

# Maa3

Laskimia ei kerätä pois !!! Ei rajuja pyöristyksiä kesken laskun. Vasta lopullinen vastaus pyöristetään pyöristyssääntöjen mukaisesti.

## Vain osa B – Laskimia saa käyttää

- (1) Suorakulmaisen kolmion kateetit ovat 42 ja 58.  
Määritä kulmien suuruudet ja tuntemattoman sivun pituus.

Hypotenuusan pituus Pythagoraan lauseella:

$$x^2 = 42^2 + 58^2 \text{ josta laskinohjelmalla } x = \pm 71,61$$

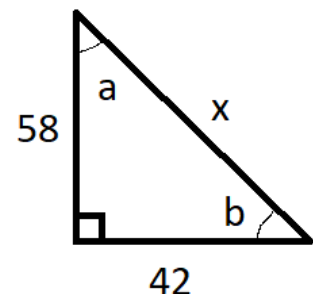
Koska pituus ei voi olla negatiivinen, hypotenuusa on 71 m.

Kulma a:

$$\tan a = 42/58 \text{ josta laskinohjelmalla } a = 35,9^\circ$$

Kulma b:

$$b = 90^\circ - 35,9^\circ = 54,1^\circ$$



**Vast: Hypotenuusa on 71 m. Kulmat ovat 36° ja 54°.**

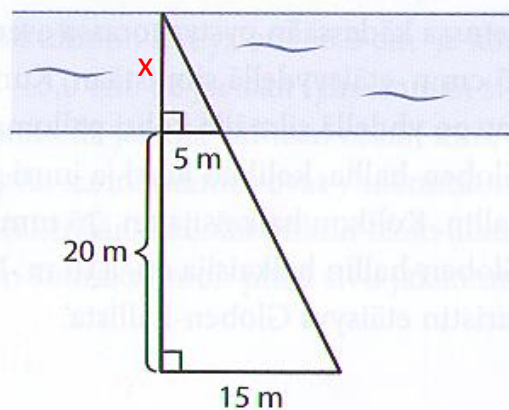
- (2) Joen leveys olkoon x m.  
Yhdenmuotoisista kolmioista saadaan verranto

$$\frac{x}{5} = \frac{x + 20}{15}$$

josta laskinohjelmalla  $x = 10$ .

**Vast: Joen leveys on 10 m.**

Joen leveyden määrittämistä varten tehtiin kuvion mukaiset mittaukset, joissa käytettiin kiintopisteenä vastarannalla olevaa kiveä. Laske joen leveys.



- (3) Suoran ympyrälieriön korkeus on 52 cm ja sen pohjan halkaisija on 28 cm. Määritä lieriön tilavuus ja kokonaispinta-ala.

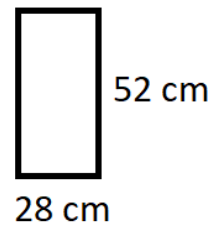
Pohjan säde  $r = 14$  cm.

$$\begin{aligned} \text{Tilavuus } V &= A_p \cdot h = \pi r^2 h = \pi (14 \text{ cm})^2 \cdot 52 \text{ cm} = 32019 \text{ cm}^3 \\ &\approx 32000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Kokonaispinta-ala = Vaippa + kaksi päätyä

$$\begin{aligned} A &= r h + 2 \cdot \pi r^2 = 2 \pi r h + 2 \cdot \pi r^2 = 2 \pi \cdot 14 \text{ cm} \cdot 52 \text{ cm} + 2 \pi (14 \text{ cm})^2 = 5806 \text{ cm}^2 \\ &\approx 5800 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

**Vast: Tilavuus on 32000 cm<sup>3</sup>. Kokonaispinta-ala on 5800 cm<sup>2</sup>.**



- (4) Suoran ympyräkartion vaipan ala on 1432 cm<sup>2</sup> ja pohjan säde 14 cm. Määritä kartion tilavuus.

Vaipan ala on 1432 cm<sup>2</sup>:

$$A = \pi r s = \pi (14 \text{ cm}) s = 1432 \text{ cm}^2$$

josta laskinohjelman yhtälöratkaisu-toiminnolla sivujana  $s = 32,55855$  cm.

Kartion korkeus Pythagoraan lauseella:

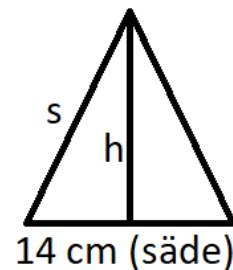
$$s^2 = r^2 + h^2 \text{ eli } 32,55855^2 = 14^2 + h^2 \text{ josta laskinohjelmalla}$$

$$h = 29,394888 \text{ (-29,394888 hylätään, koska pituus on epänegatiivinen)}$$

Tilavuus on siten

$$\begin{aligned} V &= (1/3) A_p h = (1/3) \cdot \pi r^2 \cdot h = (1/3) \cdot \pi (14 \text{ cm})^2 \cdot 29,394888 \text{ cm} \\ &= 6033 \text{ cm}^3 \approx 6000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

**Vast: Tilavuus on 6000 cm<sup>3</sup>.**



- (5) Kolmiossa on sivut 35 cm ja 48 cm sekä niiden välinen kulma 62 astetta. Määritä kolmannen sivun pituus, kulmien suuruudet ja pinta-ala.

Kosinilauseella  $x$ :

$$x^2 = 35^2 + 48^2 - 2 \cdot 35 \cdot 48 \cdot \cos 62^\circ \text{ josta laskinohjelmistolla}$$

$$x = 44,1766 \text{ cm}$$

(-44 hylätään koska pituus on epänegatiivinen)

Sinilauseella  $a$ :  $\sin(a)/48 = \sin(62^\circ)/44,1766$  josta laskinohjelmalla

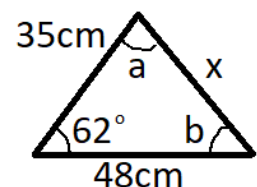
$$a = 73,61^\circ$$

Tällöin:  $b = 180^\circ - 62^\circ - 73,61^\circ = 44,39^\circ$

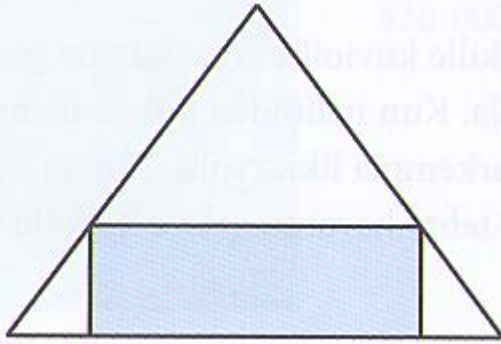
Pinta-ala:  $A = \frac{1}{2} \cdot 35 \text{ cm} \cdot 48 \text{ cm} \cdot \sin 62^\circ = 741,675978 \text{ cm}^2$

**Vast: Kolmas sivu on 41 cm. Muut kulmat ovat 74° ja 44°.**

**Pinta-ala on 740 cm<sup>2</sup>.**



- (6) Tasakylkisen kolmion sisään on piirretty suorakulmio, jonka leveys on kolminkertainen korkeuteen verrattuna. Laske suorakulmion pinta-ala, kun kolmion kannan pituus on 9 ja pinta-ala on 27.



Kirja s.49 t. 66

- (7) Norjan rannikolla sijaitsevan Tromssan kaupungin sijainti on  $70^\circ$  pohjoista leveyttä ja  $19^\circ$  itäistä pituutta. Jan Mayenin saaren eteläpään sijainti on likimain  $70^\circ$  pohjoista leveyttä ja  $8^\circ$  läntistä pituutta. Merentutkimusalue lähtee purjehtimaan Tromssasta pitkin  $70^\circ$  pohjoista leveyspiiriä länteen kohti Jan Mayenin saaren eteläpäätä. Kuinka pitkä matka on purjehdettava? Maapallon säde on 6370 km.

s.141 E4