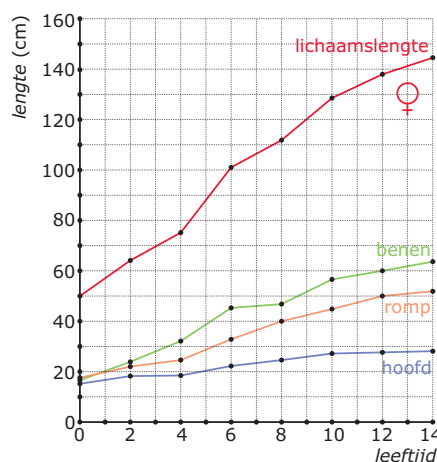


1.4 Som- en verschilgrafiek

Inleiding

Joop heeft op internet nog andere grafieken gevonden over de groei van kinderen.

Bijvoorbeeld deze grafieken over de groei van een meisje. Er is één grafiek voor de beenlengte, één voor de lengte van de romp (inclusief de nek) en één voor de lengte van het hoofd. Ook zie je een grafiek met de totale lichaamslengte. Je krijgt de grafiek van de totale lichaamslengte door steeds de waarden van beenlengte, romplengte en hoofd­lengte die bij een bepaalde leeftijd horen op te tellen.



Figuur 1

Je leert in dit onderwerp

- wat een somgrafiek is en hoe je hem maakt;
- een somgrafiek interpreteren;
- wat een verschilgrafiek is en hoe je hem maakt;
- een verschilgrafiek interpreteren.

Vorkennis

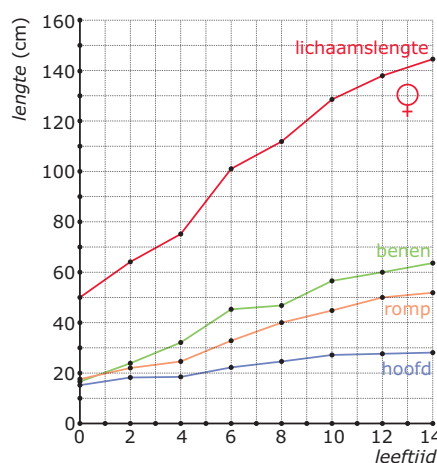
- een tabel bij een grafiek maken en een grafiek bij een tabel maken;
- optellen en aftrekken van positieve en negatieve getallen;
- grootheden op de assen van een grafiek benoemen.

Verkennen

Opgave V1

Bekijk de grafieken met de groei van een meisje. Er is één grafiek voor de beenlengte, één voor de lengte van de romp (inclusief de nek) en één voor de lengte van het hoofd. Ook zie je een grafiek met de totale lichaamslengte:

- Hoe kun je de totale lengte berekenen met de bijpassende waarden voor beenlengte, romplengte en hoofd­lengte?
- Waarom kun je de grafiek van de lichaamslengte een somgrafiek noemen?
- Teken de somgrafiek van de beenlengte en de romplengte. Leg uit hoe je te werk gaat.
- Welke grafiek krijg je als je de grafiek van c aftrekt van de grafiek van de lichaamslengte?



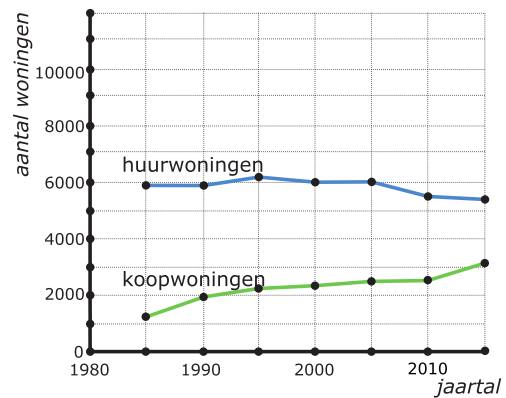
Figuur 2

Uitleg

Soms staan er meerdere grafieken in een assenstelsel. Dat kan alleen als de grafieken een verband tussen dezelfde grootheden laten zien. In dit assenstelsel staan grafieken van de huur- en koopwoningen in een wijk. Beide grafieken laten het verloop tussen de grootheden *aantal woningen* en *jaartal* zien.

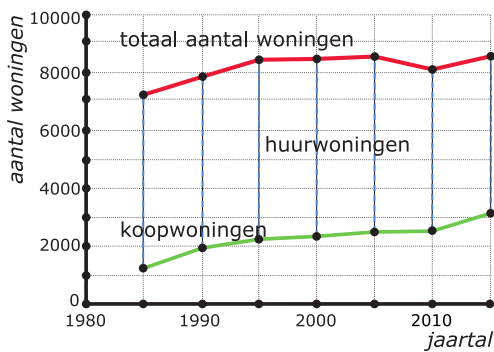
De aantallen koop- en huurwoningen kun je jaarlijks bij elkaar optellen. Je kunt de twee grafieken ook bij elkaar optellen. Dan krijg je een 'somgrafiek'.

Je kunt ook jaarlijks het verschil berekenen tussen het aantal huurwoningen en het aantal koopwoningen. Je kunt de twee grafieken dus ook van elkaar aftrekken. Dan krijg je een 'verschilgrafiek'.

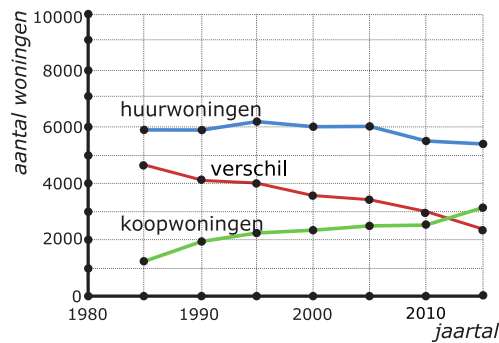


Figuur 3

Bekijk de somgrafiek van de huur- en koopwoningen en de verschilgrafiek van de huur- en koopwoningen.



somgrafiek



verschilgrafiek

Figuur 4

Opgave 1

Bekijk de grafieken in de [Uitleg](#).

- Welke betekenis heeft het om beide grafieken bij elkaar op te tellen?
- Hoe maak je de grafiek van het totaal aantal woningen?
- Wat krijg je als je beide grafieken van elkaar aftrekt? In welke volgorde zou je ze van elkaar aftrekken? En wat is het nut van de verschilgrafiek?

Theorie en voorbeelden

Om te onthouden

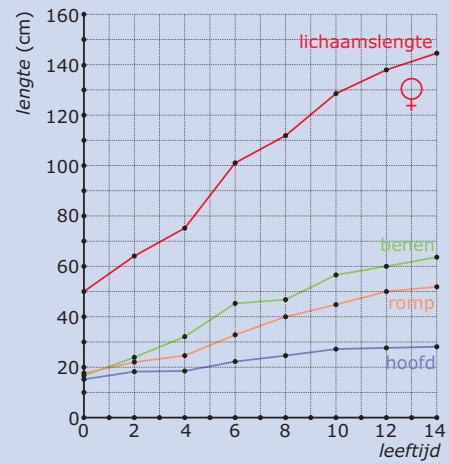
Bekijk de groeigrafieken. Er is één grafiek voor de beenlengte, één voor de lengte van de romp (inclusief de nek) en één voor de lengte van het hoofd. Je krijgt de grafiek van de totale lichaamslengte door steeds de waarden van beenlengte, romplengte en hoofd­lengte die bij een bepaalde leeftijd horen op te tellen.

Je kunt grafieken ook bij elkaar optellen, je krijgt dan een **somgrafiek**.

Je krijgt een grafiek van de lengte van romp en hoofd samen door steeds van de waarden van de totale lichaamslengte die van de beenlengte die bij een bepaalde leeftijd horen af te trekken.

Je kunt grafieken dus ook van elkaar aftrekken. Dan krijg je een **verschilgrafiek**.

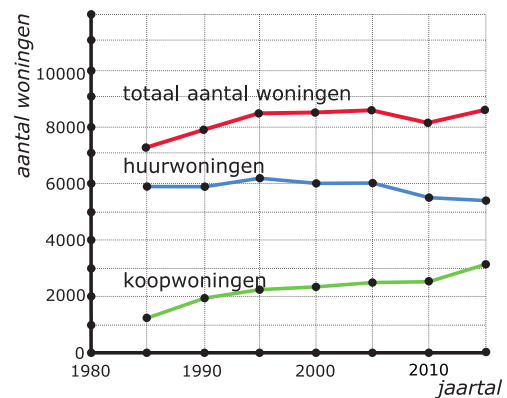
Werk daarbij met tabellen om de optellingen en aftrekkingen te doen.



Figuur 5

Voorbeeld 1

In het assenstelsel zie je een grafiek van het aantal koopwoningen en het aantal huurwoningen in een wijk. Bij deze twee grafieken kun je een somgrafiek maken. Als je namelijk het aantal huurwoningen en het aantal koopwoningen bij elkaar optelt, vind je het totaal aantal woningen in de wijk. Dit gaat het handigst door eerst een tabel te maken.



Figuur 6

tijd (jaar)	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
aantal koopwoningen	1250	1950	2200	2360	2500	2600	3100
aantal huurwoningen	5900	5900	6150	6000	6000	5500	5400
totaal aantal woningen	7150	7850	8350	8360	8500	8100	8500

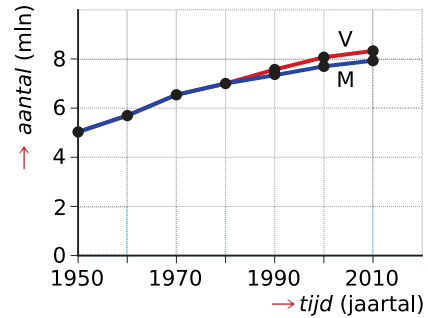
Tabel 1

Opgave 2

In dit assenstelsel zie je de grafieken van het aantal mannen en het aantal vrouwen in Nederland in de jaren 1950, 1960, ..., 2010.

- Gaan beide grafieken over een verband tussen dezelfde grootheden?
- Welke betekenis heeft de somgrafiek?
- Teken de somgrafiek. Maak eerst een tabel.

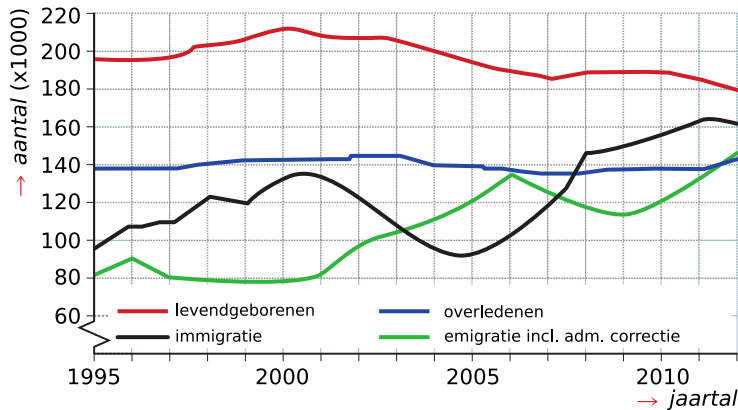
Aantal mannen en vrouwen in NL



Figuur 7

Opgave 3

Bekijk de grafieken van het aantal kinderen dat jaarlijks wordt geboren (levendgeborenen), het aantal mensen dat jaarlijks sterft (overledenen), het aantal mensen dat jaarlijks naar Nederland verhuist (immigratie) en het aantal mensen dat jaarlijks uit Nederland vertrekt (emigratie).

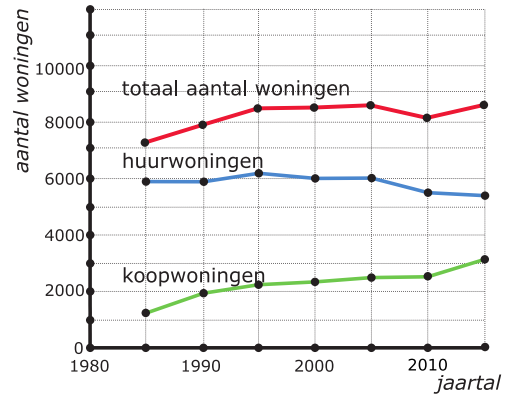


Figuur 8

- Welke betekenis heeft de somgrafiek 'levendgeborenen + immigratie'?
- Welke somgrafiek van twee grafieken uit deze figuur heeft nog meer betekenis?
- Waarom heeft de somgrafiek 'levendgeborenen + overledenen' hier geen betekenis?

Voorbeeld 2

Als je het verschil neemt tussen het totaal aantal woningen en het aantal huurwoningen vind je het aantal koopwoningen in een wijk. De grafiek van het aantal koopwoningen is een voorbeeld van een verschilgrafiek. Deze maak je het makkelijkst door een tabel te gebruiken.



Figuur 9

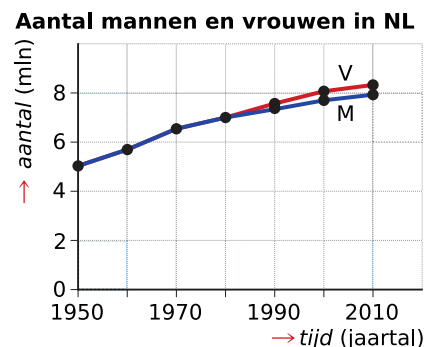
tijd (jaar)	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
totaal aantal woningen	7150	7850	8350	8360	8500	8100	8500
aantal huurwoningen	5900	5900	6150	6000	6000	5500	5400
aantal koopwoningen	1250	1950	2200	2360	2500	2600	3100

Tabel 2

Opgave 4

Bekijk de grafiek van het aantal mannen en vrouwen in Nederland.

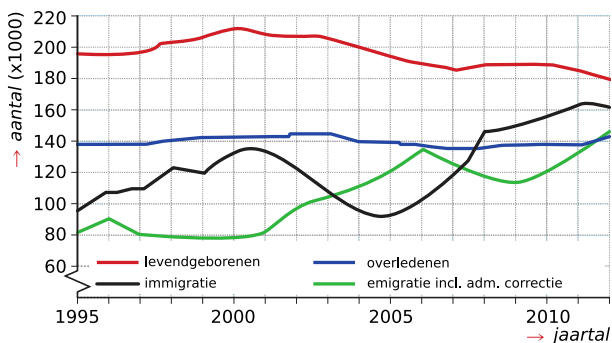
- Welke betekenis heeft de verschilgrafiek 'aantal vrouwen – aantal mannen'?
- Teken de verschilgrafiek, kies een geschikte schaalverdeling.
- Wat betekent het dat de lijnen in deze grafiek voor een groot deel samenvallen?



Figuur 10

Opgave 5

Bekijk de grafieken van het aantal kinderen dat jaarlijks wordt geboren (levendgeborenen), het aantal mensen dat jaarlijks sterft (overledenen), het aantal mensen dat jaarlijks naar Nederland verhuist (immigratie) en het aantal mensen dat jaarlijks uit Nederland vertrekt (emigratie).



Figuur 11

- Welke betekenis heeft de verschilgrafiek 'immigratie – emigratie'?

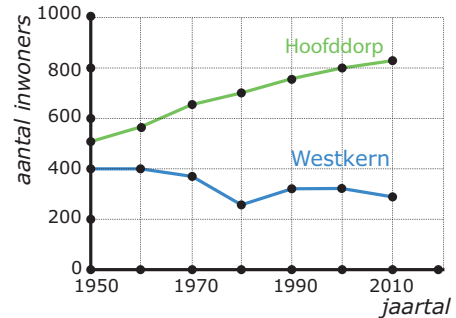
- b Welke andere verschilgrafiek van twee grafieken uit deze figuur heeft nog meer betekenis?
- c Waarom heeft de verschilgrafiek 'levendgeborenen - immigratie' geen betekenis?
- d Hoe kun je deze vier grafieken combineren?

Verwerken

Opgave 6

Op een eiland woont de complete bevolking in de twee dorpskernen Hoofddorp en Westkern. In deze grafieken zie je het aantal inwoners van elk van die dorpskernen.

- a Teken de grafiek van de totale bevolking op het eiland.
- b Teken de grafiek van het verschil van het aantal bewoners in de beide dorpen.



Figuur 12

Opgave 7

Bekijk de tabel van het *aantal verkeersongelukken* binnen en buiten de bebouwde kom in de gemeente A.

tijd (jaartal)	2009	2010	2011	2012	2013
verkeersongelukken binnen de bebouwde kom	10	10	15	17	19
verkeersongelukken buiten de bebouwde kom	20	17	15	24	21

Tabel 3

- a In welk jaar waren er binnen de bebouwde kom even veel ongelukken als daarbuiten?
- b Teken de grafieken van het *aantal verkeersongelukken* in gemeente A binnen de bebouwde kom en buiten de bebouwde kom in één assenstelsel.
- c Teken ook de bijbehorende somgrafiek en leg uit welke betekenis deze heeft.
- d In welk jaar was het totaal aantal verkeersongelukken het grootst?

Opgave 8

Martijn en Johan zijn fervente hardlopers. Ze doen beiden mee aan een loop over 9 km. Martijn blijkt sneller te lopen dan Johan. Om de kilometer is zijn tussentijd genoteerd. Ook is bijgehouden hoeveel hij op Johan voor ligt.

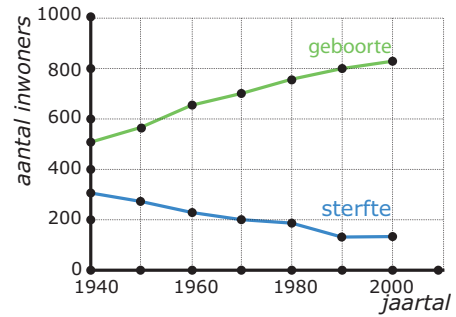
afstand (km)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
tijd (min)	0	5	10	15	22	27	30	35	40	45
voorsprong (min)	0	1	1	2	2	4	7	8	10	12

Tabel 4

- a Teken in een assenstelsel de grafieken van de doorkomsttijden van Martijn en Johan.
- b Hoeveel kilometer ligt Martijn voor op Johan als hij finisht?

Opgave 9

Op een eiland in de Atlantische Oceaan is de volksgezondheid eind vorige eeuw sterk verbeterd. Deze grafieken van het aantal geboorten per jaar en de sterfte per jaar laten dat zien. Ga er verder van uit dat er geen mensen naar het eiland verhuisden of van het eiland vertrokken.



Figuur 13

- a Hoe kun je aan deze grafieken zien dat de volksgezondheid is verbeterd?
- b Welke betekenis heeft de verschilgrafiek 'geboorte - sterfte'?
- c In 1990 telde dit eiland 20600 inwoners. Hoeveel waren dat er in 2000 ongeveer?

Toepassen

Joop raakt steeds meer geïnteresseerd in hoe jonge mensen groeien. Hij vindt op internet voor een jongen deze gegevens:

Verloop lichaamsverhoudingen in cm									
Leeftijd	2	4	6	8	10	12	14	16	18
Jongen									
hoofd+nek	23	26	27	27	28	29	31	33	34
romp	35	37	42	45	49	52	53	54	54
benen	36	46	54	62	68	75	82	90	96

Figuur 14

Hiermee kan hij een grafiek maken van de totale lengte van de jongen.

Opgave 10

Bekijk de tabel die Joop heeft gevonden voor de groei van een jongen.

- a Maak in een assenstelsel grafieken voor de beenlengte, de romplengte en de lengte van hoofd en nek.
- b Maak ook een grafiek van de totale lengte van deze jongen.
- c Wat krijg je als je de grafiek maakt van de totale lengte min de lengte van hoofd en nek?

Opgave 11

Bekijk deze tabel die Joop heeft gevonden voor de groei van een meisje.

Verloop lichaamsverhoudingen in cm									
Leeftijd	2	4	6	8	10	12	14	16	18
Meisje									
hoofd	22	24	26	27	27	30	30	31	31
romp	35	38	43	45	50	50	50	50	50
totale lengte	93	108	123	134	146	157	166	168	170

Figuur 15

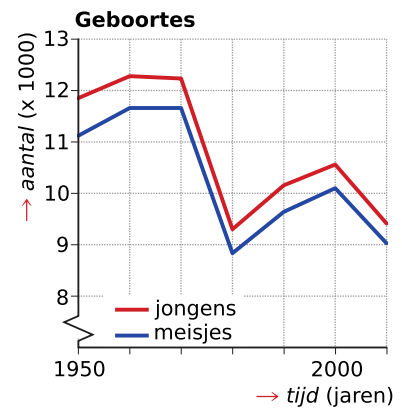
- a Hoe maak je hiervan een tabel voor de beenlengte afhankelijk van de leeftijd?
- b Maak ook een grafiek van de beenlengte van het meisje.

Testen

Opgave 12

In de grafiek zie je het aantal jongens en meisjes dat de afgelopen jaren is geboren.

- Welke betekenis heeft de somgrafiek?
- Teken de somgrafiek.
- Welke betekenis heeft de verschilgrafiek?
- Teken de verschilgrafiek.




Figuur 16



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