

5.1

Soorten data

1 Numeriek of categorisch

Bij het verzamelen van gegevens of data van personen of zaken maken we een onderscheid tussen **numerieke data** en **categorische data**.

NUMERIEKE DATA	VOORBEELD
lengte van personen	172 cm
tijdsduur voor het maken van een taak	37 minuten
aantal huisdieren	3
massa van een boekentas	5,5 kg
aantal mails per dag	14
duur van een telefoongesprek	11'
oppervlakte van bouwgronden	650 m ²
aantal tegels	65

CATEGORISCHE DATA	VOORBEELD
geboortemaand	september
kleur van de ogen	blauw
kennis van Excel	zeer goed
munten/kop gooien met een muntstuk	munten
geslacht	vrouw
bloedgroep	O
sporttak	padel
radiozender	MNM

Met numerieke data kun je rekenen, met categorische data niet.

Bij numerieke data kun je uitmaken wat het grootste en kleinste gegeven is of kun je gemiddeldes berekenen. Bij categorische data kan dat niet.

Sommige categorische data kun je wel ordenen. Als je bv. aan een aantal personen vraagt naar hun kennis van Excel, dan kun je ze laten kiezen uit zeer goed, goed, voldoende, onvoldoende en heel zwak. Dan is het duidelijk dat de personen die 'zeer goed' aanduiden tot een bepaalde groep behoren die Excel beter beheerst dan de groep van personen die 'onvoldoende' aangeven.



2 Voorbeelden

Voorbeeld 1: passagiersvluchten in België

Aantal vluchten – vertrek en aankomst (2022)	2022	
	bij vertrek	bij aankomst
Aantal vluchten	130 338	130 290
Zaventem (Brussels Airport)	82 932	83 150
Oostende (Ostend – Bruges)	3674	3492
Charleroi (Brussels South)	25 897	25 814
Antwerpen (Antwerp)	4234	4277
Luik (Liege Airport)	13 601	13 557

Statbel 2023

Bovenstaande tabel noemen we een **frequentietabel**. We lezen immers het aantal vluchten van en naar de Belgische luchthavens in 2022. Die aantallen worden ook **absolute frequenties** genoemd.

De data die hier opgetekend werden, zijn numerieke data. Je ziet hier namelijk het aantal vluchten dat vertrok en aankwam in verschillende luchthavens.

- a Hoeveel vliegtuigen vertrokken er in 2022 van de luchthaven van Oostende?
- b Bij welke luchthaven is het verschil tussen het aantal vluchten bij vertrek en aankomst het grootst in absolute waarde?

3674

Zaventem

Voorbeeld 2: sneeuwdagen in België

Vorige winter waren er enkele sneeuwdagen in de maand januari in België. In deze frequentietabel vind je het aantal dagen terug dat een bepaalde hoeveelheid sneeuw viel.

Aantal cm sneeuw	Absolute frequentie	
	Enkelvoudig	Cumulatief
0	16	16
2	4	$16 + 4 = 20$
4	5	$16 + 4 + 5 = 25$
6	3	$16 + 4 + 5 + 3 = 28$
8	2	30
10	0	30
12	1	31
	31	31



In de kolom **enkelvoudige absolute frequentie** vind je het aantal dagen terug dat een bepaalde hoeveelheid sneeuw viel. In de kolom **cumulatieve absolute frequentie** vind je het totaal aantal dagen waarop een bepaalde hoeveelheid sneeuw of minder is gevallen.

- a 'Meer dan de helft van de maand is er geen sneeuw gevallen', zegt nonkel Jef. Heeft hij gelijk?
- b Op hoeveel dagen van deze maand viel er minstens 6 cm sneeuw?
- c Men spreekt over 'lichte sneeuwval' als er maximaal 4 cm sneeuw is gevallen. Hoeveel dagen was er 'lichte sneeuwval' die maand?

Ja

6

9

Voorbeeld 3:**WISKUNDE & WETENSCHAPPEN**

De schaal van Beaufort (genoemd naar de Ierse officier Francis Beaufort) wordt gebruikt om de sterkte van de wind aan te geven. Je hebt misschien al eens gehoord van een storm met 'windkracht 9 op de schaal van Beaufort'.

Kracht	Benaming	Gemiddelde windsnelheid over 10 minuten (km/h)	Gemiddelde windsnelheid over 10 minuten (m/sec)	Uitwerking boven land en bij mens
0	stil	0–1	0–0,2	rook stijgt recht of bijna recht omhoog
1	zwak	1–5	0,3–1,5	windrichting goed af te leiden uit rookpluimen
2	zwak	6–11	1,6–3,3	wind merkbaar in gezicht
3	matig	12–19	3,4–5,4	stof waait op
4	matig	20–28	5,5–7,9	haar in de war, kleding flappert
5	vrij krachtig	29–38	8,0–10,7	opwaaiend stof hinderlijk voor de ogen, gekuifde golven op meren en kanalen en vuilcontainers waaien om
6	krachtig	39–49	10,8–13,8	paraplu's met moeite vast te houden
7	hard	50–61	13,9–17,1	lastig tegen de wind in te lopen of te fietsen
8	stormachtig	62–74	17,2–20,7	voortbewegen zeer moeilijk
9	storm	75–88	20,8–24,4	schoorsteenkappen en dakpannen waaien weg, kinderen waaien om
10	zware storm	89–102	24,5–28,4	grote schade aan gebouwen, volwassenen waaien om
11	zeer zware storm	103–117	28,5–32,5	enorme schade aan bossen
12	orkaan	> 117	> 32,6	verwoestingen

Hoewel de gegevens in de eerste kolom getallen zijn, is dit een voorbeeld van categorische data als we de gegevens noteren met stil, zwak, ..., storm, zware storm, zeer zware storm, orkaan.

- a Het gemiddelde van de windsnelheid de voorbij tien minuten was 42 km/h. Met welk getal op de schaal van Beaufort komt dat overeen?

6

- b Als je je als 12-jarige nauwelijks recht kunt houden op de dijk van een kustgemeente, wat zou dan de windkracht kunnen zijn?

8

- c Wat zou de kracht kunnen zijn die hoort bij deze foto?



12

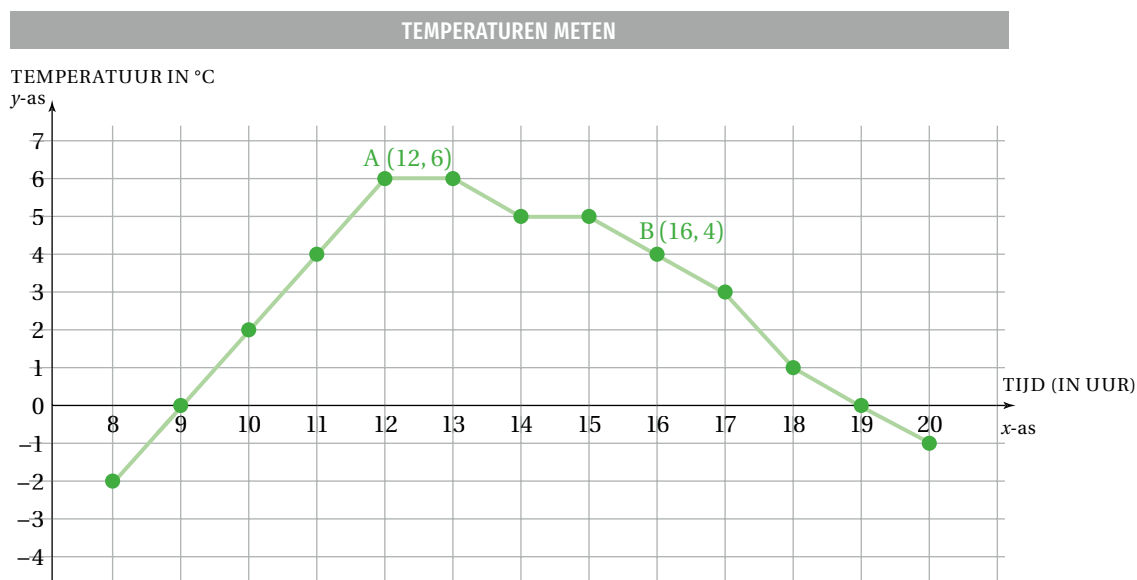
5.2

Voorstellingswijzen

1 Lijndiagram

Voorbeeld 1: temperatuur meten

Op een mooie winterdag wordt in een weercentrum van 's ochtends tot 's avonds elk uur de temperatuur gemeten. Op het einde van de dag wordt volgende voorstelling van de meetresultaten gemaakt: een **grafiek** of een **diagram**.



We gaan van enkele elementen van deze grafiek nu de betekenis geven. De getallen op de **x-as** (horizontale as) zijn niet meer zomaar getallen. Ze duiden een bepaald uur aan. De getallen op de **y-as** (verticale as) geven het aantal graden Celsius weer. Bij het punt A staat (12, 6). Dat heeft als betekenis: om 12 uur was het 6°C. De **coördinaat** van B is dus (16, 4).

Het is belangrijk, bij het aflezen van een grafiek, dat je weet waarover de grafiek gaat. Dat staat meestal vermeld in een titel. Ook wat bij de **x-as** en bij de **y-as** vermeld staat, is van groot belang.

Deze voorstelling van grafieken zul je later ook voor o.a. fysica, aardrijkskunde, economie en techniek nodig hebben en noemen we een **lijndiagram** of **lijngrafiek**.

lijndiagram

Een **lijndiagram** is een lijn (rechte, kromme of gebroken lijn) die een aantal punten verbindt in een **assenstelsel**.

Uit de bovenstaande grafiek kun je heel wat informatie halen.

Je kunt bijvoorbeeld per uur de temperatuur in °C aflezen en ze in een tabel plaatsen.

Tijd in uur	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Temperatuur in °C	-2	0	2	4	6	6	5	5	4	3	1	0	-1

Hoe teken je een lijndiagram?

Om een lijndiagram te tekenen ga je als volgt te werk:

- Teken een horizontale (x -as) en een verticale (y -as) lijn.
- Breng een verdeling op die assen aan. Geef de assen een zinvolle naam.
- In dit voorbeeld hebben we op de x -as de tijd (in uur) uitgezet en op de y -as de temperatuur (in $^{\circ}\text{C}$).
- Duid op het rooster alle mogelijke punten aan die overeenkomen met de metingen en verbind ze met een lijn.

Hoe maak je een lijndiagram met ICT?

Voorbeeld:

In de frequentietabel hiernaast krijgen we een overzicht van het aantal actieve leden van een padelclub van 2021 tot en met 2025:

We tekenen een lijndiagram van die gegevens met een rekenblad.

JAAR	AANTAL LEDEN
2021	45
2022	49
2023	52
2024	57
2025	64

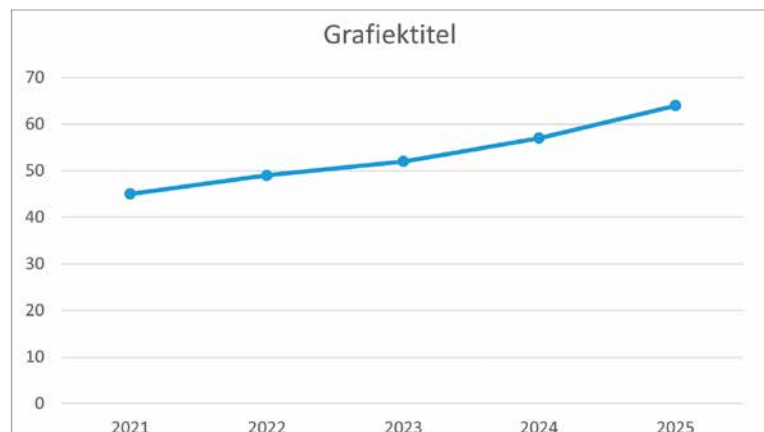
Stappenplan:

- Breng de gegevens in een rekenblad in.
Let op: breng 2021 in als '2021'.

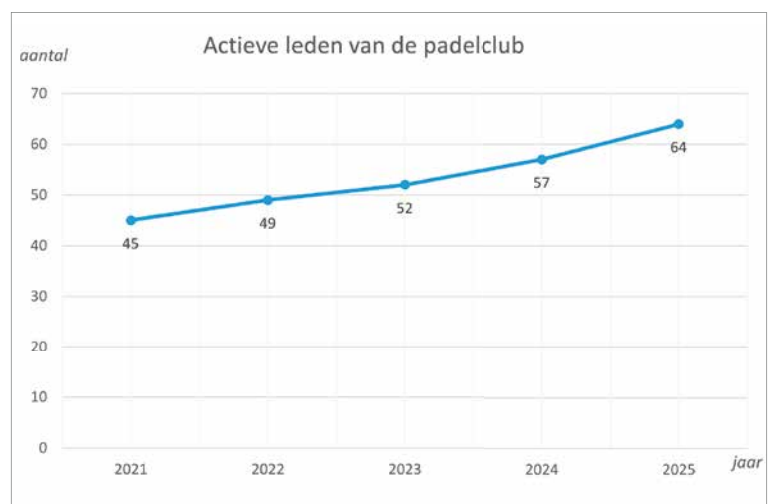
2021	45
2022	49
2023	52
2024	57
2025	64

- Selecteer de 2 kolommen en klik op **invoegen**.
Kies nadien voor **lijn** en klik bovenaan op het vierde icoontje.

Je krijgt dan:



- Klik op de blauwe lijn met de rechtermuisknop en kies voor **gegevenslabels toevoegen**.
- Klik nogmaals op de lijn en kies voor **gegevenslabels opmaken**. Kies rechts bij **labelpositie** voor **onder**.
- Kies dan nog een passende grafiektitel en klik met de rechtermuisknop op de onderste as. Kies voor **secundaire rasterlijnen toevoegen** en de grafiek is klaar.



2 Dotplot

Hoe maak je een dotplot?

In de klas van Finn werd aan alle 20 leerlingen gevraagd hoeveel huisdieren ze thuis hebben.

Dit zijn de resultaten:

2	0	0	0	3
1	1	1	4	3
3	2	2	1	1
0	0	1	1	2

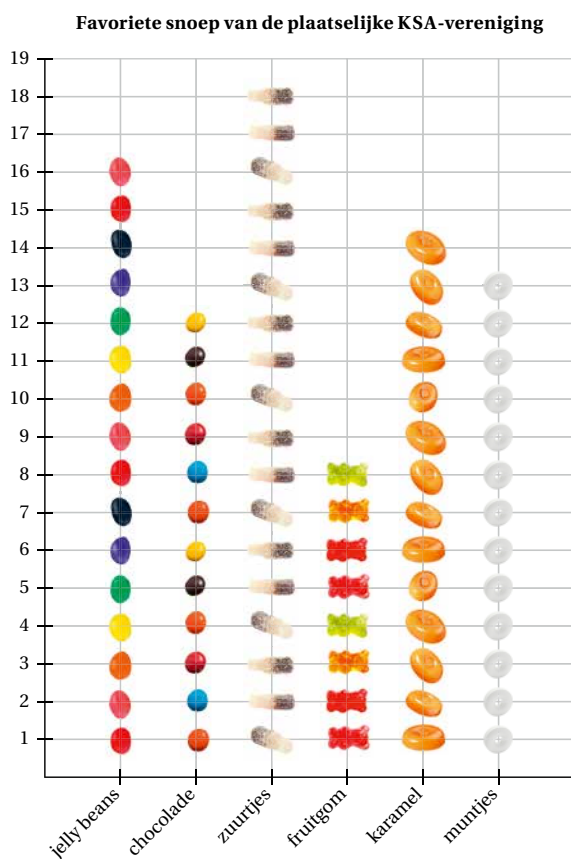
We stellen een frequentietabel op.

Om de gegevens om te zetten in een **dotplot** (puntenplot) ga je als volgt te werk:

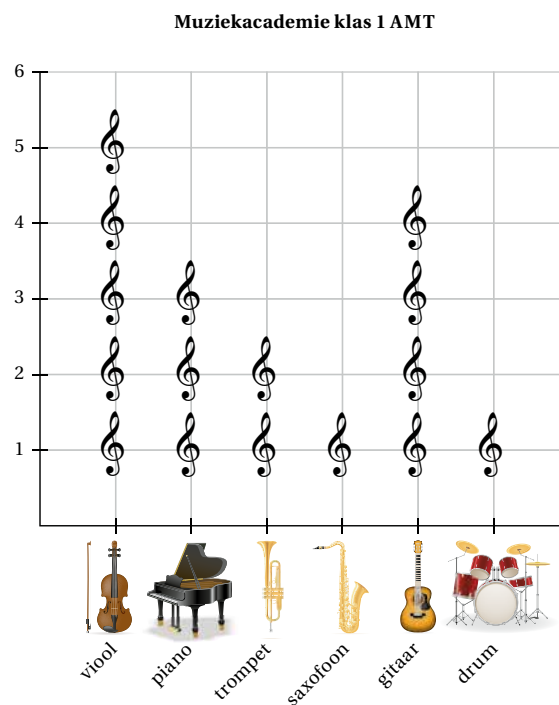
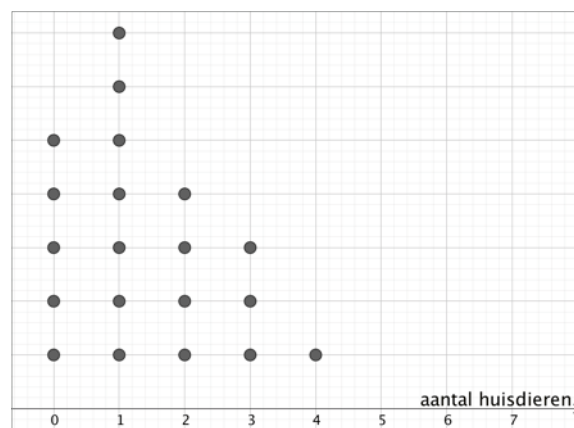
Stappenplan:

- Teken een horizontale as met daarop de mogelijke uitkomsten gaande van 0 tot en met 4.
- Tel hoeveel keer 0 voorkomt (5 keer) en teken 5 bolletjes gestapeld boven de 0.
- Werk analoog voor de andere uitkomsten.

Ook dit zijn mooie voorbeelden van dotplots:




AANTAL HUISDIEREN	AANTAL LEERLINGEN
0	5
1	7
2	4
3	3
4	1
	20



Hoe maak je een dotplot met ICT?

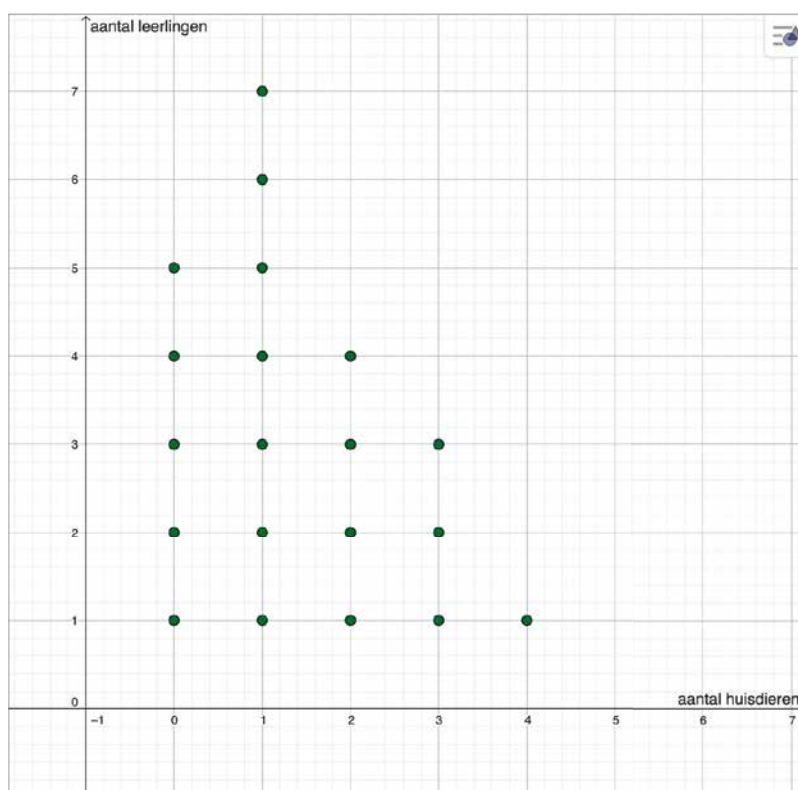
GeoGebra leent zich erg makkelijk om een dotplot te tekenen met ICT.

Stappenplan:

- Breng de gegevens in het rekenblad van GeoGebra in.
- Selecteer de gegevens en maak er een lijst van. Dit doe je door (na het selecteren) rechts te klikken en te kiezen voor **creëer** en daarna **lijst**. De lijst krijgt als naam l1 mee.
- Geef in het algebravenster het commando **dotplot(l1)** in.
- Voor de duidelijkheid kun je de y-as verplaatsen of verbergen. Klik met de rechtermuisknop in het tekenvenster en ga naar **tekenvenster**. Klik bovenaan op **y-as** en zet het **snijpunt assen** op -1 .
- Breng de labels aan op de assen. Klik hiervoor met de rechtermuisknop in het tekenvenster, ga naar **tekenvenster** en pas de labels op de x-as en y-as aan.

	A	B	C	D	E	F
1	2	0	0	0	3	
2	1	1	1	4	3	
3	3	2	2	1	1	
4	0	0	1	1	2	
5						
6						

Basis	xAs	yAs	Rooster
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toon y-as			
<input checked="" type="checkbox"/> Toon getallen op assen			
<input type="checkbox"/> Alleen positief			
<input type="checkbox"/> Afstand <input type="text"/>			
Onderverdelingen: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
Label: <input type="text"/>			
Eenheid: <input type="text"/>			
Snijpunt assen op: <input type="text" value="-1"/>			
<input type="checkbox"/> Fixeer aan de rand			
<input checked="" type="checkbox"/> Selectie toegestaan			



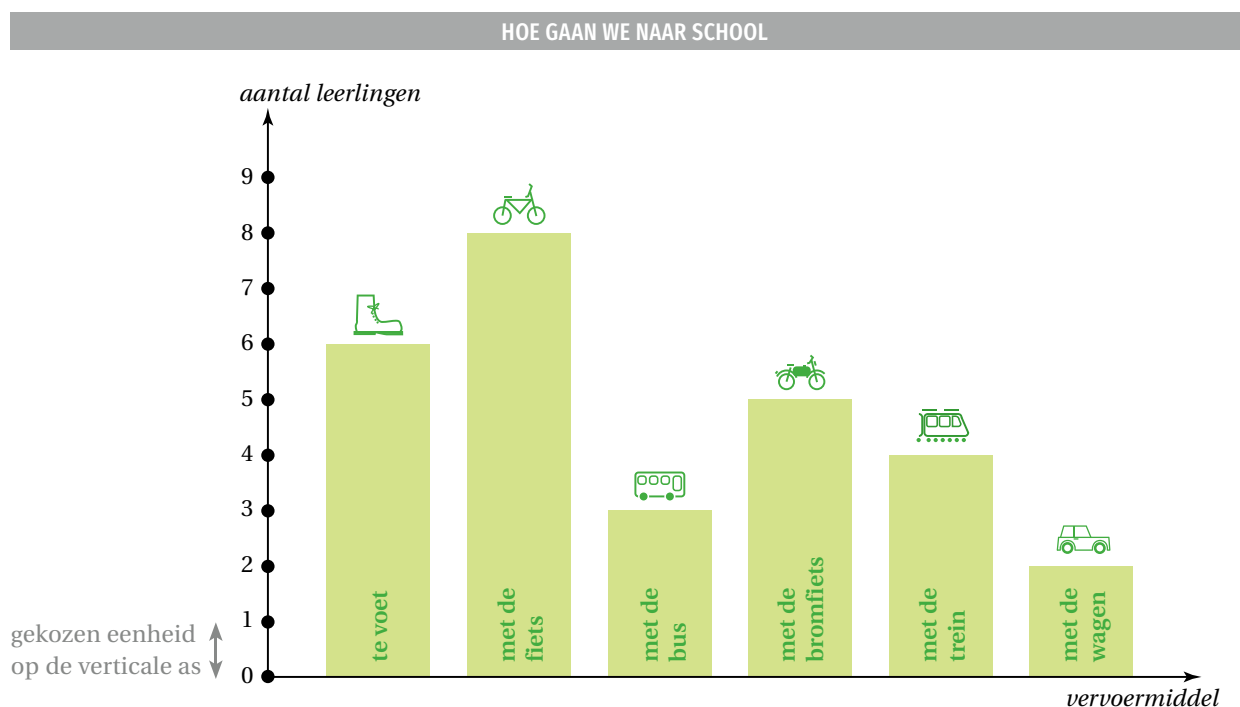
3 Staafdiagram

Voorbeeld: hoe gaan we naar school?

In een klas van 28 leerlingen werd een enquête afgenomen over de wijze waarop de leerlingen naar school gaan. De resultaten worden in een **staafdiagram** weergegeven.

Uit onderstaand staafdiagram kunnen we heel wat informatie halen:

- De fiets is het meest gebruikte vervoermiddel in deze klas.
- 7 leerlingen maken gebruik van het openbaar vervoer: 3 hiervan gebruiken de lijnbus, de andere 4 gebruiken de trein.
- Deze klas is wellicht geen eerste jaar, want 5 leerlingen komen naar school met de bromfiets.
- Er komen meer leerlingen te voet dan met de bromfiets.
- ...



Hoe teken je zelf een staafdiagram?

- Teken een horizontale en een verticale as.
- Plaats bij de horizontale as de mogelijke uitkomsten.
- Voorzie een bepaalde breedte per staaf en teken de staven uit elkaar.
- Kies een passende eenheid op de verticale as en duid nadien, rekening houdend met de gegevens, de hoogte van de staven aan. Teken nu de staven.

Hoe maak je een staafdiagram met ICT?

GEMIDDELDE UITGAVEN VAN EEN BELGISCH GEZIN (in euro)	
woning	12 348
voeding	5591
transport	4344
meubelen, huishoudtoestellen	2293
cultuur en vrije tijd	3097
horeca	2816
kledij en schoenen	1609
alcohol en tabak	764
andere	7361
	40 223

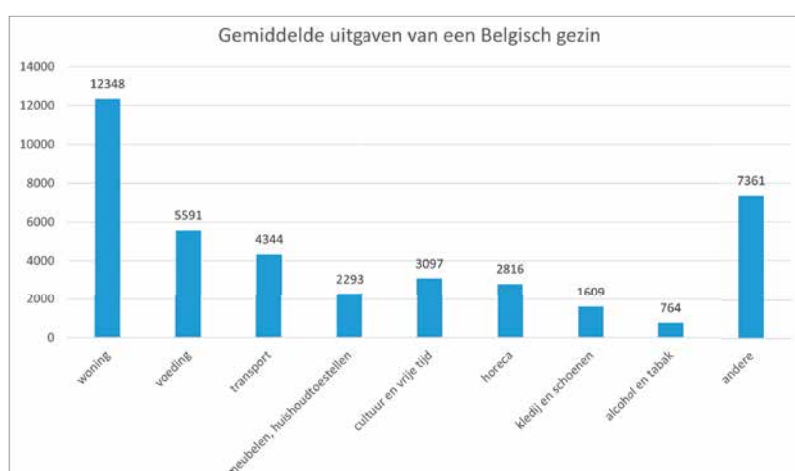
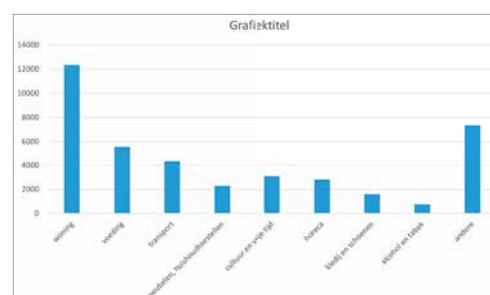
Bron: STATBEL kerncijfers 2023

We tekenen een staafdiagram in een rekenblad.

Stappenplan

- Voer de volgende frequentietabel in:
- Selecteer de twee kolommen en kies nadien bovenaan voor **invoegen**.
Bij **aanbevolen grafieken** kies je voor een gepast staafdiagram.
- Klik met de rechtermuisknop op een staaf en kies voor **gegevenslabels toevoegen**.
- Kies nog een passende titel en de grafiek is klaar.
- Als de verticale as niet met nul begint, klik dan met de rechtermuisknop op die as en kies voor **as opmaken**. Zet dan het **minimum** op nul.

woning	12 348
voeding	5591
transport	4344
meubelen, huishoudtoestellen	2293
cultuur en vrije tijd	3097
horeca	2816
kledij en schoenen	1609
alcohol en tabak	764
andere	7361



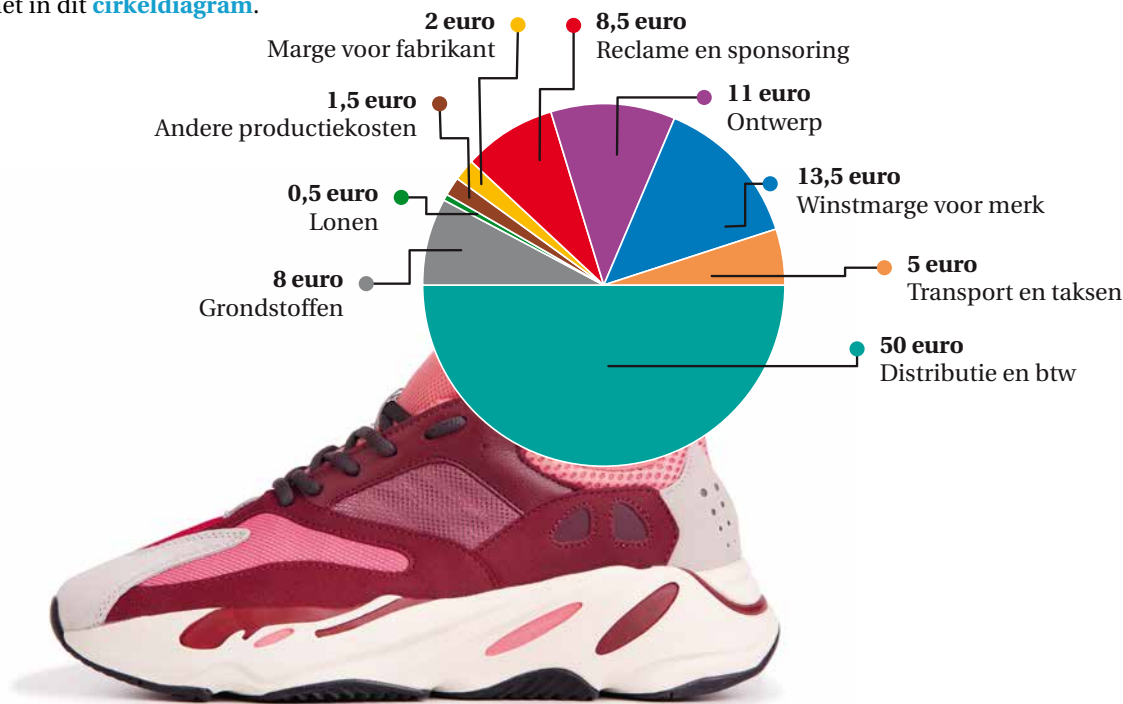
4 Cirkeldiagram

Voorbeeld:

WISKUNDE & MAATSCHAPPIJ

Als je een nieuw paar sportschoenen koopt voor 100 euro, dan gaat er welgeteld 50 cent naar het loon van diegene die je schoenen maakte. Waar gaat dan al het andere geld naartoe?

Je leest het in dit [cirkeldiagram](#).



Hoe teken je een cirkeldiagram?

Om dit cirkeldiagram zelf te kunnen tekenen, heb je wel wat rekenwerk nodig. Een volledige cirkel omvat 360° en de gegevens die we moeten omzetten, staan in euro. Als 100 euro (totaalprijs) overeenkomt met 360° (totale schijf), dan komt 1 euro overeen met $3,6^\circ$. Je merkt dat je met afgeronde waarden zult moeten werken. Je zult dus afronden tot op 1 graad, omdat ons meetinstrument maar zo nauwkeurig is.

Bij de berekeningen pas je de regel van drie toe. Daarna kun je elk item in een cirkeldiagram weergeven met een 'taartstukje' door de bijbehorende middelpuntshoek te tekenen.

WAAR GAAT 100 EURO SPORTSCHOEN NAARTOE?		
	AANDEEL	MIDDELPUNTSHOEK AFGEROND OP 1°
MARGE FABRIKANT	2	$\cdot 3,6 = 7^\circ$
PRODUCTIEKOST	1,5	5°
LONEN	0,5	2°
GRONDSTOFFEN	8	29°
RECLAME EN SPONSORING	8,5	31°
ONTWERP	11	40°
WINSTMARGE MERK	13,5	49°
TRANSPORT EN TAKSEN	5	18°
DISTRIBUTIE EN BTW	50	180°
TOTAAL	100 euro	360°

Merk op dat je door de afrondingen niet altijd perfect 360° zult uitkomen. Klopt de som in ons voorbeeld?

Hoe maak je een cirkeldiagram met ICT?

Europ Assistance publiceert in de vakantiebarometer resultaten van een enquête die door 20 000 personen werd ingevuld. Op de vraag ‘Wat is je favoriete accommodatie?’ werden onderstaande antwoorden gegeven:

ACCOMMODATIE	PROCENTUELE KEUZE
hotel	38%
appartement / huis	22%
bij vrienden / familie	13%
bed and breakfast	8%
camping	8%
roadtrip	4%
andere	7%

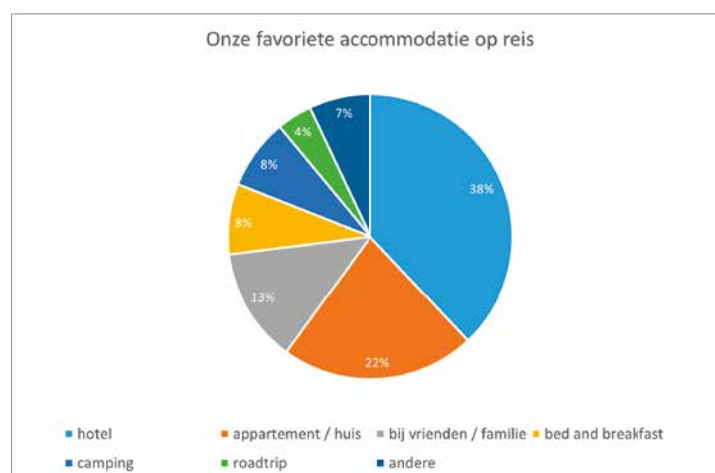
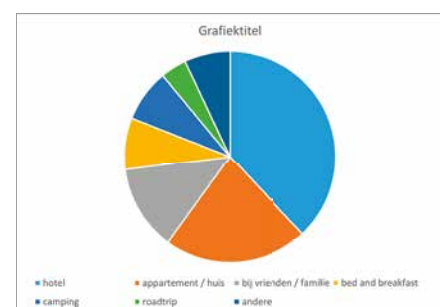


We tekenen een cirkeldiagram in een rekenblad dat deze resultaten weergeeft.

Stappenplan

- Breng de gegevens in een rekenblad in:
- Selecteer de twee kolommen en kies nadien bovenaan voor **invoegen**.
Bij **aanbevolen grafieken** kies je voor het passende type cirkeldiagram.
- Klik met de rechtermuisknop op een Sector en kies voor **gegevenslabels toevoegen**.
- Kies nog een passende titel en het cirkeldiagram is klaar.

hotel	38%
appartement / huis	22%
bij vrienden / familie	13%
bed and breakfast	8%
camping	8%
roadtrip	4%
andere	7%

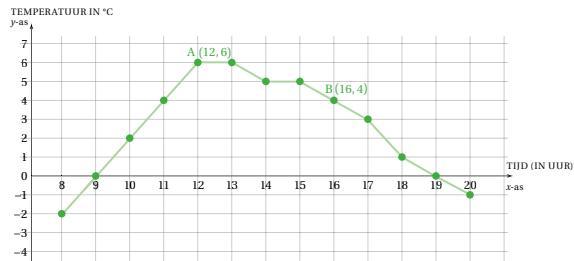


5 Samenvatting

- Je herkent een lijndiagram (of lijngrafiek) en je kunt gegevens aflezen van een lijndiagram.

Je kunt een lijndiagram tekenen.

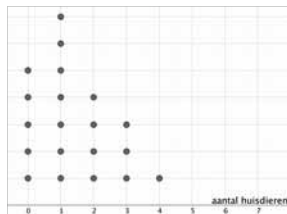
Je kunt een lijndiagram maken met ICT.



- Je herkent een dotplot en je kunt gegevens aflezen van een dotplot.

Je kunt een dotplot tekenen.

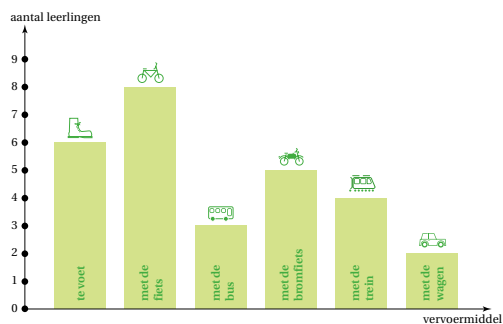
Je kunt een dotplot maken met ICT.



- Je herkent een staafdiagram en je kunt gegevens aflezen van een staafdiagram.

Je kunt een staafdiagram tekenen.

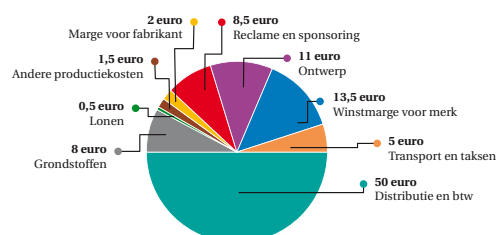
Je kunt een staafdiagram maken met ICT.



- Je herkent een cirkeldiagram en je kunt gegevens aflezen van een cirkeldiagram.

Je kunt een cirkeldiagram tekenen.

Je kunt een cirkeldiagram maken met ICT.



5.3

Gemiddelde, mediaan, modus en variatiebreedte

1 Gemiddelde

Centrummaten worden vaak gebruikt om na te gaan wat de middelste waarneming is of de meest voorkomende. De drie centrummaten zijn het rekenkundig gemiddelde, de mediaan en de modus. Omdat we in de eerste graad enkel gebruikmaken van het **rekenkundig gemiddelde**, korten we dit in tot **gemiddelde**.

gemiddelde



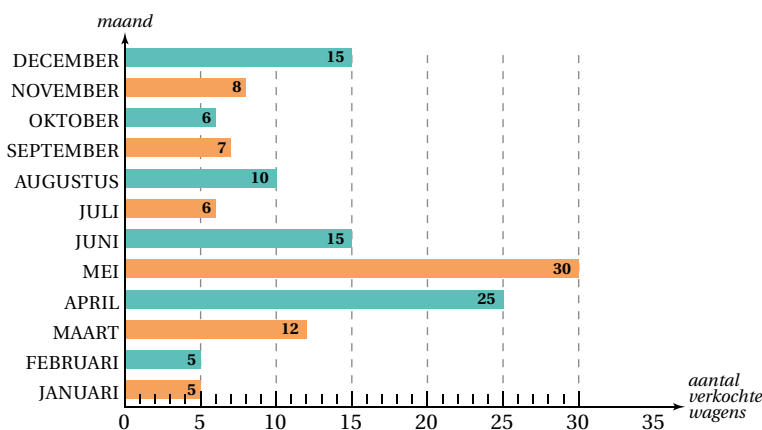
Het **gemiddelde** van enkele getallen is gelijk aan de som van die getallen, gedeeld door het aantal getallen.

Notatie:

Het gemiddelde van een aantal getallen noteren we als \bar{x} .

Voorbeeld:

Een plaatselijke garage herstelt niet enkel auto's, maar verkoopt ook tweedehandswagens. Dit zijn de verkoopcijfers van het afgelopen jaar.



Om het gemiddelde te berekenen, maken we de som en delen we door het aantal gegeven maanden.

$$\bar{x} = \frac{144}{12} = 12$$

Antwoord:

Vorig jaar verkochten ze gemiddeld 12 wagens per maand.

Opmerking:

Kijk steeds goed na of je al dan niet mag afronden. Zo heeft een gemiddeld gezin in België 1,74 kinderen, wat meer is dan het Europese gemiddelde van 1,60. Wat zou er gebeuren als je de resultaten afrondt?

2 Mediaan

mediaan



De **mediaan** van enkele getallen verkrijg je door eerst de getallen te rangschikken van klein naar groot.
Is het aantal getallen...

- oneven, dan is de mediaan het middelste getal;
- even, dan is de mediaan het gemiddelde van de twee middelste getallen.

Notatie:

De mediaan van enkele getallen noteren we als ‘me’.

Voorbeeld:

José is klasleerkracht van 1A. Op een toets Frans schreef ze volgende resultaten in:

12	18	14	16	8	10	9	11	10	15	18	7
15	17	16	4	12	13	11	9	14	12	13	

Om de **mediaan** te bepalen, rangschikken we eerst alle resultaten van klein naar groot. We zoeken dan het middelste getal.

4 7 8 9 9 10 10 11 11 12 12 12 13 13 14 14 15 15 16 16 17 18 18

11 getallen middelste getal 11 getallen

Als er een even aantal resultaten is, dan is de mediaan het gemiddelde van de twee middelste waarnemingsgetallen nadat die eerst van klein naar groot gerangschikt zijn.

Voorbeelden:

- Om de mediaan van 13, 16, 7, 8, 18, 9, 12 en 15 te vinden, rangschikken we van klein naar groot:

7 8 9 12 13 15 16 18

De mediaan is $\frac{12 + 13}{2} = 12,5$

- Om de verkeersstroom in beeld te brengen, worden de wagens geteld die per uur in onze straat langsrijden.

3	2	3	1	3	8	15	13
15	20	19	20	16	15	13	13
10	8	5	3	3	1	0	1

Gerangschikt van klein naar groot:

0	1	1	1	2	3	3	3	3	3	5	8
8	10	13	13	13	15	15	15	16	19	20	20

De mediaan is $\frac{8+8}{2} = 8$

3 Modus

modus



De **modus** van een reeks gegevens is het gegeven dat het vaakst voorkomt in die reeks gegevens.

Notatie:

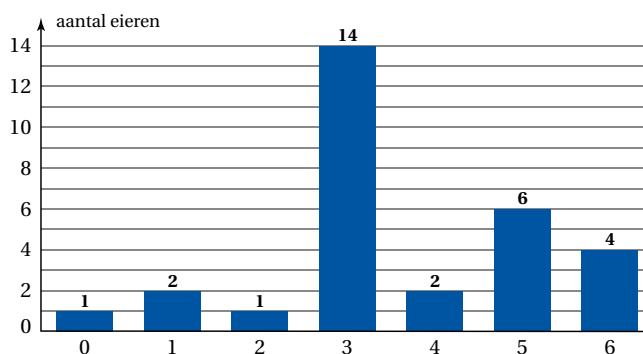
De modus van een reeks gegevens noteren we als 'mo'.

Als er twee modussen zijn, dan spreken we van modi.

Voorbeelden:

- Pieter heeft 6 legkippen. In april houdt hij bij hoeveel eitjes er elke dag gelegd werden.

5	6	3	5	6	3
4	1	3	5	3	3
3	3	6	3	3	2
0	1	5	3	6	5
4	3	3	5	3	3



We zien dat het gegeven 3 het vaakst voorkomt, namelijk 14 keer.

3 is de modus voor deze groep gegevens.

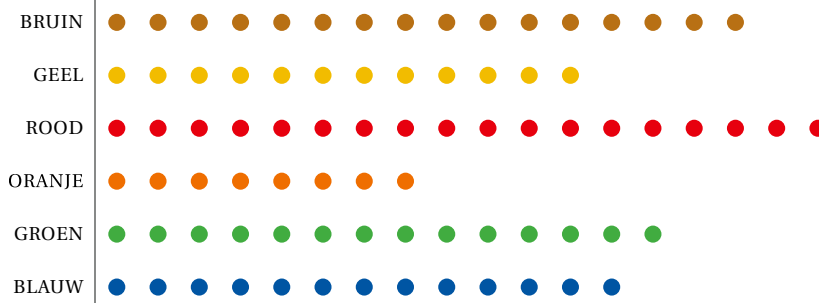
In de grafiek komt de modus overeen met de langste staaf.



- In een zak M&M's werden de snoepjes per kleur geteld. De resultaten vind je terug in deze frequentietabel.

BRUIN	GEEL	ROOD	ORANJE	GROEN	BLAUW
16	12	18	8	14	13

We merken dat in dit pakje de kleur rood het vaakst voorkomt. Het heeft bovendien geen nut om in dit voorbeeld de begrippen 'gemiddelde' en 'mediaan' te gebruiken.



4 Variatiebreedte

Van twee klassen van een eerste jaar werden volgende resultaten op eenzelfde toets Engels opgetekend:

KLAS 1									
7	11	19	8	6	13	15	16	11	12
16	14	12	15	8	11	10	13	3	12
KLAS 2									
13	12	11	13	9	18	20	12	10	11
14	15	12	17	12	14	17	18	12	10

Het maximum in klas 1 is 19.
Het minimum in klas 1 is 3.

Het maximum in klas 2 is 20.
Het minimum in klas 2 is 9.

variatiebreedte



De **variatiebreedte** is het verschil tussen de maximale en minimale waarde.

Variatiebreedte klas 1:
 $19 - 3 = 16$

Variatiebreedte klas 2:
 $20 - 9 = 11$

We merken dat de variatiebreedte in klas 1 groter is dan in klas 2.
De gegevens in klas 1 liggen dus meer verspreid dan in klas 2.

5 Gemiddelde, mediaan, modus en variatiebreedte met ICT berekenen

Om de variatiebreedte uit bovenstaand voorbeeld met ICT te berekenen, volg je dit stappenplan.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	7	11	19	8	6	13	15	16	11	12	
2	16	14	12	15	8	11	10	13	3	12	
3											
4				var	16						
5											
6											
7	13	12	11	13	9	18	20	12	10	11	
8	14	15	12	17	12	14	17	18	12	10	
9											
10				var	11						
11											
12											
13											
14											
15											
16											

Stappenplan:

- Breng de gegevens van klas 1 in en maak er een lijst l1 van.
- Voer in cel E4 het volgende in: $= \max(l1) - \min(l1)$
- Breng de gegevens van klas 2 in en maak er een lijst l2 van.
- Voer in cel E10 het volgende in: $= \max(l2) - \min(l2)$

Voorbeeld 1:

Tom heeft gedurende 15 dagen de tijd bijgehouden die hij nodig heeft om 's morgens met de fiets naar school te rijden.

We berekenen nu met GeoGebra het gemiddelde, de mediaan en de modus van deze gegevens.

12'	14'	16'	11'	14'
15'	14'	12'	13'	15'
14'	13'	16'	11'	14'

Stappenplan:

- Breng de gegevens in het rekenblad van GeoGebra in.
- Selecteer de gegevens en klik erop met de rechtermuisknop. Kies voor **creëer** en nadien voor **lijst**. Er wordt dan l1 aangemaakt.
- Klik in een lege cel en typ in: $\text{=gemiddelde}(l1)$
- Klik in een lege cel en typ in: $\text{=mediaan}(l1)$
- Klik in een lege cel en typ in: $\text{=modus}(l1)$

The screenshot shows the GeoGebra interface. On the left, a list 'l1' is defined as {B3, B4, B5, C3, C4, C5, D3, D4, D5, E3, E4, E5, F3, F4, F5}. Below the list, the 'Getal' (Number) category is selected, and three statistics are calculated: 'gemiddelde' (average) is 13.6, 'mediaan' (median) is 14, and 'modus' (mode) is {14}. The spreadsheet grid on the right shows the data from the list entered into cells B3 through F5, with the calculations performed in the adjacent rows.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		12	14	16	11	14	
4		15	14	12	13	15	
5		14	13	16	11	14	
6							
7							
8							
9		gemiddelde	13.6				
10		mediaan	14				
11		modus	{14}				
12							
13							
14							

Antwoord: Het gemiddelde is 13,6', de mediaan is 14' en de modus is 14'.

Voorbeeld 2:

Een supporter van een voetbalclub heeft 30 wedstrijden lang bijgehouden hoeveel doelpunten zijn club scoorde.

We berekenen nu met GeoGebra het gemiddelde en de mediaan van die gegevens.

Stappenplan:

- Breng de gegevens in het rekenblad van GeoGebra in.
- Selecteer de gegevens in de eerste kolom, klik erop met de rechtermuisknop en kies voor **creëer** en nadien voor **lijst**. Er wordt dan een lijst l1 aangemaakt.
- Selecteer de gegevens in de tweede kolom, klik erop met de rechtermuisknop en kies voor **creëer** en nadien voor **lijst**. Er wordt dan een lijst l2 aangemaakt.
- Plaats je in een lege cel en typ in: $\text{=gemiddelde}(l1, l2)$
- Plaats je in een lege cel en typ in: $\text{=mediaan}(l1, l2)$

aantal doelpunten	aantal keer
0	6
1	11
2	9
3	1
4	2
5	1

Lijst		A	B	C	D
		1			
		2			
		3			
		4		0	6
		5		1	11
		6		2	9
		7		3	1
		8		4	2
		9		5	1
		10		gemiddelde	1.5
		11		mediaan	1
		12			
		13			

Lijst		
I1 = {B3, B4, B5, B6, B7, B8}		
= {0, 1, 2, 3, 4, 5}		
I2 = {C3, C4, C5, C6, C7, C8}		
= {6, 11, 9, 1, 2, 1}		
Getal		
C10 = Mediaan(I1, I2)		
= 1		

Antwoord: Het gemiddelde is 1,5 doelpunten en de mediaan is 1 doelpunt.

Opmerking:

GeoGebra kan enkel de modus van de ruwe data bepalen. De ruwe data zijn in dit geval echter niet in het rekenblad beschikbaar. In dit voorbeeld is het onmiddellijk duidelijk dat de modus 1 doelpunt is.

6 Samenvatting

- Je weet hoe je het rekenkundig gemiddelde van een reeks getallen berekent.
Het gemiddelde van enkele getallen is gelijk aan de som van die getallen gedeeld door het aantal getallen.
- Je weet hoe je de mediaan van een reeks getallen berekent.
De mediaan van enkele getallen verkrijg je door eerst de getallen te rangschikken van klein naar groot. Is het aantal getallen...
... oneven, dan is de mediaan het middelste getal;
... even, dan is de mediaan het gemiddelde van de twee middelste getallen.
- Je weet hoe je de modus bepaalt van een reeks gegevens.
De modus van een reeks gegevens is het gegeven dat het vaakst voorkomt in die reeks gegevens.
- Je weet wat de variatiebreedte is van een reeks getallen.
De variatiebreedte is het verschil tussen de maximale en de minimale waarde.

