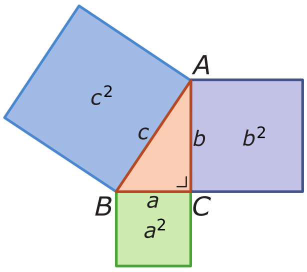
Spiekbriefjes bij Meetkundige berekeningen

De stelling van Pythagoras



Als van ΔABC hoek C de rechte hoek is, dan heet de zijde c tegenover die rechte hoek de **hypotenusa**, de langste zijde. De twee andere zijden, hier a en b zijn **rechthoekszijden**.
In de rechthoekige ΔABC met $\angle C = 90°$ geldt dan altijd dat:

$BC^2 + AC^2 = AB^2$ ofwel: $a^2 + b^2 = c^2$

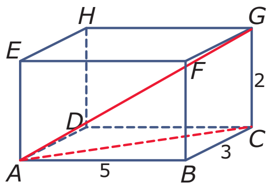
In het algemeen geldt in elke rechthoekige driehoek de **stelling van Pythagoras**:

(rechthoekzijde)^2 + (rechthoekzijde)^2 = (hypotenusa)^2

Je kunt deze stelling goed gebruiken om de lengte van een zijde van een rechthoekige driehoek te berekenen als de twee andere zijden zijn gegeven. Ook de **omgekeerde stelling van Pythagoras** is waar: als in een driehoek de stelling van Pythagoras klopt, dan is de driehoek rechthoekig.

meer info

Lengtes berekenen



In het algemeen geldt in elke rechthoekige driehoek de **stelling van Pythagoras**:

(rechthoekzijde)^2 + (rechthoekzijde)^2 = (hypotenusa)^2

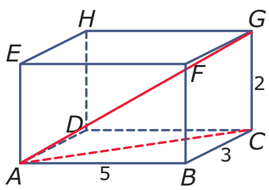
ofwel:

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

Je kunt deze stelling goed gebruiken om de lengte van een zijde van een rechthoekige driehoek te berekenen als de twee andere zijden zijn gegeven. In ruimtelijke figuren moet je soms de stelling van Pythagoras twee keer toepassen om een lengte (bijvoorbeeld een lichaamsdiagonaal in een balk) te berekenen. Bekijk ook de voorbeelden.

meer info

Oppervlakte van ruimtelijke figuren



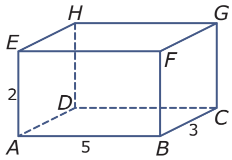
De **oppervlakte van een ruimtelijke figuur** is de som van de oppervlaktes van alle afzonderlijke grensvlakken.
Dat klinkt niet al te moeilijk, vooral niet als alle grensvlakken (vlakke) veelhoeken zijn. Wanneer de grensvlakken gebogen zijn (zoals bij een bol, een kegel, een cilinder, ...) dan is dat meteen al veel moeilijker. Voorlopig kun je de oppervlakte alleen bepalen van ruimtelijke figuren waar je een **uitslag** van kunt maken.

Bekijk de voorbeelden. Soms heb je de stelling van Pythagoras nodig.

meer info

Inhoud (volume) van ruimtelijke figuren

De **inhoud van een ruimtelijke figuur** is het aantal kubussen van $1 \cdot 1 \cdot 1$ dat er in past. Soms heb je daarbij ook delen van zo'n kubus nodig.



De **inhoud van een balk** is daarom eenvoudig te berekenen: *lengte* × *breedte* × *hoogte*.

Veel lichamen bestaan uit een aantal op elkaar gestapelde gelijke grondvlakken.
Met oppervlakte grondvlak G en hoogte h is:

de **inhoud van een prisma of een cilinder**: $G \cdot h$.

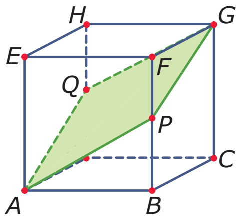
Andere lichamen hebben een piramidevorm of een kegelvorm.
Dan is:

de **inhoud van een piramide of een kegel**: $\frac{1}{3} \cdot G \cdot h$.

meer info

Doorsneden

In de wiskunde is een **doorsnede** van een lichaam de vlakke figuur die bestaat uit alle punten die het lichaam en een vlak door dat lichaam gemeen hebben. Van zo'n doorsnede wil je in ieder geval alle snijlijnen (recht of krom) met de grensvlakken (vlak of gebogen) van het lichaam laten zien.



Hier zie je de doorsnede van een kubus en het vlak door A, P, G en Q. P is het midden van BF en Q het midden van DH. Let er op dat alle punten van een doorsnede in één vlak moeten liggen.

Deze doorsnede van de kubus is een ruit. Als je de afmetingen van de kubus weet, kun je de diagonalen van de ruit berekenen. Daarmee kun je de doorsnede **op ware grootte tekenen**.

meer info

Vergroten of verkleinen

Als je een figuur vergroot (of verkleint) door alle afmetingen met factor k te vermenigvuldigen, dan krijg je een nieuwe figuur die **gelijkvormig** is met de oorspronkelijke.

Verder geldt bij twee gelijkvormige figuren: als de **lengtevergrotingsfactor** k is, dan is de **oppervlaktevergrotingsfactor** k^2 en de **volumevergrotingsfactor** k^3.

Bij een object op schaal $1 : a$ is de lengtevergrotingsfactor $\frac{1}{a}$.

meer info