

Handig met getallen 5

Verbanden - 1.5 Staaf diagrammen / histogrammen

Rekenboek gecijferdheid voor de pabo



Zonder verband laat alles los (Erasmusbrug Rotterdam)

Auteur: Ruud Houweling

Adviezen: Arjen de Vetten

ISBN: 978 94 90681 289

Voldoet aan de Kennisbasis wiskunde voor de pabo

CANTAL
UITGEVERIJ



1.5 Staafdiagrammen en histogrammen

Staafgrafieken

Deze paragraaf behandelt de staafgrafiek en een speciaal type staafgrafiek: het histogram.

Staafgrafieken bestaan uit staven van verschillende lengten en zijn zeer geschikt om snel en overzichtelijk informatie weer te geven. De volgorde van de staven is niet zo belangrijk, die kun je meestal zonder problemen veranderen.

Maar, als er sprake is van een aaneengesloten verdeling, bijvoorbeeld de hoogte van inkomens per leeftijdsklasse van 10 jaar, is het handiger als de staven opeenvolgend zijn. Ook bij een staafgrafiek met een onderverdeling in tijd of tijdsintervallen kun je de volgorde beter niet veranderen. De laatste soort staafgrafiek noem je een histogram.

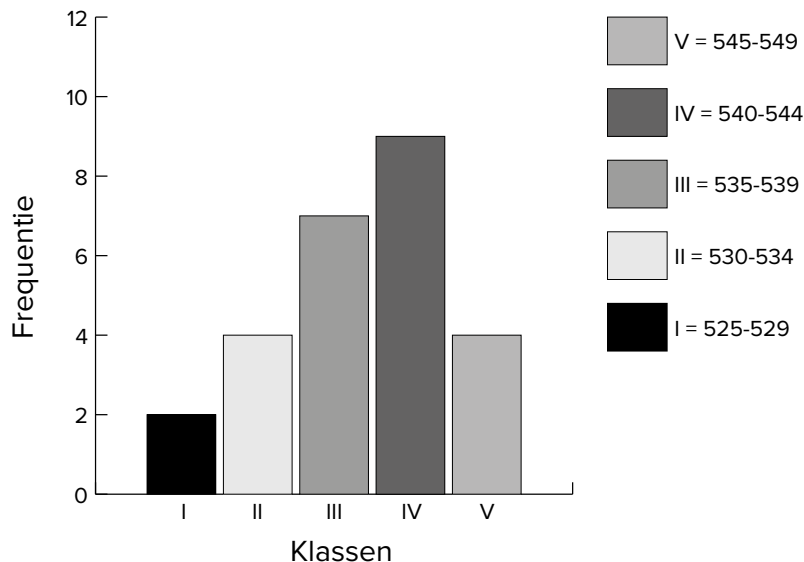
Voorbeeld 1 CITO uitslagen

In deze tabel lees je de CITO uitslag van 26 leerlingen.

Klasse	525 - 529	530 - 534	535 - 539	540 - 544	545 - 549
Frequentie	2	4	7	9	4

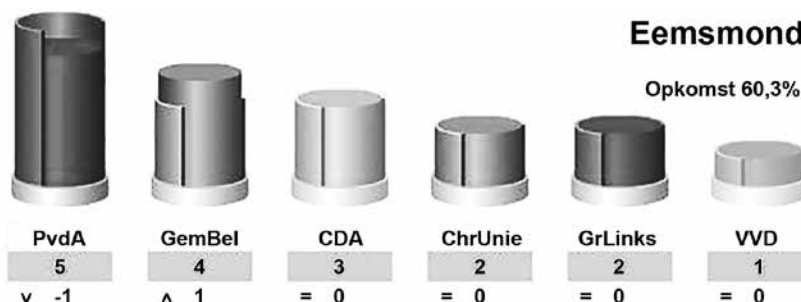
Je kunt van de tabel een staafgrafiek maken: op de horizontale as de 5 klassen en op de verticale as de frequentie. Bij een staafgrafiek kun je de staven meestal verwisselen, maar dat is hier niet handig. De horizontale as is weliswaar geen tijdas zoals bij een histogram, maar de klassen zijn wel opvolgend. Het verwisselen van de staven hindert hier dus wel degelijk het aflezen en de interpretatie.

De staafgrafiek van de CITO scores:



► Opgave 1 Verkiezingen

De uitslag van de gemeenteraadsverkiezing in 2010 van de gemeente Eemmond zijn weergegeven in een bijzondere staafgrafiek. De uitslag van 2010 wordt erin vergeleken met die van 2006.



Beantwoord de vragen bij dit diagram.

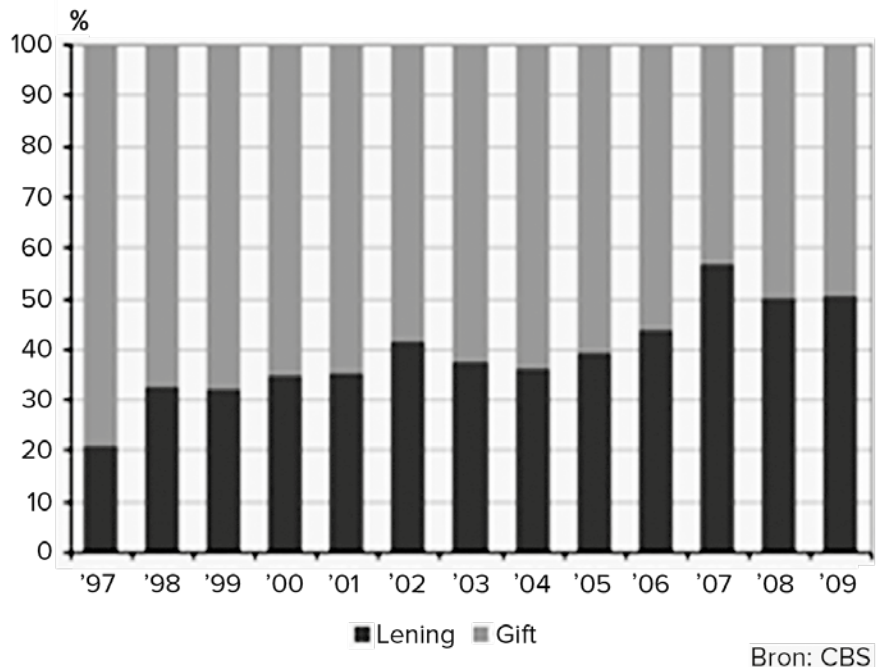
- Waarom is dit een staafdiagram?
- De staven bestaan uit een 'kern' en een 'schors'. Wat betekent de 'schors' bij de PvdA?
- Hoeveel zetels heeft de gemeenteraad van Eemsmond?
- Waarom is er geen verticale schaalverdeling?
- De Christen Unie en Groen Links kregen precies evenveel stemmen. Kun je dat hier zien? Licht je antwoord toe.

Histogrammen

Een histogram is een bijzondere staafgrafiek (of staafdiagram). Het verschil met een gewone staafgrafiek is dat de gegevens in een histogram voortkomen uit een frequentieverdeling van opeenvolgende klassen, bijvoorbeeld het verloop van de tijd gemeten in jaren, die aangegeven zijn op de horizontale as. Je kunt de volgorde van de staven niet veranderen zonder gevolgen voor de betekenis en de interpretatie van de grafiek. In **Voorbeeld 2** geeft de horizontale as het verloop van de tijd weer. De metingen zijn dus gekoppeld aan een tijdstip of een tijdsinterval.

Voorbeeld 2 Stapeldiagrammen

Je kunt staafgrafieken en histogrammen stapelen, dat wil zeggen dat een staaf uit meer delen kan bestaan. Een goede legenda is dan natuurlijk erg belangrijk. In deze grafiek bestaat elke staaf uit een donker gedeelte (Lening) en een lichter gedeelte (Gift). De grafiek bevat percentages, dus relatieve gegevens. Elk jaar is gesteld op 100% en verder onverdeeld in een percentage Lening en een percentage Gift. Je kunt dit histogram een stapeldiagram noemen.



Overheidsuitgaven studiefinanciering: leningen en giften (gecorrigeerd voor inflatie)

Mogelijke vragen:

- Welk deel van het totaal aan studiefinanciering bestond in 1997 uit leningen?
- Kun je bepalen om welk bedrag het gaat in een bepaald jaar, bijvoorbeeld in 2002?
- Welke informatie kun je uit deze grafiek halen?

Oplossingen:

- 20 van de 100, dus $\frac{1}{5}$ deel.
- Nee, het zijn relatieve gegevens, dus je kunt alleen de verhouding tussen 'Lening' en 'Gift' bepalen. In 1997 bestaat bijvoorbeeld 20% van de totale studiefinanciering uit leningen. De hoogte van het totale jaarlijkse bedrag is uit deze grafiek niet af te lezen. Zelfs niet in welk jaar het totaal hoger of lager is, omdat de verdeling voor ieder jaar apart bepaald is.
- De grafiek geeft alleen informatie over de verhouding tussen Gift en Lening. In de loop der jaren is het aandeel Lening toegenomen. In de laatste twee weergegeven jaren is de verdeling gelijk.

Stapeldiagrammen zijn dus staafgrafieken (staafdiagrammen) waarvan de staafjes uit meerdere delen bestaan en gestapeld zijn. Een goede legenda is daarom van groot belang.

Aflezen, tekenen en interpreteren van histogrammen

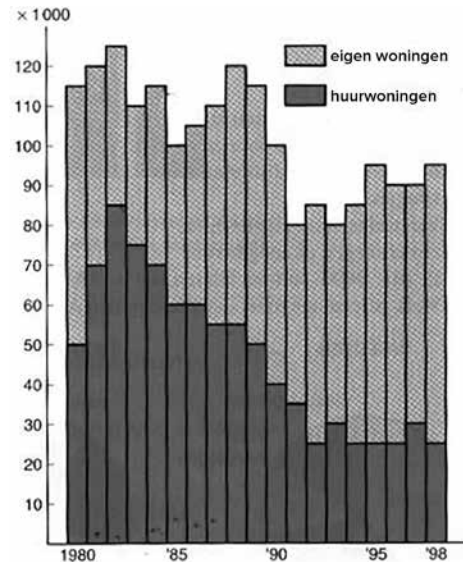
Voor grafieken is het belangrijk dat je de legenda (de betekenis van de symbolen) goed kunt interpreteren. Bovendien moet je de betekenis van de schaalverdelingen en van de getallen op de assen weten. Zonder die gegevens kun je de grafiek niet begrijpen en interpreteren. Ze horen er ook! Bij histogrammen geeft de schaalverdeling van de horizontale as meestal het verloop van de tijd weer. Je kunt de staven onderling niet verwisselen. Bij andere staafgrafieken is dat vaak wel mogelijk. Op de verticale as (van de schaalverdeling) kunnen absolute gegevens (getallen) of relatieve gegevens (procenten) staan.

Je oefent deze leerstof met de opgaven 3 tot en met 8.

► **Opgave 2** Dit stapeldiagram bevat informatie over het woningbezit in de laatste periode van de vorige eeuw in Nederland

Beantwoord de vragen.

- Waarom is dit een histogram?
- Zijn de gegevens relatief of absoluut? Licht je antwoord toe.
- Hoeveel procent van de woningen waren in 1982 huurwoningen?
- In welke twee jaren zijn er procentueel gezien de minste huurwoningen?



► **Opgave 3** Een bijzondere zomer

Het is een bijzondere zomer geweest, vooral in week 29: hoge temperaturen en vaak regenbuien. In deze tabel staan de gegevens van het weerstation in Olddorp.

	zondag	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	zaterdag
Max. temperatuur per etmaal in °C	23	25	27	21	22	27	29
Hoeveelheid regen in mm	18	7	29	0	3	0	38

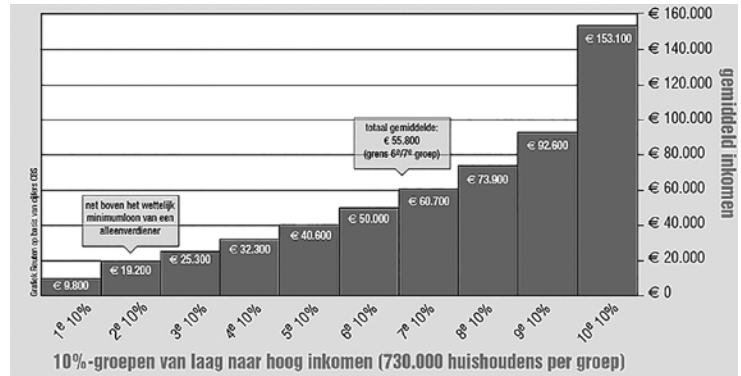
Maak de opdracht en beantwoord de vraag.

Teken op ruitjespapier van 0,5 cm x 0,5 cm en in één figuur de beide grafieken van de tabel.

Welke soort grafieken gebruik je? Licht je keuze toe

Als er te veel waarnemingen zijn om ze allemaal apart te vermelden, maak je klassen. In opgave 6 werk je met een klassengemiddelde in plaats van met individuele waarnemingen.

► **Opgave 4** Bruto jaarinkomen
 Deze staafgrafiek bevat een grote hoeveelheid gegevens over de verdeling van het bruto jaarinkomen van 730.000 Nederlandse huishoudens in een bepaald jaar. Het totaal aantal huishoudens is verdeeld in groepen van 10% van de bevolking: de klassen van deze grafiek.



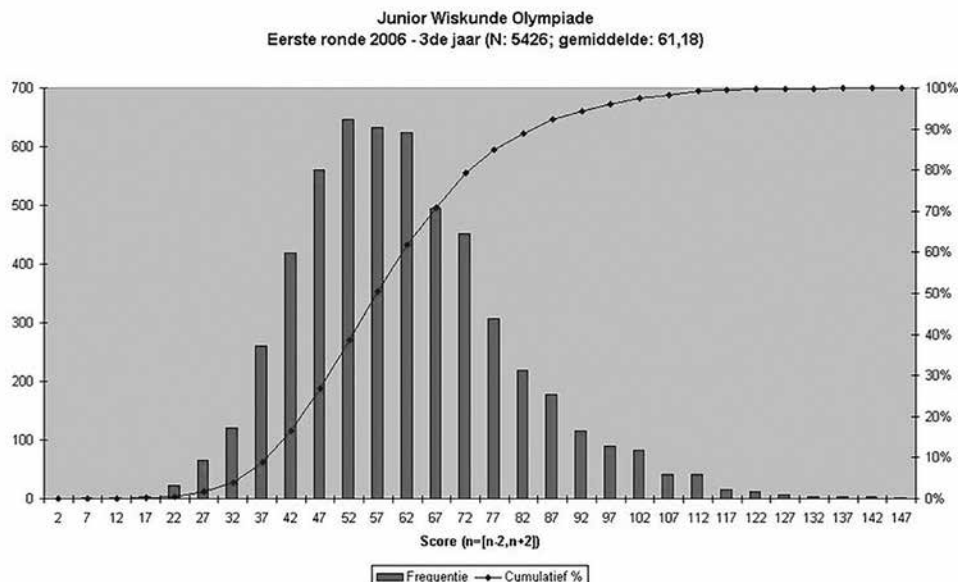
*Inkomensverdeling NL huishoudens:
 gemiddeld bruto inkomen per 10%-groep
 Bron: www.sp.nl*

Klasse 1, de 10% huishoudens met het laagste bruto jaarinkomen, betekent een gemiddeld bruto jaarinkomen van € 9.800,-. Klasse 10, de 10% hoogste inkomens, staat voor een gemiddeld bruto jaarinkomen van € 153.100,-. Alle 730.000 gegevens zijn in deze 10 klassen gegroepeerd. Je weet niet wat het inkomen van elk huishouden apart is, alleen het gemiddelde van elke klasse is gegeven. Beantwoord de vragen.

- Elke opvolgende klasse van 10% heeft een hoger inkomen dan de vorige klasse. De toename tussen de 5e klasse en 6e klasse is € 9.400,-. Tussen welke twee opvolgende klassen is de toename absoluut gezien het grootst?
- Welke toename tussen twee opvolgende klassen is relatief het grootst?
- Vergelijk de eerste klasse met de laatste klasse. Hoeveel keer zo hoog is het inkomen van de laatste klasse in vergelijking met de eerste klasse?
- Klopt het 'totaal gemiddelde van € 55.800,-'? Licht je antwoord toe.

► **Opgave 5** Wiskunde als Olympische sport!

In deze grafiek zijn een histogram en een lijngrafiek afgebeeld. Beide grafieken geven informatie over de uitslag van de Junior Wiskunde Olympiade.



Beantwoord de vragen.

- a. Kun je het totale aantal deelnemers in de staafgrafiek aflezen? Geef een toelichting.
- b. Het gemiddelde is gegeven. Lees de mediaan uit de figuur af.
- c. Waarom is deze staafgrafiek een histogram?
- d. Hoe groot is de klassenbreedte?
- e. Wat betekent de lijngrafiek?
- f. Wat betekenen de getallen op de linker verticale schaalverdeling? En op de rechter verdeling?
- g. Welke klasse is de modale klasse?
- h. De staafjes zijn smaller weergegeven dan gebruikelijk. Waarom is dat gedaan, denk je?