

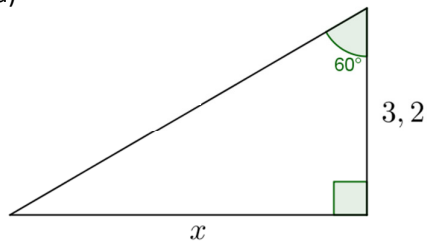
Ratkaisut

MAA3 – VÄLITESTI 2

Tarkista ja pisteytä vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisumonisteen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Jos sait vähintään 9/12 pistettä, olet valmis siirtymään seuraavaan osioon! Kertaa tarvittaessa.

1. Ratkaise sivun x pituus

a)



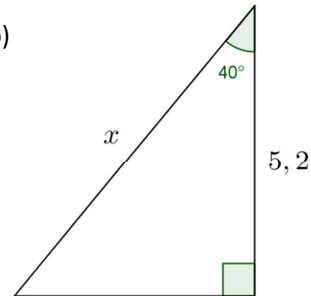
Ratkaisu:

$$\tan 60^\circ = \frac{x}{3,2} \quad || \cdot 3,2$$

$$x = 3,2 \cdot \tan 60^\circ \quad (1\text{p.})$$

$$x \approx 5,5$$

b)



Ratkaisu:

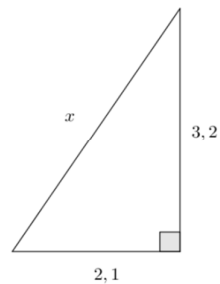
$$\cos 40^\circ = \frac{5,2}{x} \quad || \cdot x$$

$$5,2 = x \cdot \cos 40^\circ \quad || : \cos 40^\circ \quad (1\text{p.})$$

$$x = \frac{5,2}{\cos 40^\circ}$$

$$x \approx 6,8$$

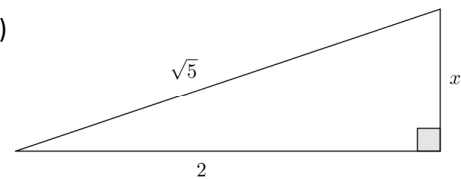
c)



Ratkaisu:

$$\begin{aligned} x^2 &= \sqrt{2,1^2 + 3,2^2} \\ &= \sqrt{4,41 + 10,24} \quad (1\text{p.}) \\ &= \sqrt{14,65} \\ &\approx 3,8 \end{aligned}$$

d)

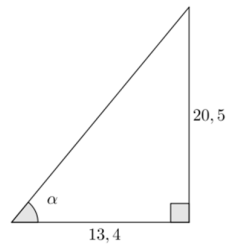


Ratkaisu:

$$\begin{aligned} x^2 &= \sqrt{\sqrt{5}^2 - 2^2} \\ &= \sqrt{5 - 4} \quad (1\text{p.}) \\ &= \sqrt{1} \\ &= 1 \end{aligned}$$

2. Ratkaise kulman α suuruus

a)



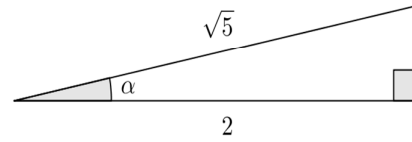
Ratkaisu:

$$\tan \alpha = \frac{20,5}{13,4}$$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{20,5}{13,4}\right) \quad (1\text{p.})$$

$$\alpha \approx 56,8$$

b)



Ratkaisu:

$$\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right) \quad (1\text{p.})$$

$$\alpha \approx 26,6$$

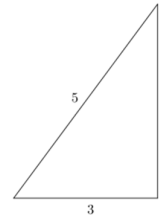
c) **Ratkaisu:** Näyttäisi siltä että $\alpha = 90^\circ$. Kolmio on suorakulmainen, mikäli sen sivut toteuttavat Pythagoraan lauseen (kateettien neliöiden summa on sama kuin hypotenuusan neliö).

Tarkistetaan:

$$5^2 = 3^2 + 4^2$$

$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25$$



Kolmio on siis suorakulmainen. Suora kulma on pisimmän sivun vastainen kulma eli $\alpha = 90^\circ$ (Tässä tehtävässä esiintyviä kokonaislukuja 3,4 ja 5 sanotaan Pythagoraan kolmikoksi). (2p.)

3. a) Kolmion kaksi sivua ovat 3 ja 4 sekä näiden sivujen välinen kulma on 30° .

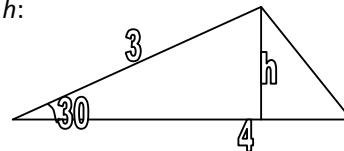
Laske kolmion pinta-ala. (2p.)

Ratkaisu:

Viereisestä kuvioista saamme kolmion korkeuden h :

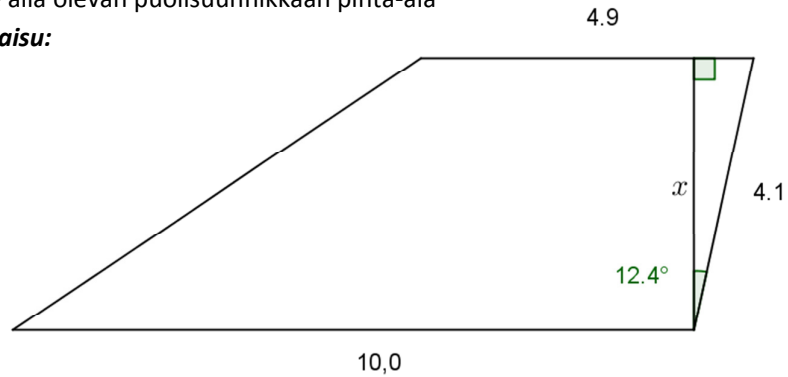
$$\frac{h}{3} = \sin 30^\circ \Leftrightarrow h = 3 \cdot \sin 30^\circ = 3 \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{2},$$

$$\text{joten kolmion ala on } \frac{4 \cdot \frac{3}{2}}{2} = 3. \quad (2\text{p.})$$



b) laske alla olevan puolisuunnikkaan pinta-ala

Ratkaisu:



Kuvan kulma $12,4^\circ$ on saatu vähentämällä $102,4^\circ - 90^\circ$.

Ratkaistaan puolisuunnikkaan korkeus x

$$\cos 12,4^\circ = \frac{x}{4,1}$$

$$x = 4,1 \cdot \cos 12,4^\circ$$

$$x = 4,00435\dots$$

Lasketaan puolisuunnikkaan pinta-ala kaavalla $A = \frac{10,0 + 4,9}{2} \cdot x \approx \underline{\underline{29,8}}$

Vastaus: Puolisuunnikkaan ala on suunnilleen 29,8 (2p.)