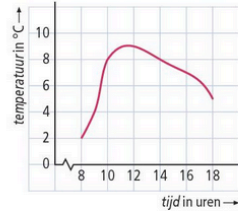


# 1.1 Grafieken aflezen

- Je leert**
- de betekenis van de getallen langs de assen
- Leerroutes**
- ondersteunend: 1-2-3-04-5
  - doorlopend: 1-2-3-4-5
  - uitdagend: 1-2-4-5-U1

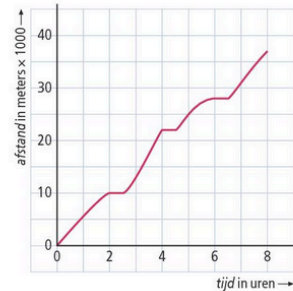
1 Op een mooie winterdag meet Erika ieder uur de temperatuur. De resultaten kun je zien in de grafiek.

- a Op welk tijdstip was de temperatuur 4 °C?  
**9 uur**
- b Op welke tijdstippen was de temperatuur 8 °C?  
**10 uur en 14 uur**
- c Hoeveel uren is de temperatuur 8 °C of warmer geweest?  
**vier uur**



2 De grafiek hoort bij de wandeltocht van Gregory.

- a Met welk getal moet je de getallen op de verticale as vermenigvuldigen? **met 1.000**
- b Heeft Gregory in acht uur 37 meter of 37 000 meter gelopen?  
**37.000 meter**
- c Hoeveel kilometer is de wandeltocht?  
**37 kilometer**
- d Gregory heeft drie keer gerust.



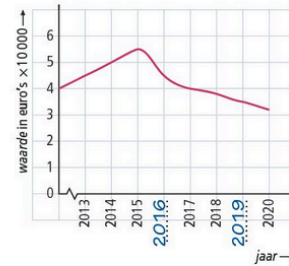
Vul in.

Gregory rust uit:

na: **10** kilometer

na: **22** kilometer

en na: **28** kilometer wandelen.



3 In de jaren van 2013 tot en met 2020 is de waarde van een vakantiehuisje bijgehouden.

- a Welke betekenis hebben de getallen op de verticale as?  
**de waarde in euro's x 10.000**
- b Zet de ontbrekende jaren bij de horizontale as.
- c In welk jaar was het vakantiehuisje het meeste waard?  
**in 2015**
- d Welke waarde had het huisje in 2014, € 5.000,- of € 50.000,-?  
**€ 50.000,-**
- e Vanaf welk jaar is het huisje minder dan € 40.000,- waard?  
**Vanaf 2017**

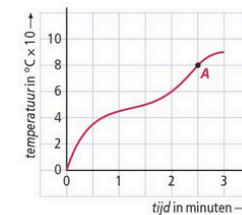
### Theorie

In een assenstelsel staat bij de assen de **betekenis van de getallen**. Soms staat langs een as bijvoorbeeld  $\times 1000$  of  $\times 10\,000$ . Dat betekent dat de getallen langs die as 1000 of 10 000 keer zo groot zijn.

### Voorbeeld

De grafiek hoort bij de temperatuur van water in een waterkoker. Welke betekenis hoort bij punt A?

Punt A geeft aan dat na 2,5 minuut de temperatuur van het water 80 °C is.



Ondersteunende route → maak opdracht O4

4 De grafiek gaat over het aantal snorfietsen in Nederland.

a Hoeveel snorfietsen waren er in 2015?

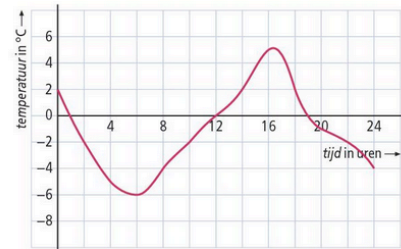
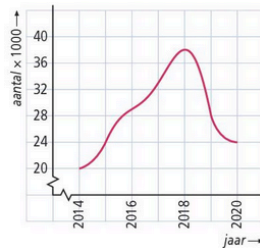
**24.000 snorfietsen**

b In welk jaar waren er de meeste snorfietsen?

**in 2018**

c Hoeveel snorfietsen waren er in 2019 meer dan in 2014?

**28.000 – 20.000 = 8.000 snorfietsen**



5 De grafiek laat de temperatuur op een dag zien.

a Welke betekenis hebben de getallen langs de assen?

**Verticale as: temperatuur in °C**

**Horizontale as: tijd in uren**

b Zijn de metingen op een zomerdag of op een winterdag gedaan? **een winterdag**

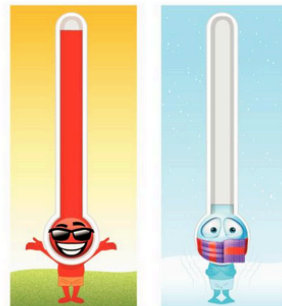
c Hoe laat werd die dag de laagste temperatuur gemeten?

**5 uur**

d Hoe koud was het toen? **-6°C**

e Op welke tijdstippen was de temperatuur -2 °C?

**2 uur, 10 uur en 22 uur**



Uitdagende route → maak opdracht U1

Ondersteunende opdrachten



04 In de grafiek zie je het aantal geboortes van tweelingen in Nederland.

a Met welk getal moet je de getallen op de verticale as vermenigvuldigen?

**met 100**

b Is in 2014 het aantal geboortes van tweelingen 2700 of 2650?

**2700**

c Zet een stip op de grafiek die hoort bij het aantal geboortes van tweelingen in het jaar 2012.

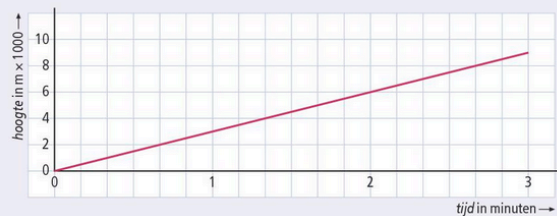
d Hoeveel tweelingen werden er in 2012 geboren?

**2900**

e Hoeveel tweelingen werden er in 2013 minder geboren dan in 2012?

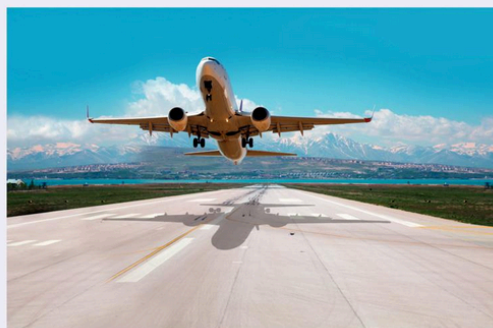
**2900 – 2800 = 100**

Uitdagende opdrachten



U1 In de grafiek zie je de hoogte van een vliegtuig tijdens het opstijgen.

- a Welke stapgrootte is er op de horizontale as gebruikt?  
**10 seconden**
- b Is het vliegtuig na 30 seconden meer of minder dan twee kilometer hoog?  
**minder**
- c Hoe hoog is het vliegtuig na 1 minuut en 20 seconden?  
**4000 meter**
- d Na hoeveel minuten is het vliegtuig op een hoogte van drie kilometer?  
**na één minuut**

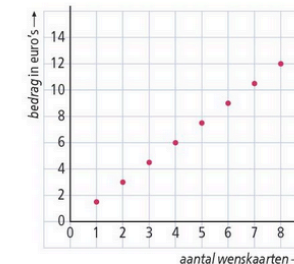


- Je leert**
- puntgrafieken aflezen en tekenen
  - grafieken met horizontale lijnstukken aflezen en tekenen
- Leerroutes**
- ondersteunend: 6-7-08-9-10-11
  - doorlopend: 6-7-8-9-10-11
  - uitdagend: 6-7-8-9-11-U2

6 Bo verkoopt wenskaarten voor € 1,50 per stuk.

In de grafiek zie je hoeveel meerdere wenskaarten kosten.

- a Hoeveel kosten vier wenskaarten?  
**6 euro**
- b Hoeveel wenskaarten kun je voor € 9,- kopen?  
**6 wenskaarten**
- c Waarom is het tekenen van een lijn door deze punten niet goed?  
**Je kunt alleen hele wenskaarten kopen.**

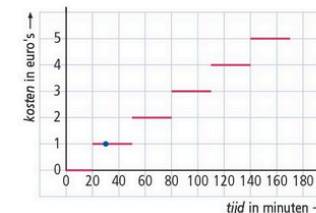


**Parkeertarief**  
Eerste 20 minuten gratis.  
Daarna elke 30 minuten of deel daarvan: € 1,-.

7 Het parkeertarief geldt voor het parkeren van een auto.

In de grafiek kun je de kosten voor het parkeren aflezen.

- a Zet in de grafiek een stip die hoort bij 30 minuten parkeren.
- b Hoeveel euro betaal je voor 30 minuten parkeren?  
**1 euro**
- c En hoeveel betaal je voor 100 minuten parkeren?  
**3 euro**



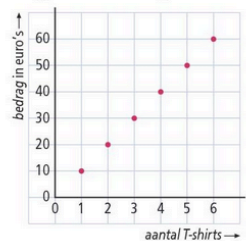


Theorie

Grafieken zijn niet altijd rechte of gebogen lijnen. Voorbeelden van andere soorten grafieken zijn een **puntengrafiek** en een **grafiek met horizontale lijnstukken**. Als de waarden tussen de punten in een grafiek geen betekenis hebben, wordt vaak een puntengrafiek getekend. Als de waarde tussen de punten in een grafiek hetzelfde blijft, wordt een grafiek met horizontale lijnstukken getekend.

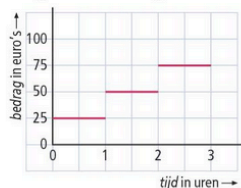
Voorbeeld 1

Een T-shirt kost tien euro. De grafiek hoort bij de kosten.



Voorbeeld 2

Voor elk uur bowlen betaal je € 25,-. De grafiek hoort bij de kosten.



Ondersteunende route → maak opdracht 08

- 8 a Lees uit de grafiek van voorbeeld 1 af, hoeveel drie T-shirts kosten.  
**30 euro**
- b Waarom is er geen punt getekend bij het aantal  $2\frac{1}{2}$ ?  
**Je kunt geen  $2\frac{1}{2}$  T-shirt kopen.**
- c Lees uit de grafiek van voorbeeld 2 af hoeveel het kost om  $1\frac{1}{2}$  uur te bowlen.  
**50 euro**
- d Is een uur en drie kwartier bowlen duurder dan  $1\frac{1}{2}$  uur bowlen? Leg je antwoord uit.  
**Nee, voor alle tijden tussen de 1 en de 2 uur betaal je evenveel.**

- 9 André gaat regelmatig tennissen. Hij heeft een kortingskaart van € 15,- gekocht. Per keer betaalt hij dan nog € 5,-.
- a Leg uit dat hij na vijf keer tennissen in totaal 40 euro heeft betaald.

$$5 \times 5 + 15 = 40$$

- b Hoeveel moet André in totaal betalen na drie keer tennissen? Schrijf je berekening op.

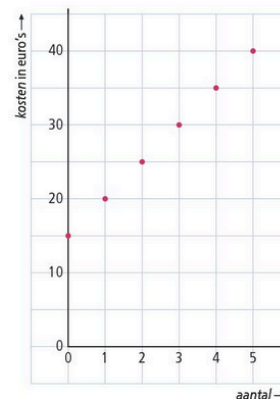
$$3 \times 5 + 15 = 30$$

- c Vul de tabel verder in.

aantal	0	1	2	3	4	5
kosten in euro's	15	20	25	30	35	40

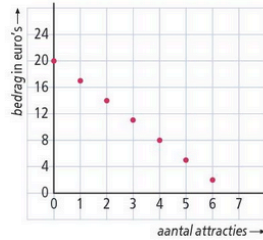
- d In het assenstelsel ga je de puntengrafiek bij de tabel tekenen. Leg uit waarom je geen lijngrafiek maar een puntengrafiek moet tekenen.  
**Je kunt niet een half keer komen tennissen.**

- e Maak de puntengrafiek verder af.

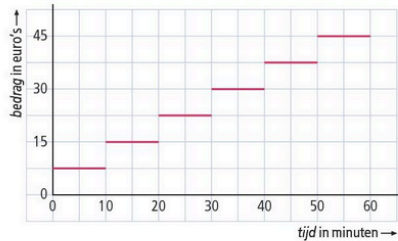




10 Esmee gaat naar de kermis.  
Ze heeft € 20,- meegenomen.  
Het kost € 3,- om in een attractie te gaan.  
In de grafiek kun je aflezen hoeveel geld Esmee nog over heeft.



- a In hoeveel attracties is Esmee geweest als ze nog elf euro over heeft? **3 attracties**
- b In hoeveel attracties kan Esmee maximaal gaan? **6 attracties**
- c Hoeveel geld houdt Esmee over?  **$20 - 6 \times 3 = 2$  euro**



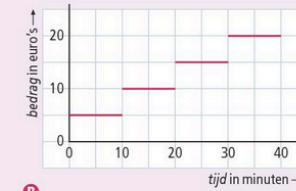
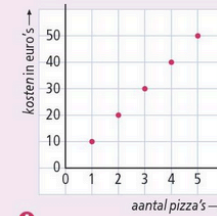
11 Bij 'Sundreams' kun je gebruikmaken van een zonnebank. Voor iedere tien minuten dat je de zonnebank gebruikt of voor een deel daarvan betaal je € 7,50.



- Er is hierbij al een begin van een grafiek gemaakt.
- a Mathilde wil de zonnebank 15 minuten gebruiken. Hoeveel moet zij hiervoor betalen? **€ 15,-**
- b Sem gebruikt de zonnebank 25 minuten. Hoeveel moet Sem betalen? **€ 22,50**
- c Maak de grafiek af.

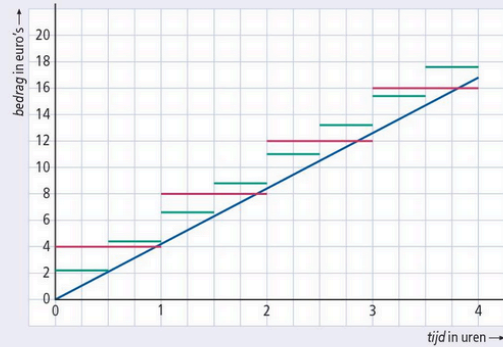
Uitdagende route → maak opdracht U2

Ondersteunende opdrachten



- 08 a Grafiek A hoort bij de kosten voor het bestellen van pizza's. Lees uit grafiek A af hoeveel het kost om vier pizza's te bestellen. **€ 40,-**
- b Kijk naar € 35,- op de verticale as van grafiek A. Leg uit waarom je geen bestelling van € 35,- kunt doen. **Je kunt geen 3 1/2 pizza bestellen.**
- c Waarom mag je geen lijn door de punten van grafiek A tekenen? **Je kunt alleen hele pizza's bestellen.**
- d Grafiek B hoort bij de kosten voor het gebruik van een stoomcabine in een zwembad. Voor iedere tien minuten of een deel daarvan, betaal je vijf euro. Lees uit grafiek B af hoeveel het kost om 18 minuten in de stoomcabine te zitten. **10 euro**
- e Silke gebruikt de stoomcabine 25 minuten. Leg uit waarom zij dan 15 euro moet betalen. **25 minuten ligt tussen de 20 en 30 minuten. Daar hoort het bedrag van 15 euro bij.**

Uitdagende opdrachten



U2 Maaïke wil haar auto in een parkeergarage zetten.

Ze kan kiezen uit drie parkeergarages.

<p><b>Q-park</b> € 4,- per uur of voor een deel van een uur.</p>	<p><b>De Garage</b> € 0,07 per minuut</p>	<p><b>Het Plein</b> € 2,20 per half uur of voor een deel van een half uur, met een maximum van € 22,-.</p>
--	---	--

a Zoek uit welke grafiek bij de drie tarieven hoort.

Vul in.

De groene grafiek hoort bij Het plein

De rode grafiek hoort bij Q-park

De blauwe grafiek hoort bij De Garage

b Hoe hoog zijn de parkeerkosten bij elke garage als Maaïke haar auto twee uur wil parkeren?

Q-park: € 8,-

De Garage: 8,40

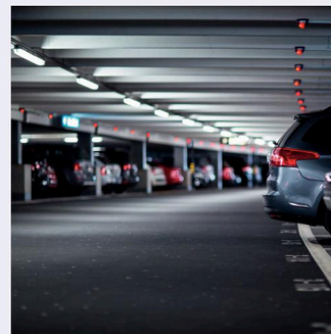
Het Plein: € 8,80

c Maaïke parkeert haar auto drie uur en drie kwartier.

Bij welke parkeergarage is zij het goedkoopst uit?

Bij de Garage,  $3 \times 60 + 45 = 225$

$225 \times 0,07 = 15,75$



**Je herhaalt** • een grafiek bij een tabel tekenen

- Leerroutes**
- ondersteunend: 12–13–014–15
  - doorlopend: 12–13–14–15
  - uitdagend: 13–14–15–U3

tijd in uren	11	12	13	14	15	16
windsnelheid in km/uur	42	47	73	59	63	40

12 Op 10 maart 2019 stormde het in heel Nederland.

Johan heeft in Scheveningen de windsnelheid gemeten tijdens de storm.

De resultaten staan in de tabel.

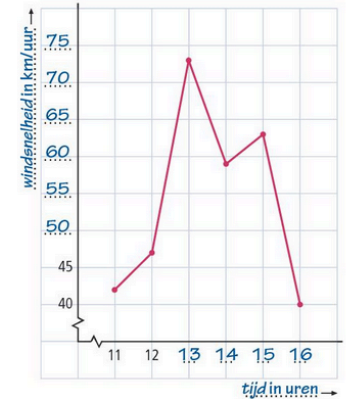
a Je gaat een grafiek tekenen bij de tabel.

Vul de juiste getallen bij de assen verder in.

b Zet de betekenis van de getallen bij de verticale as.

c Teken de grafiek bij de tabel.

Er is al een begin gemaakt.



Aanpak

Hoe teken je een grafiek bij een tabel?

- 1 Teken een assenstelsel.  
Gebruik eventueel een zaagtand.  
Zet de woorden uit de bovenste rij van de tabel bij de horizontale as.  
Zet de woorden uit de onderste rij van de tabel bij de verticale as.
- 2 Zet getallen bij de assen.  
Gebruik een geschikte stapgrootte.
- 3 Teken de punten uit de tabel in het assenstelsel.
- 4 Teken de grafiek bij de tabel.

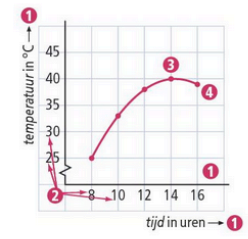
Voorbeeld

Teken de grafiek bij de tabel.

tijd in uren	8	10	12	14	16
temperatuur in °C	25	33	38	40	39

Dit hoort bij de horizontale as.

Dit hoort bij de verticale as.



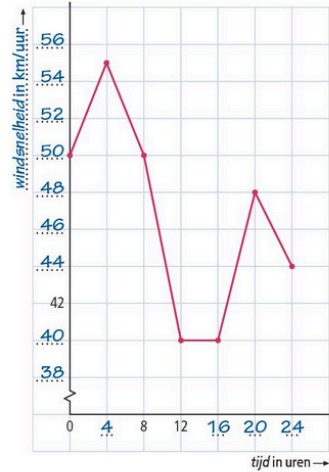
13 Bij de Adriatische Zee heb je vaak een stormachtige wind.

Een weerman meet elke twee uur de windsnelheid.

Deze gegevens staan in de tabel.

tijd in uren	0	4	8	12	16	20	24
windsnelheid in km/uur	50	55	50	40	40	48	44

- a Welk getal zet je boven de zaagtand, 28 of 38? **38**
- b Maak het assenstelsel af.
- c Teken de grafiek bij de tabel.
- d Waaide het om 12 uur harder of minder hard dan om 24 uur? **minder hard**



Ondersteunende route → maak opdracht O14

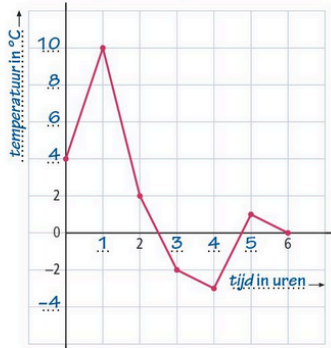
14 De thermostaat van een koelkast is kapot.

Yana schrijft elk uur de temperatuur op die op de display staat.

De resultaten staan in de tabel.

tijd in uren	0	1	2	3	4	5	6
temperatuur in °C	4	10	2	-2	-3	1	0

Teken de grafiek bij de tabel.



15 Tijdens de natuurkundeles laat Thomas water afkoelen.

Elke vijf minuten meet hij de temperatuur van het water.

De resultaten staan in de tabel.

tijd in minuten	0	5	10	15	20	25	30
temperatuur in °C	83	60	45	35	27	22	19

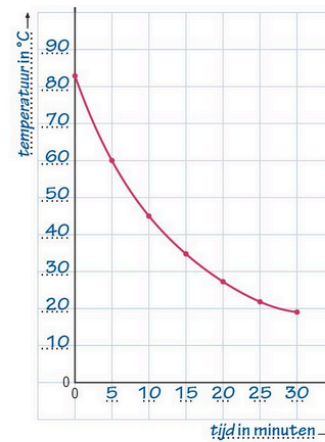
Thomas heeft deze grafiek bij de tabel getekend.

- a Jasmijn zegt: 'Het assenstelsel is niet goed.'

Leg uit wat er niet goed aan is.

**De getallen op de verticale as staan verkeerd.**

- b Maak het nieuwe assenstelsel af.

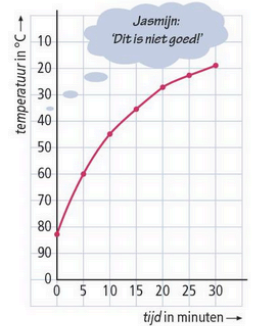


- c Teken in het assenstelsel de grafiek bij de tabel.

- d In welke periode van 5 minuten koelt het water het snelst af?

**Tussen 0 en 5 minuten**

Uitdagende route → maak opdracht U3





Ondersteunende opdrachten



014 Helga weegt haar pasgeboren konijntje elke dag.

De resultaten tot en met de zevende dag staan in de tabel.

tijd in dagen	0	1	2	3	4	5	6	7
gewicht in grammen	31	33	40	49	58	68	77	84

a Waarom is er een zaagtand getekend?

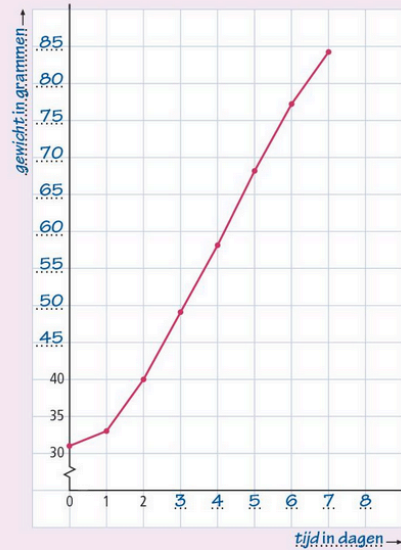
Het gewicht komt niet onder de 31 gram, anders is er een deel van het assenstelsel leeg.

b Schrijf de betekenis van de getallen bij de assen.

c Schrijf de ontbrekende getallen bij de assen.

d Teken de punten uit de tabel in het assenstelsel.

e Teken de grafiek bij de tabel.



Uitdagende opdrachten

U3 Het haar van Paula is 25 cm lang.

De tabel hoort bij het groeien van haar haren.

tijd in dagen	0	1	2	3	4	5	6	7
lengte in mm	250	250,3	250,8	251,3	251,7	252	252,5	252,8

a Maak het assenstelsel af.

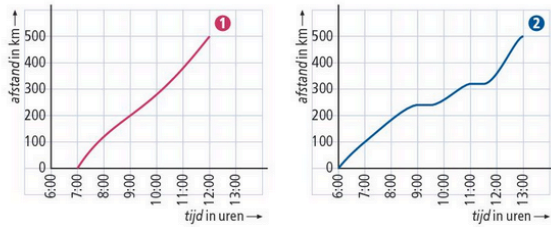
b Teken de grafiek bij de tabel.



# 1.4 Grafieken vergelijken

**Je herhaalt** • grafieken vergelijken

**Leerroutes** • ondersteunend: 16–17–18–019–20  
 • doorlopend: 16–17–18–19–20  
 • uitdagend: 16–17–19–20–U4



- 16 Wout gaat met de Flixbus van Amsterdam naar Parijs.  
 Ria gaat met de auto van Amsterdam naar Parijs.
- a Welke grafiek hoort bij wie?  
**Grafiek 1 hoort bij Ria, grafiek 2 hoort bij Wout.**
- b Hoe groot is de afstand van Amsterdam naar Parijs?  
**500 km**
- c Hoe laat vertrok de Flixbus? **6:00 uur**
- d Hoe vaak stopte de bus onderweg? **twee keer**
- e Hoe laat ongeveer haalde Ria de bus in?  
**9:30 uur**
- f Wie was er eerder in Parijs?  
**Ria**



- 17 De grafieken van Wout en Ria kun je ook in één assenstelsel tekenen.  
 Welke twee vragen van opdracht 16 kun je gemakkelijker beantwoorden wanneer de grafieken in één assenstelsel zijn getekend?  
**vraag e en f**



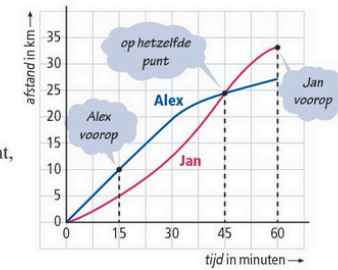
## Theorie

Grafieken kun je goed vergelijken als je ze samen in één assenstelsel tekent.

## Voorbeeld

Je ziet de grafieken van twee fietsers. Wat kun je aflezen uit de grafieken?

- Na 15 minuten fietst Alex voorop, zijn grafiek ligt boven die van Jan.
- Na 45 minuten zijn ze op hetzelfde punt, de grafieken snijden elkaar.
- Na 60 minuten fietst Jan voorop, nu ligt zijn grafiek boven die van Alex.

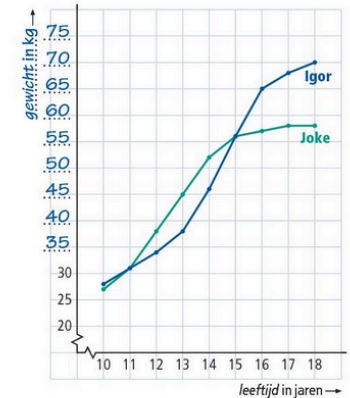


- 18 Joke en Igor zijn even oud. In de tabellen kan je hun gewichten vanaf hun tiende tot en met hun achttiende verjaardag aflezen.

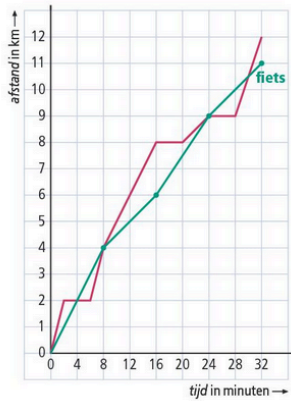
<b>JOKE</b>	leeftijd in jaren	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	gewicht in kg	27	31	38	45	52	56	57	58	58

<b>IGOR</b>	leeftijd in jaren	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	gewicht in kg	28	31	34	38	46	56	65	68	70

- a Wie is het zwaarst op 10-jarige leeftijd?  
**Igor**
- b Maak het assenstelsel verder af.
- c Teken de grafiek van Joke in het assenstelsel.
- d Teken ook de grafiek van Igor in het assenstelsel.
- e Op welke leeftijd hadden ze hetzelfde gewicht?  
**11 en 15 jaar**
- f Kijk naar de gewichten op 12,5 jarige leeftijd. Vul in.  
 Igor weegt dan ongeveer **36** kilogram.  
 Joke weegt dan ongeveer **42** kilogram.  
 Igor weegt dan **6** kilogram minder dan Joke.



Ondersteunende route → maak opdracht 019



19 Rico en Debora gaan op bezoek bij hun opa en oma.

Rico gaat met de bus.

De grafiek van Rico is al getekend.

a Hoe vaak stopt de bus onderweg?

drie keer

b Debora gaat met de fiets en neemt dezelfde weg als de bus.

Ze vertrekt op hetzelfde moment als Rico.

De resultaten van Debora staan in de tabel.

tijd in minuten	0	8	16	24	32
afstand in km	0	4	6	9	11

Teken in het assenstelsel ook de grafiek van Debora.

c Kijk naar de twee grafieken.

Hoeveel kilometer moet Debora nog fietsen als Rico al bij zijn opa en oma aankomt?

een kilometer

d Wie rijdt na zes minuten voorop?

Deborah

e En wie na 20 minuten?

Rico

f Hoe vaak zijn Debora en Rico op hetzelfde punt?

twee keer

tijd in uren	0	4	8	12	16	20
waterhoogte in cm op 21 juli	395	397	400	405	405	406
waterhoogte in cm op 22 juli	404	403	400	399	396	395

20 In de tabel zie je de waterhoogte in een kanaal op dezelfde tijdstippen op twee opeenvolgende dagen.

a Maak het assenstelsel verder af.

Zet waterhoogte in centimeters bij de verticale as.

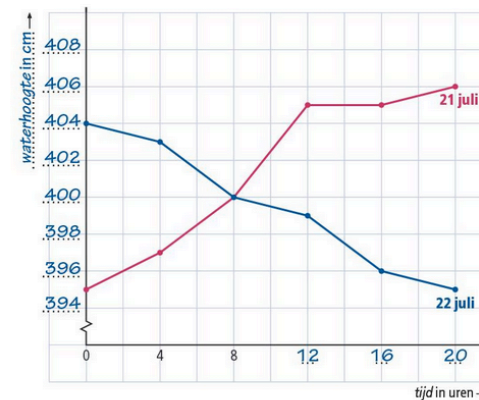
b Begin op de verticale as met 394 boven de zaagtand en kies op die as stapgrootte 2.

c Teken de grafiek bij de waterhoogte van 21 juli.

d Teken ook de grafiek bij de waterhoogte op 22 juli.

e Op welk tijdstip waren de waterhoogtes op beide dagen gelijk?

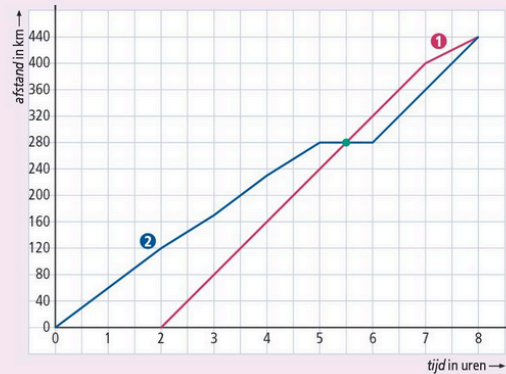
8:00 uur



Uitdagende route → maak opdracht U4



Ondersteunende opdrachten



019 Twee vrachtwagenchauffeurs rijden van Utrecht naar Hamburg.

De grafiek van chauffeur 1 is al getekend.

a De tabel hoort bij de afstand die chauffeur 2 heeft afgelegd.

tijd in uren	0	1	2	3	4	5	6	7	8
afstand chauffeur 2 in km	0	60	120	170	230	280	280	360	440

Teken in het assenstelsel de grafiek die bij chauffeur 2 hoort.

Er is al een begin gemaakt.

b Welke chauffeur vertrok het eerst?

chauffeur 2

c Hoeveel uur vertrok deze chauffeur eerder?

twee uur

d Zet een stip in de grafieken die hoort bij de tijd en afstand waarop ze even ver van Utrecht zijn.

e Na hoeveel kilometer was dat? 280 km

f Hoe groot is de afstand van Utrecht naar Hamburg?

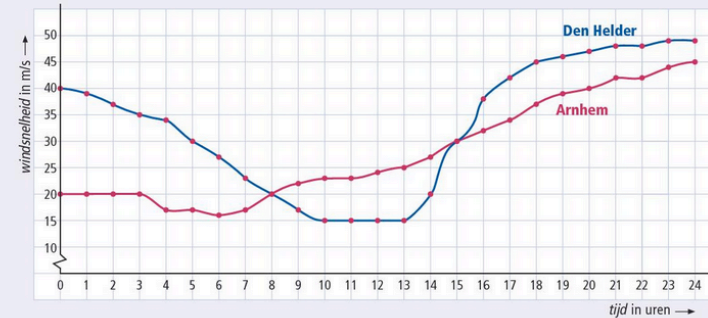
440 km

g Welke chauffeur heeft het langst over de rit gedaan?

chauffeur 2



Uitdagende opdrachten



U4 Je ziet een grafiek bij de windsnelheid in Den Helder en in Arnhem op donderdag 14 mei 2016.

a Op welke tijdstippen zijn de windsnelheden aan elkaar gelijk?

8 uur en 25 uur

b Hoelang was de windsnelheid in Arnhem hoger dan in Den Helder?

7 uur

c Hoe laat was het verschil in windsnelheid het grootst?

0 uur

d Schrijf twee tijdstippen op waarin het verschil in windsnelheid ongeveer 10 m/s is.

6 uur, 12 uur en 13 uur

Kun je een opdracht niet maken, kijk dan bij dezelfde vaardigheid in Samenvatting | Extra oefening.

## Je kent de betekenis van de getallen langs de assen.

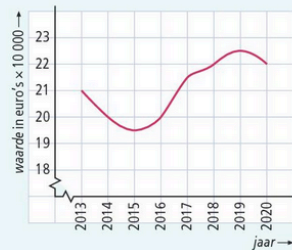
T1 Meneer Kroon heeft in 2013 zijn huis gekocht. Tot 2020 heeft hij de waarde van zijn huis bijgehouden. Hij heeft er een grafiek van gemaakt.

a Waar gaan de getallen bij de assen over?  
**verticale as: jaren**  
**horizontale as: waarde in euro's**

b Waarom is er een zaagtand op de verticale as getekend?  
**De waarde van het huis wordt nooit minder dan 18 000 euro.**

c Hoeveel was het huis van meneer Kroon in 2016 waard? **20 000**

d Hoeveel euro is het huis in 2020 meer waard dan in 2015?  
**22 000 - 19 500 = 2500 euro**

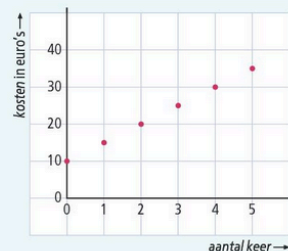


## Je kunt puntengrafieken aflezen en tekenen.

T2 Fred heeft een kortingskaart van € 10,- bij een zwembad. Per keer betaalt hij dan nog 5 euro.

aantal keer	0	1	2	3	4	5
kosten in euro's	10	15	20	25	30	35

- a De tabel hoort bij het zwemmen van Fred. Vul de tabel verder in.
- b Waarom moet je hier geen lijngrafiek tekenen maar een puntengrafiek?  
**De waarde tussen de punten hebben geen betekenis.**
- c Teken een puntengrafiek bij de tabel.



## Je kunt grafieken met horizontale lijnstukken aflezen en tekenen.

T3 In een parkeergarage kost elke 15 minuten of een deel daarvan € 1,-.

In de rode grafiek kun je de kosten aflezen.

a Hoeveel betaal je voor 25 minuten parkeren?

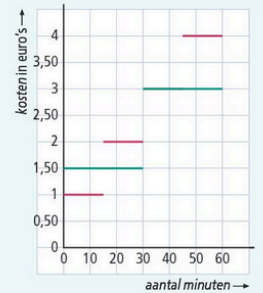
**2 euro**

b Het tarief van € 1,- wordt verhoogd naar € 1,50 voor elke 30 minuten of een deel daarvan.

Maak de groene grafiek voor het nieuwe tarief af.

c Is het parkeren van 50 minuten goedkoper of duurder met het nieuwe tarief?

**goedkoper**



## Je kunt een grafiek bij een tabel tekenen.

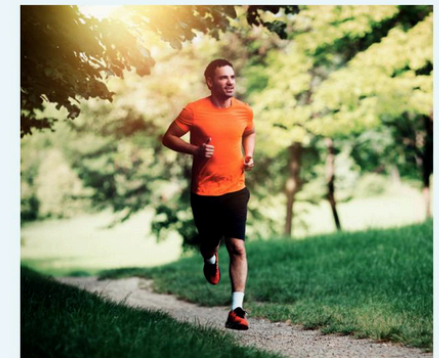
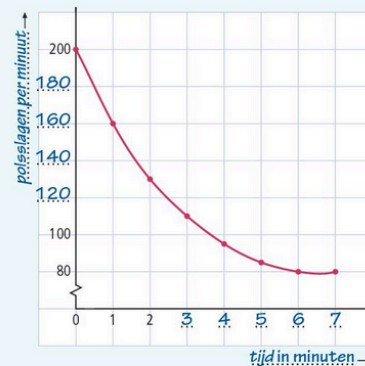
T4 Direct na het hardlopen meet Johan zijn polsslagen.

De resultaten staan in de tabel.

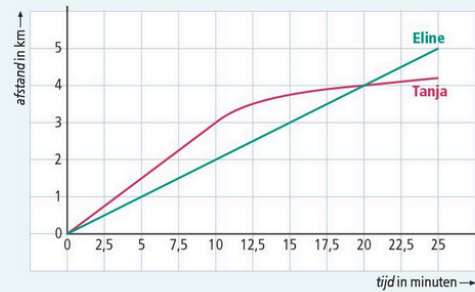
tijd in minuten	0	1	2	3	4	5	6	7
polsslagen per minuut	200	160	130	110	95	85	80	80

Met deze resultaten ga je een grafiek tekenen.

- a Zet de ontbrekende getallen bij de assen.
- b Schrijf de betekenis van de getallen bij de assen.
- c Teken de grafiek in het assenstelsel.



Je kunt grafieken vergelijken.



T5 Tanja en Eline gaan hardlopen langs het strand.

Zij beginnen op hetzelfde moment.

In het assenstelsel is de grafiek van Tanja getekend.

a Waarom begint de grafiek van Tanja in de oorsprong?

Als Tanja begint, heeft ze 0 kilometer gelopen.

b In de tabel zie je de afstand die Eline heeft gelopen.

tijd in minuten	0	5	10	15	20	25
afstand in km	0	1	2	3	4	5

Teken de grafiek van Eline in hetzelfde assenstelsel.

c Wie loopt er in het begin voorop?

Tanja

d Na hoeveel minuten is deze foto gemaakt?

20 minuten

e Eline heeft na 25 minuten een grotere afstand gelopen dan Tanja.

Is dit verschil meer of minder dan 1 kilometer?

minder dan 1 kilometer



Vaardigheid

Je kent de betekenis van de getallen langs de assen.

In het assenstelsel staat bij de assen de betekenis van de getallen.

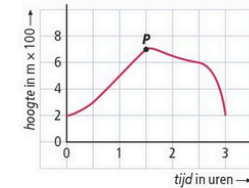
Soms staat langs een as bijvoorbeeld  $\times 1000$  of  $\times 10\,000$ .

Dat betekent dat de getallen langs die as 1000 of 10 000 keer zo groot zijn.

Voorbeeld

De grafiek hoort bij de hoogte waarop een wandelaar loopt.

Welke betekenis hoort bij punt P?



Punt P geeft aan dat na 1,5 uur de wandelaar op 700 meter hoogte is.

E1 De grafiek gaat over het aantal huizen dat in Nederland gebouwd is.

a Waar gaan de getallen bij de horizontale as over?

jaren

b Welke betekenis hebben de getallen op de verticale as?

aantal huizen

c Met welk getal moet je de getallen op de verticale as vermenigvuldigen?

met 1000

d Waarom is er een zaagtand getekend?

Er zijn niet minder dan 30 000 huizen gebouwd.

e Hoeveel huizen zijn er gebouwd in 2015?

55.000 huizen





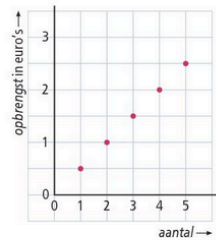
**Vaardigheid**

**Je kunt puntengrafieken en grafieken met horizontale lijnstukken aflezen en tekenen.**

Grafieken zijn niet altijd rechte of gebogen lijnen. Voorbeelden van andere soorten grafieken zijn een puntengrafiek en een grafiek met horizontale lijnstukken. Als de waarden tussen de punten in een grafiek geen betekenis hebben, wordt vaak een puntengrafiek getekend. Als de waarde tussen de punten in een grafiek hetzelfde blijft, wordt een grafiek met horizontale lijnstukken getekend.

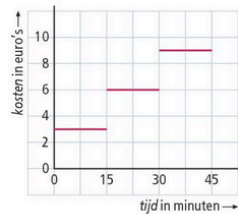
**Voorbeeld 1**

Myrna verkoopt bekers limonade voor € 0,50 op een markt. De grafiek hoort bij haar opbrengst.



**Voorbeeld 2**

Voor elk kwartier in een bubbelbad betaal je € 3,-. De grafiek hoort bij de kosten.



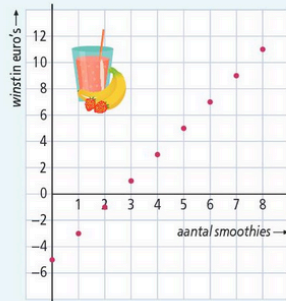
aantal smoothies	0	1	2	3	4	5	6	7	8
winst in euro's	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11

**E2** Mea verkoopt smoothies op een braderie.

Bij de tabel is al het begin van een grafiek getekend.

- a Hoeveel winst heeft ze, als ze vier smoothies verkoopt? **3 euro**.....
- b Kan ze ook een winst van € 4,- maken? **nee**.....
- c Maak de grafiek verder af.
- d Waarom wordt hier een puntengrafiek getekend en geen lijngrafiek?

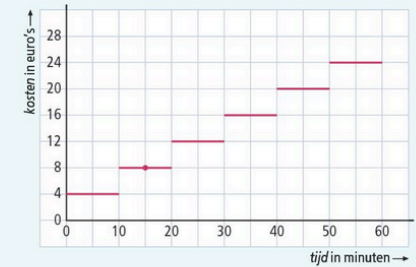
**De waarde tussen de punten hebben geen betekenis.**.....



**E3** Bij een zwembad kun je gebruik maken van een stoombad.

Voor iedere tien minuten of een deel daarvan, betaal je vier euro.

- a Fenna gebruikt het stoombad 15 minuten. Laat met een punt in de grafiek zien dat zij dan acht euro moet betalen.
- b Raoul neemt een stoombad van 30 minuten. Hoeveel moet Raoul hiervoor betalen, 12 euro of 16 euro? **12 euro**.....
- c Maak de grafiek af tot 60 minuten.



**Vaardigheid**

**Je kunt een grafiek bij een tabel tekenen.**

Hoe teken je een grafiek bij een tabel?

- 1 Teken een assenstelsel. Gebruik eventueel een zaagtand. Zet de woorden uit de bovenste rij van de tabel bij de horizontale as. Zet de woorden uit de onderste rij van de tabel bij de verticale as.
- 2 Zet getallen bij de assen. Gebruik een geschikte stapgrootte.
- 3 Teken de punten uit de tabel in het assenstelsel.
- 4 Teken de grafiek bij de tabel.

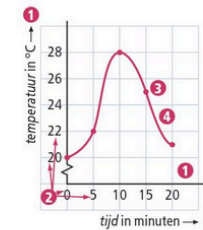
**Voorbeeld**

Teken de grafiek bij de tabel.

tijd in minuten	0	5	10	15	20
temperatuur in °C	20	22	28	25	21

Dit hoort bij de horizontale as.

Dit hoort bij de verticale as.



tijd in uren	8	9	10	11	12	13	14	15
temperatuur in °C	7	8	12	15	18	17	15	12

E4 Marc meet op een dag de temperatuur.

De resultaten staan in de tabel.

- a Zet de ontbrekende getallen bij de assen.
- b Schrijf de betekenis van de getallen bij de assen.
- c Teken de grafiek bij de tabel.



**Vaardigheid**

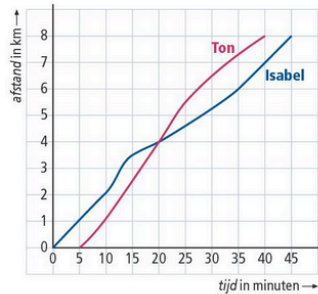
**Je kunt grafieken vergelijken.**

Grafieken kun je goed vergelijken als je ze samen in één assenstelsel tekent.

**Voorbeeld**

Je ziet de grafieken van twee hardlopers. Wat kun je aflezen uit de grafieken?

- Ton start later dan Isabel.
- Isabel wordt door Ton ingehaald



E5 De volgende vragen horen bij de grafieken uit het voorbeeld hierboven.

- a Hoeveel minuten start Ton later dan Isabel? **5 minuten**
- b Wie loopt er voorop na 30 minuten? **Ton**
- c Na hoeveel kilometer haalt de één de ander in? **4 kilometer**
- d Hoeveel minuten heeft Ton minder nodig gehad dan Isabel om de acht kilometer te lopen? **10 minuten**

Geef door inkleuren aan welke hokjes het beste bij jou passen. Bekijk de paragrafen van de vaardigheden die je nog niet beheerst.

Vaardigheid	niet goed	goed	
1 Ik ken de betekenis van de getallen langs de assen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(zie § 1.1)
2 Ik kan puntengrafieken aflezen en tekenen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(zie § 1.2)
3 Ik kan grafieken met horizontale lijnstukken aflezen en tekenen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(zie § 1.2)
4 Ik kan een grafiek bij een tabel tekenen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(zie § 1.3)
5 Ik kan grafieken vergelijken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(zie § 1.4)

Hoe heb je aan dit hoofdstuk gewerkt?

- onvoldoende     matig     voldoende     goed

Welke opdrachten uit dit hoofdstuk zijn belangrijk voor het proefwerk?

.....

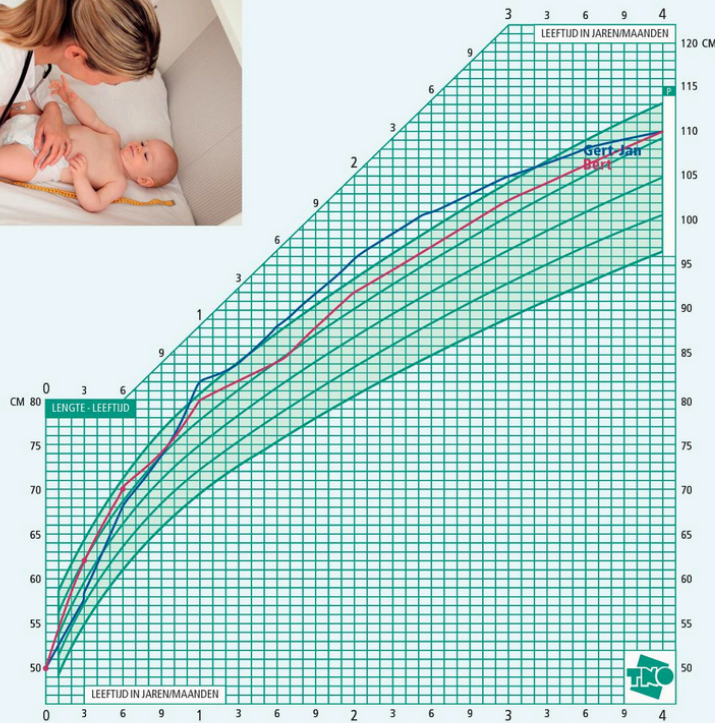
Welk cijfer verwacht je voor het proefwerk? .....

Welk cijfer heb je behaald? .....

Ga je bij het volgende hoofdstuk dingen wel/niet anders doen? Leg uit.

.....  
 .....  
 .....





**TP1** De eerste jaren wordt de lengte van een kind goed bijgehouden op een consultatiebureau.

Je ziet een begin van de groeigrafiek van Bert.

In de tabel staan nog een aantal meetresultaten.

- a Teken de punten die horen bij de tabel in de groeigrafiek.
- b Teken een vloeiende lijn door de punten. Zet 'Bert' bij de grafiek.
- c Lees uit de grafiek af hoe lang Bert ongeveer is als hij 2 jaar en 6 maanden oud is.  
**97 centimeter**
- d Op welke leeftijd is Bert één meter lang?  
**2 jaar en 9 maanden**

leeftijd	lengte in cm
0 jaar	50
3 maanden	62
6 maanden	70
9 maanden	74
1 jaar	80
1 jaar en 6 maanden	85
2 jaar	92
3 jaar	103
4 jaar	110

**TP2** Gert-Jan is het tweelingbroertje van Bert.

De gegevens van de groei van Gert-Jan staan in de tabel.

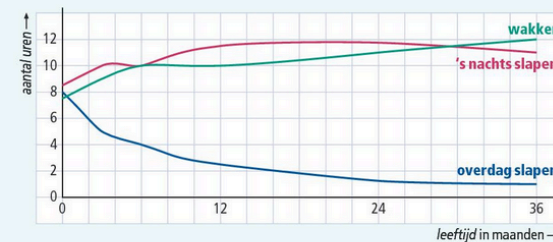
aantal maanden	0	3	6	9	12	15	18	24	30	36	42	48
lengte in cm	50	58	68	74	82	84	88	95	101	105	108	110

- a Teken de grafiek van Gert-Jan in het assenstelsel van opdracht TP1. Zet er 'Gert-Jan' bij.
- b Wie is op vierjarige leeftijd het langst?  
**Ze zijn even lang.**
- c Hoeveel keer hebben Bert en Gert-Jan dezelfde lengte?  
**drie keer**
- d Welke leeftijden horen hierbij?  
**0 maanden, 9 maanden en 4 jaar**

**TP3** Het consultatiebureau kan ook advies geven over het aantal uren dat een baby en peuter gemiddeld slaapt.

leeftijd	overdag in uren	's nachts in uren	wakker in uren
0 mnd	8	8,5	<b>7,5</b>
1 mnd	7	9	<b>8</b>
3 mnd	5	10	<b>9</b>
6 mnd	4	10	<b>10</b>
9 mnd	3	11	<b>10</b>
12 mnd	2,5	11,5	<b>10</b>
2 jaar	1,25	11,75	<b>11</b>
3 jaar	1	11	<b>12</b>

- a Teken twee grafieken in het assenstelsel, één voor overdag en één voor 's nachts.
- b Vul in de derde kolom van de tabel in hoeveel uur een baby of peuter wakker is per dag.
- c Teken die grafiek met een andere kleur in hetzelfde assenstelsel.





# Gemengde opdrachten

aantal tijdschriften	0	1	2	3	4	5	6	7	8
bedrag in euro's	70	66,50	63	59,50	56	52,5	49	45,5	42

G1 Lotte heeft € 70,- voor haar verjaardag gekregen. Ze koopt hiervan elke week een tijdschrift van € 3,50.

In de tabel zie je hoeveel geld ze steeds overheeft.

a Maak de tabel verder af.

b Teken een assenstelsel.

Zet bij de horizontale as 'aantal tijdschriften' en op de verticale as 'bedrag in euro's'.

Teken op de verticale as een zaagtand en gebruik een stapgrootte van vijf euro.

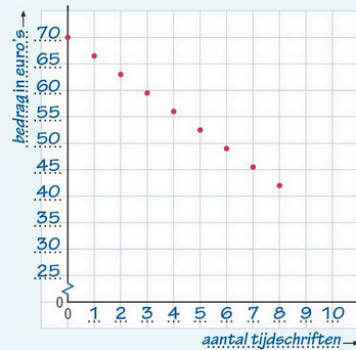
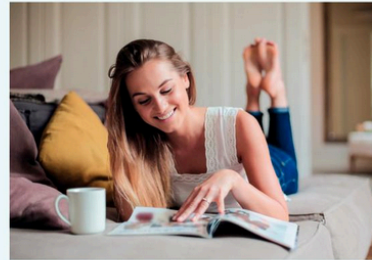
c Teken de punten die horen bij de gegevens uit de tabel.

d Teken je hier een lijn door de punten of kies je voor een puntengrafiek? Leg je antwoord uit.

**Een puntengrafiek, de waarde tussen de punten hebben geen betekenis.**

e Na hoeveel weken is het geld van Lotte op? **na twintig weken**

gewicht in kg	< 2	2 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 30
bedrag in euro's	10	13	19,50	25	34



G2 In de tabel zie je de tarieven voor het versturen van een pakket binnen Europa.

a Maak de grafiek af.

b Chantal wil twee pakketten versturen.

Het ene pakket weegt 3 kg en het andere pakket weegt 8 kg.

Schrijf het tarief van ieder pakket op.

**pakket 1: 13 euro,**

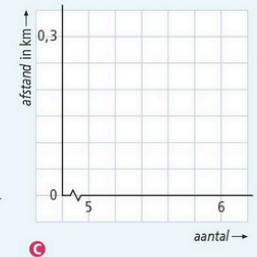
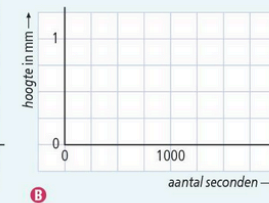
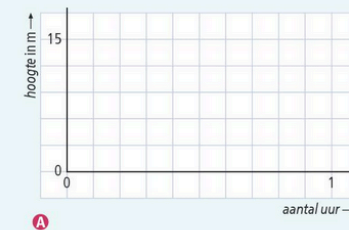
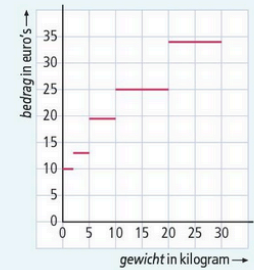
**pakket 2: 19,50 euro**

c De pakketten moeten naar hetzelfde adres.

Hoeveel euro betaalt Chantal minder als ze de inhoud samenvoegt tot één pakket?

**3 + 8 = 11 kg, dit kost 25 euro.**

**Ze betaalt 13 + 19,50 - 25 = 7,50 euro minder.**



G3 Schrijf de stapgrootte van elke as bij de drie grafieken op.

Grafiek A: stapgrootte horizontale as **0,1**

stapgrootte verticale as **3**

Grafiek B: stapgrootte horizontale as **250**

stapgrootte verticale as **0,25**

Grafiek C: stapgrootte horizontale as **0,2**

stapgrootte verticale as **0,05**