

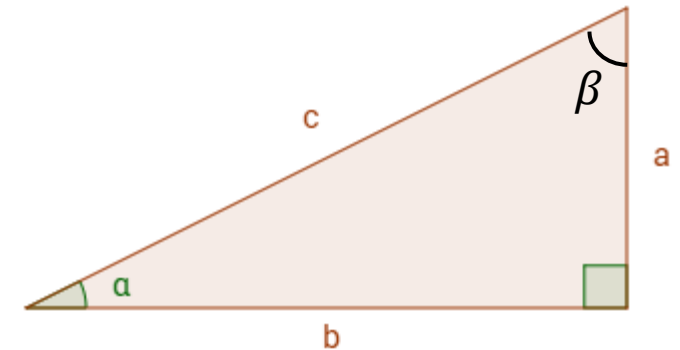
Suorakulmaisen kolmion trigonometria

- Kaikki suorakulmaiset kolmiot, joissa on yhtä suuri terävä kulma α , ovat yhdenmuotoisia. Sivujen suhteet eivät siis riipu kolmion suuruudesta, vaan ainoastaan kulmasta α . Tämän vuoksi on mahdollista määrittää seuraavat trigonometriset funktiot (sini, kosini ja tangentti):

$$\sin \alpha = \frac{\text{vastaisen kateetin pituus}}{\text{hypotenuusan pituus}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{viereisen kateetin pituus}}{\text{hypotenuusan pituus}} = \sin \beta$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{vastaisen kateetin pituus}}{\text{viereisen kateetin pituus}}$$



$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

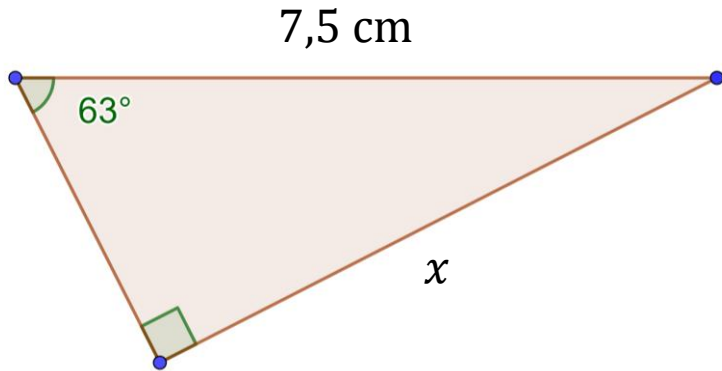
$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$

Esimerkkejä:

(Ratkaise suorakulmaisen kolmion tuntematon sivu x tai tuntematon kulma α .)

1.



$$\sin 63^\circ = \frac{x}{7,5 \text{ cm}} \quad | \cdot 7,5 \text{ cm}$$

$$x = 7,5 \text{ cm} \cdot \sin 63^\circ \approx 6,7 \text{ cm}$$

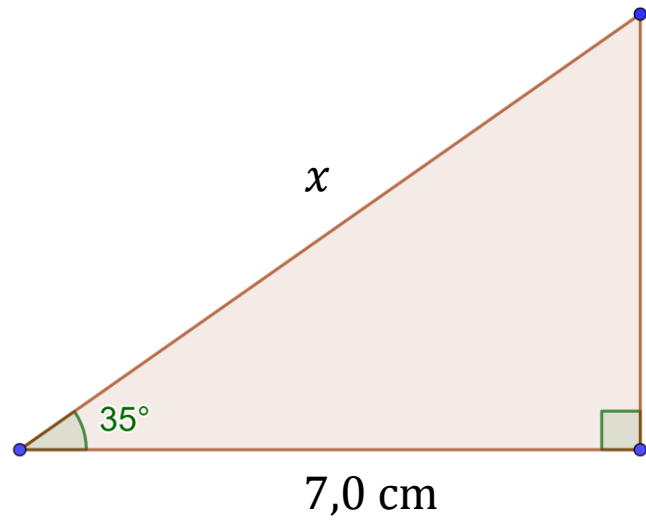
Varmista, että laskimen kulmayksikkönä on asteet!

Tunnetusta terävästä kulmasta katsottuna laskussa on mukana vastainen kateetti (x) ja hypotenuusa ($7,5 \text{ cm}$). Trigonometrinen funktio on siis sini (vastainen kateetti jaettuna hypotenuusalla).

Abicus:

Calculator interface showing the calculation $7,5 \times \sin(63)$ resulting in $6,6825489314127589677$. The 'Deg' mode is selected.

2.



$$\cos 35^\circ = \frac{7,0 \text{ cm}}{x} \quad | \cdot x$$

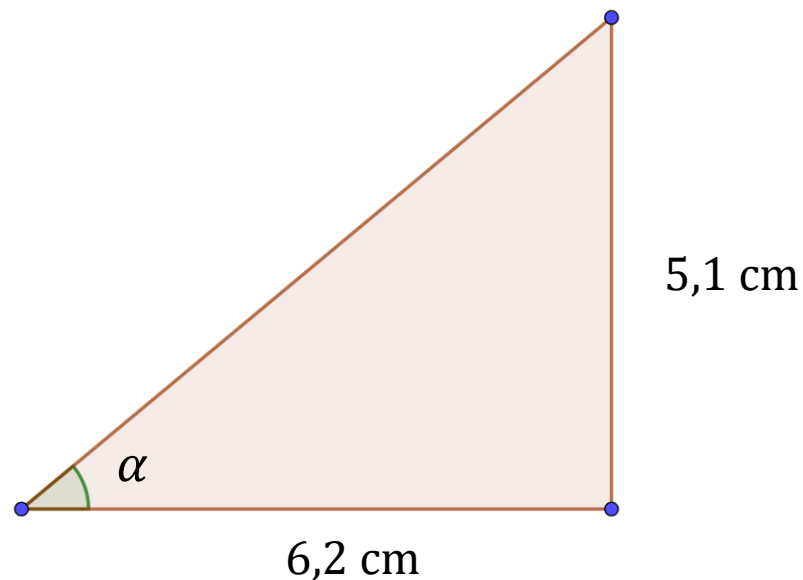
$$x \cdot \cos 35^\circ = 7,0 \text{ cm} \quad | : \cos 35^\circ$$

$$x = \frac{7,0 \text{ cm}}{\cos 35^\circ} \approx 8,5 \text{ cm}$$

B-osassa voit ratkaista yhtälön myös CAS-tilassa esim. GeoGebralla. Muista tällöin aste-merkki! (Pikanäppäin Alt-o)

A screenshot of a CAS calculator interface. The top toolbar contains various mathematical symbols and functions, with the $x \approx$ button circled in red. The main display shows the equation $\cos(35^\circ) = \frac{7}{x}$ and the numerical solution **Ratkaise Numeerisesti: {x = 8.545}**.

3.



$$\tan \alpha = \frac{5,1 \text{ cm}}{6,2 \text{ cm}} = \frac{5,1}{6,2}$$

$$\alpha = \arctan \frac{5,1}{6,2} \approx 39^\circ$$

Kun sivujen suhde tunnetaan, kulma voidaan ratkaista vastaavalla trigonometrisellä käänteisfunktiolla *arkussini*, *arkuskosini* tai *arkustangentti*. Merkitään monissa laskimissa myös \sin^{-1} , \cos^{-1} ja \tan^{-1} .

GeoGebra:

$\tan(x^\circ) = \frac{5.1}{6.2}$

RatkaiseNumeerisesti: $\{x = 39.44\}$