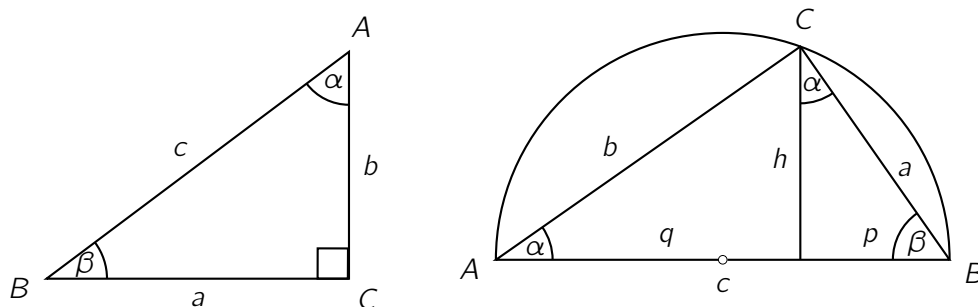


## Sinus, cosinus en tangens

1. Even oefenen met de rekenmachine: bereken  $\sin(35^\circ)$ ,  $\cos(87^\circ)$ ,  $\tan(50^\circ)$
2. Het kan ook omgekeerd: als je de sinus weet maar je de hoek wil weten, doe je  $\sin^{-1}$ . Bereken  $\sin^{-1}(\frac{1}{2})$ ,  $\sin^{-1}(0,7071)$ ,  $\sin^{-1}(1)$ ,  $\sin^{-1}(2)$ .
3. Of met cosinus: Bereken  $\cos^{-1}(0,3)$ ,  $\cos^{-1}(0,92)$ ,  $\cos^{-1}(1)$ ,  $\cos^{-1}(2)$ .
4. Of met tangens: Bereken  $\tan^{-1}(0,5)$ ,  $\tan^{-1}(1)$ ,  $\tan^{-1}(2)$ ,  $\tan^{-1}(1000)$ .



De lettertjes zijn zoals in de linkse driehoek. Controleer steeds je antwoord door na te meten en met de stelling van Pythagoras!

5. Teken de rechthoekige driehoek met zijde  $a = 7,2$  cm en hoek  $\beta = 53^\circ$ . Bereken de overblijvende hoek en de lengte van de andere zijden.
6. Bereken  $\sin 45^\circ$ ,  $\cos 45^\circ$ ,  $\tan 45^\circ$ . Wat valt op? Kan je dat verklaren?
7. Teken de rechthoekige driehoek met zijde  $b = 15,4$  cm en hoek  $\alpha = 23^\circ$ . Bereken de overblijvende hoek en de lengte van de andere zijden.
8. Teken de rechthoekige driehoek met zijde  $a = 6,5$  cm en hoek  $\alpha = 20,7^\circ$ . Bereken de overblijvende hoek en de lengte van de andere zijden.
9. Teken de rechthoekige driehoek met zijde  $b = 12,3$  cm en hoek  $\beta = 61,5^\circ$ . Bereken de overblijvende hoek en de lengte van de andere zijden.
10. Teken de rechthoekige driehoek met zijden  $a = 9$  cm,  $b = 12$  cm en  $c = 15$  cm (waarom is deze rechthoekig?). Bepaal de overige hoeken. Er zijn 3 manieren, zie je ze alledrie?
11. Zoek zelf een rechthoekige driehoek met gehele getallen als zijden met behulp van het kwadratenbord en bereken de bijbehorende hoeken.
12. De kathedraal van Ulm is 160 m hoog. Onder welke hoek zie je de top vanop 1,5 km? (Je mag het hoogteverschil van je oog met de grond verwaarlozen.)

## Sinus, cosinus en tangens

---

De volgende oefeningen gebruiken de notatie van de figuur rechts.

- Leg uit waarom bij  $C$  ook  $\alpha$  staat.
- Waarom staat er een cirkelboog? Leg uit dat de hoek in  $C$  in totaal  $90^\circ$  is.
- Bereken alle andere waarden als je weet dat  $c = 10$  cm en  $\alpha = 40^\circ$ . Doe ook enkele controles door gelijkvormigheidsregels, de hoogtestelling en de rechthoekzijdestelling te gebruiken! Bijvoorbeeld:  $p + q = c$ ,  $h^2 = p \cdot q$ .
- Wat als  $b = 7$  cm en  $h = 5$  cm?
- Wat als  $\alpha = 17,2^\circ$  en  $h = 4,5$  cm?
- Wat als  $h = 6,1$  cm en  $p = 2,3$  cm?
- Wat als  $\beta = 34^\circ$  en  $q = 5$  cm?
- Wat als  $p = 3$  cm en  $q = 4$  cm?

### Oplossingen

- 0,573576436, 0,052335956, 1,191753593 14. Stelling van Thales.
- $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ , kan niet!
- $72,54^\circ$ ,  $23,07^\circ$ ,  $0^\circ$ , kan niet!
- $26,56^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $63,43^\circ$ ,  $89,94^\circ$
- $b = 9,55$  cm,  $c = 11,96$  cm,  $\alpha = 37^\circ$
- ...
- $a = 6,5$  cm,  $c = 16,7$  cm,  $\beta = 67^\circ$
- $b = 17,3$  cm,  $c = 18,5$  cm,  $\beta = 69,3^\circ$
- $a = 6,7$  cm,  $c = 14$  cm,  $\alpha = 28,5^\circ$
- $\alpha = 41,87^\circ$ ,  $\beta = 53,13^\circ$
- ...
- $6,09^\circ$
- Gelijkvormigheid.
- $\beta = 50^\circ$ ,  $a = 6,43$  cm,  $b = 7,66$  cm,  $h = 7,66$  cm,  $p = 4,13$  cm,  $q = 5,87$  cm
- $\alpha = 45,5^\circ$ ,  $\beta = 44,4^\circ$ ,  $a = 7,1$  cm,  $c = 10$  cm,  $p = 5,1$  cm,  $q = 4,9$  cm
- $\beta = 72,8^\circ$ ,  $a = 4,7$  cm,  $b = 15,2$  cm,  $c = 15,9$  cm,  $p = 1,4$  cm,  $q = 14,5$  cm
- $\alpha = 20,7^\circ$ ,  $\beta = 69,3^\circ$ ,  $a = 6,5$  cm,  $b = 17,3$  cm,  $c = 18,5$  cm,  $q = 16,2$  cm
- $\alpha = 56^\circ$ ,  $a = 13,3$  cm,  $b = 8,9$  cm,  $c = 16$  cm,  $h = 7,4$  cm,  $p = 11$  cm
- $\alpha = 40,9^\circ$ ,  $\beta = 49,1^\circ$ ,  $a = 4,6$  cm,  $b = 5,3$  cm,  $c = 7$  cm,  $h = 3,5$  cm