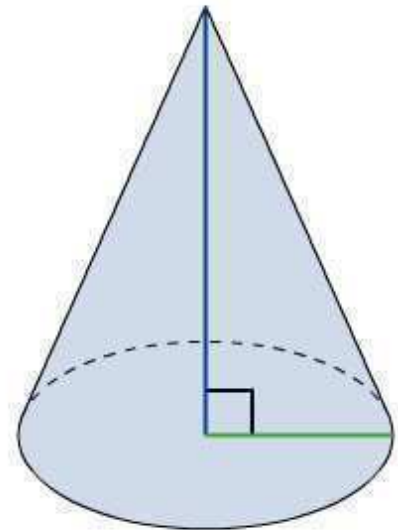


## Kegels

Een **kegel** is een ruimtefiguur bestaande uit

- een cirkelvormig **grondvlak**,
- een **top**,
- een **mantel** die het grondvlak met de top verbindt.

De **hoogte** van een kegel is de afstand loodrecht van het grondvlak naar de top.



## De inhoud van een kegel

De **inhoud van een kegel** is de hoeveelheid ruimte die de kegel inneemt. Deze inhoud is te berekenen met de volgende formule:

$$\text{Inh} = \frac{1}{3} \cdot \text{Opp}_{\text{grondvlak}} \cdot h$$

Je ziet dat deze formule hetzelfde is als de formule voor de piramide. Een kegel is dan ook een soort "ronde piramide".

Het grondvlak van een kegel is een cirkel. De oppervlakte van een cirkel is

$$\text{Opp} = \pi \cdot r^2$$

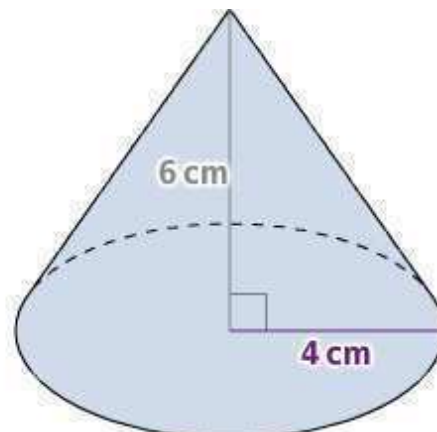
Dus de formule voor de inhoud van een kegel is:

 Inhoud van een kegel:  $\text{Inh} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$

----- Voorbeeld -----

Bereken de inhoud van de kegel hiernaast.

$$\begin{aligned} \text{Inh}_{\text{Kegel}} &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h \\ &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 4^2 \cdot 6 \\ &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 96 \\ &= 32\pi \\ &\approx 101 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

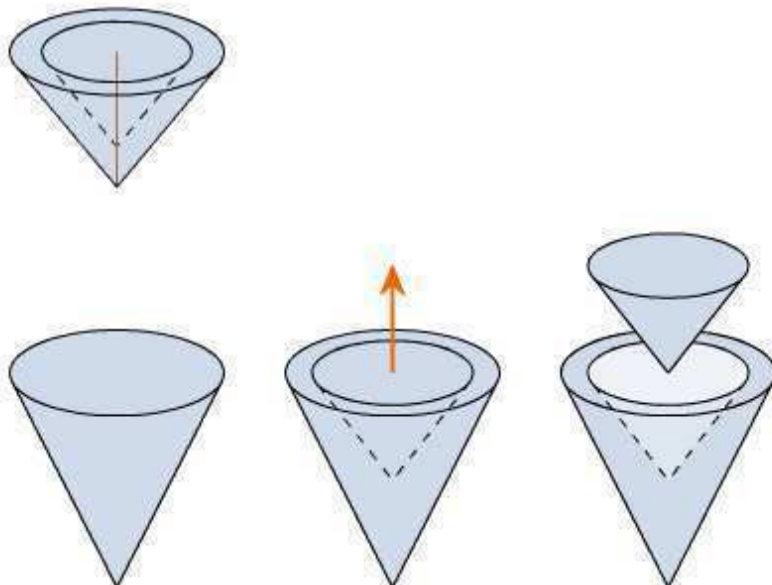


## De holle kegel

Als je uit een kegel een kleinere kegel met dezelfde **as** wegsnijdt, krijg je een **afgeknotte kegel** kegel.

De **inhoud van een holle kegel** is het verschil van de inhouds van de kleine en de grote kegel.

 Inhoud van een holle kegel:  $Inh = Inh_{\text{groot}} - Inh_{\text{klein}}$



## Doorsnede en omwentelingslichaam van een kegel

Een **afgeknotte kegel** is de ruimtefiguur die je krijgt als je van een kegel de top afsnijdt. Het snijvlak moet evenwijdig zijn met het grondvlak. Het grensvlak dat zo ontstaat, is een cirkel.

De **doorsnede** van een ruimtefiguur is de vlakke figuur die je krijgt als je de ruimtefiguur langs een vlak doorsnijdt.

Hier zie je een voorbeeld.



In deze animatie wordt een kegel doorgesneden en ontstaat een driehoek. Het snijvlak gaat door de top en door het middelpunt van het grondvlak.

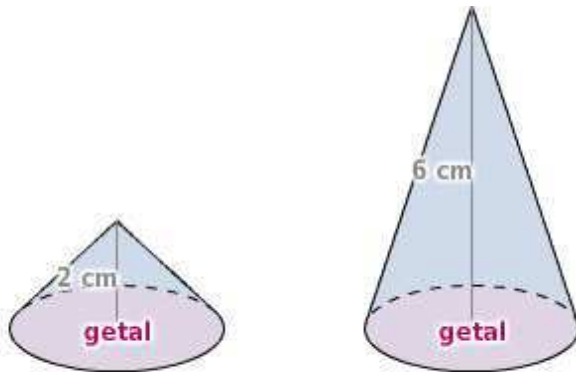
Als een vlakke figuur om een as draait in de ruimte, krijg je een ruimtefiguur. Deze ruimtefiguur noemen we het **omwentelingslichaam** van de vlakke figuur. De as waar de figuur omheen draait noemen we de **omwentelingsas**.

Als je een rechthoekige driehoek draait om een van zijn **rechthoekszijden**, dan krijg je een **kegel**.

Ook de **afgeknotte kegel** en de **holle kegel** zijn omwentelingslichamen. De vlakke figuur die wordt gedraaid is in beide gevallen een **trapezium**.

## Afmetingen van een kegel veranderen

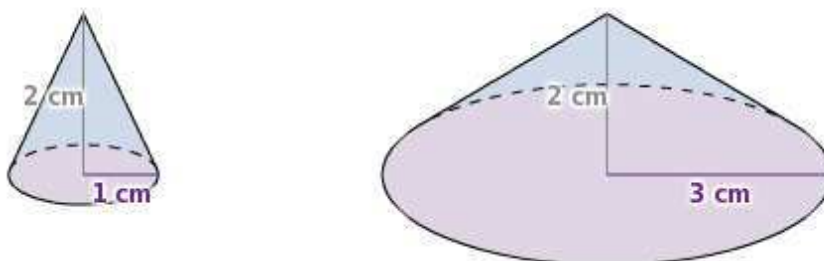
Als een kegel **hoger of lager wordt**, maar het grondvlak hetzelfde blijft, verandert de inhoud.



De rechter kegel is drie keer uitgerekt in de hoogte. Als een kegel drie keer zo hoog wordt, wordt ook de inhoud drie keer zo groot.

 De inhoud van een kegel verandert met dezelfde factor als de hoogte.

Als je van een kegel **het grondvlak vergroot**, maar de hoogte hetzelfde houdt, verandert de inhoud.



De rechter kegel is drie keer zo breed en drie keer zo diep als de linker piramide. De inhoud is daarom niet drie, maar *negen* keer zo groot.

Als de straal van het grondvlak van een kegel drie keer zo groot wordt, wordt de **oppervlakte van het grondvlak** negen keer zo groot. Ook de inhoud wordt negen keer zo groot.

 Als je de straal van het grondvlak van een kegel vermenigvuldigt met een factor **k**, dan wordt de inhoud van die kegel  **$k^2$**  keer zo groot.