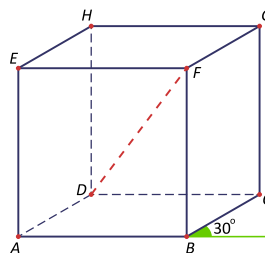


Spiekbriefjes bij Meetkunde in 3D

Parallelprojectie

Dit is een **parallelprojectie**. Dan geldt:

- ribben evenwijdig aan het tekenvlak worden op ware grootte afgebeeld;
- ribben die parallel zijn, worden evenwijdig aan elkaar afgebeeld;
- ribben die parallel en even lang zijn, worden ook even lang afgebeeld (dit betekent onder andere dat het midden van een lijnstuk ook in de figuur in het midden zit).



Eigenschappen die niet (altijd) behouden blijven zijn bijvoorbeeld hoeken en lengtes van lijnstukken die niet evenwijdig aan het tekenvlak lopen.

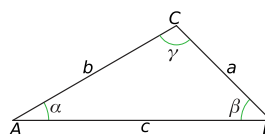
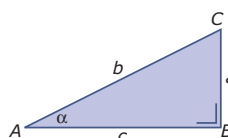
De meeste objecten zijn **samengestelde figuren**, bestaande uit de bekende basisvormen balk, kubus, piramide, prisma, cilinder, bol, kegel.



Hoeken en afstanden

Voor het berekenen van de lengte van lijnstukken en de grootte van hoeken zoek je geschikte **rechthoekige driehoeken** en gebruik je:

- De **stelling van Pythagoras**: $c^2 + a^2 = b^2$.
- De **goniometrische verhoudingen**:
 - $\sin(\alpha) = \frac{a}{b}$
 - $\cos(\alpha) = \frac{c}{b}$
 - $\tan(\alpha) = \frac{a}{c}$



Verder kun je **gelijkvormigheid** gebruiken. Voor het berekenen van lengtes gebruik je dan de vaste **vergrotingsfactor**.

Tenslotte zijn daar nog:

- De **sinusregel**: $\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)}$
- De **cosinusregel**: $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos(\alpha)$



Oppervlakte en inhoud

figuur	oppervlakte A	inhoud/volume V
kubus $r \times r \times r$	$A = 6 \cdot r^2$	$V = r^3$
balk $l \times b \times h$	$A = 2 \cdot l \cdot b + 2 \cdot l \cdot h + 2 \cdot b \cdot h$	$V = l \cdot b \cdot h$
n -zijdig prisma $G \times h$	$A = 2 \cdot G \cdot h + n \cdot A_{\text{rechthoek}}$	$V = G \cdot h$
n -zijdige piramide $G \times h$	$A = G + n \cdot A_{\text{driehoek}}$	$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$
bol met straal r	$A = 4 \cdot \pi \cdot r^2$	$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$
cilinder straal r hoogte h	$A = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$	$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$
kegel straal r hoogte h	$A = \pi \cdot r \cdot \sqrt{r^2 + h^2} + \pi \cdot r^2$	$V = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot h$

Worden de afmetingen van een lichaam k keer zo groot, dan wordt de oppervlakte k^2 keer zo groot en de inhoud k^3 keer zo groot. k heet de **lengtevergrotingsfactor**, k^2 de **oppervlaktevergrotingsfactor** en k^3 de **volumevergrotingsfactor**.





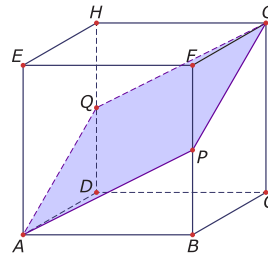
Doorsneden construeren

Een **doorsnede** van een ruimtelijke figuur is de vlakke figuur die wordt gevormd door alle snijlijnen van de ruimtelijke figuur met een vlak.

Bij het tekenen van een doorsnede gebruik je:

- Door drie punten bestaat één vlak.
- Door twee snijdende lijnen bestaat één vlak.
- Door twee verschillende evenwijdige lijnen bestaat één vlak.
- Door een lijn en een punt niet op die lijn bestaat één vlak.
- Als lijnen elkaar kruisen liggen ze niet in één vlak.

Om een doorsnede **op ware grootte** of op schaal te tekenen, moeten alle hoeken hun werkelijke grootte hebben en alle zijden hun werkelijke lengte (op schaal).



meer info