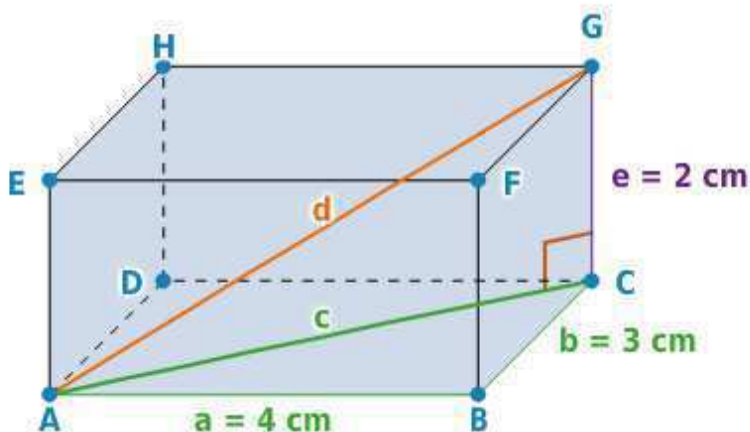


Lichaamsdiagonaal van een balk

Een lichaamsdiagonaal van een balk is een lijnstuk dat **twee overstaande hoeken** met elkaar verbindt. In de balk in de figuur loopt de **lichaamsdiagonaal d** van punt A naar punt G.

We kunnen in twee stappen de lengte van de lichaamsdiagonaal berekenen.



De lichaamsdiagonaal (d) kunnen we zien als de schuine zijde van de rechthoekige driehoek ACG. Wanneer we de lengtes van de rechthoekszijden c en e weten, kunnen we dus de lengte van d berekenen.

Stap 1

Voor het berekenen van de lengte van **lijnstuk e**, gebruiken we de **rechthoekige driehoek ABC**.

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ 4^2 + 3^2 &= c^2 \\ 16 + 9 &= c^2 \\ c^2 &= 25 \\ c &= \sqrt{25} \\ c &= 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

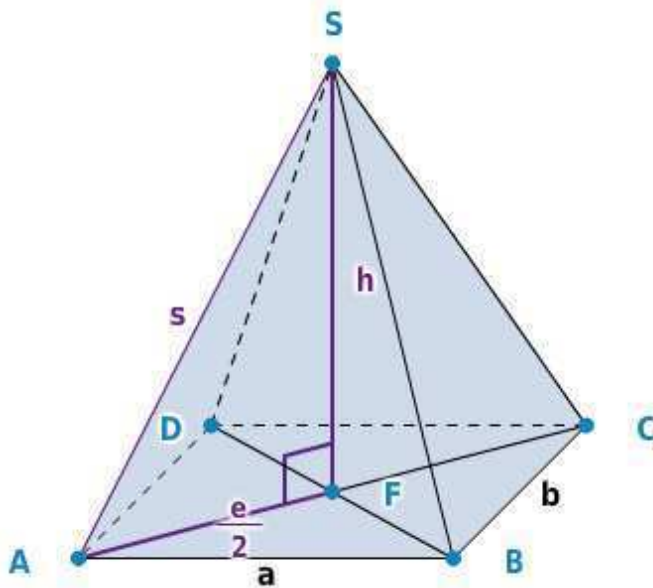
Stap 2

We weten nu de lengte van c. Met behulp van rechthoekige driehoek ACG kunnen we nu de lengte van d berekenen.

$$\begin{aligned} c^2 + e^2 &= d^2 \\ 5^2 + 2^2 &= d^2 \\ 25 + 4 &= d^2 \\ d^2 &= 29 \\ d &= \sqrt{29} \\ d &\approx 5,4 \text{ cm} \end{aligned}$$

Hoogte van een piramide

Een rechthoekige piramide heeft een rechthoekig grondvlak.
We kunnen in twee stappen de hoogte (h) berekenen van een rechthoekige piramide.
Hiervoor moeten wel de lengtes van de ribben bekend zijn.



Lijnstuk h verbindt de top van de piramide (S) met het middelpunt van het grondvlak (F).

Lijnstuk h is één van de rechthoekszijden van de **rechthoekige driehoek AFS**.

In driehoek AFS geldt de stelling van Pythagoras:

$$h^2 + \left(\frac{e}{2}\right)^2 = s^2$$

Om de hoogte (h) te berekenen, moeten we dus eerst de lengte van de diagonaal (e) van het grondvlak berekenen.

Stap 1: berekenen van de diagonaal (e)

De diagonaal (e) verdeelt het grondvlak in twee gelijke rechthoekige driehoeken.

Wanneer de lengtes van zijden a en b bekend zijn, kunnen we de lengte van e berekenen:

$$a^2 + b^2 = e^2$$

Stap 2: berekenen van de hoogte (h)

Nu kunnen we de stelling van Pythagoras invullen voor driehoek AFS, om de hoogte (h) te berekenen:

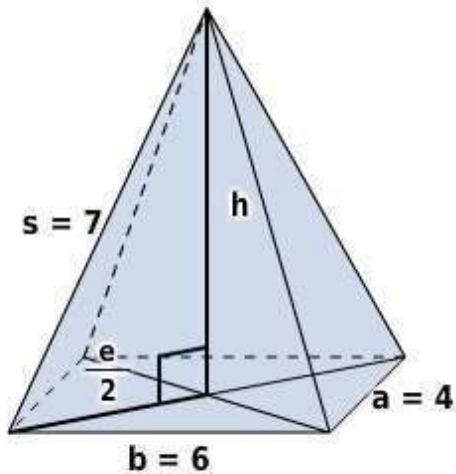
$$h^2 + \left(\frac{e}{2}\right)^2 = s^2$$

----- Voorbeeld -----

Bereken de hoogte van deze rechthoekige piramide.

Hoogte van een piramide

De gegeven lengtes zijn in cm.



We berekenen eerst de lengte van de diagonaal (e):

$$\begin{aligned}
 a^2 + b^2 &= e^2 \\
 4^2 + 6^2 &= e^2 \\
 16 + 36 &= e^2 \\
 e^2 &= 52 \\
 e &= \sqrt{52} \text{ cm}
 \end{aligned}$$

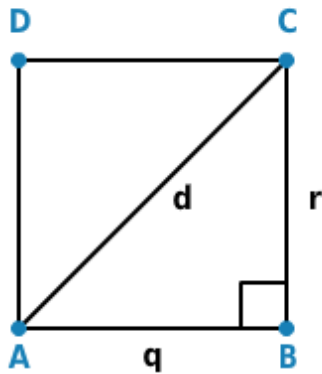
Nu kunnen we de lengte van de diagonaal gebruiken om de hoogte te berekenen:

$$\begin{aligned}
 h^2 + \left(\frac{e}{2}\right)^2 &= s^2 \\
 h^2 + \left(\frac{\sqrt{52}}{2}\right)^2 &= 7^2 \\
 h^2 + 13 &= 49 \\
 -13 \quad -13 & \\
 h^2 &= 36 \\
 h &= \sqrt{36} \\
 h &= 6 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

De hoogte (h) is dus 6 centimeter.

Diagonaal van een rechthoek berekenen

We kunnen de lengte van een diagonaal van een rechthoek berekenen met de stelling van Pythagoras.



In de rechthoek ABCD hierboven is één van de diagonalen (d) getekend. De diagonaal verdeelt de rechthoek in twee gelijke **rechthoekige driehoeken**.

In deze rechthoek zijn de zijden q , r en d (de diagonaal). We kunnen de stelling van Pythagoras nu als volgt omschrijven:

$$q^2 + r^2 = d^2$$
$$d = \sqrt{q^2 + r^2}$$

De lengte van de diagonaal (d) is dus gelijk aan $\sqrt{q^2 + r^2}$.