

## MAA3 (Geometria)

### Välitesti 3 - Ratkaisut

Tee välitestin tehtävät vihkosi loppuun. Kun olet valmis, tarkista ja pisteytä vastauksesi erillisen tarkistusohjeen avulla. Mieti sitten, oletko valmis jatkamaan eteenpäin vai pitäisikö vielä kerrata! Välitestin maksimipistemäärä on 12.

#### 1. Ratkaise viereisen kolmion

a) hypotenuusan  $x$  pituus (2 p.)

$$x^2 = \sqrt{11}^2 + 5^2 \quad (1 \text{ p.})$$

$$x^2 = 36$$

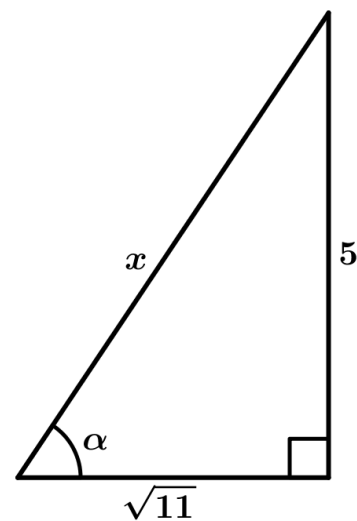
$$x^2 = \pm 6$$

**Vastaus:** Hypotenuusan pituus on 6 (1 p.)

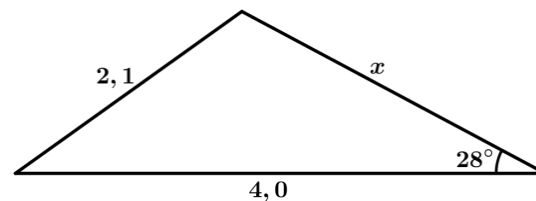
b) kulman  $\alpha$  suuruus. (2 p.)

$$\sin \alpha = \frac{5}{6} \quad (1 \text{ p.})$$

$$\alpha = 56,442\dots^\circ \approx \underline{\underline{56,4^\circ}} \quad (1 \text{ p.})$$



#### 2. Ratkaise kolmion sivun $x$ pituus (3 p.)



Kosinilauseella saadaan

$$2,1^2 = 4^2 + x^2 - 2 \cdot 4 \cdot x \cdot \cos 28^\circ \quad (1 \text{ p.})$$

$$x^2 - (8 \cos 28^\circ)x + 11,59 = 0$$

Käytetään toisen asteen yhtälön ratkaisukaavaa

(tai laskimen solve)

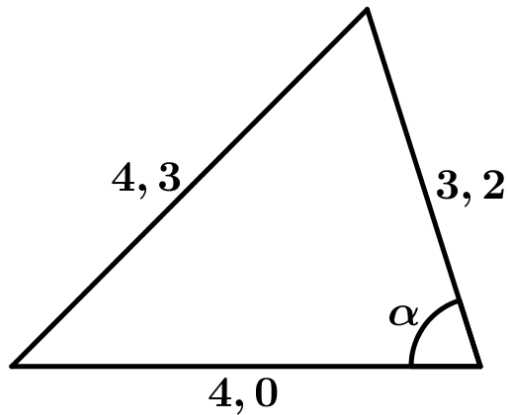
$$a = 1, \quad b = 8 \cos 28^\circ, \quad c = 11,59$$

⋮

$$x = 2,59182\dots \text{ tai } x = 4,47176\dots \quad (1 \text{ p.})$$

Mahdollisia vastauksia on siis kaksi. Kuvan perusteella näyttäisi että kysytty sivu  $x$  on pienempi kuin 4, joten  $x \approx \underline{\underline{2,6}}$ . (1 p.)

3. Ratkaise kulman  $\alpha$  suuruus (3 p.)



Kosinilauseella saadaan:

$$\begin{aligned}4,3^2 &= 4^2 + 3,2^2 - 2 \cdot 4 \cdot 3,2 \cdot \cos \alpha && (1 \text{ p.}) \\18,49 &= 26,24 - 25,6 \cdot \cos \alpha \\-25,6 \cdot \cos \alpha &= -7,75 \\ \cos \alpha &= \frac{-7,75}{-25,6} \\ \alpha &\approx \underline{\underline{72,4^\circ}} && (2 \text{ p.})\end{aligned}$$

4. Totea piirtämällä GeoGebra -ohjelmalla, että

Kolmion sivujen keskinormaalit leikkaavat toisensa pisteessä, joka on kolmion ympäri piirretyn ympyrän keskipiste (vihjeenä tarvittavat työkalut ovat: monikulmio, janan keskinormaali, leikkauspiste, ympyrä) (2 p.)

**Arviointi:**

Rakennelma ei saa hajota, vaikka kolmion kärkipisteiden paikka vaihdellaan (2 p.)

