

PARAGRAAF 2.1 : FREQUENTIEVERDELINGEN

LES 1 ALLERLEI DIAGRAMMEN

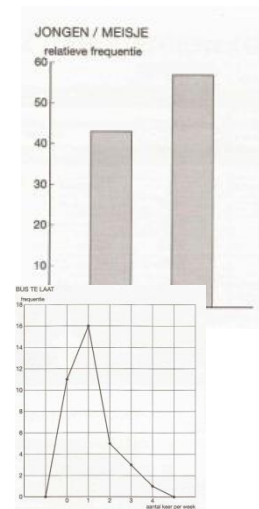
DEFINITIES

- Frequentie = { Hoe vaak iets voorkomt }
- Relatief = { In procenten }
- Absoluut = { Echte getallen }

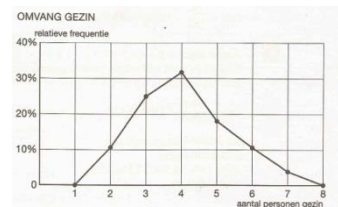
Er zijn een aantal soorten diagrammen :

(1) Histogram = { Staafdiagram }

(2) Frequentiepolygoon = { diagram waarbij de puntjes verbonden worden door lijntjes }
 Frequentie staat altijd op de y-as.



(3) Relatief Frequentiepolygoon = { Frequentiepolygoon met de frequentie in procenten }



(4) Steelbladdiagram

De lengte van geboren baby's in Sittard in de afgelopen week

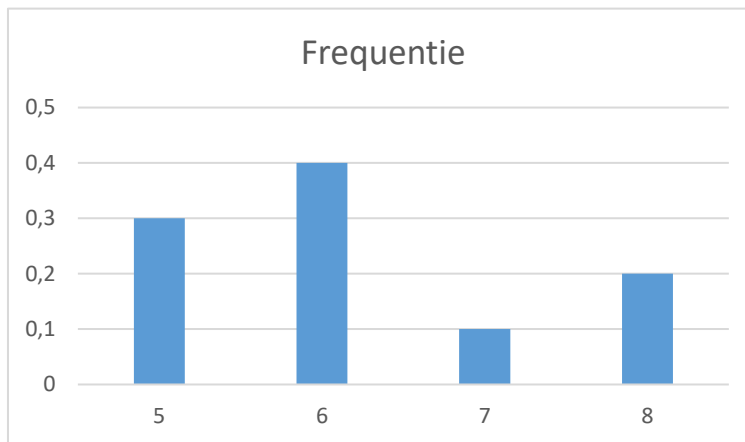
4	6 8	→	46 en 48
5	1 1 3 3 4 8	→	51,51,53
6	2 3 3		

VOORBEELD 1

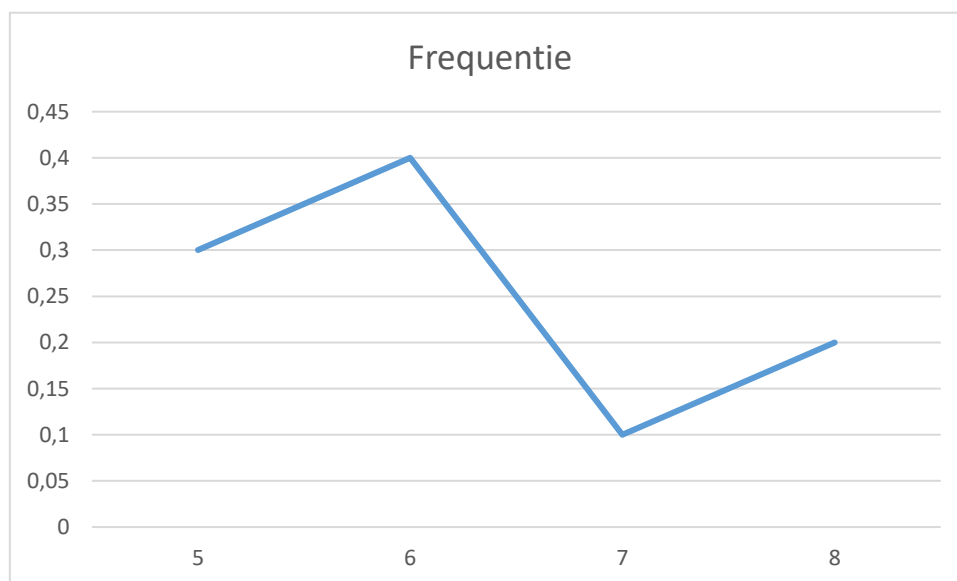
In klas 3a zijn de volgende cijfers behaald :

- Teken een histogram.
- Bereken de relatieve frequenties.
- Teken een relatief frequentiepolygoon.

Cijfer	Frequentie
5	3
6	4
7	1
8	2
Totaal	10

OPLOSSING 1**a.****b.** Maak een tabel :

Cijfer	Frequentie	Relatieve Frequentie
5	3	$3/10 \times 100\% = 30\%$
6	4	40%
7	1	10%
8	2	20%
Totaal	10	100%

c.

LES 2 RELATIEF CUMULATIEF FREQUENTIEPOLYGOON**THEORIE RELATIEF EN CUMULATIEF**

- Cumulatief = { De som van alle frequenties t/m die klasse }
- Relatief Cumulatief = { De som van alle frequenties t/m die klasse in procent }
- Bij het tekenen van een (relatief) frequentiepolygoon altijd het **KLASSEMIDDEN** gebruiken
- Bij het tekenen van een **CUMULATIEF** (relatief) frequentiepolygoon altijd het **KLASSE-EINDE** gebruiken

VOORBEELD 1

Het gewicht van jongens uit 4 Havo is gemeten. De resultaten staan in de tabel.

Gewicht in Kg	Frequentie
50-<60	13
60-<70	25
70-<80	11
80-<90	1
Totaal	10

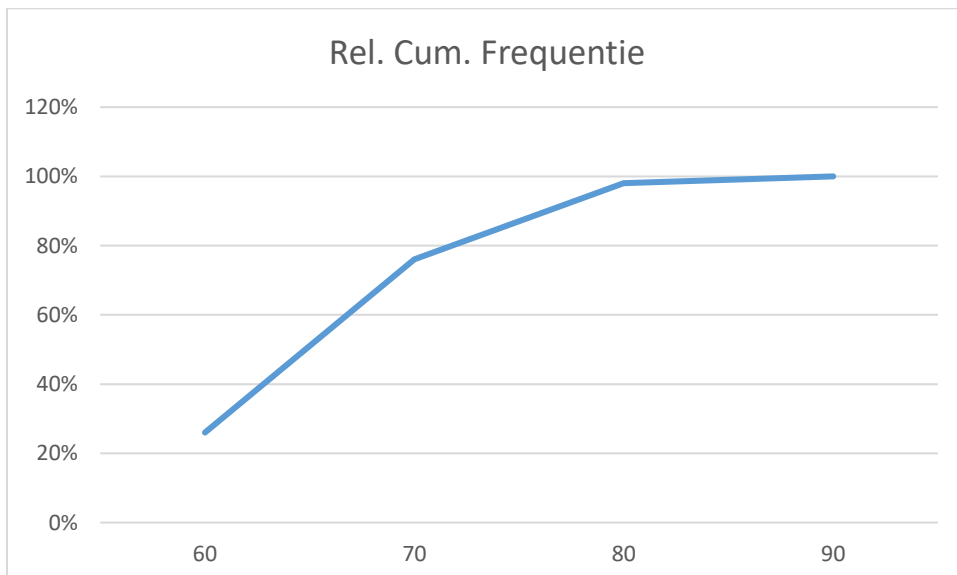
Teken een relatief cumulatief frequentiepolygoon

OPLOSSING 1

Vul de tabel in

Gewicht in Kg	Frequentie	Cum. Frequentie	Rel. Cum. Frequentie	Klasse-einde
50-<60	13	13	$13 / 50 * 100\% = 26\%$	60
60-<70	25	$25 + 13 = 38$	76%	70
70-<80	11	$38 + 11 = 49$	98%	80
80-<90	1	50	100%	90
Totaal	50			

Teken de grafiek o.b.v. de laatste 2 kolommen.



PARAGRAAF 2.2 : CENTRUMMATEN EN VARIABELEN

LES 1 MODUS EN MEDIAAN

DEFINITIES

- Modus = { meest voorkomende / hoogste frequentie }
- Modale klasse = { Klasse met de hoogste frequentie }
- Mediaan = { Middelste getal }

THEORIE VARIABELEN

Er zijn verschillende soorten variabelen

- (1) Kwantitatieve variabele = { Alles uitgedrukt in getallen }
Vb. Cijfers voor proefwerken
- (2) Kwalitatieve variabele = { Kan ook m/v of kleuren zijn (geen getallen) }
Vb. Wat vind je van dit hotel. Antwoord tussen de 1 en de 5 sterren.
- (3) Discrete variabele = { Alleen hele getallen }
Vb. Aantal koeien in wei.
- (4) Continue variabele = { Kunnen alle getallen zijn }
Vb. Lengte van een balk.

VOORBEELD 1

Bepaal de mediaan van de getallen

- a. 3, 5, 2, 7 en 10
b. 3, 5, 2, 7, 10 en 1

OPLOSSING 1

Eerst moet je de getallen sorteren van klein naar groot om de mediaan te berekenen.

- a. 2, 3, 5, 7, 10.
Het middelste getal is 5, dus de mediaan is 5
- b. 1, 2, 3, 5, 7, 10.
De middelste getallen zijn 3 en 5. De mediaan is het gemiddelde van deze twee getallen, dus de mediaan is $\frac{3+5}{2} = 4$.

VOORBEELD 2

Gegeven is de volgende tabel die gaat over het geboortegewicht van baby's.

Gewicht in gram	Aantal
2000 - < 2500	17
2500 - < 3000	33
3000 - < 3500	64
3500 - < 4000	6

- a. Bereken het gemiddelde en de mediaan.
- b. Bepaal de modale klasse.

OPLOSSING 2

- a. Op de GR kun je dat uitrekenen met een aantal stappen :

(1) Ga naar Stat → Edit → Vul in L1 de klassenmidde in en in L2 de frequentie

(2) Ga naar Stat → Calc → 1-VarStats (L1 , L2)

Dit geeft : $\bar{x} = 2995,8$ en Mediaan = 3250

- b. Hoogste frequentie → Klasse 3000 - < 3500

PARAGRAAF 2.3 : SPREIDINGSMATEN (BOXPLOT)

DEFINITIES

- $Q_1 = \{ 1^{\text{e}} \text{ kwartiel} \} = \{ \text{mediaan van de kleinste groep} \}$
- $Q_3 = \{ 3^{\text{e}} \text{ kwartiel} \} = \{ \text{mediaan van de grootste groep} \}$
- Spreidingsbreedte = $\{ \text{Hoogste waarde} - \text{laagste waarde} \}$
- Kwartielafstand = $\{ Q_3 - Q_1 \}$
- Boxplot = $\{ \text{diagram waarin alle waarden worden ingedeeld in blokken van 25\%} \}$
- Voor een boxplot moet je 5 waarden berekenen :
Minimum / Q_1 / Mediaan / Q_3 / Maximum

VOORBEELD 1

Bepaal de mediaan, Q_1 en Q_3 van de getallen
3, 5, 2, 7, 10, 15, 18, 1, 9, 3, 19 en 20

OPLOSSING 1

(1) Getallen sorteren van klein naar groot.

1, 2, 3, 3, 5, 7, 9, 10, 15, 18, 19 en 20

(2) Deel deze op in twee even grote groepen (klein en groot)

1, 2, 3, 3, 5, 7 en 9, 10, 15, 18, 19 en 20

(3) Bereken de waarden

$$\text{Mediaan} = \frac{7+9}{2} = 9$$

$$Q_1 = \text{Mediaan kleinste groep} = \frac{3+3}{2} = 3$$

$$Q_3 = \text{Mediaan grootste groep} = \frac{15+18}{2} = 16\frac{1}{2}$$

VOORBEELD 2

Gegeven is de volgende tabel

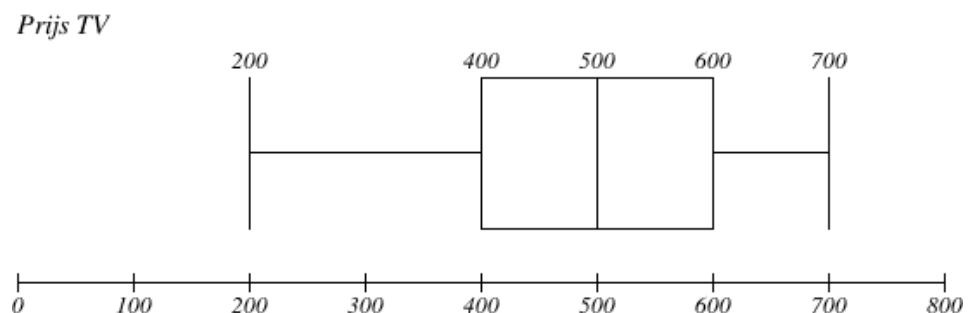
Prijs TV's	Aantal
€ 200	1
€ 300	3
€ 400	6
€ 500	7
€ 600	5
€ 700	2

- Teken de boxplot
- Bereken de spreidingsbreedte
- Bereken de kwartielafstand
- Bereken de standaardafwijking / -deviatie

OPLOSSING 2

- a. 1-VarStats geeft

- Min = 200
- Q1 = 400
- Med = 500
- Q3 = 600
- Max = 700



- Spreidingsbreedte = $700 - 200 = 500$
- Kwartielafstand = $Q_3 - Q_1 = 600 - 400 = 200$
- 1-VarStats geeft : $\sigma = 126,7$

PARAGRAAF 2.4 : CONCLUSIES TREKKEN**THEORIE STEEKPROEF**

Steekproef is representatief als de steekproef :

- (1) Voldoende groot is (genoeg deelnemers).
 - Een onderzoek onder 6 mensen zegt niks.
- (2) Aselect is. (willekeurig)
 - Als je de mening over een bier vraagt onder jongeren in een carnavalstent is dat niet willekeurig (gekleurde mening)

THEORIE MEETNIVEAUS

Er zijn verschillende niveaus waarop je kunt meten :

- (1) Nominaal niveau
 - Je maakt onderscheid in categorieën, maar de 2 is niet beter/slechter dan de 1.
 - Vb : Man = 1, Vrouw = 2 of Geel = 1 Rood = 2 etc.
- (2) Ordinaal niveau
 - Volgorde is wel van belang.
 - Vb : Hotel met 2 sterren is beter dan hotel met 1 ster.
- (3) Interval
 - De verschillen tussen de getallen zijn gelijk.
 - Vb : Tussen het jaar 1980 en 1990 is even lang als tussen 2000 en 2010 (maar 2000 is niet twee keer zoveel als het jaar 1000)
- (4) Ratio
 - Er is een natuurlijk nulpunt
 - Vb : Een inkomen van 2000 euro is twee keer zoveel als een inkomen van 1000 euro.

OPMERKING

Begin bij het bepalen welke soort variabele het is bij de Ratioschaal !!!

DEFINITIES

- Causaal verband = { Oorzakelijk verband } = { de ene gebeurtenis is de oorzaak ervan dat het andere gebeurt }
- Samenhang = { Er is wat verband maar het is NIET de oorzaak }

DEFINITIE CAUSAAL VERBAND

Er moet aan 3 voorwaarden zijn voldaan voor een causaal verband :

- (1) Er is een (statistisch) verband
- (2) De oorzaak moet **voorafgaan** aan het gevolg
- (3) Er moet geen andere variabele zijn die dit ook kan veroorzaken.

VOORBEELD 1

Geef aan of er sprake is van causaal verband :

- a. De groei van het inkomen en de uitgaven van een gezin
- b. Aantal uren zonneshijns en hoe bruin iemand is.
- c. Het aantal fietsen en het aantal straatlantaarns in een straat

OPLOSSING 1

- a. Ja, als inkomen groeit zullen de uitgaven stijgen (meer te besteden)
- b. Ja, als de zon vaker schijnt, zul je automatisch bruiner worden.
- c. Nee, heeft niets met elkaar te maken.