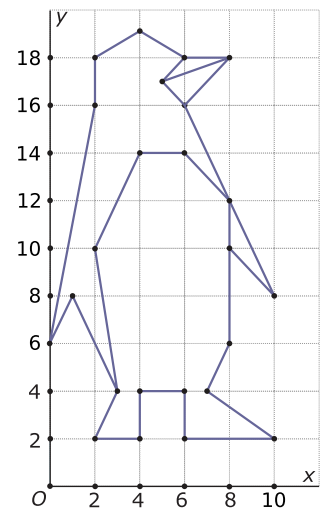


## 2.3 Teken en in een assenstelsel

### Inleiding

Nu ze hebben leren werken met coördinaten raken Peter en Ingrid er helemaal enthousiast van. Je kunt door punten in een rooster te verbinden de routes van een fietskoerier tekenen. Zo kun je bijvoorbeeld de handigste volgorde bepalen waarmee hij of zij het beste de post of de pakketten kan afleveren.

Maar ze ontdekken dat je op die manier ook leuke figuren kunt maken in een assenstelsel. Soms moet je dan wel zelf eerst een assenstelsel maken.



Figuur 1

### Je leert in dit onderwerp

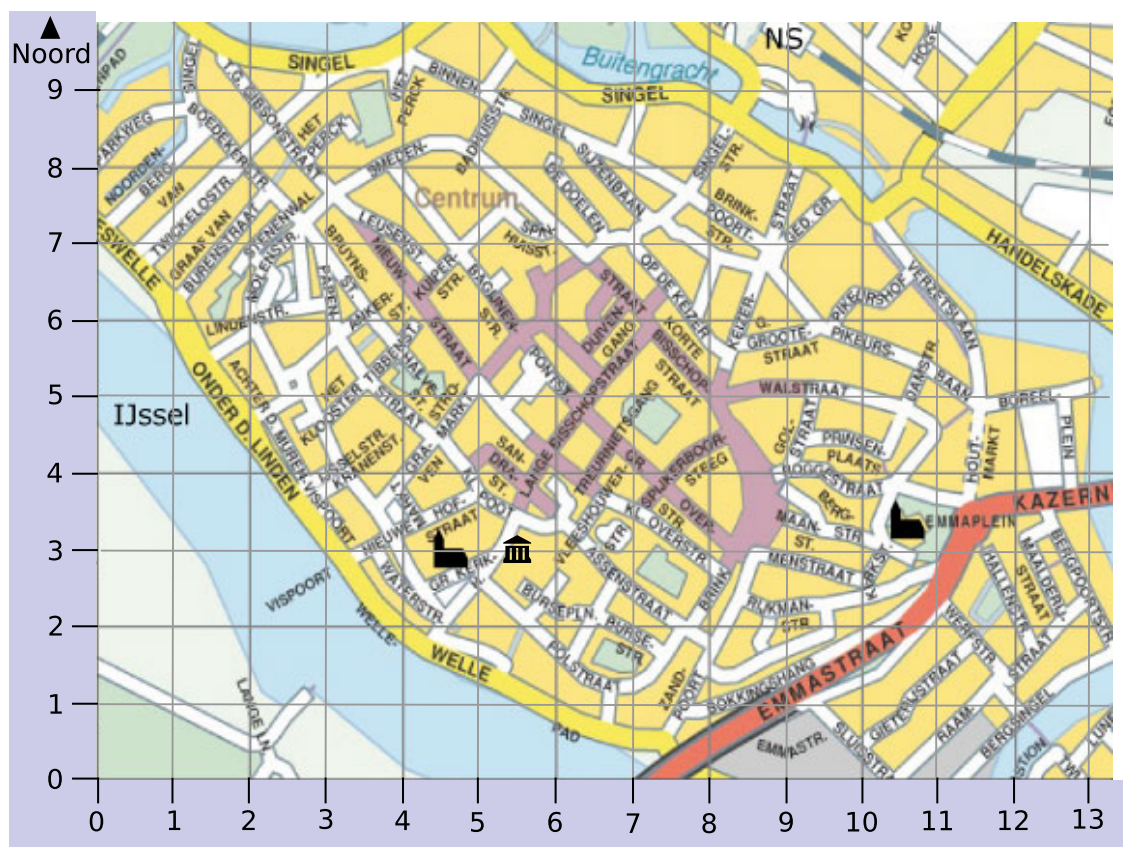
- zelf een assenstelsel tekenen;
- coördinaten gebruiken om een route of een figuur in een assenstelsel te tekenen.

### Voorkennis

- de begrippen kaart en plattegrond en eenvoudig kaartlezen;
- werken met coördinaten in een assenstelsel met een  $x$ -as en een  $y$ -as.

## Verkennen

### Opgave V1



Figuur 2

Je ziet hier een kaart van het centrum van Deventer met een assenstelsel er op getekend. Het stadhuis heeft zijn ingang bij (5,5; 3).

Een fietskoerier bezorgt een aantal poststukken vanuit het stadhuis.

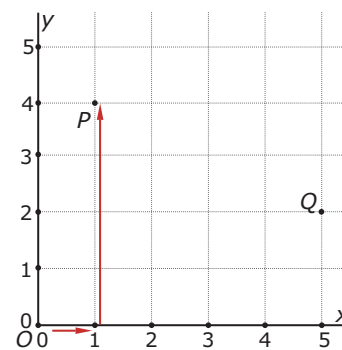
De coördinaten van de punten waar hij iets moet bezorgen zijn: A(1,7), B(8,2), C(2,5), D(6; 1,2) en E(6,7).

In welke volgorde kan hij dit het beste doen? Gebruik eventueel het [werkblad](#).

## Uitleg

Hoe teken je de handigste route door de punten P(1,4), Q(5,2), R(2,1) en S(3,5) in een assenstelsel?

- Teken de x-as en de y-as. Zorg ervoor dat de assen lang genoeg zijn.
- Zet getallen 0, 1, 2, 3, enzovoort langs de assen.
- Teken alle opgegeven punten in het assenstelsel. De oorsprong met coördinaten (0,0) is aangegeven met de letter O. De x-coördinaat staat bij de x-as, dus vanuit de oorsprong naar rechts. De y-coördinaat staat bij de y-as, dus vanuit de oorsprong omhoog.
- Zet hoofdletters bij de punten.
- Verbind de punten met rechte lijnstukken. Doe dat zo, dat je totale route langs alle punten het kortst is en je weer bij het beginpunt bent.



Figuur 3

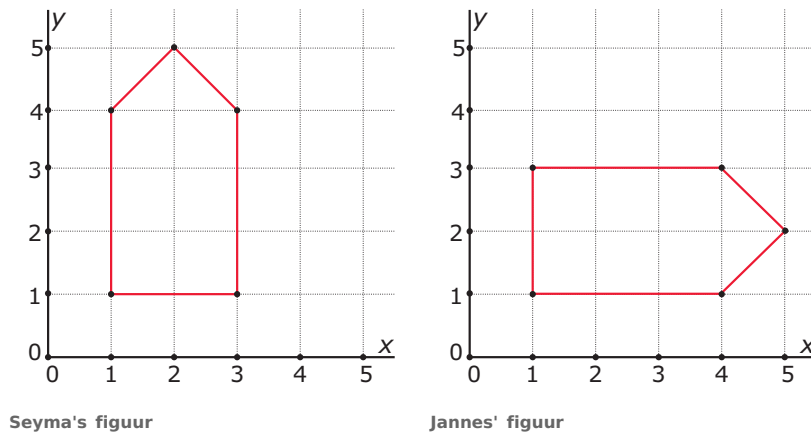
## Opgave 1

Bekijk in de **Uitleg** hoe je een assenstelsel tekent en er een route in maakt.

Teken op roosterpapier zelf dit assenstelsel en zet de vier gegeven punten er in. Bepaal daarmee de gunstigste route door alle vier de punten als je in  $P$  begint.

## Opgave 2

Seyma en Jannes moesten beiden dezelfde figuur tekenen. Hier zie je hun resultaten. Seyma heeft haar figuur al laten controleren en gehoord dat hij goed is. Wat heeft Jannes fout gedaan?



Figuur 4

## Opgave 3

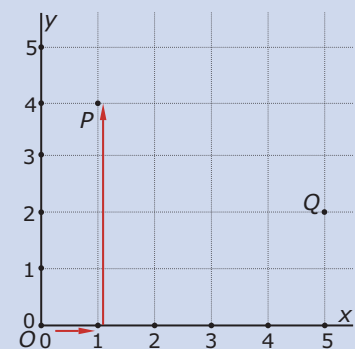
Teken in een assenstelsel de punten  $(3,0)$ ,  $(4,2)$ ,  $(6,3)$ ,  $(4,4)$ ,  $(3,6)$ ,  $(2,4)$ ,  $(0,3)$  en  $(2,2)$ . Wat voor figuur krijg je als je deze punten in diezelfde volgorde met elkaar verbindt?

## Theorie en voorbeelden

### Om te onthouden

Om met coördinaten te kunnen werken en routes te tekenen/benaderen of figuren te tekenen moet je een **assenstelsel** maken.

- Kies op roosterpapier een roosterpunt voor de oorsprong  $O$ .
- Teken de  $x$ -as en de  $y$ -as beide door  $O$ . Zorg ervoor dat de assen lang genoeg zijn.
- Zet getallen 0, 1, 2, 3, enzovoort langs de assen.
- Teken alle opgegeven punten in het assenstelsel.
- Zet hoofdletters bij de punten.
- Verbind de punten met rechte lijnstukken om een route te tekenen/benaderen of een figuur te maken.



Figuur 5

## Voorbeeld 1

Een fietskoerier moet vanuit  $A(1,2)$  een aantal pakketten bezorgen. Hij heeft de volgende coördinaten gevonden bij zijn adressen:  $B(7,5)$ ,  $C(2; 3,5)$ ,  $D(5,5; 3)$ ,  $E(6; 1,3)$  en  $F(0; 4,5)$ .

Bepaal welke route hij het best kan rijden vanuit zijn startpunt.

Antwoord

Teken een assenstelsel met de  $x$ -as van 0 tot en met minstens 8 en een  $y$ -as vanaf 0 tot en met 6. Zet het beginpunt en de vijf bezorgadressen er in.

Teken een zo kort mogelijke route door de punten slim te verbinden. Zorg dat je uiteindelijk weer op het startpunt komt.

## Opgave 4

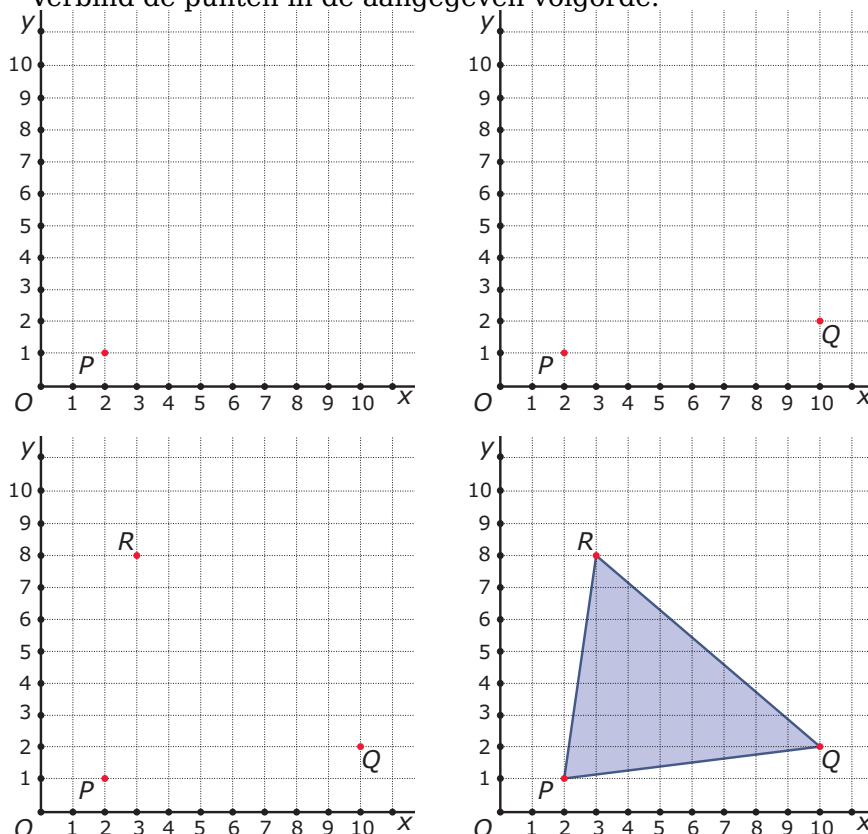
Gebruik de coördinaten uit **Voorbeeld 1**.

- Teken de gegeven punten in een assenstelsel.
- Teken lijnstukken tussen de punten die één aaneengesloten route vormen, maar ook zo kort mogelijk is.
- Waarom zal dit op een werkelijke kaart vast niet de meest geschikt route zijn?

## Voorbeeld 2

Hoe teken je een veelhoek in een assenstelsel?

- Teken de  $x$ -as en de  $y$ -as. Zorg ervoor dat de assen lang genoeg zijn.
- Zet getallen 0, 1, 2, 3, enzovoort langs de assen.
- Teken de hoekpunten van de veelhoek in het assenstelsel.
- Verbind de punten in de aangegeven volgorde.



Figuur 6

Bekijk hoe met de punten  $P(2,1)$ ,  $Q(10,2)$  en  $R(3,8)$  driehoek  $PQR$  wordt getekend.

### Opgave 5

Van een vierkant  $ABCD$  zijn de coördinaten van drie hoekpunten bekend:  $A(1,2)$ ,  $B(6,1)$  en  $C(7,6)$ .

- Teken vierkant  $ABCD$  in een assenstelsel.
- Schrijf de coördinaten van punt  $D$  op.
- Hoeveel roosterpunten liggen er binnen dit vierkant?

### Opgave 6

Gegeven is ruit  $KLMN$  door de hoekpunten  $K(2,0)$ ,  $L(4,3)$  en  $M(2,6)$ .

- Teken ruit  $KLMN$  in een assenstelsel.
- Schrijf de coördinaten van het snijpunt  $S$  van de diagonalen op.
- Schrijf de coördinaten op van alle roosterpunten die binnen deze ruit liggen.
- Welke coördinaten hebben de middens van de zijden van deze ruit?

## Verwerken

### Opgave 7

In een assenstelsel is  $S(8,1)$  het startpunt van een bezorgdienst. De fietskoerier heeft als bezorgadressen opgekregen  $A(11,5)$ ,  $B(8,4)$ ,  $C(0,6)$ ,  $D(11,3)$ ,  $E(4,7)$  en  $F(3,3)$ .

Bepaal de kortste route door deze punten vanaf  $S$  en weer terug naar  $S$ .

### Opgave 8

Gegeven is de vlieger  $OABC$  en de hoekpunten  $A(5,2)$  en  $B(5,5)$ .

- Teken vlieger  $OABC$  in een assenstelsel.
- Schrijf de coördinaten van punt  $C$  op.
- Schrijf de coördinaten op van het snijpunt  $S$  van de diagonalen van de vlieger.
- Hoeveel roosterpunten liggen er binnen deze vlieger?

### Opgave 9

In een assenstelsel zijn de volgende punten gegeven:  $A(0,4)$ ,  $B(4,2)$  en  $C(3,5)$ . De lijn  $k$  is de lijn door de punten  $A$  en  $B$ .

- Teken de gegeven punten en lijn  $k$  in het assenstelsel.
- Noem nog drie andere roosterpunten van lijn  $k$ .
- Teken lijn  $l$  door  $C$  en loodrecht op  $k$ .
- Ligt het punt  $P(4,7)$  op lijn  $l$ ? Licht je antwoord toe.

### Opgave 10

Neem een stuk roosterpapier en teken een assenstelsel.

- Teken de volgende punten en trek steeds een lijnstuk vanuit een punt naar het volgende punt:  $(2,2)$ ,  $(4,2)$ ,  $(4,4)$ ,  $(6,4)$ ,  $(6,2)$ ,  $(10,2)$ ,  $(7,4)$ ,  $(8,6)$ ,  $(8,12)$ ,  $(10,8)$ ,  $(8,10)$ ,  $(8,12)$ ,  $(6,14)$ ,  $(4,14)$ ,  $(2,10)$ ,  $(3,4)$ ,  $(2,2)$ ,  $(3,4)$ ,  $(1,8)$ ,  $(0,6)$ ,  $(2,16)$ ,  $(2,18)$ ,  $(4,19)$ ,  $(6,18)$ ,  $(8,18)$ ,  $(5,17)$ ,  $(6,18)$ ,  $(8,18)$ ,  $(6,16)$ ,  $(5,17)$ ,  $(6,16)$ ,  $(8,12)$ .
- Zet een dikke stip op  $(4,18)$ . Wat heb je voor figuur gekregen?

## Toepassen

**Tasmanian Devil** is een tekenfilmfiguur van Warner Bros, bedacht en uitgewerkt door cartoonist en regisseur Robert McKimson. Hij speelt mee in de Looney Tunes/Merrie Melodies-tekenfilms en staat beter bekend als Taz. Het personage maakte zijn debuut in het filmpje 'Devil May Hare' uit 1954.

**Tweety** (ook bekend als Tweety Pie of Tweety Bird) is een animatiefilmfiguur uit de Looney Tunes/Merrie Melodies-serie. Zijn naam is een samentrekking van 'sweety' en 'tweet'. Het personage werd in 1942 bedacht door Bob Clampett, en maakte zijn debuut in het filmpje 'a Tale of Two Kitties'. In 1945 begon Friz Freleng met een reeks films waarin Tweety zijn bekendste tegenstander, Sylvester, ontmoette.



**Tasmanian Devil**

**Tweety**

Figuur 7

### Opgave 11

Taz en Tweety zijn twee tekenfilmfiguren uit de vorige eeuw. Je ziet ze in [Toepassen](#). Je kunt daar coördinaten van beide figuren downloaden.

Maak één van deze (of beide) coördinatenfiguren.

## Testen

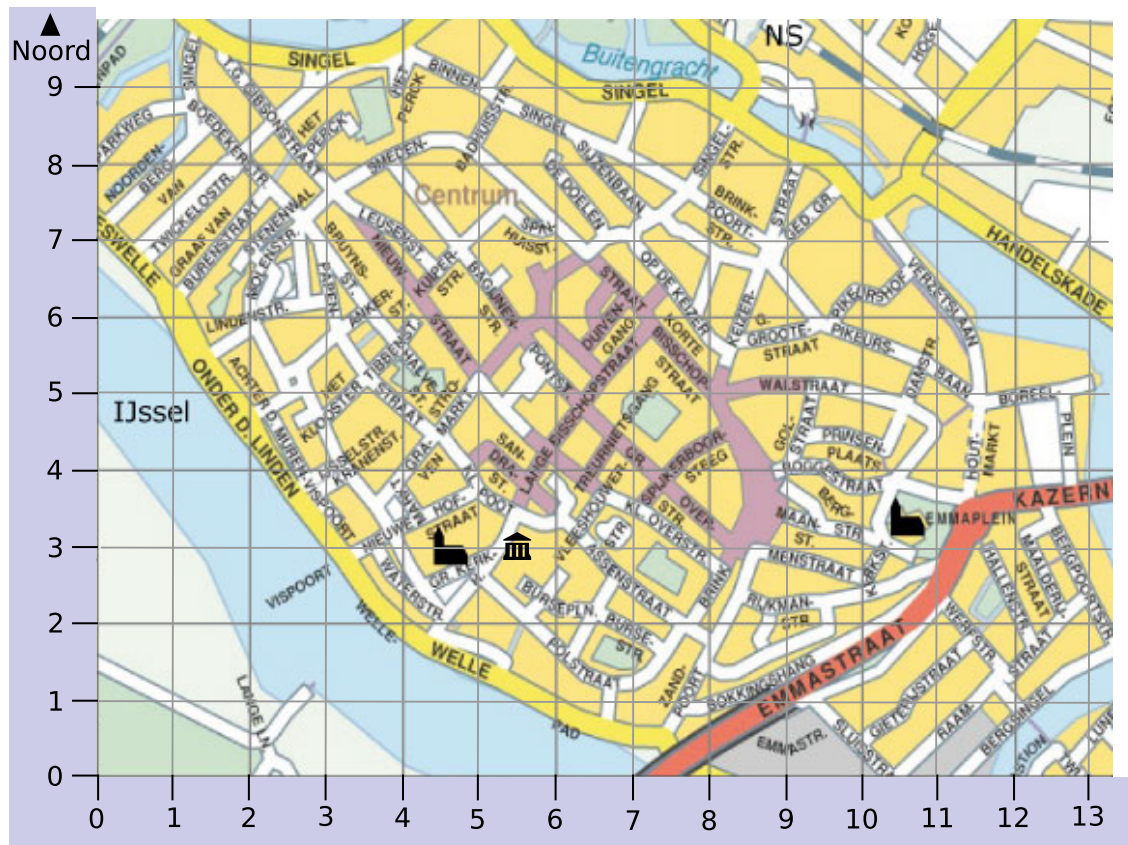
### Opgave 12

In een assenstelsel liggen de punten  $A(7,2)$ ,  $B(0;4,5)$ ,  $C(5,5;7)$ ,  $D(4;1,8)$  en  $E(1,9)$ .

- Teken dit assenstelsel en de gegeven punten.
- Je begint in  $O$ . Welke route terug naar  $O$  is de kortste route door al deze punten?
- Welke roosterpunten liggen op deze route?




Werkblad bij Opgave V1 op pagina 2





© 2024

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](mailto: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](mailto:a.f.otten@math4all.nl) een gratis inlog voor de maatwerkdienst aanvragen.

---