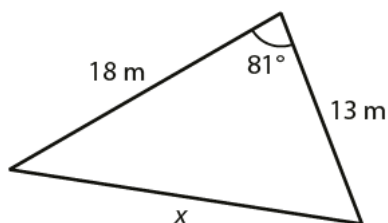


7.1



Ratkaistaan x kosinilauseen avulla.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma \qquad c = x; a = 18; b = 13 \text{ ja } \gamma = 81^\circ$$

$$x^2 = 18^2 + 13^2 - 2 \cdot 18 \cdot 13 \cdot \cos 81^\circ \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

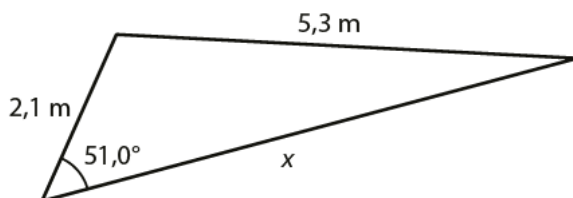
$$x = -20,48 \dots \text{ tai } x = 20,48$$

Kolmion sivun pituus on positiivinen luku, joten $x = 20,48 \text{ m} \approx 20 \text{ m}$.

Vastaus

$$x = 20 \text{ m}$$

7.2



Ratkaistaan x kosinilauseen avulla.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

$$a = 2,1; b = x; c = 5,3 \text{ ja}$$

$$\gamma = 51,0^\circ$$

$$5,3^2 = 2,1^2 + x^2 - 2 \cdot 2,1 \cdot x \cdot \cos 51,0^\circ$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

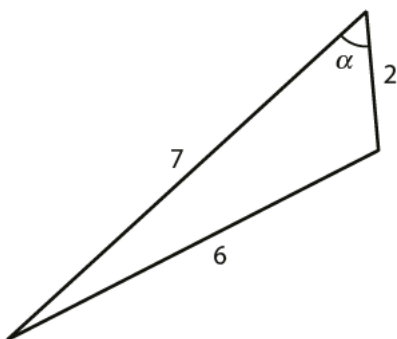
$$x = -3,72... \text{ tai } x = 6,36...$$

Kolmion sivun pituus on positiivinen luku, joten $x = 6,36... \text{ m} \approx 6,4 \text{ m}$.

Vastaus

$$x = 6,4 \text{ m}$$

7.3



Ratkaistaan α kosinilauseen avulla.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma \quad a = 2; \quad b = 7; \quad c = 6 \quad \text{ja} \quad \gamma = \alpha$$

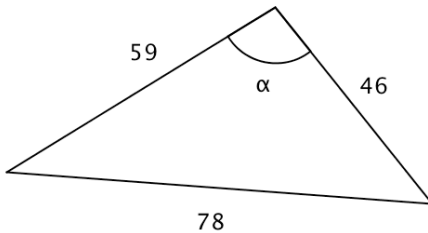
$$6^2 = 2^2 + 7^2 - 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot \cos \alpha \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$\alpha = 52,61...^\circ \approx 52,6^\circ$$

Vastaus

$$\alpha = 52,6^\circ$$

7.4



Kolmion suurin kulma on pisimmän sivun vastainen kulma.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha \quad \begin{array}{l} a = 46; \ b = 59; \\ c = 78 \text{ ja } \gamma = \alpha \end{array}$$

$$78^2 = 59^2 + 46^2 - 2 \cdot 59 \cdot 46 \cdot \cos \alpha$$

$$2 \cdot 59 \cdot 46 \cdot \cos \alpha = 59^2 + 46^2 - 78^2$$

$$\cos \alpha = \frac{59^2 + 46^2 - 78^2}{2 \cdot 59 \cdot 46} = \frac{-487}{5428}$$

$$\alpha = \cos^{-1} \left(-\frac{487}{5428} \right) = 95,14...^\circ \approx 95,1^\circ$$

Vastaus

$95,1^\circ$

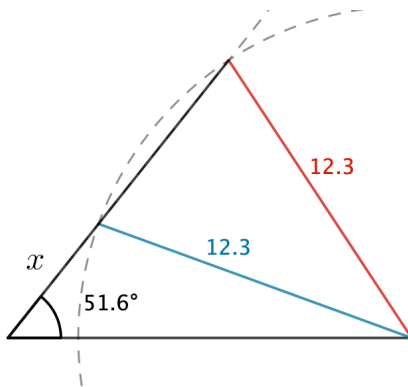
Huomaa:

Voit ratkaista yhtälön myös CAS-laskimella.

Rajoita ratkaisu välille $0^\circ < \alpha < 180^\circ$.

7.5

- a) Piirretään jana, jonka pituus on 14,9 (cm).
 Piirretään janan toiseen päähän puolisuora, joka muodostaa $51,6^\circ$:n kulman janan kanssa.
 Piirretään janan toiseen päähän ympyrä, jonka säde on 12,3 (cm).
 Kolmion kolmas kärki on ympyrän ja puolisuoran leikkauspiste (2 vaihtoehtoa).



Ehdot toteuttavia kolmioita on kaksi.

- b) Ratkaistaan sivun pituus x kosinilauseella.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha$$

$$c = 12,3; \quad a = x;$$

$$b = 14,9 \quad \text{ja} \quad \gamma = 51,6^\circ$$

Ratkaistaan
CAS-laskimella.

$$12,3^2 = AC^2 + 14,9^2 - 2 \cdot AC \cdot 14,9 \cdot \cos 51,6^\circ$$

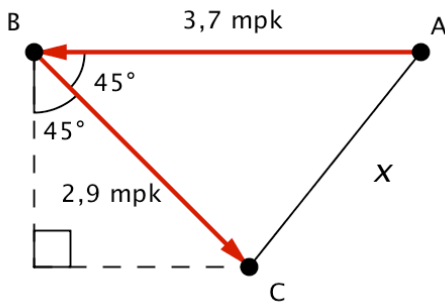
$$x = 5,39... \approx 5,4 \quad \text{tai} \quad x = 13,11... \approx 13,1$$

Kolmion kolmannen sivun pituus on 5,4 cm tai 13,1 cm.

Vastaus

- a) Ehdot toteuttavia kolmioita on kaksi.
 b) 5,4 cm tai 13,1 cm

7.6



Veneilijä lähtee pisteestä A ja päättyy pisteeseen C .

Kysytty etäisyys x saadaan määritettyä kosinilauseen avulla.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha$$

$$x^2 = 3,7^2 + 2,9^2 - 2 \cdot 3,7 \cdot 2,9 \cdot \cos 45^\circ \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$x = -2,63... \text{ tai } x = 2,63...$$

Kolmion sivun pituus on positiivinen luku, joten

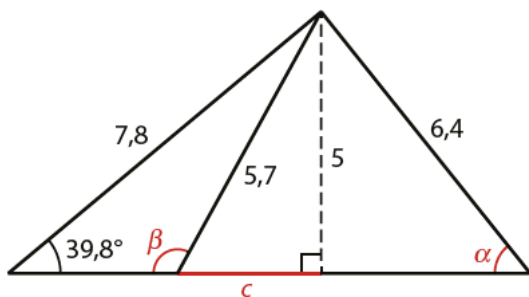
$$x = 2,63... \text{ mpk} \approx 2,6 \text{ mpk}.$$

Veneilijä päättyy 2,6 meripeninkulman päähän lähtöpisteestä.

Vastaus

2,6 mpk

7.7



a) Kulman α suuruus voidaan ratkaista

- sinilauseella kolmiosta AHE ja
- sinillä kolmiosta AHD .

b) Kulman β suuruus voidaan ratkaista

- sinilauseella kolmiosta AEF .

c) Sivun c pituus voidaan ratkaista

- kosinilauseella kolmiosta ADF ja
- Pythagoraan lauseella kolmiosta ADF .

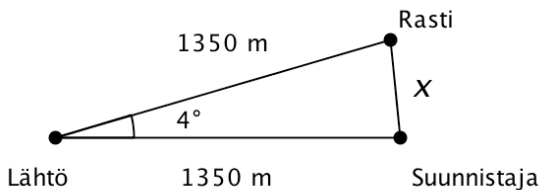
Vastaus

a) 1 ja 4

b) 1

c) 2 ja 3

7.8



Lasketaan suunnistajan ja rastin välinen etäisyys x kosinilauseen avulla.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha$$

$$x^2 = 1350^2 + 1350^2 - 2 \cdot 1350 \cdot 1350 \cdot \cos 4^\circ$$
 Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x = -94,22... \text{ tai } x = 94,22...$$

Etäisyys on positiivinen luku, joten $x = 94,22.. \text{ m} \approx 94 \text{ m}$.

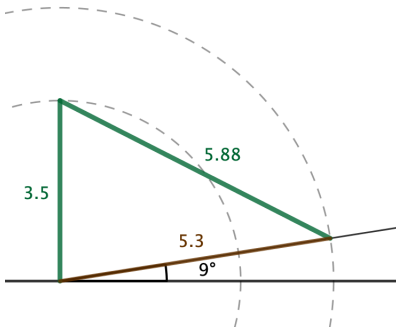
Suunnistaja on 94 metrin päässä rastista.

Vastaus

94 m

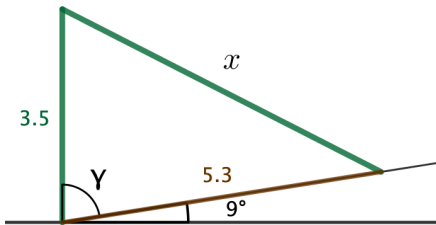
7.9

a) Piirretään kuva.



Männyn alkuperäiseksi pituudeksi saadaan mittaamalla
 $3,5 \text{ m} + 5,88 \text{ m} = 9,38 \text{ m} \approx 9,4 \text{ m}$.

b) Täydennetään kuvaa ja lasketaan männyn taittuneen osan pituus.



Männyn pystyyn jääneen tyven ja rinteen välinen kulma on
 $\gamma = 90^\circ - 9,0^\circ = 81,0^\circ$.

Muodostetaan yhtälö kosinilauseen avulla.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \gamma$$

$$x^2 = 3,5^2 + 5,3^2 - 2 \cdot 3,5 \cdot 5,3 \cdot \cos 81,0^\circ \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$x = -5,87... \quad \text{tai} \quad x = 5,87...$$

Pituus on positiivinen luku, joten $x = 5,87... \text{ m}$.

Männyn alkuperäinen pituus oli

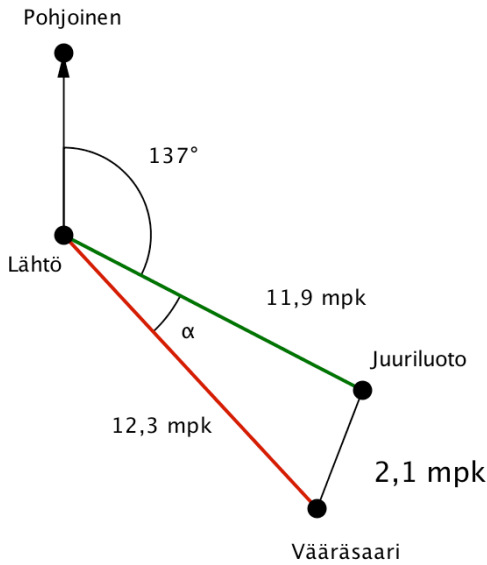
$$3,5 \text{ m} + x = 3,5 \text{ m} + 5,87... \text{ m} = 9,37... \text{ m} \approx 9,4 \text{ m}.$$

Vastaus

a) 9,4 m

b) 9,4 m

7.10



Veneilijä halusi ajaa suuntaan 137° , mutta päätyi ajamaan kulman α verran väärään suuntaan.

Ratkaistaan kulma α kosinilauseen avulla.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \alpha$$

$$2,1^2 = 11,9^2 + 12,3^2 - 2 \cdot 11,9 \cdot 12,3 \cdot \cos \alpha \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$\alpha = 9,77\dots^\circ \approx 9,8^\circ$$

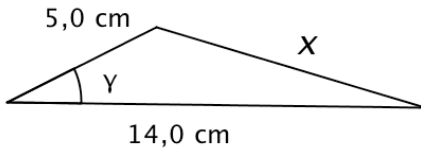
Kompassilukeman virhe oli $9,8^\circ$.

(Veneilijän todellinen kompassisuunta oli siis $146,8^\circ$ tai $127,2^\circ$.)

Vastaus

Virhe on $9,8^\circ$.

7.11



Muodostetaan yhtälö kolmion pinta-alan avulla ja ratkaistaan γ .

$$A = \frac{1}{2}ab\sin\gamma \quad A = 27,9; a = 5,0 \text{ ja } b = 14,0$$

$$27,9 = \frac{1}{2} \cdot 5,0 \cdot 14,0 \cdot \sin\gamma$$

$$\sin\gamma = \frac{2 \cdot 27,9}{5,0 \cdot 14,0} = 0,797...$$

$$\gamma = \sin^{-1} 0,797... = 52,85...^\circ$$

Koska $\sin(180^\circ - \gamma) = \sin\gamma$, niin kulman γ arvoksi kelpaa myös

$$\gamma = 180^\circ - 52,85...^\circ = 127,14...^\circ.$$

Kosinilauseen avulla saadaan laskettua kolmas sivu.

$$\begin{aligned} x^2 &= 5,0^2 + 14,0^2 - 2 \cdot 5,0 \cdot 14,0 \cdot \cos\gamma \\ &= 221 - 140\cos\gamma \end{aligned}$$

- Kun $\gamma = 52,85...^\circ$, niin

$$x^2 = 221 - 140\cos 52,85...^\circ = 136,46...$$

$$x = (\pm)\sqrt{136,46...} = 11,68... \approx 11,7 \text{ (cm)}.$$

- Kun $\gamma = 127,14...^\circ$, niin

$$x^2 = 221 - 140\cos 127,14...^\circ = 305,53...$$

$$x = (\pm)\sqrt{305,53...} = 17,47... \approx 17,5 \text{ (cm)}.$$

Kolmion kolmannen sivun pituus on 11,7 cm tai 17,5 cm.

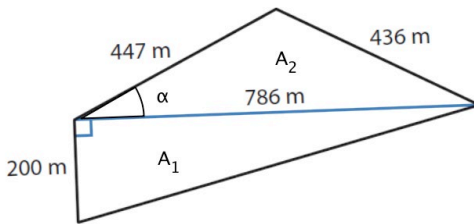
Vastaus

11,7 cm tai 17,5 cm

Huomaa:

Voit ratkaista kulman γ myös CAS-laskimella. Rajaa silloin ratkaisu välille $0^\circ < \gamma < 180^\circ$.

7.12



Alemman suorakulmaisen kolmion pinta-ala saadaan suoraan annettujen mittojen avulla.

$$A_1 = \frac{200 \cdot 786}{2} = 78\,600 \text{ (m}^2\text{)}$$

Ylemmän kolmion pinta-alan laskemiseksi selvitetään ensin kulma α kosinilauseen avulla.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha$$

$$436^2 = 447^2 + 786^2 - 2 \cdot 447 \cdot 786 \cdot \cos \alpha \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$\alpha = 26,745\dots^\circ$$

Alemman kolmion pinta-ala on

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 447 \cdot 786 \cdot \sin 26,745\dots^\circ = 79\,055,85\dots \text{ (m}^2\text{)}$$

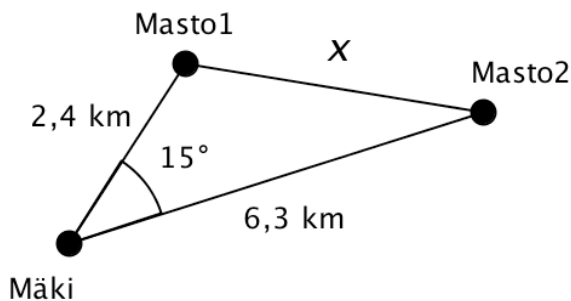
Koko metsäpalstan pinta-ala on

$$\begin{aligned} A &= A_1 + A_2 = 78\,600 \text{ m}^2 + 79\,055,85\dots \text{ m}^2 \\ &= 157\,655,85\dots \text{ m}^2 \approx 158\,000 \text{ m}^2 \text{ (} = 15,8 \text{ ha)} \end{aligned}$$

Vastaus

$$158\,000 \text{ m}^2 = 15,8 \text{ ha}$$

7.13



Mastojen välinen etäisyys x saadaan kosinilauseen avulla.

$$x^2 = 2,4^2 + 6,3^2 - 2 \cdot 2,4 \cdot 6,3 \cdot \cos 15^\circ = 16,24...$$

$$x = -4,02... \text{ tai } x = 4,02...$$

Etäisyys on positiivinen luku, joten $x = 4,02... \text{ km} \approx 4,0 \text{ km}$

Mastojen välinen etäisyys on 4,0 km.

Vastaus

4,0 km

7.14

Kääntyessään kohti luodetta alus kääntyy kulman 45° .
Syntyvän kolmion kulmaksi saadaan $180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$.



Ratkaistaan luoteeseen ajetun matkan pituus x kosinilauseella.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

$$49^2 = x^2 + 34^2 - 2 \cdot x \cdot 34 \cdot \cos 135^\circ$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x = -66,73... \text{ tai } x = 18,65...$$

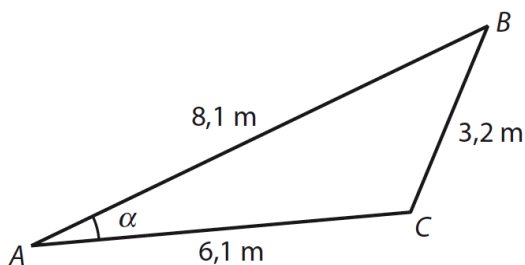
Kolmion sivun pituus on positiivinen luku, joten

$$x = 18,65... \text{ mpk} \approx 19 \text{ mpk}.$$

Vastaus

19 mpk

7.15



Lasketaan kulman α suuruus kosinilauseen avulla.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha$$

$$3,2^2 = 8,1^2 + 6,1^2 - 2 \cdot 8,1 \cdot 6,1 \cdot \cos \alpha$$

[Ratkaistaan CAS-laskimella.](#)

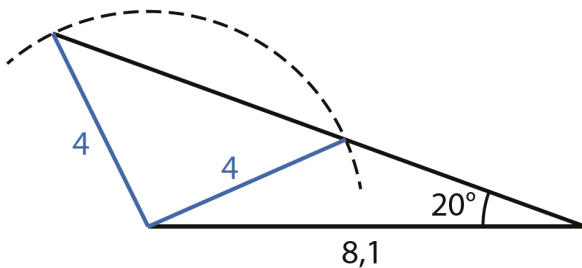
$$\alpha = 20,47...^\circ \approx 20,5^\circ$$

Vastaus

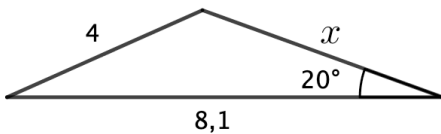
$$\alpha = 20,5^\circ$$

7.16

a) Annetut ehdot täyttäviä kolmioita on kaksi kappaletta.



b) Ratkaistaan kolmannen sivun pituus x kosinilauseella.



$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

$$4^2 = 8,1^2 + x^2 - 2 \cdot 8,1 \cdot x \cdot \cos 20^\circ \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

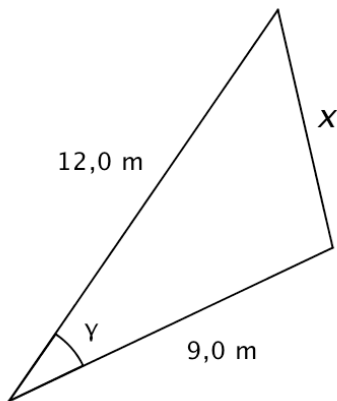
$$x = 4,72... \approx 4,7 \quad \text{tai} \quad x = 10,49... \approx 10,5$$

Kolmannen sivun pituus on 10,5 m tai 4,7 m.

Vastaus

b) 10,5 m tai 4,7 m

7.17



Määritetään tunnettujen sivujen välinen kulma pinta-alan avulla.

$$A = \frac{1}{2}bc \sin \gamma$$

$$27,0 = \frac{1}{2} \cdot 12,0 \cdot 9,0 \cdot \sin \gamma \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$\gamma = 30^\circ \text{ tai } \gamma = 150^\circ$$

Kolmannen sivun pituus x saadaan kosinilauseella.

$$\begin{aligned} x^2 &= 12,0^2 + 9,0^2 - 2 \cdot 12,0 \cdot 9,0 \cdot \cos \gamma \\ &= 225 - 216 \cos \gamma \end{aligned}$$

- Tapaus $\gamma = 30^\circ$:

$$x^2 = 225 - 216 \cos 30^\circ = 37,93...$$

$$x = -\sqrt{37,93...} = -6,15... \text{ tai } x = \sqrt{37,93...} = 6,15...$$

Sivun pituus on positiivinen luku, joten $x = 6,15... \text{ m} \approx 6,2 \text{ m}$.

- Tapaus $\gamma = 150^\circ$:

$$x^2 = 225 - 216 \cos 150^\circ = 412,06...$$

$$x = -\sqrt{412,06...} = -20,29... \text{ tai } x = \sqrt{412,06...} = 20,29...$$

Sivun pituus on positiivinen luku, joten $x = 20,29... \text{ m} \approx 20,3 \text{ m}$.

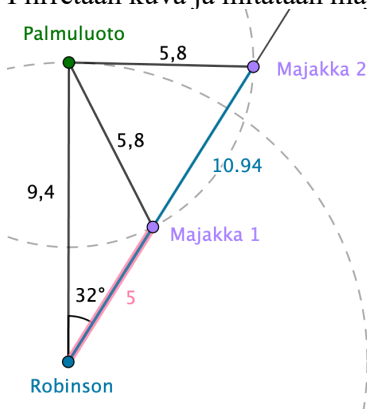
Kolmion kolmannen sivun pituus on 6,2 m tai 20,3 m.

Vastaus

6,2 m tai 20,3 m

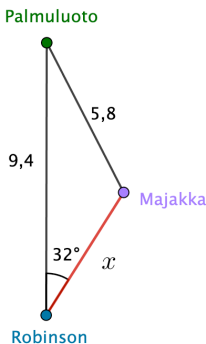
7.18

- a) Piirretään kuva ja mitataan majakan etäisyys Robinsonista.



Majakka voi annettujen tietojen perusteella sijaita kahdessa mahdollisessa paikassa, joko 5,0 km:n tai 10,9 km:n etäisyydellä Robinsonista.

- b) Lasketaan majakan etäisyys Robinsonista kosinilauseen avulla.



$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

$$5,8^2 = 9,4^2 + x^2 - 2 \cdot 9,4 \cdot x \cdot \cos 32^\circ \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$x = 5,0005... \approx 5,0 \quad \text{tai} \quad x = 10,9427... \approx 10,9$$

Majakka on 5,0 km:n tai 10,9 km:n etäisyydellä Robinsonista.

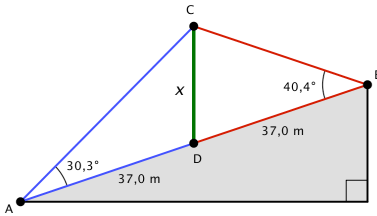
Vastaus

a) 5,0 km tai 10,9 km

b) 5,0 km tai 10,9 km

7.19

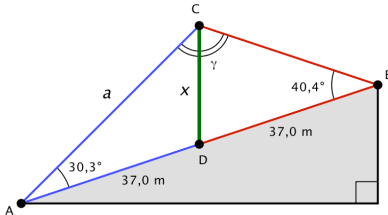
Piirretään tilanteesta mallikuva.



Kysytty maston korkeus saadaan laskettua kolmiosta ADC käyttäen kosinilauseetta. Lasketaan ensin janan AC pituus sinilauseen avulla.

Kolmion ABC kolmas kulma on

$$\gamma = 180^\circ - 30,3^\circ - 40,4^\circ = 109,3^\circ.$$



Muodostetaan yhtälö sinilauseen avulla ja ratkaistaan sivun AC pituus a .

$$\frac{a}{\sin 40,4^\circ} = \frac{37,0 + 37,0}{\sin 109,3^\circ}$$

$$a = \frac{74,0 \cdot \sin 40,4^\circ}{\sin 109,3^\circ} = 50,816... \text{ (m)}$$

Ratkaistaan kysytty maston korkeus x kosinilauseen avulla.

$$x^2 = a^2 + 37,0^2 - 2 \cdot a \cdot 37,0 \cdot \cos 30,3^\circ \quad | a = 50,816...$$

$$= 50,816...^2 + 37,0^2 - 2 \cdot 50,816... \cdot 37,0 \cdot \cos 30,3^\circ$$

$$= 704,59...$$

$$x = -\sqrt{704,59...} = -26,54...$$

tai

$$x = \sqrt{704,59...} = 26,54...$$

Maston korkeus on positiivinen luku, joten $x = 26,54... \text{ m} \approx 26,5 \text{ m}$.

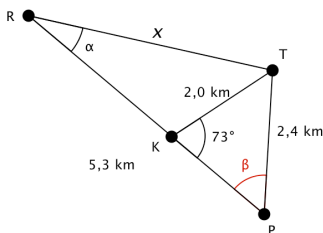
Maston korkeus on 26,5 metriä.

Vastaus

26,5 m

7.20

a)



Lasketaan ensin kulma β kolmiosta KPT sinilauseen avulla.

$$\frac{2,0}{\sin \beta} = \frac{2,4}{\sin 73^\circ} \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$\beta = 52,83\dots^\circ \quad \text{tai} \quad \beta = 127,16\dots^\circ$$

- Jos $\beta = 52,83\dots^\circ$, niin
 $\angle KTP = 180^\circ - 73^\circ - 52,83\dots^\circ = 54,16\dots^\circ$ (kelpaa)
- Jos $\beta = 127,16\dots^\circ$, niin
 $\angle KTP = 180^\circ - 73^\circ - 127,16\dots^\circ = -20,16\dots^\circ$ (ei kelpaa)

Siis on oltava $\beta = 52,83\dots^\circ$.

Lasketaan kosinilauseen avulla janan RT pituus x kolmiosta RPT .

$$x^2 = 5,3^2 + 2,4^2 - 2 \cdot 5,3 \cdot 2,4 \cdot \cos 52,83\dots^\circ = 18,48\dots$$

$$x = -\sqrt{18,48\dots} = -4,29\dots \quad \text{tai} \quad x = \sqrt{18,48\dots} = 4,29\dots$$

Pituus on positiivinen luku, joten $x = 4,29\dots$ km.

Lasketaan kulma α kolmiosta RPT kosinilauseen avulla.

$$2,4^2 = 5,3^2 + (4,29\dots)^2 - 2 \cdot 5,3 \cdot 4,29\dots \cdot \cos \alpha \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$\alpha = 26,41\dots^\circ$$

Ruttulasta katsottaessa Pottulan ja Takkulan väli näkyy kulmassa $\alpha = 26,41\dots^\circ \approx 26^\circ$.

- b) a-kohdan perusteella Ruttulan ja Takkulan välinen etäisyys on $x = 4,29\dots$ km $\approx 4,3$ km.

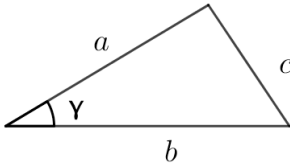
Vastaus

a) 26°

b) 4,3 km

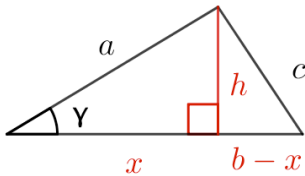
7.21

Piirretään kolmio, jossa on terävä kulma γ .



On osoitettava, että kosinilause $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$ pätee, kun kulma γ on terävä.

Täydennetään kolmioon korkeusjana ja jaetaan kanta osiin, joiden pituudet ovat x ja $b - x$.



Kuvan merkinnöillä saadaan kosinin määritelmän ja Pythagoraan lauseen avulla seuraavat yhtälöt.

$$1) \cos \gamma = \frac{x}{a}$$

$$x = a \cos \gamma$$

$$2) a^2 = h^2 + x^2$$

$$3) c^2 = h^2 + (b - x)^2$$

$$= h^2 + b^2 + 2 \cdot b \cdot (-x) + (-x)^2$$

$$= h^2 + b^2 - 2bx + x^2$$

$$= h^2 + x^2 + b^2 - 2bx$$

$$= a^2 + b^2 - 2b \cdot a \cos \gamma$$

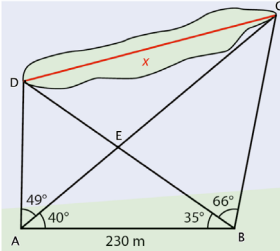
$$= a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

$$\left| \begin{array}{l} h^2 + x^2 = a^2 \\ x = a \cos \gamma \end{array} \right.$$

Saatiin osoitettua, että kosinilause $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$ pätee, kun kulma γ on terävä. $\square$

7.22

Nimetään kolmioiden kärjet, jotta niihin on helpompi viitata.



Ratkaistaan saaren pituus x (esimerkiksi) kolmiosta ACD kosinilauseen avulla. Ensinnäkin on laskettava kolmion sivujen AD ja AC pituudet sinilauseen avulla. Ratkaistaan kulma ECB .

$$\angle ECB = 180^\circ - 40^\circ - (35^\circ + 66^\circ) = 39^\circ$$

Ratkaistaan sivun AC pituus sinilauseen avulla.

$$\frac{AC}{\sin(35^\circ + 66^\circ)} = \frac{AB}{\sin(\angle ECB)}$$

$$\frac{AC}{\sin(101^\circ)} = \frac{230}{\sin(39^\circ)}$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$AC = 358,75... \text{ (m)}$$

Ratkaistaan kulma ADE .

$$\angle ADE = 180^\circ - 35^\circ - (40^\circ + 49^\circ) = 56^\circ$$

Ratkaistaan sivun AD pituus sinilauseen avulla.

$$\frac{AD}{\sin(35^\circ)} = \frac{AB}{\sin(\angle ADE)}$$

$$\frac{AD}{\sin(35^\circ)} = \frac{230}{\sin(56^\circ)}$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$AD = 159,12... \text{ (m)}$$

Ratkaistaan saaren pituus x kolmiosta ACD kosinilauseen avulla.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

$$x^2 = AD^2 + AC^2 - 2 \cdot AD \cdot AC \cdot \cos(\angle CAD)$$

$$= (159,12...)^2 + (358,75...)^2 - 2 \cdot 159,12... \cdot 358,75... \cdot \cos(49^\circ)$$

$$= 79\,122,76...$$

$$x = -\sqrt{79\,122,76...} = -281,28... \text{ tai } x = \sqrt{79\,122,76...} = 281,28...$$

Sivun pituus on positiivinen luku, joten $x = 281,28... \text{ m} \approx 281 \text{ m}$.

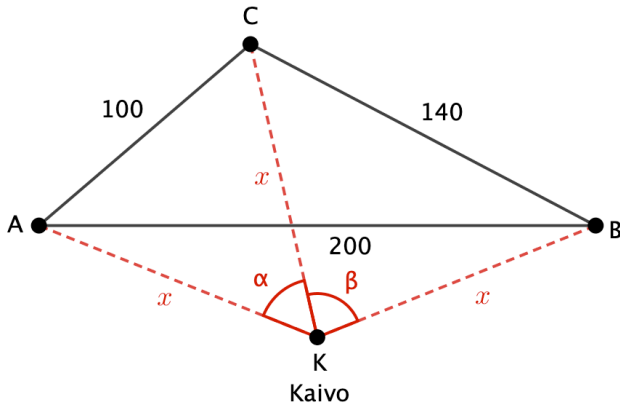
Saaren pituus on 281 metriä.

Vastaus

281 m

7.23

Merkitään etäisyyttä kaivolta kullekin talolle kirjaimella x . Piirretään kuva.



Muodostetaan kosinilauseen avulla yhtälöt kolmioista AKC , KBC ja AKB . Muodostetaan näistä yhtälöistä yhtälöryhmä ja ratkaistaan se CAS-laskimella.

$$\begin{aligned} \triangle AKC : & \begin{cases} 100^2 = x^2 + x^2 - 2 \cdot x \cdot x \cdot \cos \alpha \\ 140^2 = x^2 + x^2 - 2 \cdot x \cdot x \cdot \cos \beta \end{cases} \\ \triangle AKB : & \begin{cases} 200^2 = x^2 + x^2 - 2 \cdot x \cdot x \cdot \cos(\alpha + \beta) \end{cases} \end{aligned}$$

Ratkaistaan
CAS-laskimella.

$$x = 107,70... \text{ (m)} \quad \text{ja} \quad \alpha = 55,32...^\circ \quad \text{ja} \quad \beta = 81,07...^\circ$$

Kaivolta on 108 m:n matka kullekin talolle.

Vastaus

108 m