

1.2 Afstanden

Inleiding

Het bepalen van afstanden, bijvoorbeeld op een kaart, doe je door de lengte van een lijnstuk op te meten en dan rekening te houden met de schaal van de kaart. Op dit kaartje kun je zo de hemelsbrede afstand van het NS-station naar de Waag in het centrum van Deventer bepalen. De werkelijke afstand over de weg zal iets groter zijn.



Figuur 1

Je leert in dit onderwerp

- (wiskundige) afstanden correct meten;
- werken met het begrip schaal en met schaallijnen;
- afstanden op kaartjes meten en omrekenen naar de werkelijkheid.

Voorkennis

- onderscheid maken tussen een lijn, een lijnstuk en een punt;
- de ligging van lijnen ten opzichte van elkaar beschrijven met de begrippen: snijdend, snijpunt, loodrecht en evenwijdig;
- het snijpunt van twee (of meer) lijnen bepalen.

Verkennen

Opgave V1

Bekijk de kaart van het centrum van Deventer, hij staat ook op het [werkblad](#). Er is met een schaallijntje aangegeven welke lengte overeen komt met 200 m.

Bekijk de applet



Figuur 2

- a Bepaal met behulp van het schaallijntje de hemelsbrede afstand van de Grote Kerk (aan het Grote Kerkhof) tot aan de Bergkerk (vlak bij het Emmaplein).

- b** Hoe ver ligt de Bergkerk van het NS-station (hemelsbreed)?
- c** Je loopt vanaf het NS-station naar de Bergkerk en van daar naar de Grote Kerk. Hoeveel meter leg je af? Meet de route zo nauwkeurig mogelijk.
- d** Hoe groot is de afstand van de Waag tot aan de Emmastraat hemelsbreed? Leg uit hoe je die meet.

Uitleg

In de wiskunde versta je onder een afstand altijd de lengte van de kortste verbinding. Bij twee punten op een kaart is dat hemelsbreed gemeten, dus de lengte van het lijnstuk tussen beide punten.

Op deze kaart zie je bij het NS-station een punt (*S*) en bij de Waag een punt (*W*). De afstand tussen deze twee punten is de lengte van het lijnstuk *SW*. Iedere andere verbinding tussen beide punten is langer.

De kortste afstand tussen de Waag en de Emmastraat is de lengte van het kortste lijnstuk dat je vanuit *W* naar een punt op die straat kunt trekken. Is die straat een rechte lijn *l* dan teken je dit lijnstuk loodrecht op lijn *l*. De lengte van het lijnstuk is dan de afstand van punt *W* tot lijn *l*. Het lijnstuk ligt op de loodlijn door punt *W* op lijn *l*.

Om de werkelijke afstand te berekenen moet je rekening houden met de schaal van de kaart. Die schaal wordt bepaald door het schaallijntje. Op deze kaart is elke cm ongeveer 200 m, dus $200 \times 100 = 20000$ cm. De schaal is daarom 1 : 20000. Elke gemeten cm is in werkelijkheid 20000 keer zo groot.



Figuur 3

Opgave 1

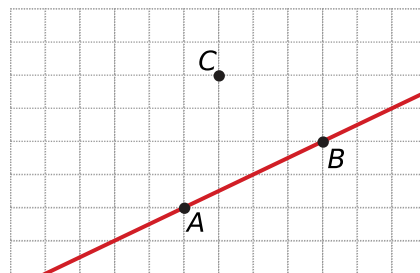
Bekijk de kaart in de **Uitleg**. Deze kaart staat ook op het **werkblad**.

- a** Ga na, dat de afstand van *S* tot *W* ongeveer 2,6 cm is. Bepaal daarmee de werkelijke afstand.
- b** Geef op de kaart op het **werkblad** de afstand van *W* tot de Emmastraat aan.
- c** Bepaal de werkelijke afstand van *W* tot de Emmastraat.

Opgave 2

Teken deze figuur op roosterpapier met vierkantjes van 1 cm bij 1 cm.

- a** Meet de afstand tussen de punten *A* en *B*
- b** Meet de afstand van punt *C* tot lijn *AB*. Licht je antwoord toe. Stel je voor dat je figuur op schaal 1 : 30 was getekend.
- c** Hoeveel bedroeg dan de afstand van punt *C* tot lijn *AB*. Licht je antwoord toe.



Figuur 4

Theorie en voorbeelden

Om te onthouden

In de wiskunde versta je onder **afstand** altijd de lengte van de kortste verbinding.

De afstand tussen twee punten A en B is de lengte van het lijnstuk AB . Iedere andere verbinding tussen beide punten is langer.

Bekijk de applet.

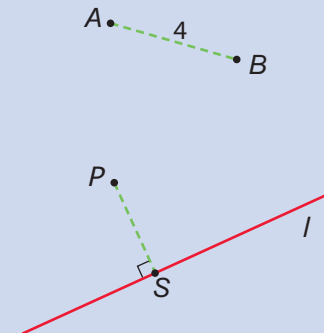
Bekijk de applet.

Je krijgt de kortste verbinding tussen punt P en lijn l als lijnstuk PS loodrecht op lijn l staat. De lengte van lijnstuk PS is dan de afstand van punt P tot lijn l . Het lijnstuk PS ligt dan op de **loodlijn** door punt P op lijn l .

Als punt S ergens anders op de lijn l ligt, wordt de lengte van lijnstuk PS ook groter.

Soms is een figuur op **schaal** getekend. De werkelijke afmetingen zijn dan groter (of kleiner).

Dit wordt aan aangegeven door een **schaallijntje**. Dat is een lijnstukje waar de werkelijke lengte bij staat. Als bijvoorbeeld elke cm in werkelijkheid 100 cm is, is de schaal 1 : 100 (spreek uit: "één op honderd").



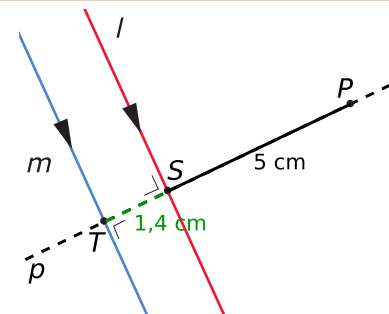
Figuur 5

Voorbeeld 1

Bekijk de applet: Loodrechte stand.

Lijnstuk PS staat loodrecht op lijn l en op lijn m . De lengte van lijnstuk PS is de afstand van punt P tot lijn l . Die afstand is 5 cm.

Lijn p is de loodlijn door P op de evenwijdige lijnen l en m . De afstand tussen beide lijnen is de lengte van lijnstuk ST . Deze afstand wordt dus ook loodrecht op beide lijnen gemeten, hij is 1,4 cm.

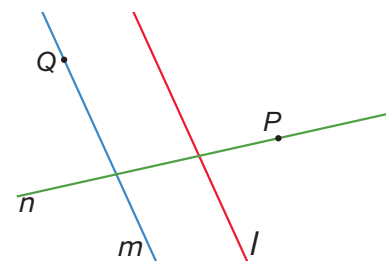


Figuur 6

Opgave 3

Bekijk de figuur. De lijnen l en m zijn evenwijdige lijnen.

- Teken de afstand van punt Q tot lijn l op het **werkblad**.
- Waarom is de lengte van het lijnstuk bij a gelijk aan de afstand tussen l en m ?
- Meet de afstand tussen de lijnen l en m in cm nauwkeurig.

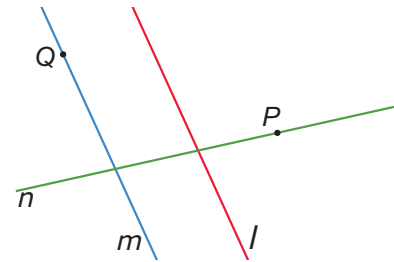


Figuur 7

Opgave 4

Bekijk de figuur.

- Hoe groot is de afstand tussen de lijnen l en n ?
- Bepaal de afstand van Q tot n in cm nauwkeurig. Gebruik het **werkblad** om de afstand te bepalen.
- Teken alle punten die even ver van n liggen als punt Q .



Figuur 8

Voorbeeld 2

Je ziet hier de kortste afstand tussen Groot-Britannië en de Europese Unie. Dat is de afstand van Dover naar Calais. Bepaal die afstand met behulp van het kaartje.

Antwoord

Als je de afstand tussen Dover en Calais opmeet, is dit niet de werkelijke afstand. Op de kaart zie je linksonder een schaallijntje. Dit geeft een afstand van 15 km aan. Het lijnstukje past ongeveer 2 keer op het lijnstuk tussen Calais en Dover. Dit betekent dat de afstand tussen Groot-Brittannië en het Europese vasteland ongeveer $2 \times 15 = 30$ km is.

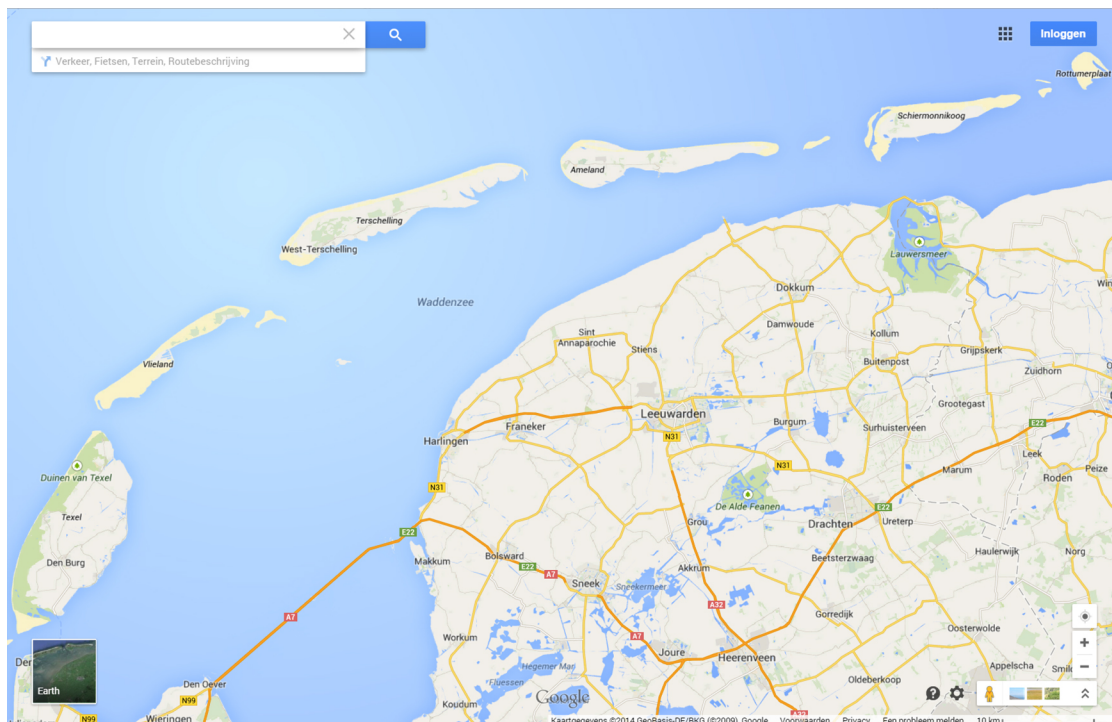
Als de kaart zo groot is dat het schaallijntje een lengte van 1 cm heeft, is elk cm op de kaart 15 km, dat is 15000 m en 1500000 cm. De schaal van de kaart was dan 1 : 1500000.



Figuur 9

Opgave 5

Je ziet de Waddeneilanden Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog en Rottumerplaat. De kaart staat ook op het **werkblad**.



Figuur 10

- a Welke schaal heeft deze kaart?
- b Hoeveel bedraagt de (kortste) afstand van Ameland naar Texel?
- c Zijn er een plaats op Ameland en een plaats op Texel die 80 km van elkaar liggen?

Opgave 6

Bekijk de ANWB-paddenstoel. Dergelijke paddenstoelen zijn bedoeld voor fietsers en geven afgeronde fietsafstanden aan.

- a Hoeveel bedraagt de afstand over de weg van deze paddenstoel tot Bourtange ongeveer?
- b Betekent dit dat de wiskundige afstand tot Bourtange ook zoveel bedraagt?



Figuur 11

Verwerken

Opgave 7

Bekijk de figuur. De figuur staat ook op je [werkblad](#).

C •



Figuur 12

- a Meet de afstand van C tot a in cm nauwkeurig.
- b Teken een lijn p die 2 cm van punt C af ligt en evenwijdig loopt aan lijn a .
- c Hoe groot is de afstand tussen lijn p en lijn a ?
- d Teken een lijn l die de lijnen a en p snijdt. Noem het snijpunt van lijn l en p punt F . Wat is de afstand tussen punt F en C ?

Opgave 8

- a Neem een blanco blaadje papier en teken daarop twee evenwijdige lijnen l en m met een punt A dat niet op één van die lijnen ligt en er ook niet tussen. Meet de afstand van A tot l in millimeter nauwkeurig.
- b Hoe groot is de afstand van l tot m in millimeter nauwkeurig?
- c Teken een lijn n die 3 cm van A ligt, maar niet evenwijdig is aan l en m .
- d De lijnen m en n snijden elkaar in S . Meet de lengte van AS .

Opgave 9

Leontine is wielrenster. De wielersbaan is 800 meter lang. Ze fietst twintig volle rondjes, start en finish zijn op dezelfde plaats.

- Hoeveel meter heeft Leontine in totaal afgelegd?
- Hoe groot is de (wiskundige) afstand tussen beginpunt en eindpunt van haar fietstocht?

Opgave 10

Bekijk de kaart van het Zeeuwse eiland Schouwen-Duiveland. De kaart staat ook op het [werkblad](#).



Figuur 13

- Als je het hebt over de afstand tussen twee dorpen op de kaart, wat bedoel je dan precies?
- Hoe groot is de schaal van de kaart op je werkblad?
- Hoe groot is de afstand van Zierikzee naar Zonnemaire?
- Hoeveel bedraagt de afstand van Renesse tot het oostelijke puntje van Schouwen-Duiveland?
- Je rijdt over de N654 van Zonnemaire via Noordoogwe naar Zierikzee. Wanneer ben je het dichtst bij Bruinisse? Hoeveel km is deze afstand?

Opgave 11

Bekijk de figuur. De figuur staat ook op het [werkblad](#). Hoe groot is de afstand tussen de driehoek en de rechthoek?



Figuur 14

Opgave 12

De spoorlijn van Arnhem naar Leeuwarden was in september 1868 geheel klaar. De lengte van deze spoorlijn is 166 km.

Op een kaart is deze lijn 16,6 cm lang.

Op welke schaal is die kaart gemaakt?

Toepassen

Via **Google Maps** kun je een kaart van elke plek op de hele aardbol bekijken. Hier zie je een groot deel van Nederland in Google Maps.



Figuur 15

Opgave 13: Google Maps

Bekijk hoe je in Google Maps met de muis elk deel van de wereld kunt bekijken en er op inzoomen. Er staat ook een afstandsbalkje op.

- Kies maar eens een paar plaatsen waar je de afstand tussen zou willen weten (bijvoorbeeld tussen Moskou en Leningrad). En bepaal dan die afstand met Google Maps. Hoe nauwkeurig lukt dit?
- Met behulp van een routeplanner kun je de afstand over de weg tussen twee plaatsen in Nederland bepalen. Vergelijk die afstand eens met de wiskundige afstand tussen beide plaatsen.
- Wanneer verschillen beide afstanden bij b weinig? En wanneer veel? (Geef voorbeelden)

Opgave 14: Plattegrond Mediapark Hilversum

De plattegrond van het MediaPark Hilversum uit 2011 staat op het [werkblad](#).

- Op welke schaal is deze kaart getekend?
- Je gaat een dagje naar het Mediapark en komt aan op het station Hilversum Noord. Hoe ver is het lopen naar het informatiepunt?
- Van het informatiepunt ga je eerst naar studio 24 en dan door het Mediacentrum en langs de blusvijver naar 'Beeld en Geluid' en dan weer naar het station. Hoe lang is die route ongeveer?

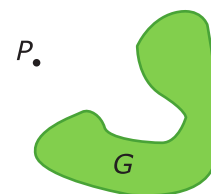
Testen

Opgave 15

Hier en op het [werkblad](#) zie je een gebied G met een punt P daar buiten.

De figuur is op schaal 1 : 120000 getekend.

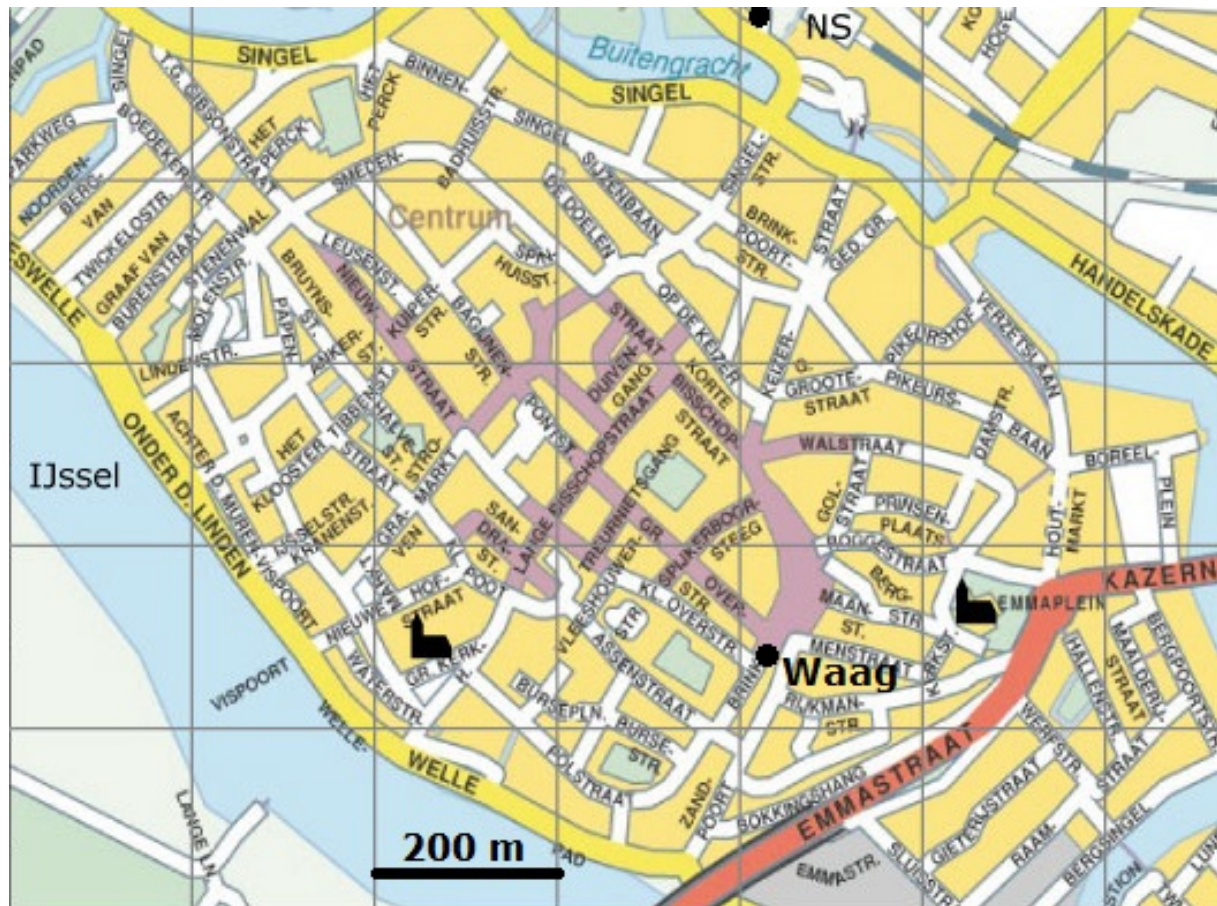
Bepaal de afstand van punt P tot gebied G .



Figuur 16

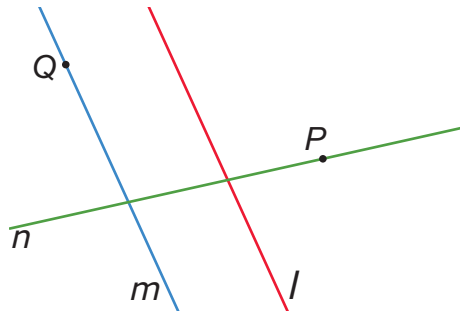
Opgave 16

Teken een lijn l en een punt P dat precies 3 cm van die lijn af ligt.

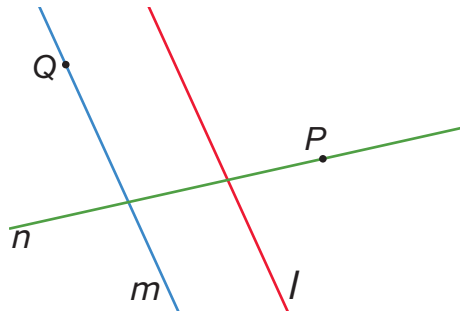




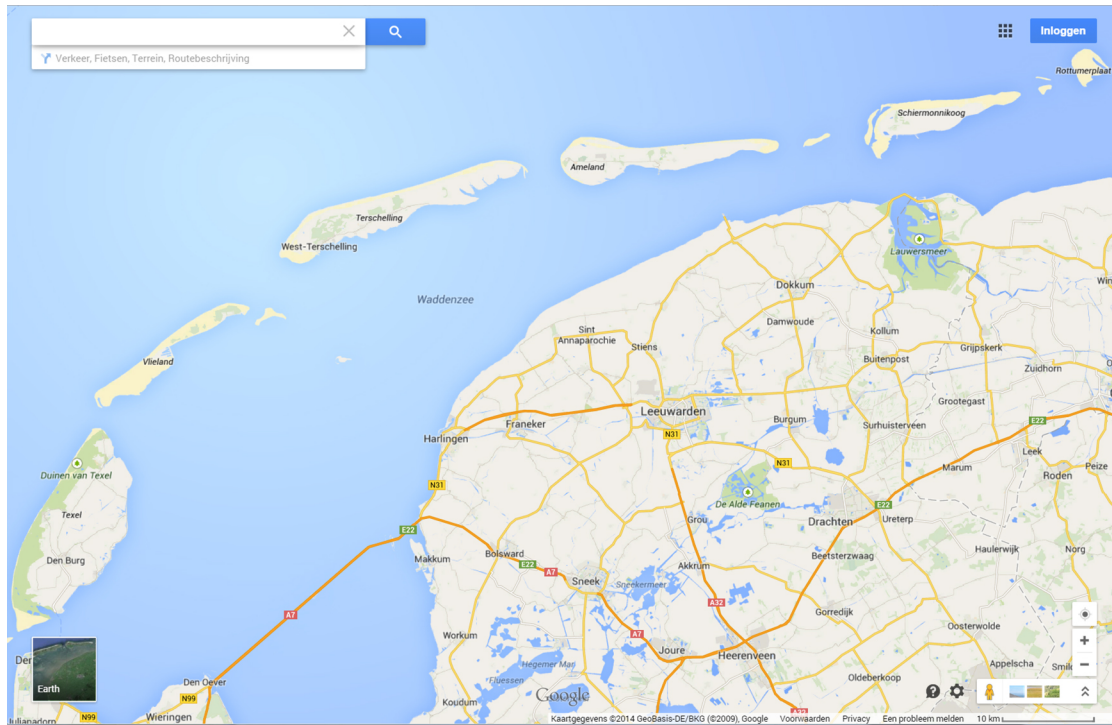
Werkblad bij Opgave 3 op pagina 3



Werkblad bij Opgave 4 op pagina 4



Werkblad bij Opgave 5 op pagina 4



$C^\bullet$

a

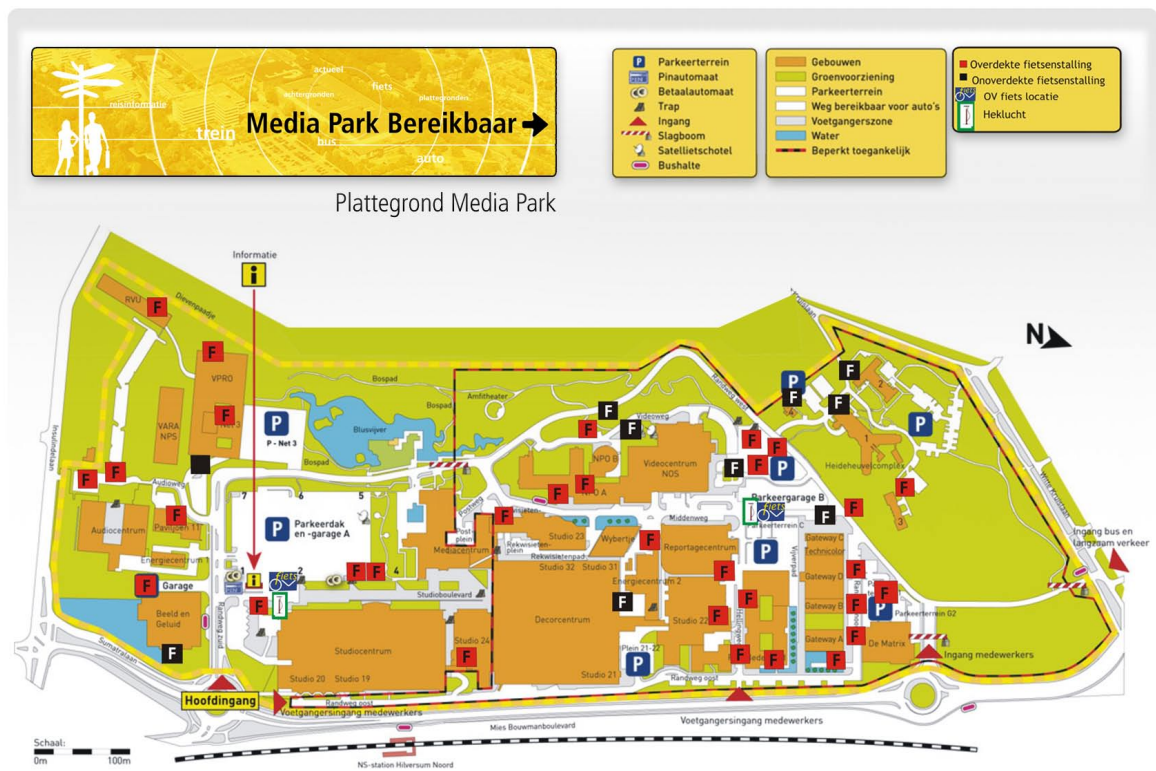


Werkblad bij Opgave 10 op pagina 6

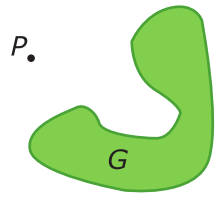


Werkblad bij Opgave 11 op pagina 6





Werkblad bij Opgave 15 op pagina 7





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