

2.7 Totaalbeeld

Samenvatten

De wereld waarin we leven heeft in de praktijk drie dimensies, hij is ruimtelijk en niet plat. Bij het zelf tekenen van figuren moet je (voorlopig nog?) werken op een plat stuk papier, of een plat beeldscherm. En dus worden de zaken anders dan ze in werkelijkheid zijn... In dit onderwerp maak je kennis met ruimtelijke figuren en hun weergave op een plat vlak. Ook werk je met uitslagen en aanzichten van ruimtelijke figuren.

De volgende opgaven zijn bedoeld om overzicht over het onderwerp **Ruimtelijke figuren** te krijgen. Dit betreft de onderdelen 1, 2, 3, 4, 5 en 6 van dit onderwerp. Het is nuttig om er een eigen samenvatting bij te maken. De opgaven hieronder zijn bedoeld om je daarbij te helpen.

Begrippenlijst

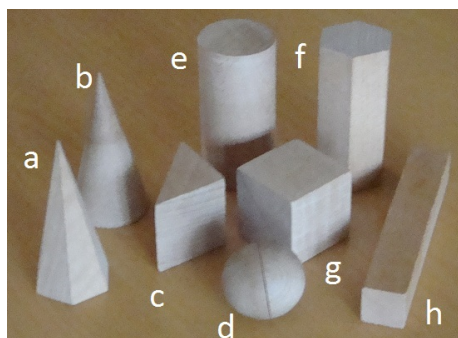
- kubus, balk (of blok), piramide, prisma, bol, cilinder, kegel
- hoekpunt, ribbe, grensvlak
- uitslag — bouwplaat
- voor-, zij-, bovenaanzicht — drieaanzicht
- parallelprojectie
- diagonaalvlak — lichaamsdiagonaal — zijvlakdiagonaal

Activiteitenlijst

- enkele ruimtelijke figuren herkennen;
- hoekpunten, grensvlakken en ribben van ruimtelijke figuren herkennen en benoemen;
- uitslagen van ruimtelijke figuren herkennen en maken;
- aanzichten tekenen en vanuit gegeven aanzichten een figuur herkennen;
- ruimtelijke figuren tekenen (op rooster);
- diagonalen en diagonaalvlakken in ruimtelijke figuren herkennen en op ware grootte tekenen.

Opgave 1

Je ziet verschillende ruimtelijke figuren.



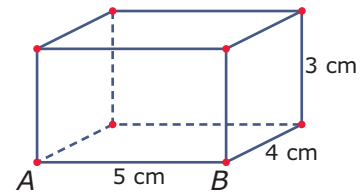
Figuur 1

Geef van elke figuur de juiste naam. Geef bij prisma's en piramides ook aan *hoeveel*zijdig ze zijn.

Opgave 2

Je ziet een balk $ABCD.EFGH$.

- Teken zelf deze balk op een rooster en zet bij de overige hoekpunten de juiste letter.
- Welk hoekpunt heeft met E geen grensvlak gemeen?
- Welke ribben zijn evenwijdig met ribbe BC ?



Figuur 2

Opgave 3

Teken een piramide $ABCD.T$ waarvan het grondvlak $ABCD$ een rechthoek is met $AB = 3$ cm en $BC = 3$ cm. De top van de piramide zit recht boven het snijpunt S van de diagonalen van het grondvlak en $TS = 6$ cm.

Opgave 4

Teken een drieaanzicht van de piramide $ABCD.T$ waarvan het grondvlak $ABCD$ een rechthoek is met $AB = 5$ cm en $BC = 4$ cm. De top van de piramide zit recht boven het snijpunt S van de diagonalen van het grondvlak en $TS = 6$ cm.

Opgave 5

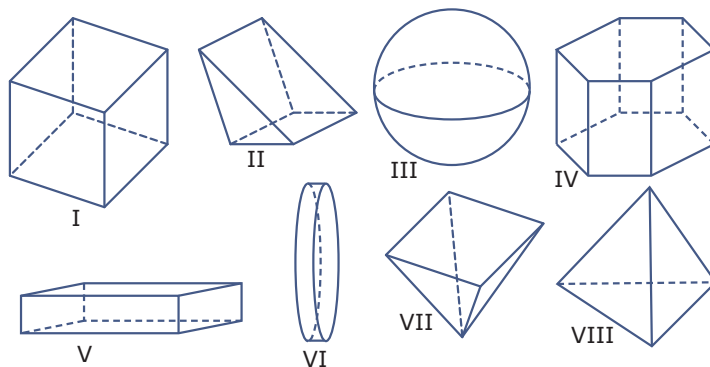
Bekijk de balk $ABCD.EFGH$ van **Opgave 2** nog eens.

- Teken een uitslag van deze balk en zet bij alle hoekpunten de juiste letter.
- Geef in je uitslag de vier zijden van diagonaalvlak $BDHF$ aan.
- Teken dit diagonaalvlak op ware grootte.
- Bepaal nu de lengte van een lichaamsdiagonaal van de balk.

Testen

Opgave 6

Je ziet verschillende ruimtelijke figuren.



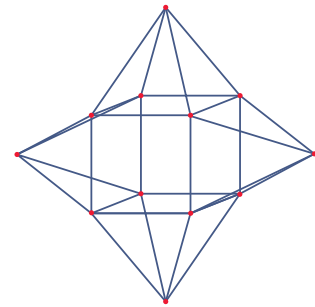
Figuur 3

Geef van elke figuur de juiste naam. Geef bij prisma's en piramides ook aan *hoeveelzijdig* ze zijn.

Opgave 7

Dit is een draadmodel van een kubusster.

- Welke twee ruimtelijke basisfiguren herken je er in?
- Hoeveel hoekpunten, hoeveel ribben en hoeveel grensvlakken heeft deze kubusster als het een massief lichaam is?
- Teken zelf zo'n kubusster op een rooster. Ga er van uit dat de ribben van de kubus 4 cm zijn en de top van elke piramide 4 cm boven het midden van zijn grondvlak zit.

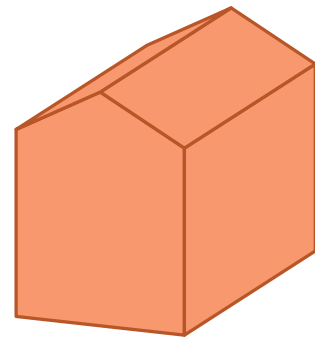


Figuur 4

Opgave 8

Dit is een kartonnen geschenkverpakking in de vorm van een vijfzijdig prisma. De horizontale bodem is een rechthoek van 2 cm bij 3 cm. Het vijfhoekige voorvlak heeft twee verticale zijden van 2 cm en de complete hoogte van de doos is 2,5 cm. De ribbe die de bovenste rand van de doos vormt zit precies boven het midden van de bodem.

- Teken een drieaanzicht van deze doos.
- Teken een uitslag van deze doos.



Figuur 5

Opgave 9

Je ziet drie aanzichten ('silhouetten') die bij verschillende bekende ruimtelijke figuren zouden kunnen horen.



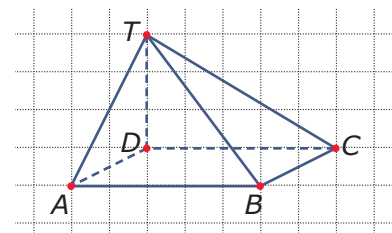
Figuur 6

- Van welke ruimtelijke figuren zou het eerste silhouet een aanzicht kunnen zijn?
- En van welke het tweede?
- En van welke het derde?

Opgave 10

Van piramide $ABCD.T$ is grondvlak $ABCD$ een rechthoek met $AB = 5$ cm en $BC = 4$ cm. De top van de piramide zit recht boven punt D en $DT = 3$ cm.

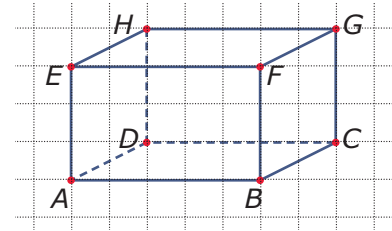
- Teken een bovenaanzicht en een (rechter)zijaanzicht van deze piramide. Ga er daarbij vanuit dat het een gewone, massieve (ondoorzichtige) piramide is.
- Hoe groot is de lengte van CT ?



Figuur 7

Opgave 11

Van balk $ABCD.EFGH$ geldt $AB = 5$ cm, $AD = 3$ cm en $AE = 3$ cm. Merk op dat $AD = BC$ langer is getekend dan de afspraak is, maar dat wel gebruikgemaakt wordt van het rooster.



Figuur 8

- Welk hoekpunt heeft geen grensvlak gemeen met punt E ?
- Welke ribben zijn evenwijdig met BC ?
- Hoeveel diagonaalvlakken heeft deze balk?
- Noem de vier diagonaalvlakken die dezelfde afmetingen hebben.
- Teken zo'n diagonaalvlak op ware grootte en bepaal de lengte van een lichaamsdiagonaal van deze balk.

Opgave 12

Een doos heeft de vorm van een balk met een breedte van 16,5 cm, een diepte van 12,0 cm en een hoogte van 21,5 cm.

Hoe lang is de langste rechte stok die nog precies in de doos past?

Toepassen

Een **anamorfose** is een vertekende afbeelding, die er slechts gezien vanuit een bepaalde hoek of onder bepaalde optische voorwaarden realistisch uitziet. (Bron: Wikipedia)

Diverse kunstenaars hebben anamorfosen gemaakt. Bekend zijn de stoepkrijttekeningen van **Julian Beever**. Je ziet er hiernaast eentje. Soms herken je nauwelijks wat er wordt afgebeeld, tot je onder de goede hoek kijkt, of het spiegelbeeld op een metalen cilinder ziet, of...

Met enige inspanning kun je zelf wel anamorfosen maken door eerst een figuur op een rechthoekig rooster te tekenen en dan het rooster te vervormen. Een leuke bezigheid...



Figuur 9

Opgave 13: Anamorfosen

- Leg uit waarom de afgebeelde figuur die is gemaakt door Julian Beever een anamorfose is.
- Zoek zelf nog een paar leuke voorbeelden van anamorfosen. Zoek ook echt verschillende technieken.
- Met behulp van de vervormde roosters op het **werkblad** kun je zelf eenvoudige anamorfosen maken. Laat dat zien.

Opgave 14: Google-maps en streetview

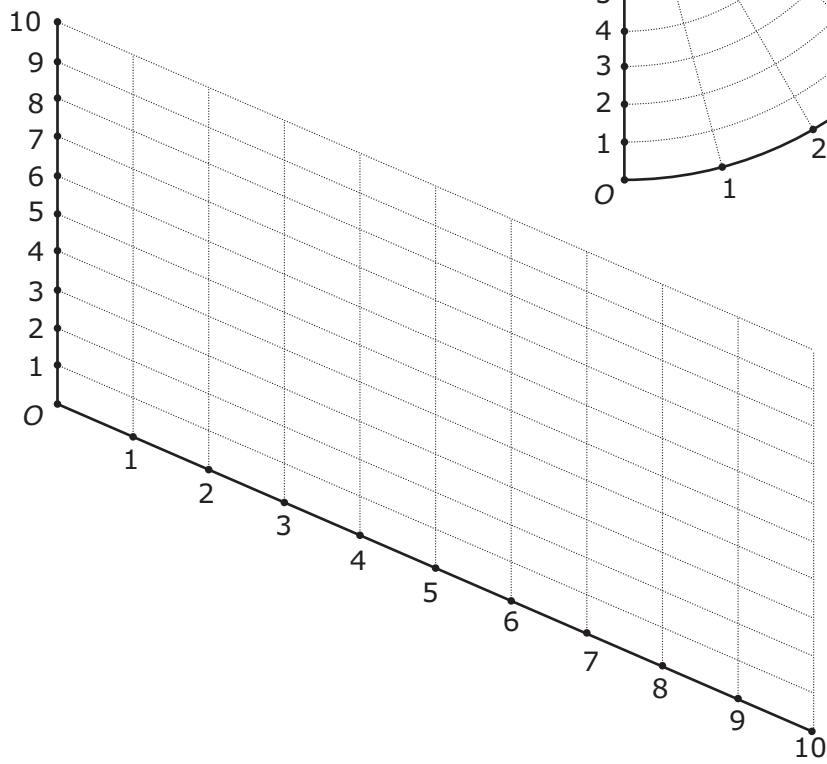
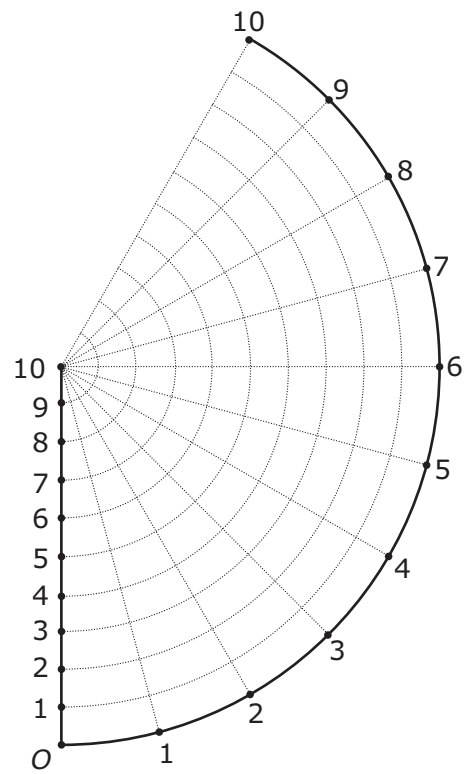
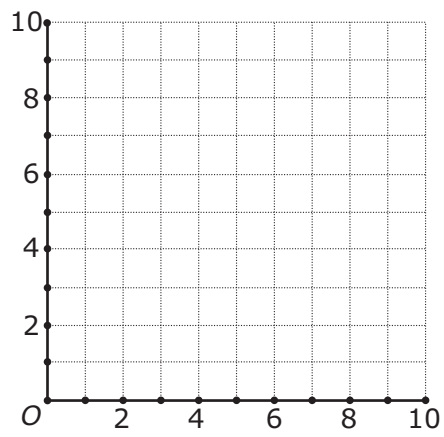
In Google-maps of met behulp van Google-streetview kun je van veel plekken op deze Aarde foto's bekijken of maken. Een leuke sport is om dan een medeleerling te laten raden waar vandaan de foto is genomen.

- a Neem nu bijvoorbeeld deze foto van het Evoluon in Eindhoven. Zoek met behulp van Google-maps uit waar vandaan deze foto is genomen.
- b Zoek zelf een leuke foto via Google-maps of met behulp van Google-streetview. Laat een medeleerling uitzoeken waar vandaan de foto is genomen.



Figuur 10

Werkblad bij Opgave 13 op pagina 4.





© 2021

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.

Email: f.spijkers@math4all.nl

Met de Math4All maatwerkdienst kunnen complete readers worden samengesteld en toetsen worden gegenereerd. Docenten kunnen bij a.f.otten@xs4all.nl een gratis inlog voor de maatwerkdienst aanvragen.
