

1.7 Totaalbeeld

Samenvatten

Je kunt de krant niet openslaan of je ziet wel ergens tabellen en grafieken. Hetzelfde geldt voor allerlei tijdschriften over wat meer serieuze onderwerpen en voor informatieve websites en dergelijke. Bekijk bijvoorbeeld de site van het **Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)** maar eens. Daar vind je een schat aan gegevens over Nederland. Veel informatie wordt ook overzichtelijker als je tabellen en vooral grafieken gebruikt, maar dan moet je die wel goed begrijpen ...

De volgende opgaven zijn bedoeld om overzicht over het onderwerp **Grafieken** te krijgen. Dit betreft van het onderwerp Grafieken de onderdelen 1, 2, 3, 4, 5 en 6. Het is nuttig om er een eigen samenvatting bij te maken. De opgaven zijn bedoeld om je daarbij te helpen.

Begrippenlijst

- grafiek — horizontale, verticale as — grootheid met eenheid — verband — stijgen, dalen, constant
- x-as, y-as — waarden aflezen — scheurlijntje
- grafiek tekenen — scheurlijn
- somgrafiek — verschilgrafiek
- maximum — minimum — extremen, uiterste waarden
- periodieke grafiek — periode

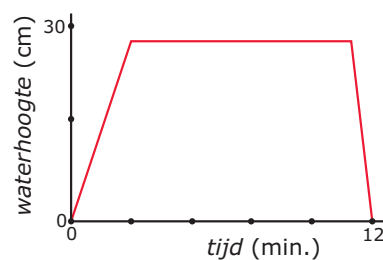
Activiteitenlijst

- grafieken globaal bekijken
- waarden uit grafieken aflezen
- grafieken tekenen vanuit een tabel
- som- en verschilgrafieken maken en gebruiken, ook met negatieve waarden
- stijgen en dalen herkennen — maximum en minimum aflezen
- periodieke grafieken herkennen en gebruiken — periode bepalen

Opgave 1

Iemand heeft een gootsteen vol laten lopen. Je ziet daarvan de grafiek.

- Waar is in de grafiek sprake van: stijgen, dalen, constant.
- Hoelang is de waterhoogte constant? Hoe zie je dit aan de grafiek?
- Hier staan drie uitspraken. Welke is fout?
 - De grafiek stijgt als de kraan openstaat.
 - De gootsteen leegt zich sneller dan dat hij zich vult.
 - De gootsteen vult zich sneller dan dat hij leegloopt.

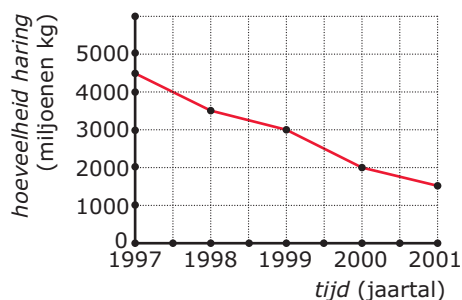


Figuur 1

Opgave 2

De haringstand in de Noordzee liep de laatste jaren van de vorige eeuw en begin deze eeuw terug. Je ziet dat in de grafiek.

- Welke grootte is uitgezet op de verticale as? Waarom juist op die as?
- Welke eenheden worden gebruikt?
- Hoe hoog was de haringstand in 1998?



Figuur 2

Opgave 3

Maria neemt een week lang elke dag om 20:00 uur de stand van de gasmeter (m^3) op. Ze wil hiervan een grafiek maken.

- a Wat is de eerste stap die ze moet zetten?
- b Welke grootheid komt op welke as en waarom?
- c Teken de complete grafiek met alle bijschriften.
- d Waarom kan deze grafiek nooit dalend zijn?
- e Wat is het nut van zo'n grafiek?

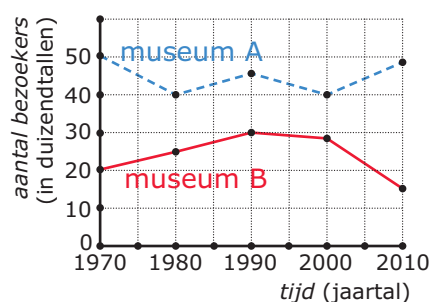
dag	stand
1	42425
2	42430
3	42438
4	42447
5	42455
6	42465
7	42474

Tabel 1

Opgave 4

In een assenstelsel kunnen meerdere grafieken staan.

- a Leg uit wanneer dat kan.
- b Je ziet twee grafieken in hetzelfde assenstelsel. Teken de bijbehorende somgrafiek.
- c Teken ook de bijbehorende verschilgrafiek.



Figuur 3

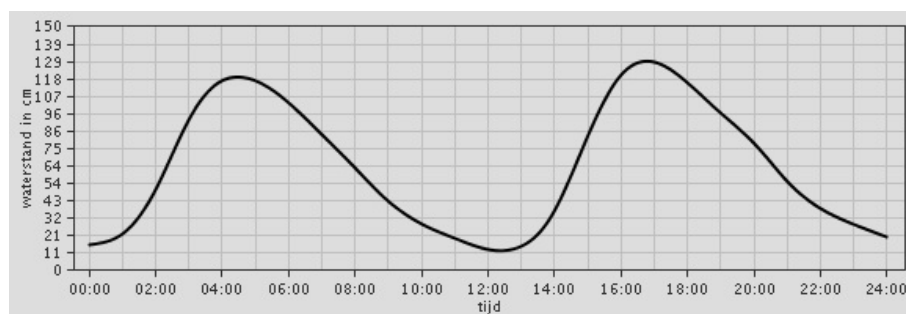
Opgave 5

Bekijk de gegevens over het aantal bezoekers van de twee musea.

- a In welk jaar was volgens deze gegevens het aantal bezoekers van beide musea samen maximaal?
- b In welk jaar was volgens deze gegevens het verschil in aantal bezoekers van beide musea minimaal?

Opgave 6

Je ziet de waterstanden bij Schoonhoven op 6 februari.



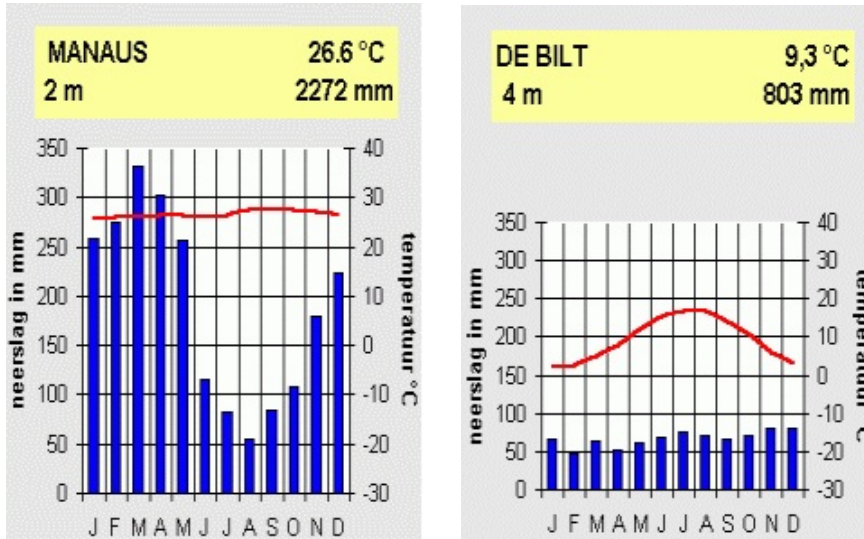
Figuur 4

- a Tussen welke twee grootheden (en eenheden) geeft deze grafiek een verband weer?
- b Op welke tijdstippen is de waterhoogte die dag maximaal?
- c En op welke tijdstippen was het eb?
- d De waterstand bij Schoonhoven is een periodiek verschijnsel. Welke periode heeft dit verschijnsel?
- e Op welke tijdstippen op 8 februari is het weer hoog water geweest?

Testen

Opgave 7

Manaus is een gemeente en de hoofdstad van de staat Amazonas in Brazilië. De stad telt ongeveer 2 miljoen inwoners. De klimaatgrafiek van Manaus wordt vergeleken met die van Nederland. De staven geven de hoeveelheid neerslag aan (links in de grafiek af te lezen) en de rode grafiek de temperatuur (rechts in de grafiek af te lezen).



Figuur 5

- Waarom zie je dat in Manaus een tropisch klimaat heerst? Wat betekent dit voor de temperatuur in Manaus? Gebruik woorden als stijgen, dalen en/of constant.
- En hoe verloopt de temperatuur in Nederland jaarlijks (grofweg)? Gebruik woorden als stijgen, dalen en/of constant.

Opgave 8

Met Google-Analytics kun je het gemiddeld aantal bezoeken aan een website per dag bijhouden. Je ziet hoe van een bepaalde site dit aantal bezoeken per uur in de loop van de dag verandert.



Figuur 6

- Op welk tijdstip is het aantal bezoeken per uur maximaal?
- En op welk tijdstip is dit minimaal?
- Beschrijf het verloop van het dagelijkse aantal bezoeken in woorden.
- Gedurende hoeveel uur per dag heeft deze site meer dan 150 bezoeken per uur?

Opgave 9

Tussen de inhoud van een kubus en de lengte van de ribben bestaat een verband. Een kubus met ribben van 1 cm heeft een inhoud van $1 \times 1 \times 1 = 1 \text{ cm}^3$. Een kubus met ribben van 2 cm heeft een inhoud van $2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ cm}^3$.

- Maak een tabel die het verband tussen de inhoud van een kubus en de lengte van de bijbehorende ribben weergeeft. Neem voor de lengtes van de ribben de waarden 0,1,2,...,10.
- Teken de bijbehorende grafiek (denk om de bijschriften).
- Hoe groot is de inhoud van een kubus met een ribbe van 5,3 cm? Geef het bijbehorende punt in je grafiek aan.
- Hoe lang is de ribbe van een kubus met een inhoud van 600 cm^3 ? Geef het bijbehorende punt in je grafiek aan.

Opgave 10

In de tabel staat het aantal studenten in het beroepsonderwijs (inclusief het wetenschappelijk onderwijs).

Onderwijsinstellingen; grootte, soort							
Totaal aantal studenten							
Perioden	1990/'91	1995/'96	2000/'01	2005/'06	2010/'11	2015/'16	2018/'19*
Middelbaar beroepsonderwijs	332 295	320 442	451 988	483 812	527 917	475 872	498 138
Hoger beroepsonderwijs	242656	270565	312698	356842	416629	442594	455736
Wetenschappelijk onderwijs	181983	177746	166299	205894	242345	261169	294769

Bron: CBS

Figuur 7

- Maak een grafiek van het totaal aantal studenten in het beroepsonderwijs gedurende de genoemde schooljaren.
- Teken een grafiek van *aantal mbo-studenten – aantal hbo-studenten*.
- In welk jaar was het verschil tussen het aantal mbo-studenten en het aantal hbo-studenten het grootst?
- Hoe groot was dit verschil?

Opgave 11

Op de kermis staat een reuzenrad dat in 120 seconden één keer ronddraait. Je stapt in op 2 meter boven de grond. Als je op het hoogste punt zit, ben je 20 meter boven de grond.

[Bekijk de applet](#)

- Teken een zijaanzicht van dit reuzenrad op schaal 1 : 1000. Het rad wordt daarin een grote cirkel boven de grond.
- De hoogte boven de grond hangt af van de tijd na het instappen. Waarom is hier sprake van een periodiek verschijnsel?
- Welke periode hoort erbij?
- Teken een grafiek van je hoogte boven de grond als je twee minuten in dit reuzenrad zit. Verricht daartoe metingen in je zijaanzicht van het reuzenrad.
- Hoe hoog zit je na 40 seconden?

Toepassen

Opgave 12: Eb en vloed

Via www.rijkswaterstaat.nl vind je gegevens over de waterstanden in Nederland. Daar komen de grafieken over de waterhoogte vandaan die je in dit onderwerp hebt gezien.

Zoek zelf actuele gegevens van minstens twee plaatsen in Nederland. Vergelijk die gegevens met elkaar en doe uitspraken over de periode van de waterstand, de verschillen tussen de waterhoogtes op die plaatsen, en dergelijke. Probeer ook oorzaken van die verschillen te benoemen en te verklaren.

Opgave 13: Lengte en gewicht

Bij een groeionderzoek van het Wilhelmina Kinderziekenhuis werden kaarten gebruikt om de groei van kinderen op aan te geven. Er waren verschillende kaarten voor jongens en voor meisjes. Behalve tabellen voor lengte en gewicht, kunnen er ook grafieken van lengte en gewicht op worden getekend. Op de bijbehorende werkbladen staat een deel van die kaarten afgedrukt.

- De groeikaart voor meisjes
- De groeikaart voor jongens

Joop van Straaten zit in de brugklas van een grote scholengemeenschap. Hij is net twaalf jaar oud geworden. Op zijn verjaardagsfeestje wordt hij door ooms en tantes (die alleen op dit soort gelegenheden langskomen) met zijn oudere zus Marleen vergeleken. Hoewel Joop maar 1,53 meter is en zijn zus 1,68 meter lang is, vertelt zijn vader hem dat hij op den duur vast groter zal worden dan Marleen. Joop is verbaasd. Jullie ook?

Hier zie je de gegevens van Joop en Marleen van Straaten netjes in tabellen bijeengebracht.

MARLEEN			JOOP		
leeftijd	lengte	gewicht	leeftijd	lengte	gewicht
3	98	15	3	101	16,5
4	104	16,5	4	107	18
5	112	19	5	114	21
6	118	21,5	6	117	22
7	126	24,5	7	124	24,5
8	132	28	8	130	27,5
9	137	31	9	136	31
10	142	34	10	142	35
11	148	37	11	147	38,5
12	157	44	12	153	44
13	164	53,5			
14	168	56			

Tabel 2

De lengtes zijn afgerond op hele centimeters nauwkeurig en alle gewichten zijn op halve kilo's afgerond.

- Breng de gegevens van Joop en Marleen op de groeikaarten aan. Teken hun groeigrafieken, zowel voor lengte als gewicht. Op welke leeftijd is Joop ernstig ziek geweest en waaraan kun je dat zien?
- Teken de groeigrafieken van Joop en Marleen verder door tot hun 20^e levensjaar. Volg de richting van de voorgedrukte lijnen. Hoe lang en hoe zwaar zal Joop zijn als hij 20 is? En Marleen als zij 20 is?
- Waarom zijn er verschillende kaarten voor jongens en voor meisjes?

In het onderste deel van beide kaarten staan vier grafieken getekend. Bij de onderste kromme lijn staat P_3 . Dat betekent dat slechts 3% van alle kinderen wat lengte betreft onder die lijn uitkomt.

- d** Er staan meer van dergelijke lijnen op deze groeikaarten. Hoe is men aan die lijnen gekomen?
- e** Waarom zijn de lijnen voor de gewichten niet aaneengesloten?
- f** Joop is op zijn achtste verjaardag 1,30 meter lang. Zit hij onder of boven de lijn P_3 ? Hoeveel procent van alle jongens is zeker groter dan hij?
- g** Marleen is op haar achtste verjaardag 1,32 meter lang. Zit zij bij de kleinste helft of de grootste helft van alle meisjes van die leeftijd? Leg uit.
- h** Is Joop op zijn twaalfde verjaardag zwaar voor iemand van zijn lengte? En hoe zit het met Marleen?
- i** Waarom lopen de grafieken niet verder dan tot 20 jaar? Kun je zeggen dat jongens gemiddeld langer worden dan meisjes?
- j** Hoe lang en hoe zwaar worden de gemiddelde man en de gemiddelde vrouw?



© 2021

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.

Email: f.spijkers@math4all.nl

Met de Math4All maatwerkdienst kunnen complete readers worden samengesteld en toetsen worden gegenereerd. Docenten kunnen bij a.f.otten@xs4all.nl een gratis inlog voor de maatwerkdienst aanvragen.
