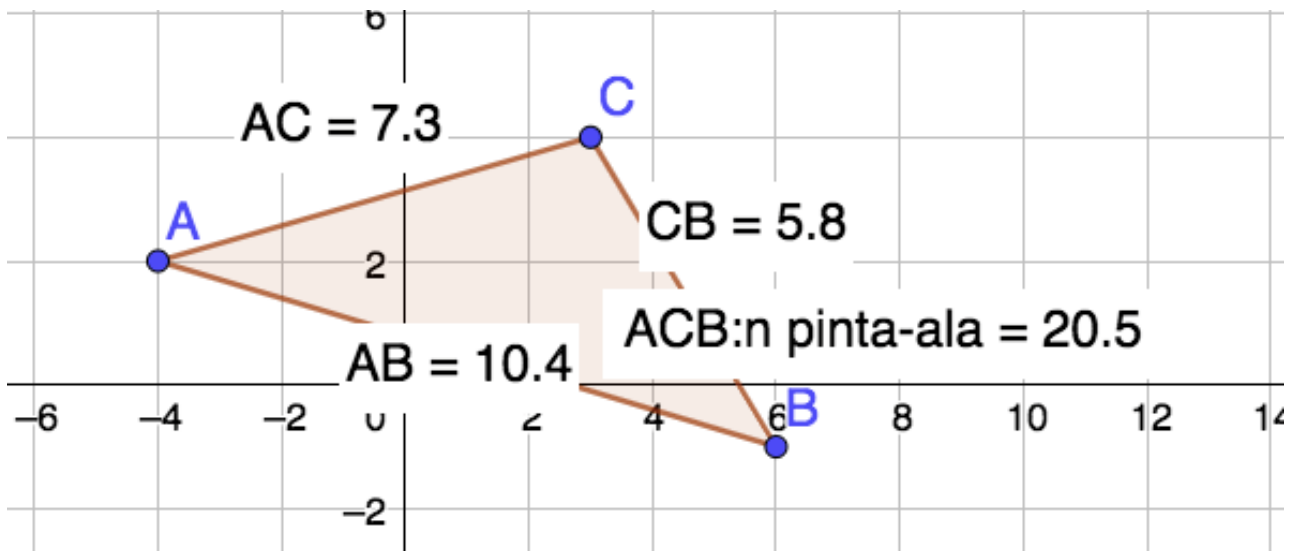
a)

Piirretään kolmio geometriaohjelmalla syöttämällä pisteet ja luomalla monikulmio, jonka kärjet ovat syötetyt pisteet.



b)

Mitataan kolmion sivujen pituus sekä pinta-ala. Muutetaan pyöristysasetukset yhden desimaalin tarkkuudelle.



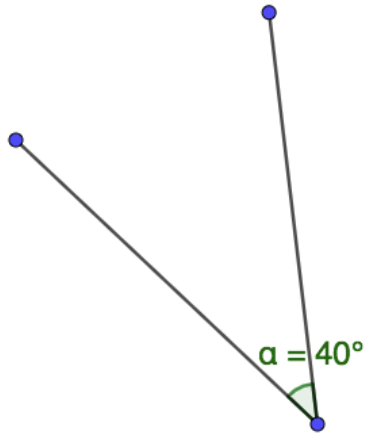
**Vastaus** b) Sivujen pituudet ovat 5,8 km, 7,3 km ja 10,4 km. Alueen pinta-ala on 20,5 km<sup>2</sup>.



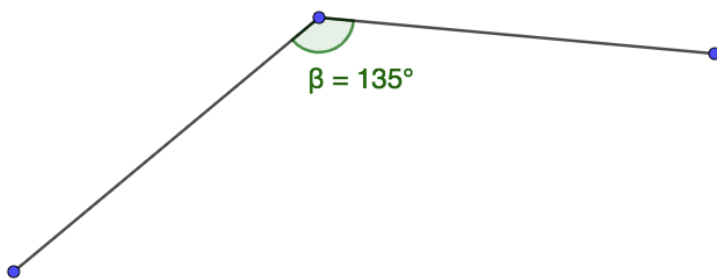
1.25

Piirretään kulmat geometriaohjelmalla. Käytetään toimintoa, johon voidaan syöttää suoraan kulman suuruus. Lisätään kulman kyljiksi janat.

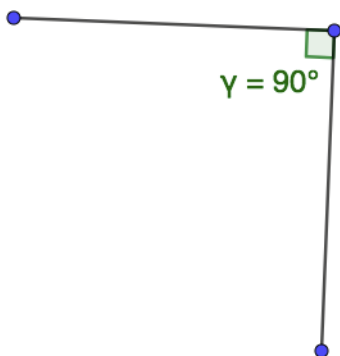
a)



b)



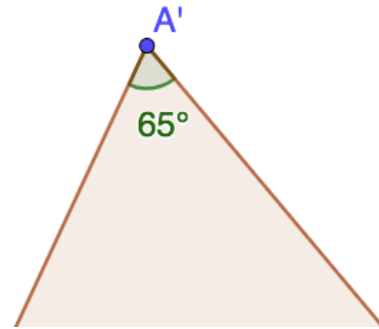
c)



1.26

a)

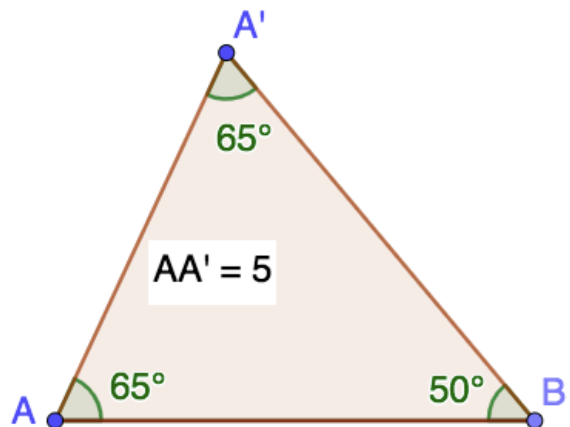
Piirretään ensin 6 pituusyksikköä pitkä kylki. Piirretään tämän jälkeen  $50^\circ$  huippukulma, jonka kylki on piirretty kylki. Kulmatoiminto piirtää automaattisesti toisen kyljen päätepisteen yhtä kauaksi kuin toinen kylki on. Piirretään lopuksi kolmio pisteiden avulla ja mitataan kantakulmat.



b)

Mitataan kannan pituus. Muutetaan pyöristysastuksiin 0 desimaalia.

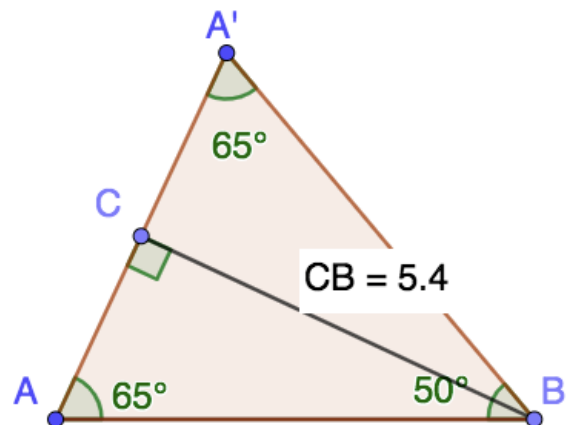
Kannan pituus kokonaislukuna on 5.



c)

Korkeusjana puolittaa kannan. Määritetään kannan keskipiste  $C$  keskipiste-toiminnolla ja piirretään korkeusjana.

Merkitään suorakulma kohtisuoruuden merkiksi ja mitataan korkeusjanan pituus desimaalin tarkkuudella.



**Vastaus** a)  $65^\circ, 65^\circ$

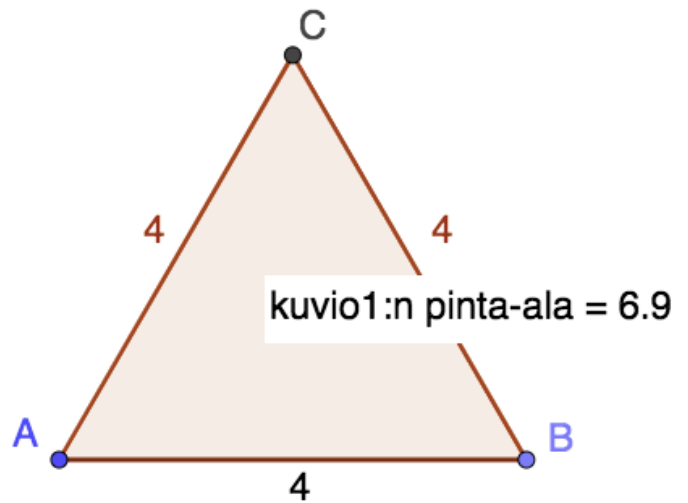
b) 5

c) 5,4

1.27

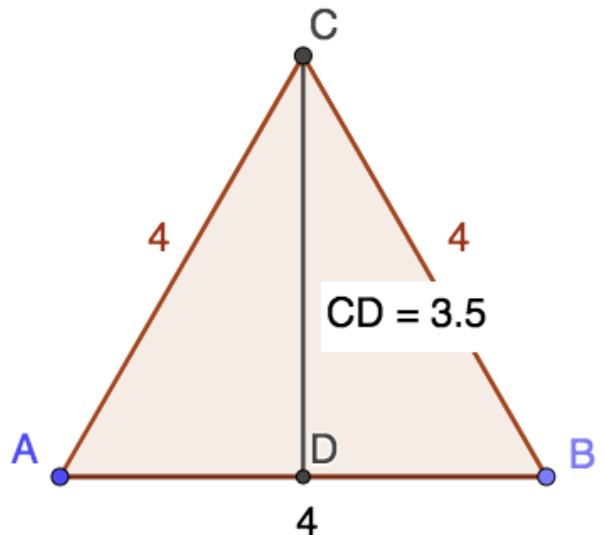
a)

Piirretään geometriaohjelmalla ensin 4 pituusyksikköä pitkä jana. Piirretään säännöllinen monikulmio, jonka sivu on piirretty jana ja sivujen määrä kolme. Näin saadaan tasasivuinen kolmio, jonka sivut ovat 4 pituusyksikköä pitkät. Määritetään pinta-ala yhden desimaalin tarkkuudella.



b)

Korkeusjana puolittaa kannan. Määritetään kannan keskipiste ja piirretään sen avulla korkeusjana. Mitataan korkeusjana desimaalin tarkkuudella.



c)

Kolmion kannan pituus on 3 ja määritetty korkeus 3,5. Lasketaan kolmion pinta-ala.

$$A = \frac{4 \cdot 3,5}{2} = 7$$

Vastaus eroaa määritetystä arvosta, koska sekä pinta-ala että korkeuden arvot ovat pyöristettyjä arvoja.

**Vastaus** a) 6,9

b) 3,5

c) 7