

2.6 Totaalbeeld

Samenvatten

Statistiek is uit het huidige leven bijna niet meer weg te denken. Veel beslissingen worden genomen op basis van statistieken of het nu gaat om woningbouw, het aanleggen van wegen of het bepalen welke smartphone het beste is, altijd worden er gegevens verzameld en gepresenteerd in tabellen en diagrammen. En om de conclusies die daaruit worden getrokken nog een beetje te begrijpen (en vooral ook om hun beperkingen te begrijpen) is kennis van statistische methoden nodig.

In dit onderwerp wordt daar een klein begin mee gemaakt. Het is zelfs de bedoeling dat je zelf een statistisch onderzoekje doet. Je werkt daarbij met MS-Excel (of een ander rekenbladprogramma op de computer, maar dan moet je wel zelf kijken hoe dat precies werkt).

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

Begrippenlijst

- frequentietabel — centrummaat — modus — mediaan — gemiddelde
- boxplot — kwartiel — spreidingsbreedte — (inter)kwartielafstand
- klassenindeling — klassengrenzen, klassenmidden, klassenbreedte
- schatten
- statistisch onderzoek — populatie — steekproef — representatief

Activiteitenlijst

- gegevens samenvatten in frequentietabellen en beschrijven met behulp van centrummaten;
- gegevens samenvatten in frequentietabellen en beschrijven met behulp van spreidingsmaten en boxplots;
- klassenindelingen gebruiken, het gemiddelde schatten;
- centrummaten en spreidingsmaten schatten vanuit een klassenindeling;
- kennismaken met statistisch onderzoek, populatie en representatieve steekproef

Opgave 1

In deze frequentietabel zie je de resultaten van tellingen van het aantal eieren dat dagelijks in een hok vol kippen werd geraapt.

aantal eieren	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
frequentie	1	2	3	6	12	15	27	35	23	12

Tabel 1

Deze gegevens kun je samenvatten met behulp van een drietal centrummaten.

- Welk aantal eieren per dag is de modus?
- Welk aantal eieren per dag is de mediaan?
- Bereken het gemiddelde aantal eieren per dag.

Opgave 2

In deze frequentietabel zie je de resultaten van tellingen van het aantal eieren dat dagelijks in een hok vol kippen werd geraapt.

aantal eieren	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
frequentie	1	2	3	6	12	15	27	35	23	12

Tabel 2

Bij deze gegevens kun je behalve de drie centrummaten ook een paar spreidingsmaten vaststellen.

- Bepaal de spreidingsbreedte.
- Bepaal de kwartielafstand.
- Teken een bijpassend boxplot.

Opgave 3

De lengtes in cm van 60 leerlingen zijn in klassen ingedeeld. Je kunt nu het gemiddelde alleen nog schatten want je weet de ruwe data niet.

- Bepaal de modale klasse.
- Hoe schat je het gemiddelde? Bereken deze schatting.

lengteklasse	frequentie
150– < 160	3
160– < 170	17
170– < 180	34
180– < 190	4
190– < 200	2
totaal	60

Tabel 3

Opgave 4

Gebruik de frequentietabel van een vorige opgave. Door de mediaan en de kwartielen te schatten kun je een boxplot maken.

- Schat de mediaan.
- Schat de kwartielen en teken een bijpassend boxplot.

Opgave 5

Bij statistisch onderzoek wil je een uitspraak doen over een grote groep (de populatie) op grond van de resultaten van een steekproef uit die groep.

- Waar moet een goede steekproef aan voldoen?
- Welke twee soorten statistisch onderzoek ken je op dit moment? Geef van beide een voorbeeld.

Testen

Opgave 6

Martin heeft elke schooldag van drie brugklassen het aantal te laatkomers genoteerd.

aantal leerlingen te laat	0	1	2	3	4	5	6	7
frequentie	5	6	6	8	4	2	3	6

Tabel 4

- Bepaal de modus en de mediaan.
- Hoeveel weken hield Martin het te laat komen bij?
- Bereken het gemiddelde in één decimaal nauwkeurig.

Opgave 7

Tijdens een milieuonderzoek noteerde men in een eikenbos van 30 bomen de omtrek in centimeters. De omtrek is telkens gemeten op een hoogte van 1 m boven de grond.

125	126	128	129	131	131	135	135	135	135	135	138	139	142	142
142	142	143	150	150	151	151	151	155	160	161	165	165	165	166

Tabel 5

- Bepaal de spreidingsbreedte.
- Bepaal de mediaan.
- Bepaal beide kwartielen en bereken de kwartielafstand.
- Teken de bijbehorende boxplot.

Opgave 8

Hier zie je nog een keer de omtrek van 30 bomen in centimeters.

125	126	128	129	131	131	135	135	135	135	135	138	139	142	142
142	142	143	150	150	151	151	151	155	160	161	165	165	165	166

Tabel 6

- Maak bij deze waarnemingsgetallen een frequentietabel. Neem een klassenbreedte van 10 cm en als ondergrens van de eerste klasse 120 cm.
- Maak een bijpassend staafdiagram.
- Van hoeveel procent van deze bomen is de omtrek langer dan 150 cm?
- Schat hoeveel procent van deze bomen een omtrek heeft die langer is dan de gemiddelde omtrek.
- Je kunt de gemiddelde omtrek ook schatten vanuit de frequentieverdeling. Welke waarde vind je dan voor het gemiddelde? En waarom is dat hoger dan het werkelijke gemiddelde?

Opgave 9

Voor een biologiepracticum zijn op twee velden regenwormen gevangen en is hun lengte in gehele cm gemeten. In de frequentietabel zie je de resultaten. Je gaat de gegevens van beide velden vergelijken.

- Leg uit waarom het klassenmidden van de eerste klasse 1 is.
- Schat de gemiddelde lengte van de regenwormen op veld 1. Doe hetzelfde voor veld 2.
- Als je de twee staafdiagrammen bij deze verdelingen wilt vergelijken dan kun je het beste alle frequenties omrekenen naar relatieve frequenties. Waarom is dat? Teken vervolgens beide staafdiagrammen in één figuur.
- Hoeveel procent van de regenwormen op veld 1 is 15 cm of langer? En op veld 2?

regenwormen		
lengte (cm)	veld 1	veld 2
0-<3	4	1
3-<6	7	1
6-<9	15	5
9-<12	20	9
12-<15	23	15
15-<18	15	18
18-<21	4	12
21-<24	1	6
24-<27	1	3
	90	70

Figuur 1

Opgave 10

Gebruik de gegevens over de regenwormen uit de vorige opgave. Elke regenworm is gemeten in gehele cm nauwkeurig.

- Welke klasse is de modale klasse op veld 1? En op veld 2?
- Maak bij beide velden een boxplot van de verdeling van de lengtes van de regenwormen.
- Kun je een conclusie trekken? Motiveer je antwoord.

Opgave 11

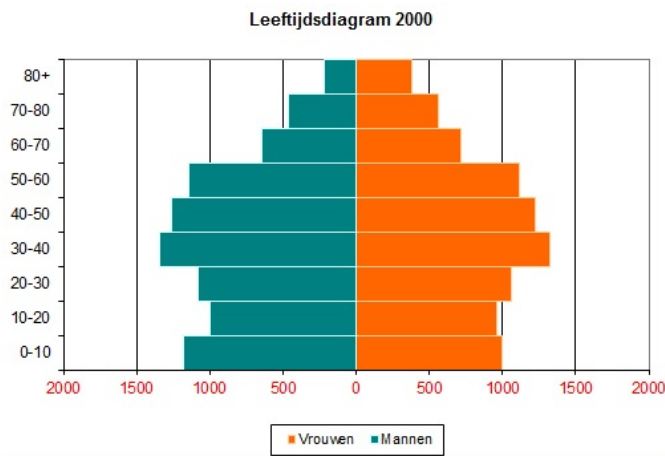
Stel je voor dat je wilt weten hoeveel procent van de scholieren in het voortgezet onderwijs in Nederland met de fiets naar school gaat. Je gaat dit uitzoeken door middel van een steekproef.

- Hoe ga je die steekproef samenstellen? Noem minstens twee punten waar je rekening mee moet houden.
- Zou je dit onderzoek via het internet kunnen uitvoeren? Is dat een goede aanpak?
- Kun je een betere aanpak verzinnen? Motiveer je antwoord.

Toepassen

Opgave 12: Bevolkingspiramide (1)

Hieronder zie je een bevolkingspiramide, een leeftijdsdiagram van de Nederlandse bevolking in het jaar 2000. Alle aantallen zijn duizendtallen.



Figuur 2

Dit diagram geeft een beeld van de leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking in het jaar 2000. Je kunt er bijvoorbeeld in aflezen dat de groep 0-4-jarigen in 2000 uit ongeveer 1.200.000 jongens en ongeveer 1.000.000 meisjes bestond.

- Om wat voor soort diagrammen gaat het hier?
- Hoeveel mannen en vrouwen van 10– < 20 waren er in Nederland in 2000?
- In de jaren na de Tweede Wereldoorlog werden er nogal veel kinderen geboren. Dat werd de ‘babyboom’ genoemd. Hoe vind je dat in de bevolkingspiramide van 2000 terug?
- Wat was in 2000 de modale leeftijdscategorie?
- Schat de gemiddelde leeftijd van de Nederlanders in 2000.

Opgave 13: Bevolkingspiramide (2)

Bekijk de bevolkingspiramide van de voorgaande opgave nog eens.

- Schat de mediaan van de leeftijden van de Nederlandse mannen in 2000. Doe hetzelfde voor de vrouwen.
- Teken boxplots voor zowel de mannen als de vrouwen in één figuur. Kun je een conclusie trekken? Via de website [CBS: bevolkingspiramide](#) kun je zien hoe de bevolkingsopbouw in Nederland de komende jaren gaat veranderen.
- Beschrijf het verloop van de bevolkingsopbouw in Nederland vanaf 1950 tot 2060.



© 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.
