

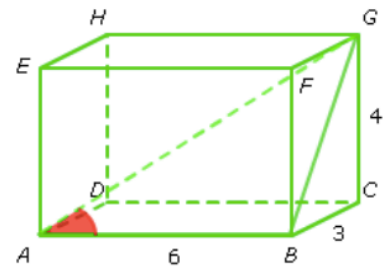
Opgave 1

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

In de balk is hoek $\angle BAG$ aangegeven.

Je moet de grootte van deze hoek berekenen.

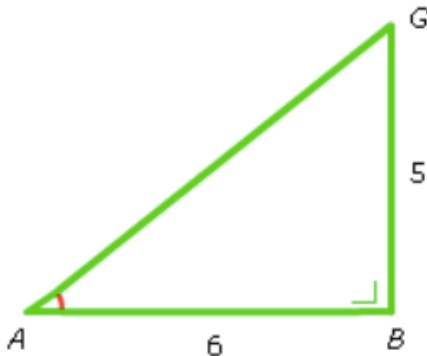
- Bereken met de stelling van Pythagoras de lengte van zijde BG .
- Wat voor soort driehoek is driehoek ABG ?
Maak een schets van deze driehoek.
Zet de bekende afmetingen bij de zijden.
- Je hebt driehoek ABG . Kijk vanuit $\angle A$. Welke zijden zijn bekend? Kies uit aanliggende rechthoekszijde, overstaande rechthoekszijde en schuine zijde.
- Gebruik je de sinus, cosinus of tangens?
Bereken de grootte van hoek $\angle A$ in driehoek BAG .



antwoorden

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

- b Een rechthoekige driehoek.



- c De overstaande rechthoekszijde en de aanliggende rechthoekszijde.

- d Gebruik de tangens.

$$\tan \angle A = \frac{5}{6} \approx 0,833$$

$$\angle A \approx 40^\circ$$

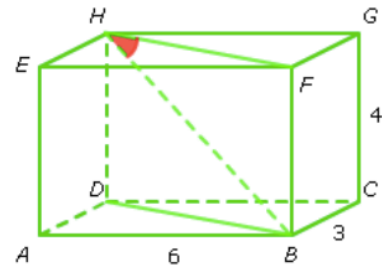
Opgave 2

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

In de balk is hoek $\angle BHF$ aangegeven.

Je moet de grootte van deze hoek berekenen.

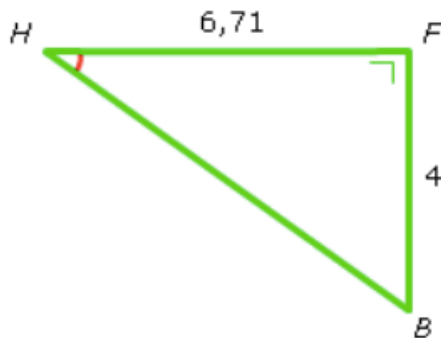
- Bereken met de stelling van Pythagoras de lengte van zijde FH .
Rond je antwoord af op twee cijfers achter de komma.
- Wat voor soort driehoek is driehoek BFH ?
Maak een schets van deze driehoek.
Zet de bekende afmetingen bij de zijden.
- Je hebt driehoek BFH . Kijk vanuit $\angle H$. Welke zijden zijn bekend? Kies uit aanliggende rechthoekszijde, overstaande rechthoekszijde en schuine zijde.
- Gebruik je de sinus, cosinus of tangens?
Bereken de grootte van hoek $\angle BHF$.



antwoorden

a $FH = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} \approx 6,71$

- b Een rechthoekige driehoek.



- c De overstaande rechthoekszijde en de aanliggende rechthoekszijde.

- d Gebruik de tangens.

$$\tan \angle BHF = \frac{4}{6,71} \approx 0,60$$

$$\angle BHF \approx 31^\circ$$

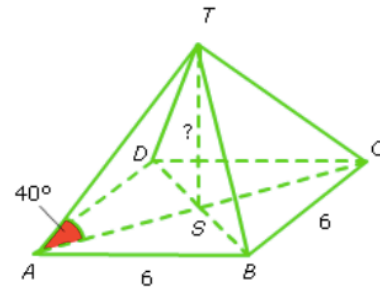
Opgave 3

Van piramide $ABCD \cdot T$ is het grondvlak een vierkant met $AB = 6$.

Verder is gegeven dat $\angle SAT = 40^\circ$.

Je moet de hoogte ST van de piramide berekenen.

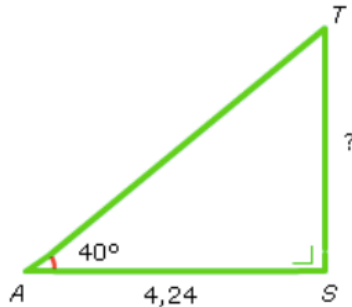
- Bereken met de stelling van Pythagoras lengte AS .
Rond je antwoord af op twee cijfers achter de komma.
- Wat voor soort driehoek is driehoek AST ?
Maak een schets van deze driehoek.
Zet de gegevens die bekend zijn bij de driehoek.
- Je hebt driehoek AST . Kijk vanuit $\angle A$. Welke zijde is bekend?
Welke zijde moet je uitrekenen?
- Gebruik je de sinus, cosinus of tangens?
Bereken de hoogte ST .



antwoorden

a $AS = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} \approx 4,24$

- b Een rechthoekige driehoek.



- c De aanliggende rechthoekszijde is bekend, de overstaande rechthoekszijde moet je uitrekenen.

- d Gebruik de tangens.

$$\tan 40^\circ = \frac{ST}{4,24}, \text{ dus } ST = 4,24 \times \tan 40^\circ \approx 3,6$$

Opgave 4

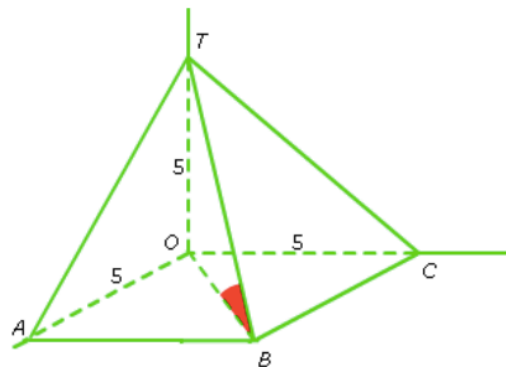
In een assenstelsel met drie assen is piramide $OABC \cdot T$ getekend. De

coördinaten van de punten A , C en T zijn:

$A(5, 0, 0)$, $C(0, 5, 0)$ en $T(0, 0, 5)$.

Je moet de grootte van $\angle OBT$ berekenen.

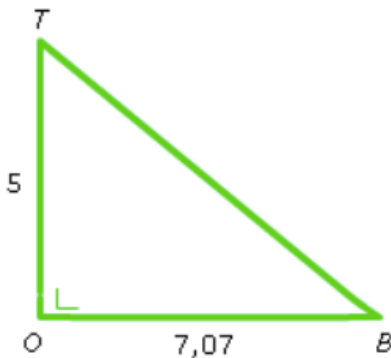
- Bereken met de stelling van Pythagoras lengte OB .
Rond je antwoord af op twee cijfers achter de komma.
- Wat voor soort driehoek is driehoek OBT ?
Maak een schets van deze driehoek.
Zet de gegevens die bekend zijn bij de driehoek.
- Je hebt driehoek OBT . Kijk vanuit $\angle B$. Welke zijden zijn bekend?
- Gebruik je de sinus, cosinus of tangens?
Bereken $\angle OBT$.



antwoorden

a $OB = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{50} \approx 7,07$

- b Een rechthoekige driehoek.

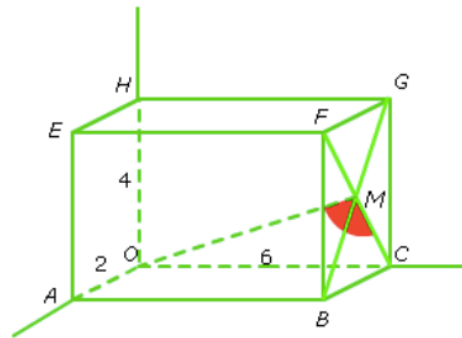


- De aanliggende en overstaande rechthoekszijden zijn bekend.
- Gebruik de tangens.

$$\tan \angle OBT = \frac{5}{7,07} \approx 0,71, \text{ dus } \angle OBT \approx 35^\circ$$

Opgave 5

In een assenstelsel met drie assen is balk $OABC-EFGH$ getekend. De coördinaten van de punten A , C en H zijn: $A(2, 0, 0)$, $C(0, 6, 0)$ en $H(0, 0, 4)$.
Punt M is het snijpunt van BG en CF .
Je moet de grootte van $\angle OMC$ berekenen.

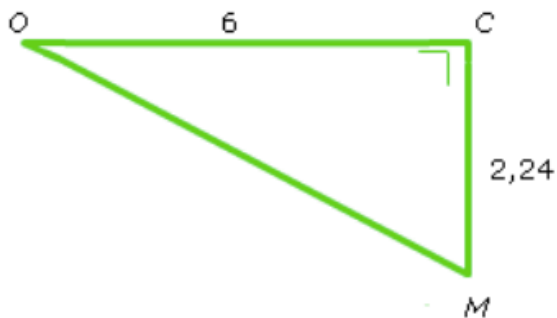


- Bereken met de stelling van Pythagoras lengte CM .
Rond je antwoord af op twee cijfers achter de komma.
- Wat voor soort driehoek is driehoek OMC ?
Maak een schets van deze driehoek.
Zet de gegevens die bekend zijn bij de driehoek.
- Je hebt driehoek OMC . Kijk vanuit $\angle M$. Welke zijden zijn bekend?
- Gebruik je de sinus, cosinus of tangens?
Bereken $\angle OMC$.

antwoorden

a $CM = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} \approx 2,24$

- b** Een rechthoekige driehoek.



- c** De aanliggende en overstaande rechthoekszijden zijn bekend.

- d** Gebruik de tangens.

$$\tan \angle OMC = \frac{6}{2,24} \approx 2,68, \text{ dus } \angle OMC \approx 70^\circ$$

Opgave 6

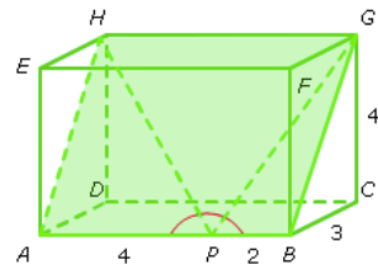
Bekijk balk $ABCD-EFGH$ met $AB = 6$, $BC = 3$ en $CG = 4$

Op ribbe AB ligt punt P , zo dat $AP = 4$.

In de balk is diagonaalvlak $ABGH$ getekend.

Je moet de grootte van de hoeken APH , BPG en GPH berekenen.

- Bereken met de stelling van Pythagoras de lengte van zijde BG .
- Bereken $\angle APH$.
- Bereken $\angle BPG$.
- Bereken $\angle GPH$.



antwoorden

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

b Gebruik de tangens.

$$\tan \angle APH = \frac{5}{4} = 1,25$$

$$\angle APH \approx 51^\circ$$

c Gebruik de tangens.

$$\tan \angle BPG = \frac{5}{2} = 2,5$$

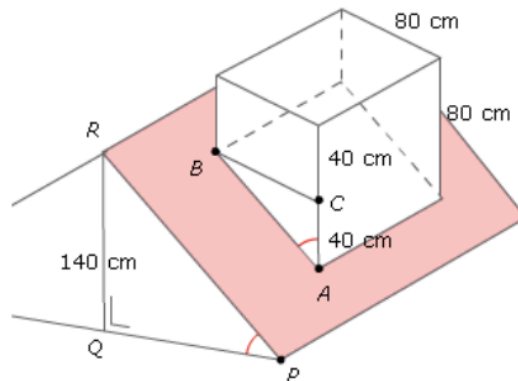
$$\angle BPG \approx 68^\circ$$

d $\angle GPH = 180^\circ - 51^\circ - 68^\circ = 61^\circ$

Opgave 7

De schoorsteen hiernaast is van bovenaf gezien een vierkant van 80 cm bij 80 cm.

- Laat met een berekening zien dat de aangegeven hoek bij punt A ongeveer 63° is.
- De schoorsteen gaat door een gat in het dak. Bereken de afmetingen van dat gat in mm nauwkeurig.
- Leg uit dat de hellingshoek bij punt P 37° is.
- De hoogte QR van het dak is 140 cm. Bereken de lengte PQ in hele centimeters.



antwoorden

- $$\tan \angle BAC = \frac{80}{40} = 2$$

$$\angle BAC \approx 63^\circ$$
- $$AB = \sqrt{40^2 + 80^2} = \sqrt{8000} \approx 89,4 \text{ cm.}$$

Gat in het dak is een rechthoek van 80 cm bij 89,4 cm.
- Hoek P en hoek A vormen samen een rechte hoek.
- $$\tan 37^\circ = \frac{140}{PQ} \text{ geeft } PQ = \frac{140}{\tan 37^\circ} = 186 \text{ cm}$$