

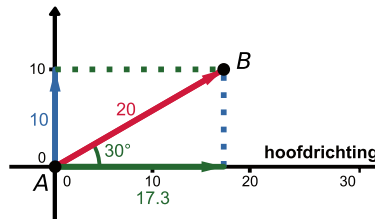
Spiekbriefjes bij Goniometrie

Vectoren

Een **vector** heeft een lengte en maakt een hoek met een afgesproken richting, de **hoofdrichting** of de **centrale richting**, vaak de x-as.

Zo'n vector kun je aangeven door \vec{v} , maar ook door \overrightarrow{AB} als hij van A naar B loopt.

De hoek wordt uitgezet vanaf de hoofdrichting, meestal tegen de wijzers van de klok in.



Zo'n vector kun je **ontbinden in twee loodrechte componenten**:

- een **centrale component** in de centrale richting;
- een **zijwaartse component** in een richting loodrecht op de centrale richting.

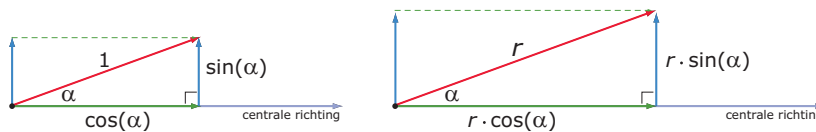
Deze componenten kunnen zowel positieve als negatieve waarden hebben. Voorlopig bepaal je ze door tekeningen op schaal te maken en te meten.



meer info

Sinus en cosinus

Voor de centrale component van de eenheidsvector wordt het woord **cosinus** gebruikt en voor de zijwaartse component het woord **sinus**. Ze staan loodrecht op elkaar.



In de linker figuur zie je sinus en cosinus van een **eenheidsvector**, een vector met lengte 1 en **richtingshoek** α .

Als je vector de lengte r heeft, dan is de centrale component $r \cdot \cos(\alpha)$ en de zijwaartse component $r \cdot \sin(\alpha)$.

Je ziet in beide figuren dat de zijwaartse component zowel in het hoekpunt bij α kan worden geplaatst als langs een rechthoekszijde.



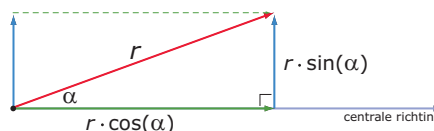
meer info

Hoeken berekenen

Als een vector de lengte r heeft, dan is de centrale component $r \cdot \cos(\alpha)$ en de zijwaartse component $r \cdot \sin(\alpha)$.

Je kunt dit gebruiken om de richtingshoek α te berekenen als de lengte van de vector en één van beide componenten is gegeven.

Ook de rekenmachine kan α berekenen als je $\sin(\alpha)$ of $\cos(\alpha)$ weet. Hij kan terugrekenen vanuit sinus en cosinus. Maar je rekenmachine kan niet zien welke hoek je wilt uitrekenen en geeft dus soms een scherpe hoek terwijl je een stompe hoek wilt hebben. Je kunt uit je antwoord wel de goede hoek afleiden.



meer info

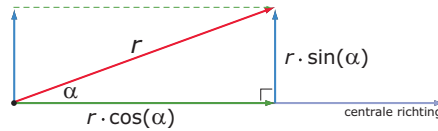
Helling en tangens

De hoek α die een vector met zijn centrale richting maakt heet ook de **hellingshoek** van die vector. De bijbehorende **helling** wordt bepaald door de verhouding van de zijwaartse component en de centrale component van die vector. Voor die helling wordt het woord **tangens** gebruikt.

Voor een vector met lengte r en hellingshoek α betekent dit dat de helling

$$\tan(\alpha) = \frac{r \cdot \sin(\alpha)}{r \cdot \cos(\alpha)} = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} \text{ is.}$$

Je rekenmachine kan ook de tangens van een hoek uitrekenen.



Soms wordt een helling (een tangens) als **hellingspercentage** gegeven. Dan is de waarde van de tangens met 100 vermenigvuldigd.



meer info

Rekenen in driehoeken

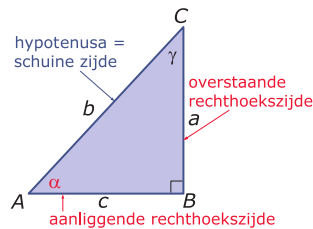
In een rechthoekige driehoek kun je lengtes van zijden met kleine letters aanduiden die passen bij de hoofdletters van de hoekpunten er tegenover. De groottes van de hoeken worden met griekse letters aangeduid die passen bij de hoekpunten. Hier is $\beta = 90^\circ$. In zo'n rechthoekige driehoek geldt:

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{overstaande rechthoekszijde}}{\text{schuine zijde}}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{\text{aanliggende rechthoekszijde}}{\text{schuine zijde}}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\text{overstaande rechthoekszijde}}{\text{aanliggende rechthoekszijde}}$$

Je spreekt van de **goniometrische verhoudingen** in een rechthoekige driehoek. Je gebruikt ze bij berekeningen in driehoeken, ook als die geen rechte hoek hebben. Je spreekt wel van **trigonometrie** ('driehoeksmeetkunde').



meer info