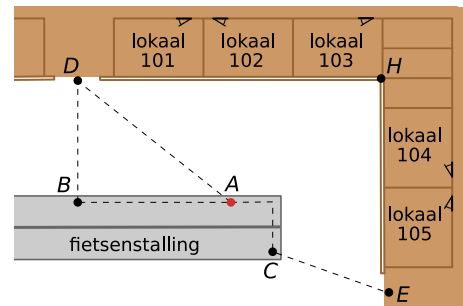


1.2 Afstanden

Inleiding

Daan en Samira staan in de pauze bij punt A op een open plek in de fietsenstalling, want het is gaan regenen. Ze kletsen wat bij over hun eerste schooldagen. Dan gaat de bel, ze moeten naar de les in lokaal 101. Maar nat worden willen ze niet, dus ze lopen zo kort mogelijk door de regen.

Welke route zullen ze nemen?



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: snijgend, snijpunt, loodrecht en evenwijdig;
- het snijpunt van twee (of meer) lijnen bepalen.

Verkennen

Opgave V1

Daan en Samira moeten kiezen welke route ze gaan nemen naar lokaal 101.

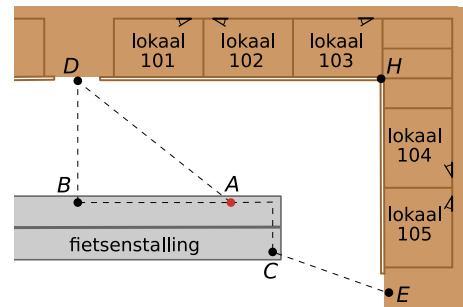
- Waarom is AD de kortste route?
- Daan wil de route naar ingang D via punt B nemen. Waarom, denk je?
- Samira vindt dat op zich wel een goed idee, maar ze denkt dat de afstand CE nog kleiner is dan BD . Klopt dat?
- Welk probleem krijgt Samira als ze de route via C en E neemt?

Uitleg

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

Op deze plattegrond is de kortste afstand tussen de punten A en D (deur) de lengte van het kortste lijnstuk dat je vanuit A naar D kunt trekken, dus lijnstuk AD . Maar de kortste afstand van punt A tot de muur DH van het schoolgebouw is de lengte van de loodlijn door punt A op lijn DH . Die is even lang als lijnstuk BD .

Om de werkelijke afstand te berekenen moet je rekening houden met de schaal van de kaart. Op deze kaart is elke cm ongeveer 8 m, dus $8 \times 100 = 800$ cm. De schaal is daarom 1 : 800. Elke gemeten cm is in werkelijkheid 800 keer zo groot. Soms wordt zo'n schaal weergegeven door een schaallijntje.



Figuur 2

Opgave 1

De plattegrond die je in de **Uitleg** ziet, staat ook op het **werkblad**.

- Meet de lengte van AD in mm nauwkeurig.
- Daan wil de route naar ingang D via punt B nemen. Hoe lang is die route?
- Samira denkt dat de afstand CE nog kleiner dan BD is. Controleer dat door meten.

Opgave 2

Gebruik de plattegrond op het **werkblad** en de antwoorden van de vorige opgave. De schaal van de plattegrond is 1 : 800.

- Hoe lang is AD in werkelijkheid?
- Daan wil de route naar ingang D via punt B nemen. Hoe lang is die route?
- Hoeveel m meer is de route van A via B naar D dan de kortste weg AD ?
- Hoeveel minder lopen Samira en Daan dan in de regen?

Theorie en voorbeelden

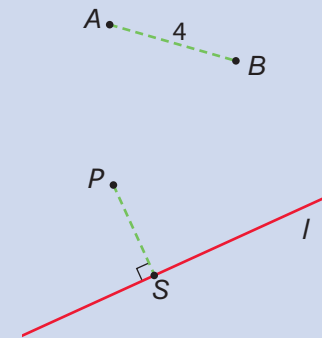
Om te onthouden

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.



Figuur 3

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).

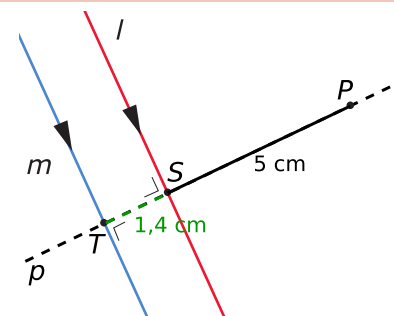
Dit wordt dan aangegeven door een **schaallijntje**. Dat is een lijnstukje waar de werkelijke lengte bij staat. Als bijvoorbeeld elke cm in werkelijkheid 100 cm is, is de schaal 1 : 100 (spreek uit: "één op honderd").

Voorbeeld 1

Bekijk de applet: Loodrechte stand.

Lijn p 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.

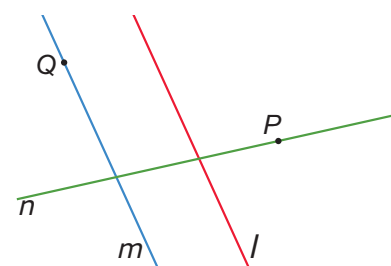


Figuur 4

Opgave 3

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

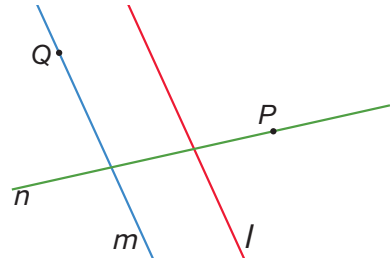
- Teken de afstand van punt Q tot lijn l op het **werkblad**.
- Waarom is de lengte van het lijnstuk bij a gelijk aan de afstand tussen l en m ?
- Meet de afstand tussen de lijnen l en m in cm nauwkeurig.



Figuur 5

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 .



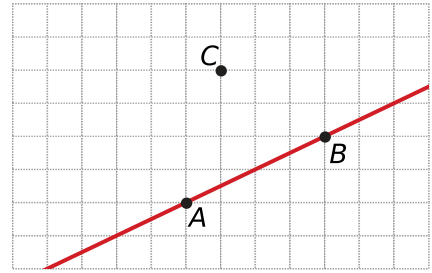
Figuur 6

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 7

Voorbeeld 2

Bekijk de kaart van het centrum van Deventer. Er is met een schaallijntje aangegeven welke lengte overeenkomt met 200 m. Een afstand wordt altijd hemelsbreed gemeten, tenzij anders vermeld.

Bekijk de applet



Figuur 8

Waarom is de schaal van deze kaart 1 : 20000?

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

En hoe groot is de afstand van de Bergkerk tot het NS-station?

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.

Antwoord

Elke cm is 200 m en dat is $200 \times 100 = 20000$ cm, dus de schaal is 1 : 20000.

Van de Grote Kerk tot de Bergkerk ongeveer 550 m.

Van de Bergkerk tot het NS-station ongeveer 600 m.

Nu moet je over de weg meten, dat is veel lastiger. Er zijn ook meerdere routes mogelijk. Het wordt in ieder geval meer dan $550 + 600 = 1150$ m.

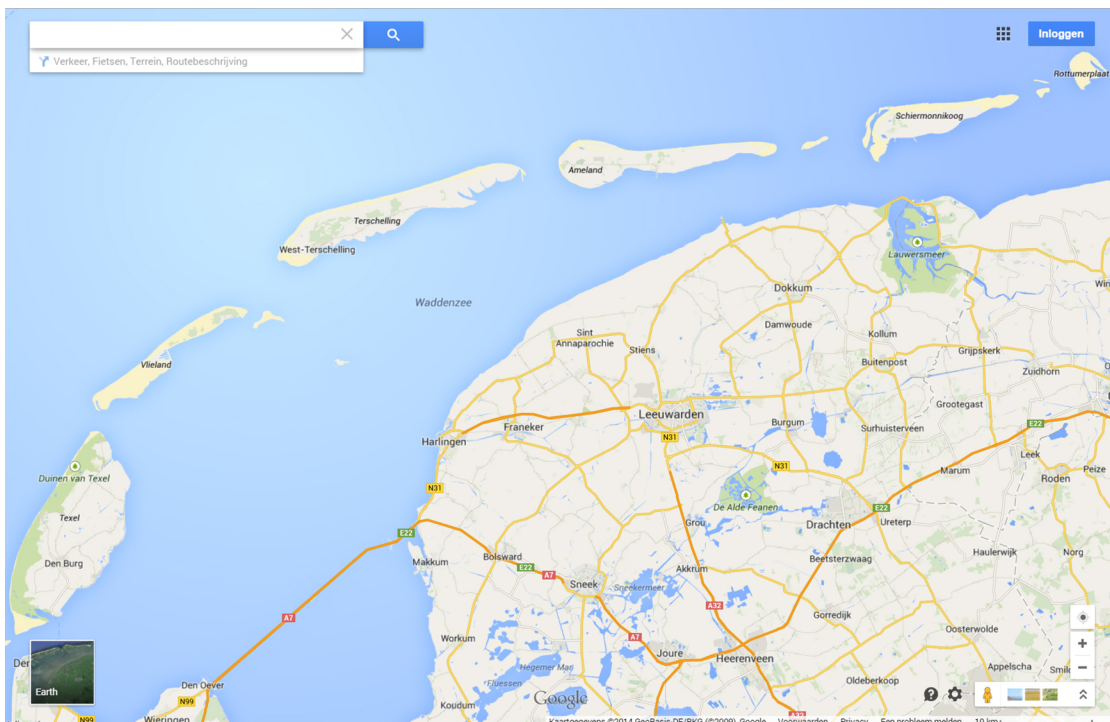
Opgave 6

Bekijk de kaart in **Voorbeeld 2**. Deze kaart staat ook op het **werkblad**.

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

Opgave 7

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



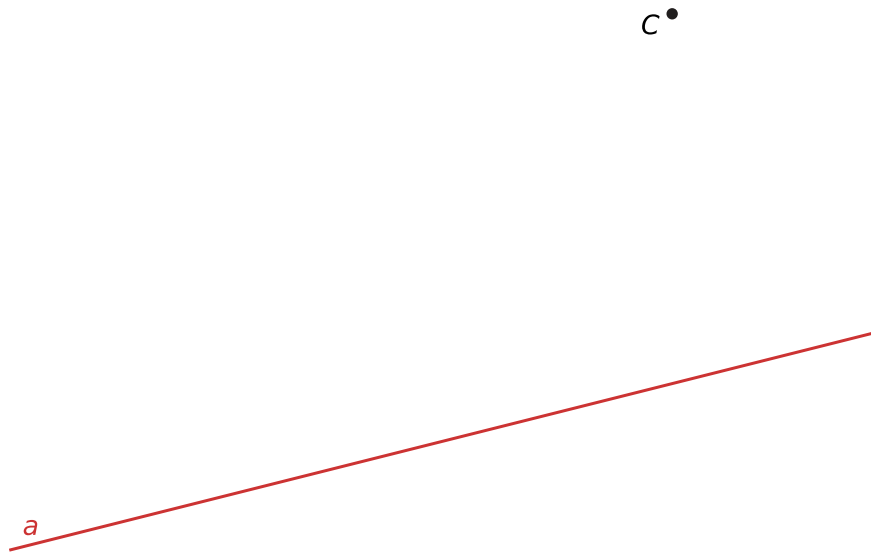
Figuur 9

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

Verwerken

Opgave 8

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



Figuur 10

- Meet de afstand van C tot a in cm nauwkeurig.
- Teken een lijn p die 2 cm van punt C af ligt en evenwijdig loopt aan lijn a .
- Hoe groot is de afstand tussen lijn p en lijn a ?
- 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 9

- 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.
- Hoe groot is de afstand van l tot m in millimeter nauwkeurig?
- Teken een lijn n die 3 cm van A ligt, maar niet evenwijdig is aan l en m .
- De lijnen m en n snijden elkaar in S . Meet de lengte van AS .

Opgave 10

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 11

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



Figuur 11

- 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 Noordgouwe naar Zierikzee. Wanneer ben je het dichtst bij Bruinisse? Hoeveel km is deze afstand?

Opgave 12

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



Figuur 12

Opgave 13

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

Hier zie je een groot deel van Nederland in Google Maps.

[Bekijk de applet.](#)



Figuur 13

Opgave 14: Google Maps

Bekijk het kaartje hierboven.

Je kunt met de muis elk deel van de wereld bekijken en er op inzoomen. Door op het woord Google linksonder op het kaartje te klikken krijg je de complete Google Maps waarop ook een afstandsbalkje staat.

- 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 15: Plattegrond Mediapark Hilversum

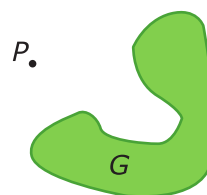
Bekijk de [Plattegrond MediaPark Hilversum](#) uit 2011 en druk hem af op op een A4tje.

- 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 16

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 .

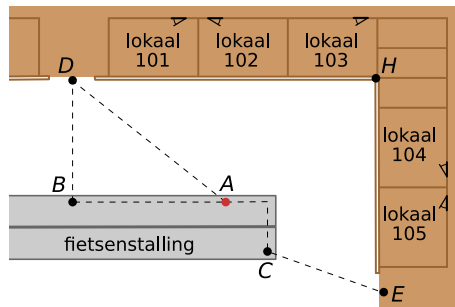


Figuur 14

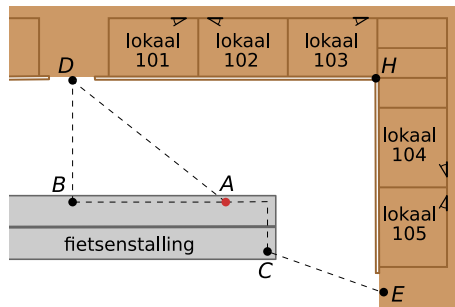
Opgave 17

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

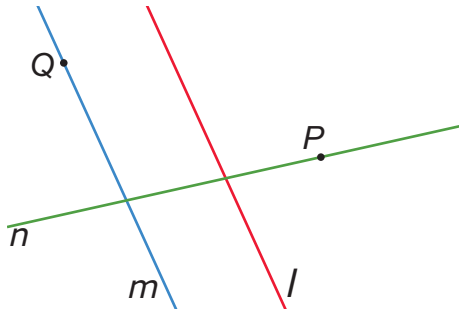
Werkblad bij Opgave 1 op pagina 2



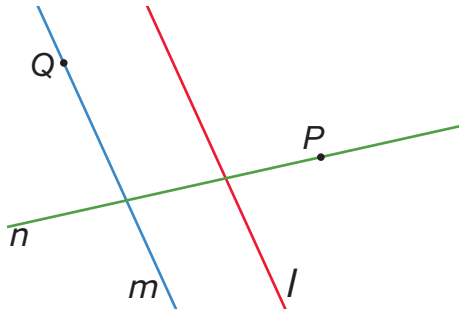
Werkblad bij Opgave 2 op pagina 2



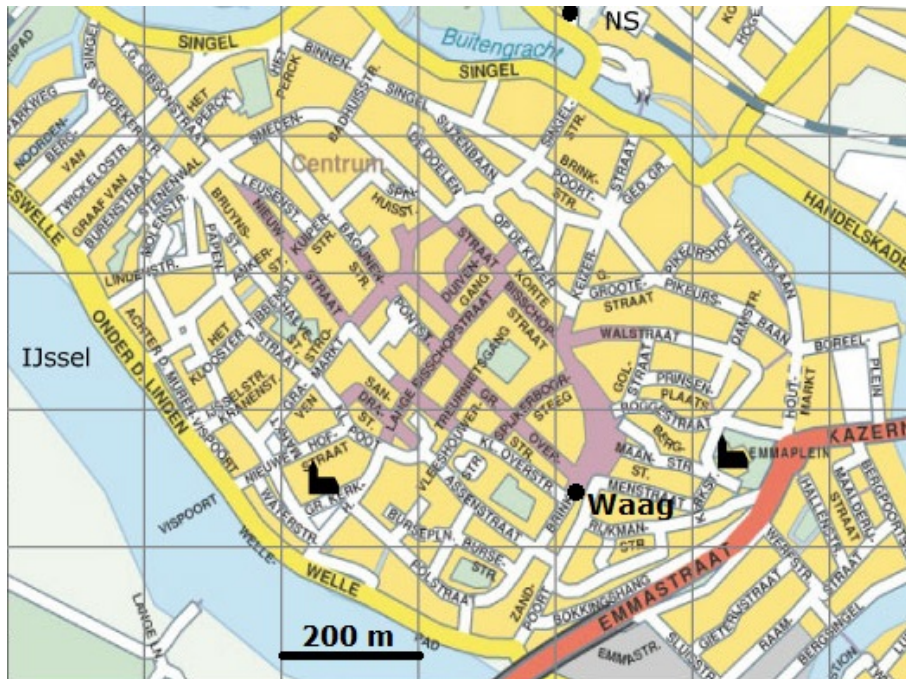
Werkblad bij Opgave 3 op pagina 3



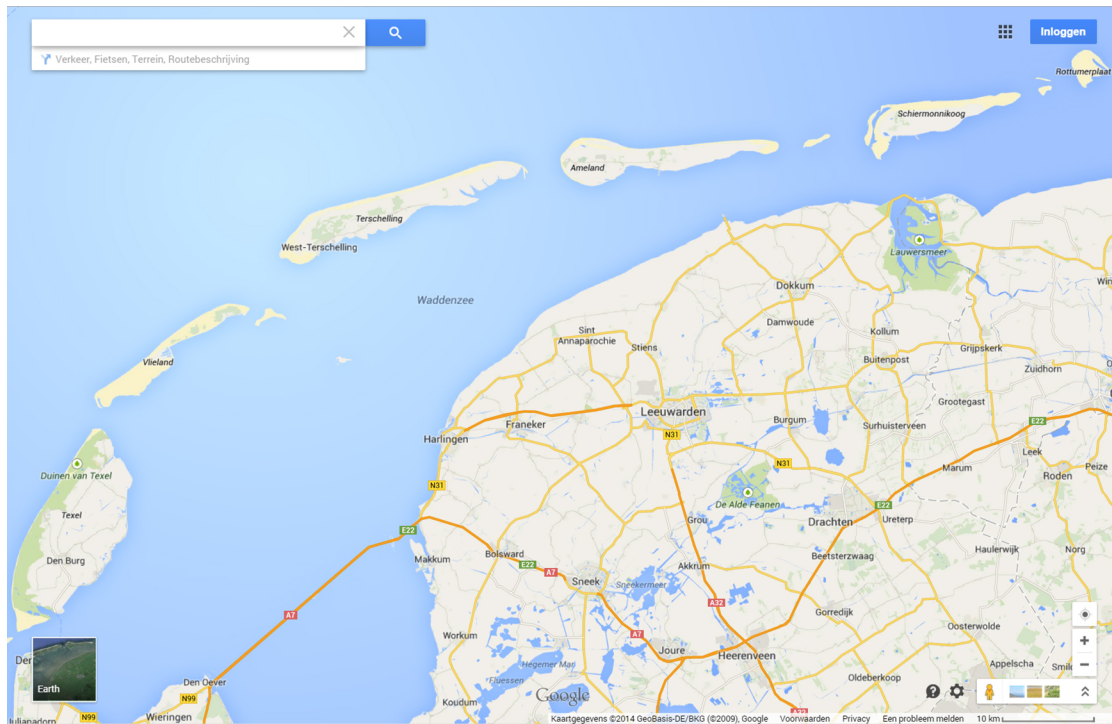
Werkblad bij Opgave 4 op pagina 4



Werkblad bij Opgave 6 op pagina 5

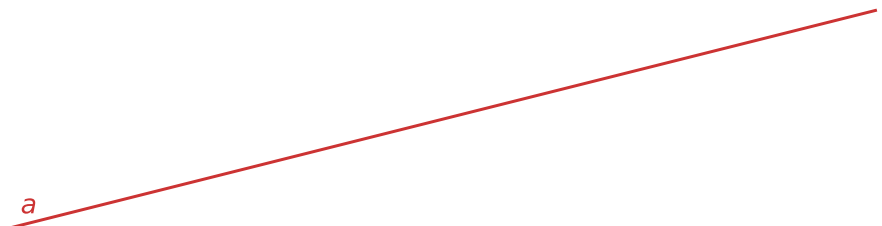


Werkblad bij Opgave 7 op pagina 5



$C^\bullet$

a



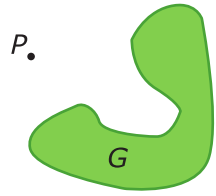
Werkblad bij Opgave 11 op pagina 7



Werkblad bij Opgave 12 op pagina 7



Werkblad bij Opgave 16 op pagina 9





© 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.
