

8.6 Totaalbeeld

Samenvatten

Bij het werken met 2D- en 3D-figuren leer je steeds meer technieken en formules om lengtes, afstanden, oppervlaktes en inhoud te berekenen. In dit onderwerp voeg je daar de stelling van Pythagoras aan toe. Met die stelling kun je in rechthoekige driehoeken de lengte van de derde zijde berekenen als er twee gegeven zijn. Ook leer je de oppervlakte en de inhoud van ruimtelijke figuren berekenen.

De volgende opgaven zijn bedoeld om overzicht over het onderwerp **Meetkundige berekeningen** te krijgen. Dit betreft de onderdelen 1, 2, 3, 4 en 5 van dit onderwerp. Het is nuttig om er een eigen samenvatting bij te maken.

Begrippenlijst

- de stelling van Pythagoras — rechthoekszijden, hypotenusa (langste zijde)
- de stelling van Pythagoras in 2D gebruiken
- de stelling van Pythagoras in 3D gebruiken — hulplijn
- oppervlakte van ruimtelijke figuren — uitslag
- inhoud (volume) van ruimtelijke figuren

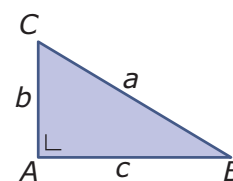
Activiteitenlijst

- de stelling van Pythagoras ontdekken — werken met de stelling van Pythagoras
- lengtes in het platte vlak berekenen — met de omgekeerde stelling van Pythagoras nagaan of een driehoek rechthoekig is
- lengtes in ruimtelijke figuren berekenen
- de stelling van Pythagoras gebruiken bij oppervlakteberekeningen — de oppervlakte van ruimtelijke figuren berekenen
- het volume (de inhoud) van ruimtelijke figuren berekenen

Opgave 1

Je ziet hier een rechthoekige driehoek ABC . In zo'n driehoek geldt de stelling van Pythagoras.

- a** Teken zelf zo'n figuur en geef er bij aan welke hoek de rechte hoek is, welke zijden de rechthoekszijden zijn en welke zijde de hypotenusa (of lange zijde) is. Zet ook de stelling van Pythagoras in deze driehoek eraan.



Figuur 1

- b** Laat met een voorbeelduitwerking zien hoe je a berekent als $b = 4$ en $c = 7$. Geef het antwoord in twee decimalen nauwkeurig.
- c** Laat met een voorbeelduitwerking zien hoe je b berekent als $a = 9$ en $c = 7$. Geef het antwoord in twee decimalen nauwkeurig.

Opgave 2

Ten opzichte van een xy -assenstelsel zijn de punten $A(1,3)$, $B(8,2)$ en $C(2,5)$ gegeven.

- a** Teken deze punten in het assenstelsel en teken $\triangle ABC$.
- b** Laat met een voorbeelduitwerking zien hoe je kunt nagaan of $\triangle ABC$ rechthoekig is.

- c Welke hoek is de rechte hoek? En waarom?

Opgave 3

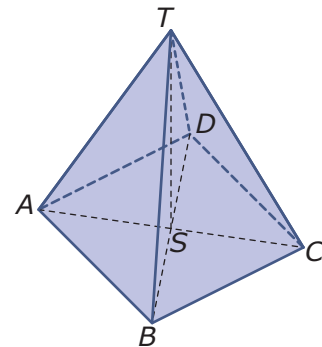
Iemand heeft een bijzonder tafelkleed gekocht en wil er speciaal een tafel voor laten maken. Het is een zuiver rond tafelkleed met een diameter van 2,40 meter. De tafel wordt rechthoekig met een lengte van 1,80 meter.

Hoe groot mag de breedte van deze tafel maximaal zijn om volledig bedekt te worden door het kleed? Geef je antwoord in cm nauwkeurig.

Opgave 4

Van deze regelmatige vierzijdige piramide $ABCD.T$ heeft vierkant $ABCD$ zijden met een lengte van 4 cm en is $ST = 6$ cm.

- a Laat zien hoe je de lengte van AT berekent.
b Punt M is het midden van ribbe CT . Laat zien hoe je de lengte van AM berekent.



Figuur 2

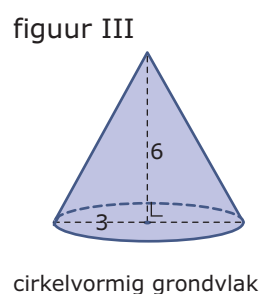
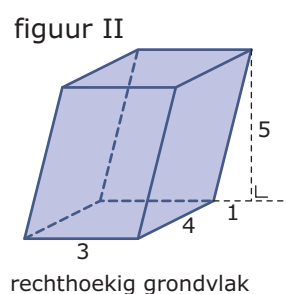
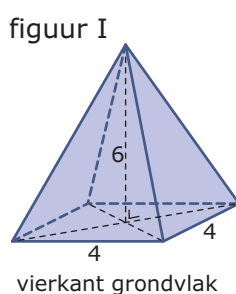
Opgave 5

Bekijk de regelmatige vierzijdige piramide $ABCD.T$ van de vorige opgave.

Laat zien hoe je de oppervlakte van deze piramide (inclusief het grondvlak) berekent. Geef je antwoord in één decimaal nauwkeurig.

Opgave 6

Laat zien hoe je de inhoud van elk van deze lichamen berekent.



Figuur 3

Testen

Opgave 7

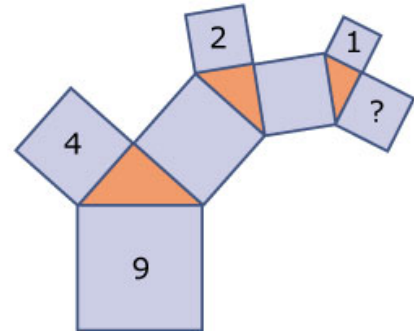
Van $\triangle PQR$ is $\angle Q$ een rechte hoek, $PQ = 8$ cm en $QR = 15$ cm.

- a Bereken de lengte van PR .
Van $\triangle KLM$ is $\angle M$ een rechte hoek, $KL = 10$ cm en $KM = 7$ cm.
b Bereken de lengte van LM .

Opgave 8

In deze figuur sluiten vierkanten drie rechthoekige driehoeken in. In een aantal vierkanten staat de oppervlakte ervan gegeven.

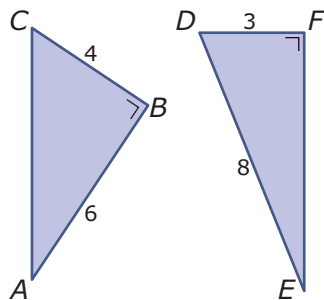
Bereken de oppervlakte van het vierkant met het vraagteken er in.



Figuur 4

Opgave 9

Dit zijn twee rechthoekige driehoeken.

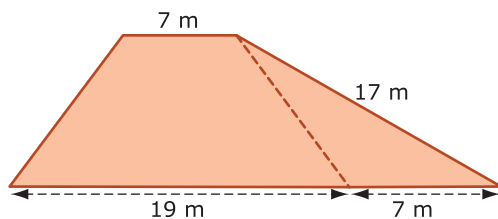


Figuur 5

Bereken de lengte van AC en de lengte van EF .

Opgave 10

Je ziet hier een dwarsdoorsnede van een rivierdijk. Deze dwarsdoorsnede bestaat uit een symmetrisch trapezium waartegen een stomphoekige driehoek is gelegd. Die driehoek is ontstaan door dijkversteviging aan de rivierzijde.

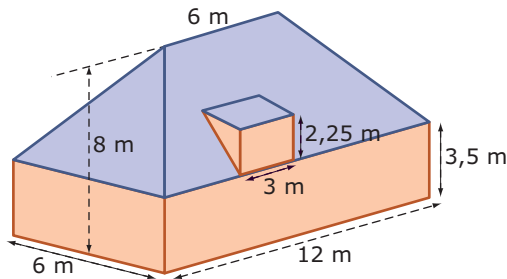


Figuur 6

- Bereken de hoogte van deze dijk in cm nauwkeurig.
- Dit verstevigde stuk dijk is 12 km lang. Bereken hoeveel m^3 grond er nodig is voor de dijk plus de versteviging en geef je antwoord in miljoenen m^3 in één decimaal nauwkeurig.

Opgave 11

Dit is een vereenvoudigde weergave van een huisje. Alle ramen en deuren zijn weggelaten. De vloer en de vloer van de verdieping zijn rechthoeken van 6 bij 12 m. Het dak bestaat uit twee gelijkbenige driehoeken en twee symmetrische trapezia. Het is bedekt met dakpannen. De dakkapel is een halve balk. De dakkapel is niet bedekt met dakpannen.



Figuur 7

- Teken een dwarsdoorsnede van dit huis die precies door het midden van de dakkapel gaat en evenwijdig is met de 6 m lange voorgevel.
- Bereken de lengte van de vier opstaande schuine dakranden in dm nauwkeurig.
- Hoeveel m^2 aan dakpannen ligt er op dit dak?

Opgave 12

Uit een zuiver ronde boomstam van 4 m lengte en een diameter van 60 cm wordt een zo dik mogelijke vierkante balk gezaagd. Deze balk is uiteraard ook 4 m lang.

- Hoe breed kan die balk maximaal zijn?
- Hoeveel dm^3 hout houdt je van deze boomstam over?
- Aan één uiteinde van deze balk wordt zoveel hout weggezaagd, dat er een piramidevormige punt ontstaat met een hoogte van 30 cm. Hoeveel cm^3 hout moet er worden weggezaagd?

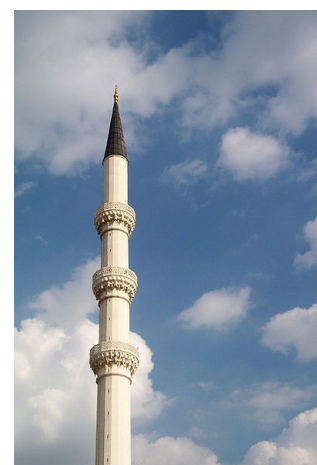
Opgave 13

De **Kocatepe-moskee** in Ankara heeft vier ronde minaretten die 88 m hoog zijn. Dat is inclusief de kegelvormige spits van zo'n minaret, die 10 m hoog is en een diameter van 4 m heeft.

- Bereken de inhoud van de kegelvormige spits.
- Elk zijaanzicht van de kegelvormige spits is een gelijkbenige driehoek. Hoe lang zijn de zijden van die driehoek? Geef waar nodig je antwoord in cm nauwkeurig.

De minaret zelf is opgetrokken uit witte steen. De drie omlopen zijn van ander materiaal gemaakt.

- Hoeveel m^2 witte steen is voor zo'n minaret nodig? Geef je antwoord in twee decimalen.



Figuur 8

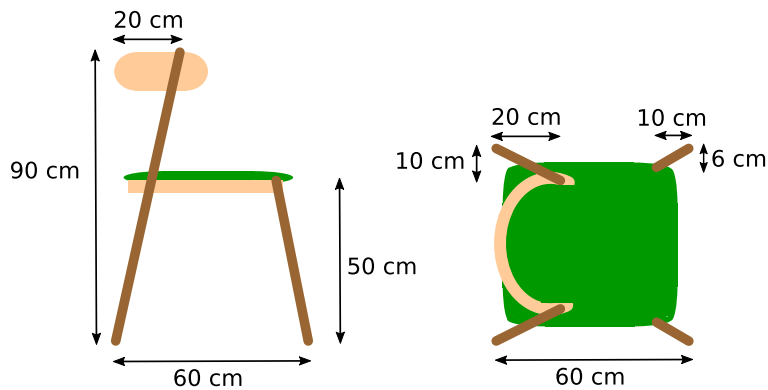
Toepassen

De meubelmaker heeft een eetkamerstoel ontworpen.

Je ziet er hieronder een zijaanzicht en een bovenaanzicht van. Alle afmetingen staan er bij.

De vier poten zijn ronde houten paaltjes.

De rugleuning en het zitgedeelte zijn van kunststof met een groen kussen erop.



Figuur 9

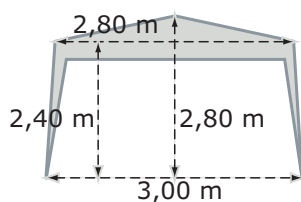
Kees rekent uit hoe lang de poten moeten worden.

Opgave 14: De poten van het stoeltje

Bereken lengtes van de poten van het stoeltje in mm nauwkeurig.

Opgave 15: Partytent

Deze partytent bestrijkt een vloeroppervlak van 3,00 bij 3,00 m. De grootste hoogte is 2,80 m. In dit voorbeeld zie je nog een paar afmetingen.



Figuur 11



Figuur 10

- a Bereken de totale lengte aan tentstokken die er voor nodig is.

Neem aan dat de vier uitgesneden lappen stof de vorm hebben van een symmetrisch trapezium met een onderkant van 3,00 m en een bovenkant van 2,60 m. De breedte van de rand stof boven die uitsnedes is 20 cm.

- b Bereken de totale hoeveelheid tentdoek die voor deze partytent nodig is.



© 2025

Deze paragraaf is een onderdeel van het Math4All wiskundemateriaal.

Math4All stelt het op prijs als onvolkomenheden in het materiaal worden gemeld en ideeën voor verbeteringen in de content of dienstverlening kenbaar worden gemaakt. Klik op  in de marge bij de betreffende opgave. Uw mailprogramma wordt dan geopend waarbij het emailadres en onderwerp al zijn ingevuld. U hoeft alleen uw opmerkingen nog maar in te voeren.

Email: f.spijkers@math4all.nl

Met de Math4All Foliotraat kunnen complete readers worden samengesteld en toetsen worden gegenereerd. Docenten kunnen bij a.f.otten@math4all.nl een gratis inlog voor de maatwerkdienst aanvragen.
