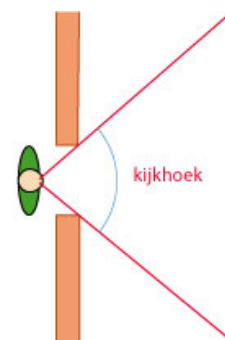


5.2 Kijkhoeken

Inleiding

Marja zit vaak haar huiswerk te maken achter een bureautje met uitzicht naar buiten. Ze merkt op dat ze meer kan zien van de tuin als ze haar hoofd dichtert naar het raam doet. Dat heeft te maken met de hoek tussen de kijklijnen die het gebied dat ze kan zien afbakenen.



Figuur 1

Je leert in dit onderwerp

- van een met kijklijnen afgebakend gebied de kijkhoek bepalen;
- de gunstigste kijkhoek bepalen.

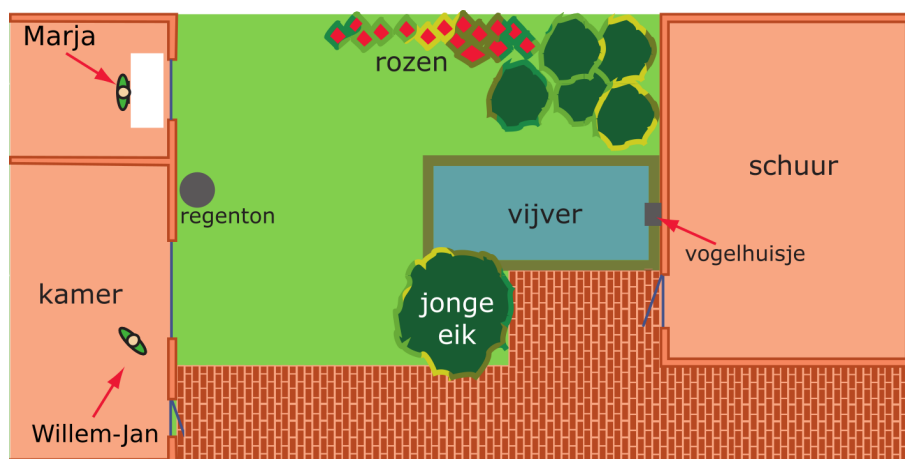
Voorkennis

- hoeken meten en tekenen;
- met behulp van kijklijnen het gebied afbakenen dat je kunt zien vanuit een bepaald standpunt;
- met behulp van kijklijnen het standpunt bepalen.

Verkennen

Opgave V1

Marja zit aan haar bureau in haar kamertje. Ze kijkt naar buiten, de tuin in. Deze figuur staat ook op het [werkblad](#).



Figuur 2

- Teken de kijklijnen waarmee je aangeeft welk deel van de tuin ze kan zien.
- Hoe groot is de hoek die beide kijklijnen met elkaar maken?

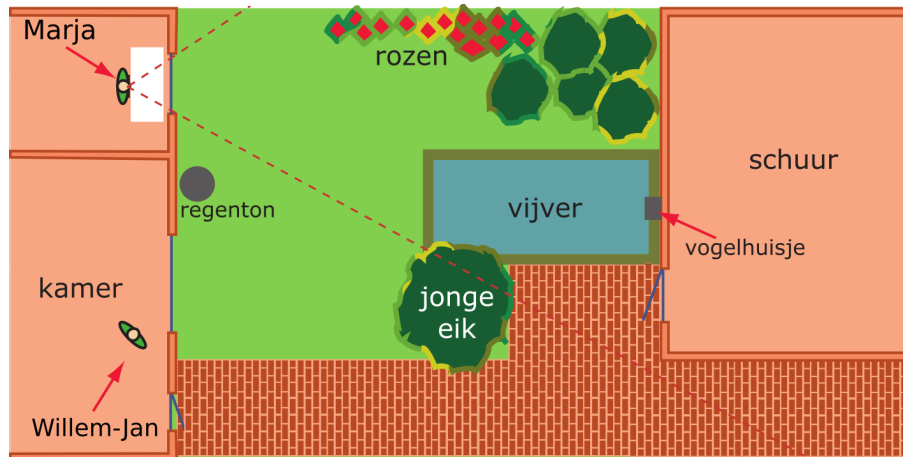
Marja leunt over haar bureau naar voren om haar gezicht dichterbij het raam te brengen.

- c Wordt de hoek bedoeld in b nu kleiner of groter?

Marja heeft een kat die vaak in de tuin is. Katten houden niet van water.

- d Vanaf welke plaats kan deze kat het vogelhuisje het beste zien? Waarom?

Uitleg



Figuur 3

Hier zie je hoe het gebied dat Marja door haar raam kan zien is afgebakend door twee kijklijnen.

Die kijklijnen maken een hoek van ongeveer 60° .

Dat heet de kijkhoek van het gebied dat ze kan overzien.

Opgave 1

Bekijk op het [werkblad](#) de tuin bij het huis waar Marja woont nog een keer. Haar broer Willem-Jan staat in de kamer.

- Meet Willem-Jan's kijkhoek als hij de tuin in kijkt.
- Is zijn kijkhoek groter of kleiner dan die van Marja als ze gewoon aan haar bureau zit?
- Welke zaken bepalen de grootte van de kijkhoek?

Opgave 2

Een standaard 15-inch beeldscherm is een rechthoek met een breedte van ongeveer 30,5 cm. De breedte-hoogte-verhouding is 4 : 3 en het beeldscherm staat op een voet.

Je werkt met zo'n beeldscherm op je bureau, je ogen zitten 50 cm boven de rand van je bureau en 60 cm van het beeldscherm af. De bovenrand van het beeldscherm is 40 cm boven je bureau, het beeldscherm maakt er een hoek van 80° mee.

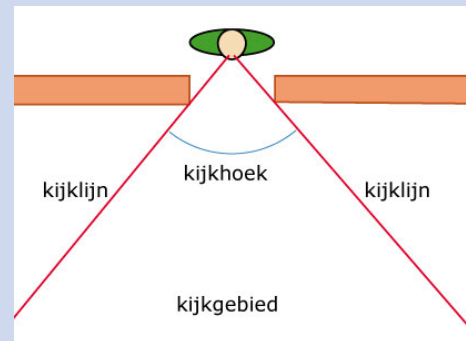
- Maak op schaal 1 : 10 een tekening van deze situatie, gezien vanaf de zijkant.
- Meet je kijkhoek naar het beeldscherm.

Theorie en voorbeelden

Om te onthouden

De twee kijklijnen die het gebied dat je kunt zien begrenzen, vormen samen een **kijkhoek**.

Hier zie je (van boven gezien) hoe iemand door een opening in een muur kijkt. De getekende kijkhoek is ongeveer 80° .

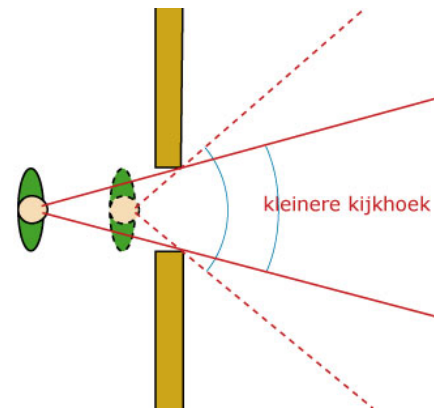


Figuur 4

Voorbeeld 1

De grootte van de kijkhoek is niet steeds gelijk. Bijvoorbeeld wordt de kijkhoek kleiner als je verder van de opening af gaat staan.

[Bekijk de applet.](#)



Figuur 5

Opgave 3

Werk met de applet van [Voorbeeld 1](#).

- Beweeg het oog over een denkbeeldige lijn loodrecht door het midden van de opening. Wat gebeurt er met de kijkhoek als het oog verder van de opening af komt?
- Wanneer is de kijkhoek 180° ?
- Je kunt het oog ook bewegen over een lijn evenwijdig met de opening. Hoe verandert de kijkhoek dan?

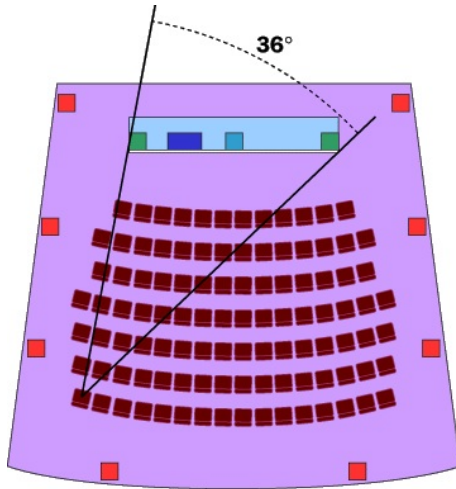
Opgave 4

Werk nog eens met de applet uit de vorige opgave.

- Zet het oog midden voor de opening zo, dat de kijkhoek 30° is.
- Je gaat nu het oog bewegen. Hoe moet je bewegen om steeds dezelfde kijkhoek van 30° te houden?

Voorbeeld 2

De kijkhoek naar het podium wordt groter als je voorin de zaal gaat zitten. Is dat altijd een voordeel?



Figuur 6

Opgave 5

Op het [werkblad](#) zie je de figuur van [Voorbeeld 2](#).

- Meet de ingetekende kijkhoek na.
- Je zit op de voorste rij op de linker stoel. Hoeveel bedraagt nu je kijkhoek?
- Hoeveel bedraagt je kijkhoek als je op de voorste rij in het midden zit?
- Is dat een gunstige plek? Licht je antwoord toe.
- Welke plek vind je het gunstigst?

Opgave 6

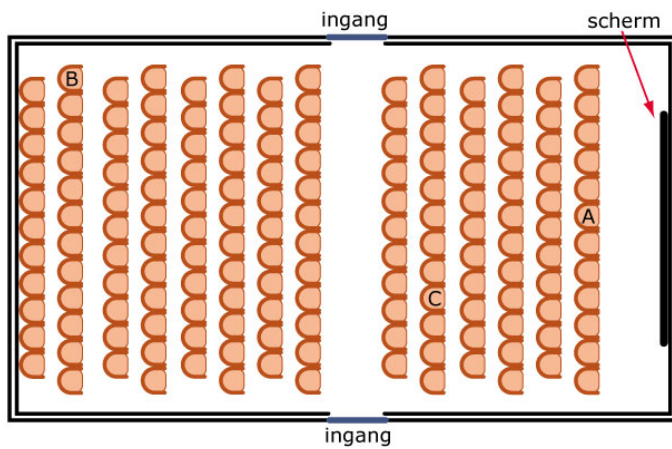
Gebruik het [werkblad](#) van de vorige opgave nog een keer.

- Zoek een stoel helemaal aan de rechterkant van een rij en een stoel in het midden van een rij met dezelfde kijkhoek.
- Waarom zit je toch liever midden voor het podium?

Verwerken

Opgave 7

Dit is de plattegrond van een bioscoopzaal. De figuur staat ook op het [werkblad](#).

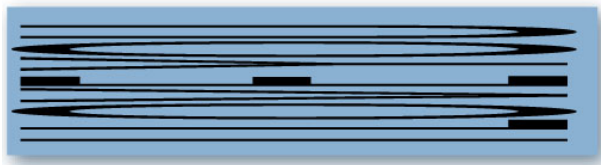


Figuur 7

- Waarom zit je niet graag op plaats A?
- Onder welke kijkhoeken zie je vanuit de plaatsen B en C het scherm?
- Waar zou je het liefst zitten? Motiveer je antwoord.
- Waarom is de grootste kijkhoek niet altijd gunstig?

Opgave 8

Tegenwoordig communiceren scholieren met elkaar via mobiele apparatuur, vroeger stuurde je een briefje. Bekijk dit briefje van Marianne aan Yannick.

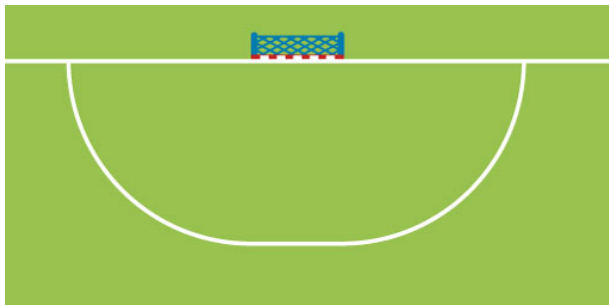


Figuur 8

- Waarom kun je niet goed lezen wat er staat?
- Hoe kun je het briefje ontcijferen? Wat heeft dit met kijkhoeken te maken?
- Deze manier van uittrekken van teksten wordt ook wel gebruikt om via het wegdek informatie (bijvoorbeeld over toegestane snelheid) aan automobilisten door te geven. Waarom is dat? Teken er een voorbeeld van.

Opgave 9

Een handbalveld heeft doelen van 3,00 m breedte. Het doelgebied wordt begrensd door een kromme lijn waarvan elk punt op precies 6 m afstand van het doel ligt. Je mag alleen van buiten het doelgebied een doelpoging wagen. (In de tekening zie je alleen de achterlijn, het doel en de grenslijn van het doelgebied. Er zijn meer lijnen op een handbalveld.) De figuur staat ook op het [werkblad](#).



Figuur 9

- Welke vorm heeft die grenslijn van het doelgebied?
- Een speler komt midden voor het doel vrij voor de keeper. Hoe groot is de kijkhoek van die speler?
- Waarom springen handballers bij een doelpoging vanaf de rand van het doelgebied richting het doel?
- Een andere speler krijgt een vrije schotkans vanaf de grens van het doelgebied maar in de buurt van de achterlijn. Waarom is dit een moeilijke plek om te scoren?
- Ook deze speler springt het doelgebied binnen (zonder het aan te raken). Hoe springt hij? Licht je antwoord toe.

Toepassen

Marja vraagt zich af hoeveel een mens eigenlijk kan zien.

Uit de [Wikipedia](#) haalt ze:

Het **blikveld** is de ruimte om je heen die bekeken kan worden door alleen de ogen, maar niet het hoofd te bewegen.

- Het monoculaire blikveld is de ruimte die je kunt zien met één oog.
- Het binoculaire blikveld is de ruimte die je kunt zien met twee ogen.

Het blikveld verschilt van het **gezichtsveld**: bij het laatste blijven ook de ogen op dezelfde positie.

Bij het blikveld en bij het gezichtsveld horen verschillende kijkhoeken, zowel in het horizontale vlak als in het verticale vlak.

Deze kijkhoeken kun je bij jezelf meten; hoe?

Bij dieren is er vaak geen sprake van een binoculair gezichtsveld, omdat ze de ogen niet voorin maar opzij van het hoofd (de kop) hebben. Ze kunnen daarom slecht 'diepte' zien.

Opgave 10: Blickveld

Lees in [Toepassen](#) wat het verschil is tussen je gezichtsveld en je blikveld.

Het menselijke gezichtsveld met twee ogen is ongeveer 140 graden horizontaal en 80 graden verticaal.

- Verzin een manier om dit jouw gezichtsveld na te meten. Voer die meting dan ook uit.

- b** Bepaal ook het gezichtsveld per oog.
- c** Een konijn heeft de ogen niet voor in het hoofd, maar aan de zijkanten van het hoofd. Maak met een schets duidelijk wat dit voor het gezichtsveld betekent.
- d** Leg uit waarom een konijn geen diepte kan zien en een mens wel.
- e** Maak een schatting van je blikveld, zowel horizontaal als verticaal. Maak met twee tekeningen het verschil tussen de gezichtsveld en je blikveld duidelijk.

Opgave 11: Borden boven de snelweg

Boven de snelweg hangen regelmatig blauwe borden om aan te geven welke baan naar welke plaats(en) leidt. De onderrand van zo'n bord bevindt zich op 5 m hoogte boven het wegdek en zo'n bord kan zelf ook nog wel een hoogte van 1,50 m hebben.

Wanneer een automobilist onder zo'n bord door rijdt, verandert zijn kijkhoek voortdurend.

- a** Laat dit met een tekening zien. Ga er vanuit dat de ogen van de automobilist steeds 1,50 m boven het wegdek zitten.
- b** Teken ook de plaats waar zijn kijkhoek zo groot mogelijk is.

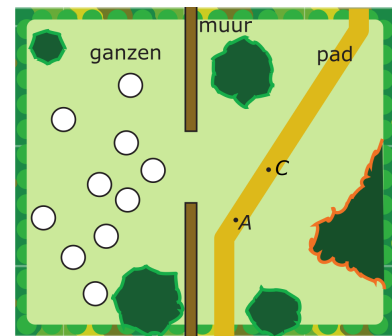
Testen

Opgave 12

Hier zie je een tuin met daarin een muur waarachter ganzen (de witte cirkeltjes) lopen. In de muur zit een opening. A en C staan naar de ganzen te kijken.

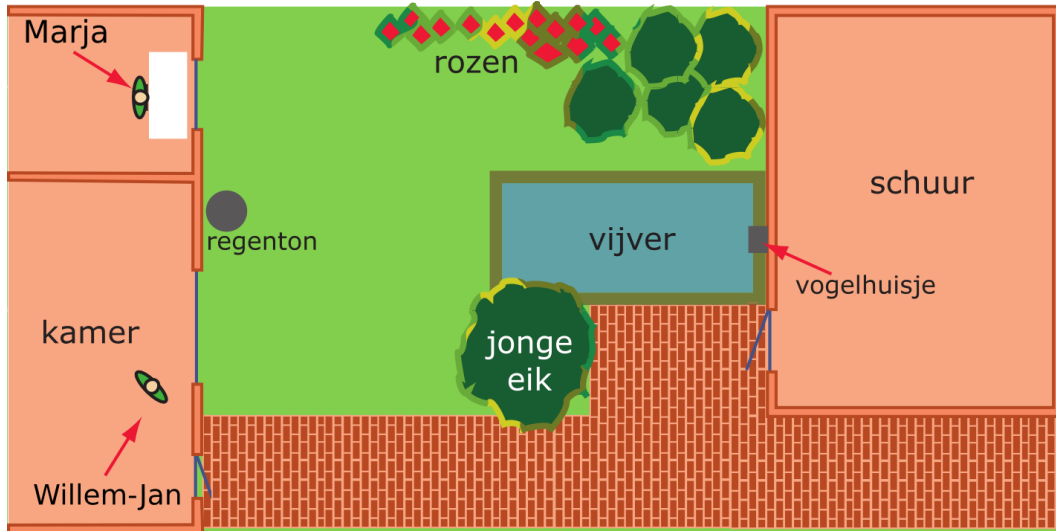
De figuur staat ook op het [werkblad](#).

- a** Bepaal de grootte van de kijkhoek van C.
- b** Laat zien, dat de kijkhoek van A kleiner is.
- c** Hoe kan C zijn kijkhoek vergroten?

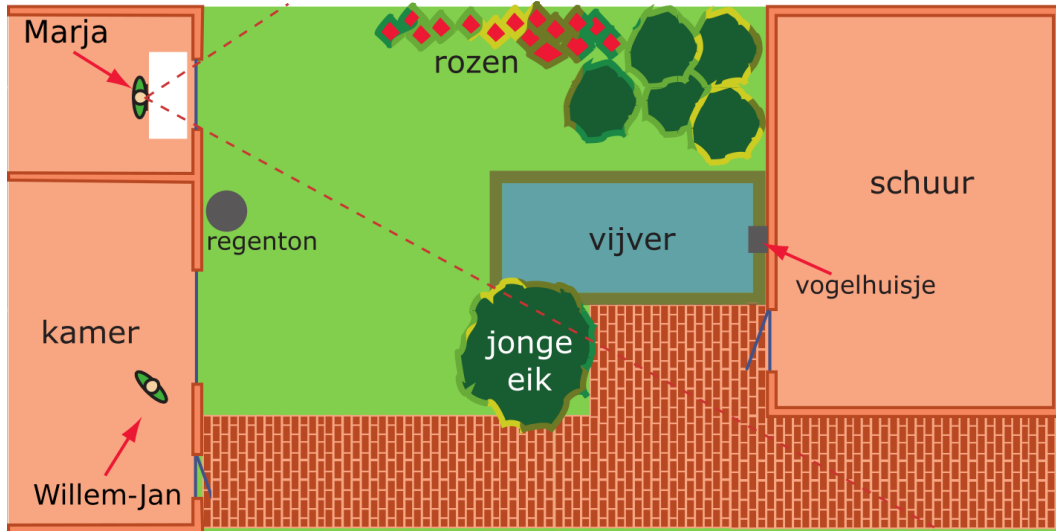


Figuur 10

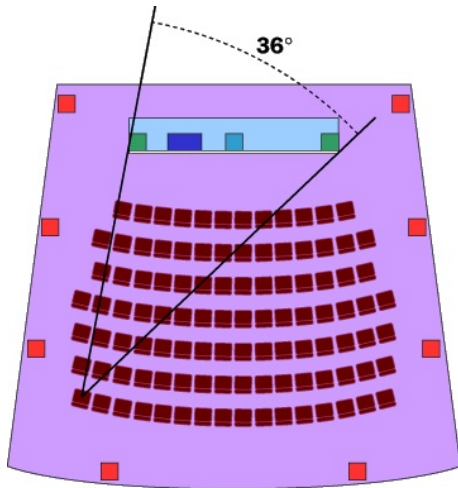
Werkblad bij Opgave V1 op pagina 1.



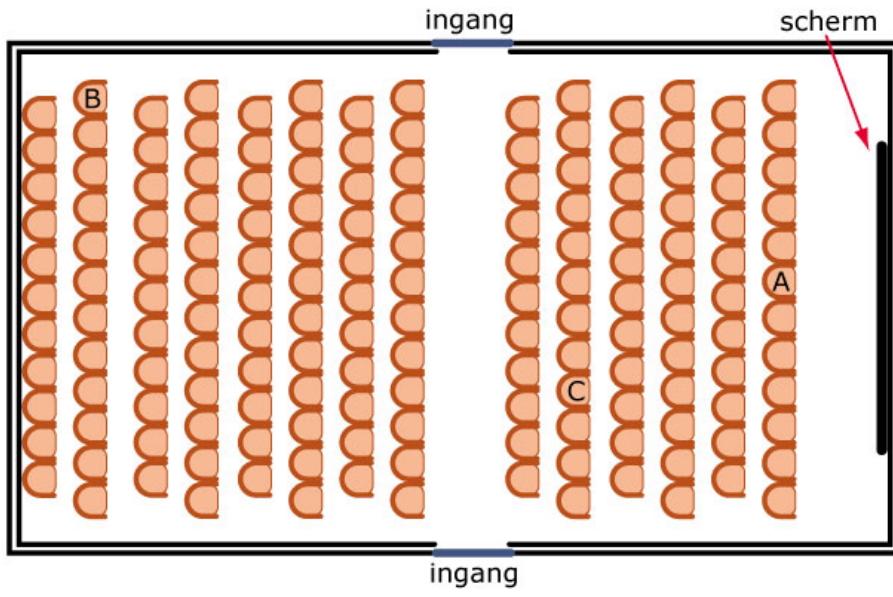
Werkblad bij Opgave 1 op pagina 2



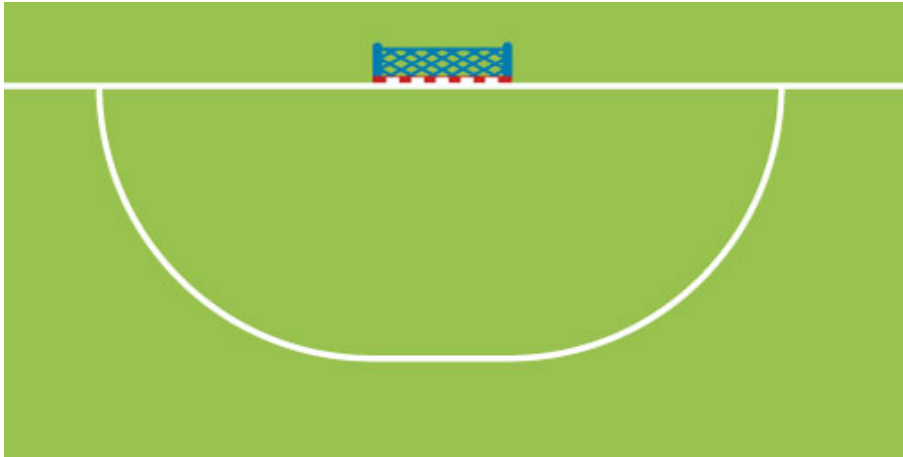
Werkblad bij Opgave 5 op pagina 4.



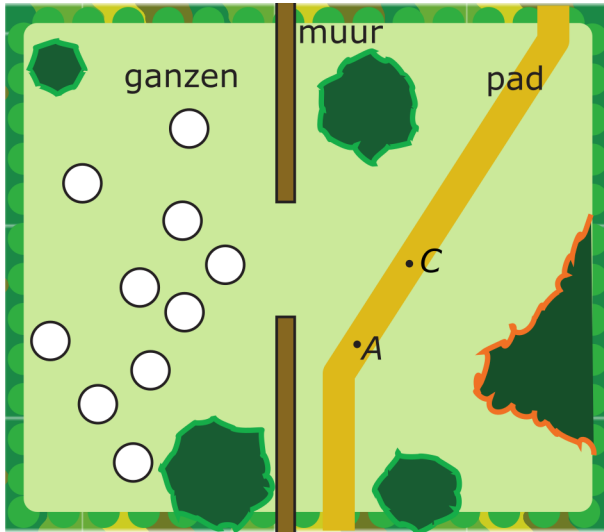
Werkblad bij Opgave 7 op pagina 5.



Werkblad bij Opgave 9 op pagina 6.




Werkblad bij Opgave 12 op pagina 7.





© 2023

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