

Kennisbankjes H7

Kubus en balk

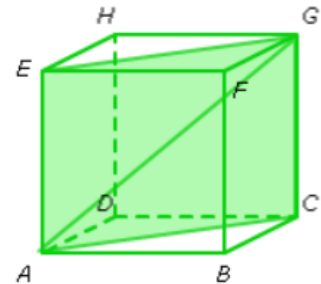
Kubus $ABCD \cdot EFGH$ is een ruimtelijk figuur met:

- 6 gelijke vierkanten als grensvlakken
- 12 even lange ribben en
- 8 hoekpunten

$ACGE$ is voorbeeld van een **diagonaalvlak** van de kubus.

Een diagonaalvlak heeft de vorm van een rechthoek.

Lijnstuk AG is een **lichaamsdiagonaal**.



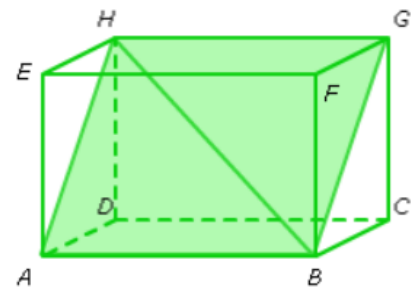
In **balk** $ABCD \cdot EFGH$ geldt:

- de ribben AB, CD, EF en GH zijn even lang,
- de ribben BC, FG, AD en EH zijn even lang,
- de ribben AE, BF, CG en DH zijn even lang.

$ABGH$ is voorbeeld van een **diagonaalvlak** van de balk.

Een diagonaalvlak heeft de vorm van een rechthoek.

Lijnstuk BH is een **lichaamsdiagonaal**.



Piramide en prisma

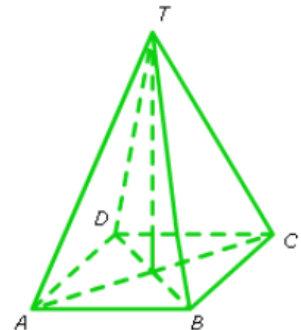
Piramide

Je hebt verschillende piramiden. Het aantal ribben en hoekpunten hangt af van de vorm van het grondvlak.

Een **piramide** met een vierkant als grondvlak heeft:

- 8 ribben en
- 5 hoekpunten.

Bij de piramide $ABCD \cdot T$ hiernaast ligt de top precies boven het snijpunt van de diagonalen van het grondvlak.

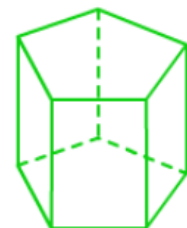


Prisma

Je hebt ook veel verschillende **prisma's**. Ook nu hangt het aantal ribben en hoekpunten af van de vorm van het grondvlak.

Een **prisma** met een vijfhoek als grondvlak (en bovenvlak) heeft:

- 15 ribben en
- 10 hoekpunten.



Cilinder, kegel en bol

Een **cilinder** heeft:

- twee platte grensvlakken
- één gebogen grensvlak
- geen hoekpunten en
- geen ribben.

Een **kegel** heeft:

- één plat grensvlak
- één gebogen grensvlak
- geen hoekpunten en
- geen ribben.

Een **bol** heeft:

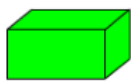
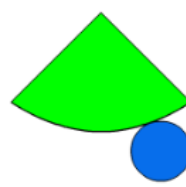
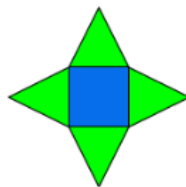
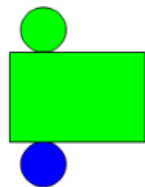
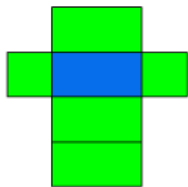
- één gebogen grensvlak
- geen hoekpunten en
- geen ribben.



Uitslagen

In een **uitslag** van een ruimtelijk figuur staan alle grensvlakken van dat ruimtelijk figuur.

Als je de uitslag uitknipt, kun je het ruimtelijk figuur in elkaar zetten. Je ziet hieronder een aantal uitslagen van ruimtelijke figuren.



Balk



Cilinder



Piramide



Kegel

Aanzichten

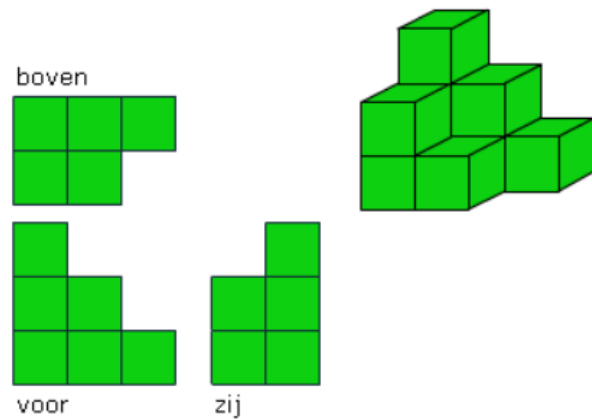
Om een goed beeld van een ruimtelijk figuur te krijgen, kijk je van verschillende kanten naar het figuur.

Een tekening van wat je ziet, noem je een **aanzicht**.

Vaak teken je drie aanzichten:

- vooraanzicht
- zijaanzicht
- bovenaanzicht

Van het kubushuisje is een **drieaanzicht** getekend.



Ruimtecoördinaten

Een ruimtelijk figuur kun je in een assenstelsel met drie assen tekenen.

De oorsprong is dan het punt $O(0,0,0)$.

Ook de andere punten geef je aan met drie **ruimtecoördinaten**.

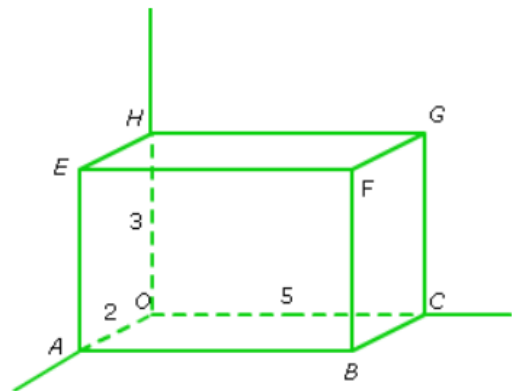
Voorbeeld

In het assenstelsel zie je balk $ABCO \cdot EFGH$ getekend. De assen zijn de lijnen door OA , OC en OH .

Voor de hoekpunten van de balk geldt:

$A(2,0,0)$	$E(2,0,3)$
$B(2,5,0)$	$F(2,5,3)$
$C(0,5,0)$	$G(0,5,3)$
$O(0,0,0)$	$H(0,0,3)$

De eerste coördinaat geeft aan hoeveel je naar voren gaat, de tweede coördinaat geeft aan hoeveel je naar rechts gaat en de derde coördinaat geeft aan hoeveel je omhoog gaat.



Pythagoras in de ruimte - 1

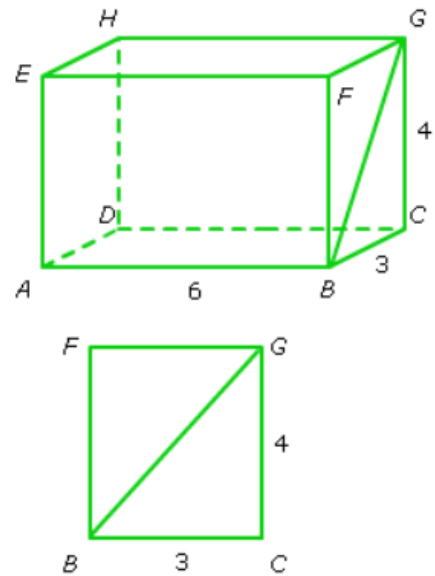
Als je in een ruimtelijk figuur de lengte van een lijnstuk wilt uitrekenen, kijk je goed in welk vlak het lijnstuk ligt.

Bekijk balk $ABCD \cdot EFGH$ met $AB = 6$, $AD = 3$ en $AE = 4$.

Bereken de lengte van lijnstuk BG .

- Lijnstuk BG ligt in het zijvlak $BCGF$.
- Zijvlak $BCGF$ is een rechthoek van **3** bij **4**.
- Bereken BG met de stelling van Pythagoras.
- Je vindt:

$$BG = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$$



Pythagoras in de ruimte - 2

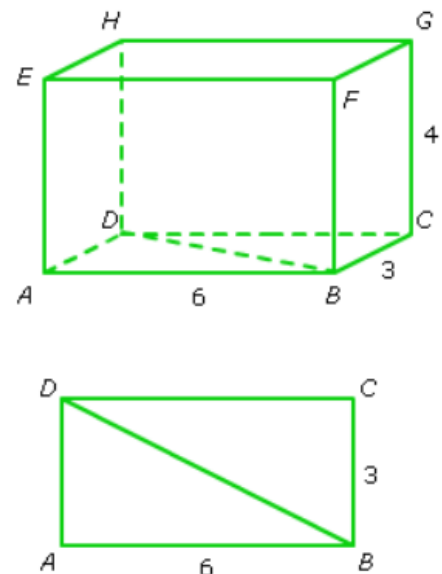
Als je in een ruimtelijk figuur de lengte van een lijnstuk wilt uitrekenen, kijk je goed in welk vlak het lijnstuk ligt.

Bekijk balk $ABCD \cdot EFGH$ met $AB = 6$, $AD = 3$ en $AE = 4$.

Bereken de lengte van lijnstuk AC .

- Lijnstuk BD ligt in het vlak $ABCD$.
- Vlak $ABCD$ is een rechthoek van **6** bij **3**.
- Bereken BD met de stelling van Pythagoras.
- Je vindt:

$$BD = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} \approx 6,7$$



Pythagoras in de ruimte - 3

Bekijk balk $ABCD \cdot EFGH$ met $AB = 6$, $BC = 3$ en $CG = 4$.

Bereken de lengte van lijnstuk BH .

- Lijnstuk BH ligt in het vlak $ABGH$.
- Vlak $ABGH$ is een diagonaalvlak.
- Bereken nu eerst BG .

Je vindt:

$$BG = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$$

- Vlak $BGHA$ is een rechthoek van 6 bij 5 .
- Bereken BH met de stelling van Pythagoras.

Je vindt:

$$BH = \sqrt{6^2 + 5^2} = \sqrt{61} \approx 7,8$$

