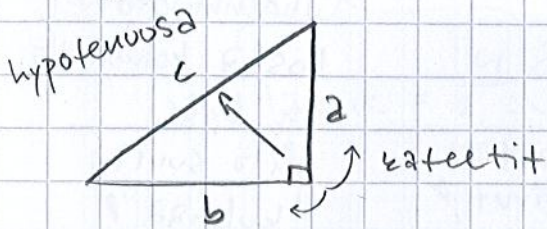
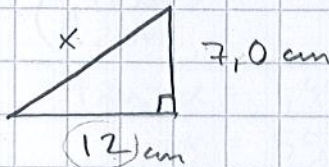


Pythagorään lause

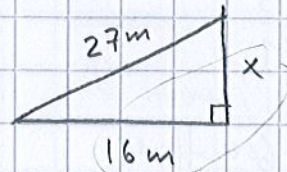


$$a^2 + b^2 = c^2$$



$$12^2 + 7^2 = x^2$$
$$x^2 = 12^2 + 7^2 \quad || \sqrt{\quad}$$
$$x = \sqrt{12^2 + 7^2}$$
$$x = 13,892... \text{ cm}$$
$$x \approx \underline{\underline{14 \text{ cm}}}$$

hypotenuusa!

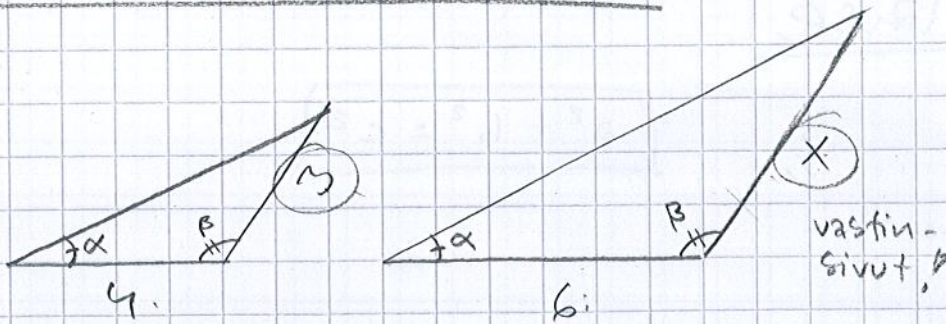


$$x^2 + 16^2 = 27^2$$
$$x^2 = 27^2 - 16^2 \quad || \sqrt{\quad}$$
$$x = \sqrt{27^2 - 16^2}$$
$$x = \sqrt{473}$$
$$x = 21,748... \text{ m}$$
$$x \approx \underline{\underline{22 \text{ m}}}$$

kateetti!

- Pythagorään lauseta käytetään kun tunnetaan suorakulmaisen kolmion kaksi sivua ja kysytään kolmatta

yhdenmuotoiset kolmiot



yhdenmuotoiset,
koska kolmioilla
on kaksi
yhtä suurta
kulmaa!

$$\frac{x}{3} = \frac{3.6}{4}$$

$$\left(\frac{x}{6} = \frac{3}{4} \leftarrow \text{sama tulos!} \right)$$

$$4x = 3 \cdot 6 \quad || :4$$

$$x = \frac{3 \cdot 6}{4}$$

$$x = \frac{18}{4}$$

$$x = \underline{\underline{4,5}}$$

tangentti, sini, kosini

$$\tan \alpha = \frac{\text{vastainen}}{\text{viereinen}}$$

$$\sin \alpha = \frac{\text{vastainen}}{\text{hypotenuusa}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{viereinen}}{\text{hypotenuusa}}$$

ulkoa!

- sin, cos, tan avulla voidaan laskea

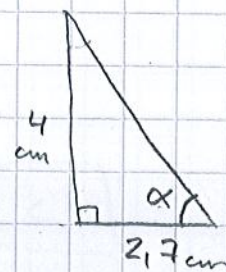
a) tuntematon kulma jos tiedetään 2 sivua

b) tuntematon sivu jos tiedetään 1 sivu ja 1 kulma

• muodosta ja laske $\tan \alpha$

$$\tan \alpha = \frac{4}{2,7} = 1,4814\dots$$

$$\approx \underline{\underline{1,481}}$$



huom! laskeaan vain jakolasku

• kuinka suuri on ed. tehtävän kulma α ?

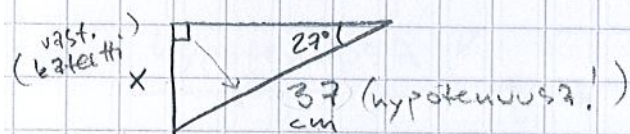
$$\tan \alpha = 1,481$$

$$\alpha = 55,972\dots^\circ$$

$$\approx \underline{\underline{56^\circ}}$$

huom! kun kysytään kulmaa muista 2nd!

• kateetin ratkaiseminen



$$\sin 27^\circ = \frac{x}{37} \quad || \cdot 37$$

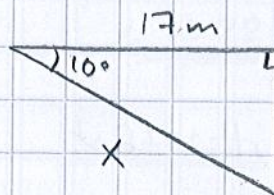
$$\sin 27^\circ \cdot 37 = x$$

$$x = \sin 27^\circ \cdot 37$$

$$x = 16,797\dots$$

$$\approx \underline{\underline{17 \text{ cm}}}$$

• hypotenuusien ratk.



$$\cos 10^\circ = \frac{17 \text{ m}}{x} \quad || \cdot x$$

$$x \cdot \cos 10^\circ = 17 \text{ m} \quad || : \cos 10^\circ$$

$$x = \frac{17 \text{ m}}{\cos 10^\circ}$$

$$x = 17,262\dots \text{ m}$$

$$\underline{\underline{x \approx 17 \text{ m}}} \quad (\approx 17,3 \text{ m})$$

- ① tunnista sivut!
- ② valitse funktio
- ③ kirjoita lauseke
- ④ ratkaise tuntematon