

Wiskundige Geletterdheid

KLASTEKS & STUDIEGIDS

S. Nicol & L. van Rensburg

GRAAD

10

KABV

3-in-1



THE
ANSWER
SERIES *Your Key to Exam Success*

Graad 10 **Wiskundige Geletterdheid** 3-in-1 KABV

KLASTEKS & STUDIEGIDS

Hierdie Graad 10 Wiskundige Geletterdheid 3-in-1 studiegids bied vir beide leerders en onderwysers 'n omvattende en innoverende benadering tot Wiskundige Geletterdheid.

Die stimulerende maklik-om-te-volg inhoud en duidelike illustrasies lei jou moeiteloos deur elke onderwerp. Gegradeerde oefeninge wat dwarsdeur die studiegids strategies geplaas is, maak dit vir jou moontlik om jou kennis van nuwe konsepte en eksamentegnieke sistematies aan te vul.

Sleutelkenmerke:

- Maklik verstaanbare, stapsgewyse benadering
- Omvattende notas en uitgewerkte voorbeelde vir al 7 onderwerpe
- Oefeninge en 'Toets jou Begrippe' vir elke onderwerp
- Gedetailleerde antwoorde met verduidelikings en nuttige wenke

GRAAD

10

KABV

3-in-1

Wiskundige Geletterdheid

S. Nicol en L. van Rensburg

HIERDIE KLASTEKS & STUDIEGIDS SLUIT IN

- 1 Notas en Uitgewerkte Voorbeelde
- 2 Vrae per Onderwerp
- 3 Antwoorde met Verduidelikings

E-boek
besikbaar 



INHOUDSOPGAWE

Die Eksamen..... i

Module 1: Getalle en Berekeninge met Getalle..... 1 - 41

Terminologie en Konsepte 1

Eenheid 1: Getalformate en -konvensies 4

Eenheid 2: Bewerkings met getalle en sakrekenaarvaardighede..... 7

Eenheid 3: Afronding..... 17

Eenheid 4: Verhoudings 22

Eenheid 5: Eweredigheid 27

Eenheid 6: Koerse..... 33

Eenheid 7: Persentasies 38

Antwoorde A1 - A6

Module 2: Patrone, Verwantskappe en Voorstellings..... 42 - 67

Terminologie en Konsepte 42

Eenheid 1: Verstaan grafieke wat 'n storie vertel 44

Eenheid 2: Patrone en verwantskappe 47

Antwoorde A7 - A10

Module 3: Finansies 68 - 102

Terminologie en Konsepte 68

Eenheid 1: Finansiële dokumente 72

Eenheid 2: Tariefstelsels 78

Eenheid 3: Inkomste, Uitgawes, Wins/Verlies, I&U-state, Begrotings..... 84

Eenheid 4: Rente 90

Eenheid 5: Bankwese, lenings en beleggings 91

Eenheid 6: Belasting 99

Antwoorde A10 - A14

Module 4: Meting..... 103 - 129

Terminologie en Konsepte 103

Eenheid 1: Meetstelsels 105

Eenheid 2: Meting van lengte en afstand 105

Eenheid 3: Meting van massa (gewig) 109

Eenheid 4: Meting van volume 112

Eenheid 5: Meting van temperatuur 115

Eenheid 6: Meting van tyd 117

Eenheid 7: Bereken omtrek en oppervlakte 123

Antwoorde A14 - A19

EENHEID 1

ONTWIKKEL VRAE

Die eerste stap in elke statistiese proses is om 'n **vraag te ontwikkel of op te stel**. Hoe die vraag gestel word, sal bepaal op watter manier die data versamel, georganiseer en geanaliseer word.

Hoe om 'n vraag te ontwikkel



- Identifiseer die hoofdoel of rede vir die ondersoek. Formuleer 'n hoofvraag met subvrae, wat meer detail gee.
- **Voorbeeld:**
 - › 'n Groot aantal ouers skakel mnr. Smith, die skoolhoof van Hoërskool West, om te sê dat dit geen sin maak dat hul kinders skool bywoon nadat eksamenvraestelle teruggegee is nie, omdat die afwesigheidsyfer so hoog is dat geen werk van enige waarde in die klas behandel word nie.
 - › **Hoofvraag:** "Wat is die tendense/patrone in leerderafwesigheid nadat eksamens geskryf is?"
 - › **Subvrae:**
 - Op watter dag/dae van die week na die eksamen is die meeste leerders afwesig?
 - Watter persentasie van die afwesiges is seuns en meisies?
 - In watter graad is afwesigheid gewoonlik die hoogste en laagste gedurende hierdie tydperk?

Toets jou begrip



Antwoorde op bladsy A21

Skryf vir elk van die onderstaande onderwerpe vier vrae neer wat jou in staat sal stel om betekenisvolle data te versamel.

1. Laat ekstra klasse leerders se akademiese uitslae verbeter?
2. Is die aanbod van buitemuurse aktiwiteite van enige waarde vir leerders?

EENHEID 2

VERSAMEL DATA

Elke statistiese proses behels die **versameling van data**. Soms is die data reeds beskikbaar en soms sal jy dit self moet versamel. Daar word na die data wat jy versamel of bymekaar gemaak het, verwys as **rou data**, omdat dit onverwerk is.

Maniere om data te versamel



Daar is drie hoofmaniere om data te versamel:

- deur **waarneming**, bv.
 - › tel die mense wat 'n winkel oor 'n tydperk van een uur binnekom.
- deur **onderhoudvoering**, bv.
 - › vra mense se mening oor hoe goed 'n handelsmerk, soos Vodacom, is.
- deur 'n **opname** te doen, bv.
 - › vind met behulp van 'n vraelys uit, wat en wie 'n leerder se gunstelingvak en -onderwyser is.

Voordele en nadele van die hoofmaniere van dataversameling:

	Voordele	Nadele
Waarneming	<ul style="list-style-type: none"> › maklik om inligting neer te skryf › deelnemers hoef nie vorms in te vul nie 	<ul style="list-style-type: none"> › tydrowend vir waarnemer › berus op akkuraatheid van waarnemer
Onderhoudvoering	<ul style="list-style-type: none"> › bespreking tussen die navorser en ondervraagde vind plaas › navorser is teenwoordig om bewoording te verduidelik › navorser kan ondervraagde vra om sy/haar response te verduidelik › ondervraagdes is geneig om eerliker te wees 	<ul style="list-style-type: none"> › tydrowend › kan duur wees › moeilik om te reël › moeilik om 'n groot groep van die publiek in 'n wye geografiese gebied te teiken
Opname met behulp van 'n vraelys	<ul style="list-style-type: none"> › kan deur 'n klomp mense gelyk voltooi word › kan op verskillende maniere versprei word › kan vinnig en maklik wees om te voltooi › kan op 'n tyd voltooi word wat die persoon wat die vraelys moet invul, pas › kan op baie navorsingsgebiede toegepas word › kan gebruik word om 'n groot groep van die publiek in 'n wye geografiese area/gebied te teiken 	<ul style="list-style-type: none"> › navorser is nie altyd teenwoordig om die bewoording te verduidelik nie › navorser kan nie vra dat persoon sy/haar response verduidelik nie › mense is geneig om nie lus te wees om die vraelys te voltooi nie › vrae kan vaag of dubbelsinnig wees › mense kan maklik oneerlik wees

Opnames en vraelyste



Die verskil tussen 'n opname en 'n vraelys

- 'n Vraelys is 'n instrument wat gebruik word om 'n opname te maak.
- 'n Opname is die proses waar vraelyste gebruik word om inligting bymekaar te maak.

Ontwerp 'n vraelys

Die sleutel tot die verkryging van goeie data is om 'n goeie vraelys op te stel. Jy moet die volgende in gedagte hou:

- Stel duidelik wat jou oogmerk met die ondersoek is.
- Sluit instruksies in.
- Hou dit kort, terwyl jy verseker jy verkry al die inligting wat jy nodig het.
- Hou dit eenvoudig.
- Gebruik alledaagse taal.
- Maak seker dat jou vrae by jou doel pas, nl. wat jy probeer uitvind.
- Vermoed enige partydigheid in jou vrae, bv. 'Dink jy nie Nike is die beste skoehandelsmerk nie?'
- Sluit afmerkboksies in, omdat dit vinnig en maklik is om te voltooi.
- Moenie te veel oop vrae vra nie omdat dit tydrowend is om te beantwoord en te analiseer, bv. 'Hoe dink jy kan die skool verbeter word?'
- Gebruik vrae met 'n duidelike antwoord, omdat dit maklik is om te analiseer en die hoeveelheid te bepaal, bv. 'Wat is jou geslag: M/V?'
- Gebruik positiewe stellings en vermoed negatiewe of dubbelnegatiewe stellings, bv. 'Dink jy nie dat R25 sakgeld per maand nie genoeg is nie?'
- Moenie persoonlike inligting vra tensy jy dit nodig het nie.



Onthou: Hoe jy jou vrae ontwikkel, hang af van die redes waarom jy die opname maak, die tipe data wat jy hanteer en hoe jy beplan om die data van jou opname vir jou ondersoek aan te wend.

Verskillende maniere om vraelyste te voltooi

Navorsers kan mense vra om vraelyste op verskillende maniere in te vul:

- Telefoon
- Aanlyn
- Winkelsentrum
- Pos
- Huisbesoek

Populasie en steekproef

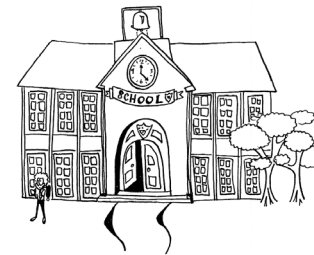


Populasie

- Wanneer ons aan die term 'populasie' dink, dink ons gewoonlik aan die mense in ons dorp, provinsie of land.
- In statistiek verwys die 'populasie' na die hele belangegroep.
- **Voorbeelde:**
 - Watter selfoonhandelsmerk is die gewildste onder die leerders van die Hoërskool Gateway? (Hier is die populasie al die leerders in die skool.)
 - Watter jeanshandelsmerk is die gewildste onder die Graad 10-leerders van die Hoërskool Gateway? (Hier is die populasie al die Graad 10-leerders in die skool.)
 - Watter TV-program is die gewildste onder die Graad 10-meisies van die Hoërskool Gateway? (Hier is die populasie die Graad 10-meisies in die skool.)

Steekproef

- Dit is dikwels onmoontlik om die hele populasie, bv. elke 16-jarige in Kaapstad, te ondersoek. In plaas daarvan beperk ons onself tot die ondersoek van 'n verteenwoordigende **steekproef** van die populasie.
- 'n **Gedeelte** van die populasie word 'n **steekproef** genoem. Dit is 'n gedeelte van die populasie, 'n deel daarvan wat die eienskappe van die populasie so goed as moontlik verteenwoordig.
- **Voorbeelde:**
 - As jou populasie die leerders van Hoërskool Gauteng is, sal 'n steekproef 5 leerders uit elke graad wees.
 - As jou populasie die Graad 12-leerders is; dan sal 'n steekproef byvoorbeeld 20 seuns en 20 meisies wees.





Kies van 'n geskikte steekproef

- Dit is belangrik dat die kritieke eienskappe van die populasie in die steekproef weerspieël moet word, bv. as die verhouding van manlike tot vroulike individue in die populasie (bv. Graad 10-leerders van Hoërskool West) 1 : 2 is, behoort die verhouding in die steekproef dieselfde te wees.
- 'n **Steekproef** moet deur **ewekansige seleksie** (met betrekking tot die eienskappe van die populasie) uit die populasie gekies word.

Voorbeeld: As jou populasie die Graad 10-leerders van Hoërskool West is en elke derde persoon op die naamlys vir die graad gekies word, behoort dit 'n groep leerders te lewer wat verteenwoordigend van die populasie is, sover dit:

- ▶ geslag,
- ▶ ouderdomsverspreiding,
- ▶ akademiese vermoë, en
- ▶ lengteverspreiding, aangaan.



- Steekproewe wat **ewekansig** geselekteer is, moet **twee eienskappe** hê:
 - ▶ Elke persoon moet 'n gelyke kans staan om vir die steekproef gekies te word; en,
 - ▶ Die seleksie van een persoon is onafhanklik van die seleksie van 'n ander persoon.
- Dit is gewoonlik reg om te sê dat hoe **groter** die steekproef, hoe **beter** word die populasie weerspieël.

Betroubaarheid



- Betroubaarheid van die data wat versamel is, hang grootliks daarvan af of 'n steekproef wat verteenwoordigend van die populasie waaruit dit versamel is, gekies is.
- Dit is dikwels moontlik dat verskillende navorsingstudies wat oor dieselfde kwessie handel, teenstrydige resultate oplewer.

As ons byvoorbeeld 'n ondersoek wat vroeër gedoen is, beskou: 'Het dit enige waarde dat Hoërskool West voortgaan om vir die leerders buitemuurse aktiwiteite aan te bied?'

As ons ons steekproef tot die eerste span sokker-, rugby- en hokkiespelers sou beperk, sal ons resultate totaal en al verskil van iemand wat hul steekproef tot leerders wat huis toe gaan sodra die klok lui, beperk.

Uitgewerkte Voorbeelde

1. Stel 'n vraelys op om 'n ondersoek te doen of dit enige waarde het dat Hoërskool West voortgaan om buitemuurse aktiwiteite vir die leerders aan te bied.

'n Vraelys kan moontlik so lyk:

Hoërskool West Opname - Buitemuurse Aktiwiteite

Merk asseblief die toepaslike antwoord:

Vraag 1:

Wat is jou geslag?

- Manlik Vroulik

Vraag 2:

In watter graad is jy?

- Graad 8 Graad 9
 Graad 10 Graad 11
 Graad 12

Vraag 3:

Neem jy deel aan buitemuurse aktiwiteite van die skool?

- Ja Nee

Indien 'Ja', beantwoord Vraag 4; doen andersins vanaf Vraag 8.

Vraag 4:

Hoe belangrik, dink jy, is dit vir leerders om aan buitemuurse aktiwiteite deel te neem? (kies een):

- 1 2 3 4 5

Nie baie belangrik Uitsers belangrik

Vraag 5:

Aan watter buitemuurse aktiwiteite van die skool neem jy deel? Jy kan meer as een aktiwiteit afmerk.

- Rugby Sokker
 Hokkie Netbal
 Krieket Atletiek
 Swem Drama
 Skaak Debat

Vraag 6:

Neem jy aan buitemuurse aktiwiteite buite die skool deel?

- Ja Nee

Indien 'Ja' - skryf elke aktiwiteit neer:

Vraag 7:

Dink jy die skool behoort hierdie en/of ander aktiwiteite aan te bied?

- Ja Nee

Vraag 8:

Indien jou antwoord by Vraag 3 'Nee' was: Sou jy deelneem as die skool ander aktiwiteite sou aanbied?

- Ja Nee

2. Kies 'n steekproef wat vir jou betroubare data sal lewer. Daar is 1 200 leerders in Hoërskool West - 500 seuns en 700 meisies.

'n Moontlike steekproef is:

- ▶ 50 seuns en 70 meisies (verhouding van seuns tot meisies bly dieselfde)
- ▶ seuns en meisies word uit elke graad gekies
- ▶ leerders kan ewekansig gekies word met behulp van 'n klaslys of alfabeties

Toets jou begrip



Antwoorde op bladsy A21

1. Besluit watter metode die beste sal wees om inligting vir die onderstaande scenario's in te win.
 - 1.1 Hoeveel voertuie gebruik die eenrigtingstraat suid van die skool tussen 06:45 en 07:45 op 'n skooldag?
 - 1.2 Die meerderheid meisies in die hoërskool sou graag in die winter langbroeke wou skool toe dra.
 - 1.3 Mev. Mali wil by haar leerders uitvind watter onderrigmetodes hulle verkies en waarom hulle hierdie metodes verkies?
 - 1.4 Wat is die klas se gunsteling vak?
 - 1.5 Inligting aangaande herwinning in jou huis.
2. Beantwoord die volgende vrae:
 - 2.1 Stel 'n vraelys op om jou te help navors watter jeanshandelsmerk die gewildste onder die graad 10-leerders van Hoërskool Gateway is.
 - 2.2 Kies 'n gepaste steekproef uit die Graad 10-leerders van Hoërskool Gateway. Daar is 240 leerders in Graad 10 waarvan 160 meisies is.
3. Die leerders wie se vanne met F en L begin, word uit 'n Graad 11-klas gekies.
 - 3.1 Identifiseer die populasie.
 - 3.2 Identifiseer die steekproef.
4. Besluit of die volgende geskikte steekproewe uit hul populasie is. Gee redes vir jou antwoord.
 - 4.1 Alle meisies het goeie balans. 20 meisies word gekies uit mev. Day se elite gimnastiekklas.
 - 4.2 Alle Graad 10's in Hoërskool Gateway het al probeer rook. 'n Alfabetiese lys van die Graad 10's word gedruk en elke derde leerder word gekies.

EENHEID 3

KLASSIFISEER EN ORGANISEER DATA

Wanneer ons ons data versamel het, moet ons dit verander na 'n vorm wat maklik opgesom, voorgestel of geanaliseer kan word.

Watter tipe data hanteer ek?



- Voordat jy data klassifiseer en organiseer, is dit belangrik dat jy die tipe data wat jy versamel het, beskou.
- Beskou elk van die volgende stellings:
 - ▶ Ek beplan om ten minste 100 motors op die pad waar te neem en die kleur van elke motor as 'wit', 'silwer' of 'ander' op te teken.
 - ▶ Ek beplan om vir 25 mense te vra watter tandepastahandelsmerk hulle verkies.
 - ▶ Ek beplan om die lengtes van 30 leerders in my Wiskunde klas te meet en ek sal hul lengtes in sentimeter opteken.
 - ▶ Ek beplan om die uitslae (as persentasies) wat my vriende in ons mees onlangse Wiskundige Geletterdheidstoets behaal het, op te teken.
 - ▶ Ek beplan om vir mense te vra of hulle vantevore 'n MIV-toets laat doen het. Die antwoord is bloot 'ja' of 'nee'.
 - ▶ Ek beplan om vir my vriende te vra om die kwaliteit van diens by die snoepwinkel as 'swak', 'bevreëdigend' of 'uitstekend' te evalueer.

Klassifiseer data



Twee tipes data kan onderskei word; **kategorieëse data** en **numeriese data**.

- **Kategorieëse data** is gewoonlik beskrywend van aard, omdat die data in kategorieë geklassifiseer en georganiseer is.
 - ▶ Data kan waargeneem, maar nie gemeet word nie.
 - ▶ **Voorbeelde:** teksture, reuke, smake, voorkoms, geslag (manlik of vroulik), oogkleur, maande van die jaar, ouderdomsgroep, skoengrootte en geboorteland.
 - ▶ Kategorieëse data kan uit 'ja' of 'nee' antwoorde bestaan.



- **Numeriese** data verwys na data wat uit hoeveelhede of numeriese waardes bestaan.
 - **Voorbeelde:** metings bv. lengte, hoogte, oppervlakte, volume, massa, snelheid, tyd, temperatuur, reënval, humiditeit, klankvlakke, koste, lede, ouderdomme, ens.
 - Numeriese data kan verder in **diskrete data** of **kontinue data** geklassifiseer word.

Diskrete data is 'n stel waardes wat **getel** kan word, bv.

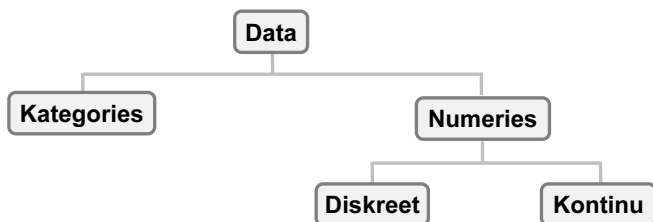
- die aantal kinders in 'n gesin
- die aantal motors in 'n parkeerarea
- die aantal mense wat in 'n tou staan

Kontinue data is data wat jy **meet**, bv.

- 'n leerder se lengte
- 'n leerder se massa
- die tyd wat dit neem om 'n wedloop te hardloop



- Data kan dus soos volg geklassifiseer word:



In elk van die bogenoemde voorbeelde, word die akkuraatheid van die waarde wat opgeteken is, deur die meetinstrument wat gebruik word, beperk, bv.

- Dit is moontlik om 'n individu se lengte as 1,8 meter of 1,79 meter of 1,785 meter op te teken.
- Dit is moontlik om 'n individu se massa as 75 kg of 74,53 kg of 74,538 kg op te teken.
- Dit is moontlik om 'n rondtetyd as 2 minute of 1 minuut 59 sekondes of 1 minuut 59,4 sekondes of 1 minuut 59,432 sekondes op te teken.



Organiseer data

Om versamelde data te organiseer, gebruik ons telkaarte en frekwensietabelle.

Veronderstel jy het die volgende stel data:

1^{ste} vraelys: ja ja ja ja nee nee nee ja nee
 2^{de} vraelys: ja ja nee nee ja ja ja ja ja

Telkaarte

- Soos ons deur elke vraelys gaan, maak ons 'n vertikale lyntjie ('n telling) langs die toepaslike antwoord (Ja/Nee).
- Die response van die vraelyste sal soos volg in 'n telkaart georganiseer word:

1^{ste} vraelys

2^{de} vraelys

Antwoord	Telling
JA	HHH
NEE	IIII

Antwoord	Telling
JA	HHH II
NEE	II



Die tellings word in groepe van 5 gegroep - elke telling word deur 'n vertikale lyntjie voorgestel. IIII stel 4 voor en die vyfde lyntjie word horisontaal deur die vorige 4 getrek ... HHH om 5 voor te stel → dit maak dit makliker om die response te tel.

Frekwensietabelle

- Nog 'n kolom word by die telkaart gevoeg, waar die frekwensie van die tellings in numeriese vorm geskryf word.
- Die response van die vraelyste sal soos volg in 'n frekwensietabel gekombineer word:

Antwoord	Telling	Frekwensie
JA	HHH HHH II	12
NEE	HHH I	6
Totaal		18

HHH HHH II
 5 + 5 + 2 = 12

Groepeer data



- Data word in intervalle, bekend as klasintervalle, gegroepeer wanneer:
 - daar 'n groot aantal data-items is, of
 - jy met kontinue data (d.w.s. metings) werk.

Uitgewerkte Voorbeeld

Konstrueer 'n frekwensietabel wat jy kan gebruik om die volgende data wat bymekaargemaak is aangaande die lengte van vroulike leerders in 'n klas, te organiseer:

1,43 m	1,11 m	1,4 m	1,44 m	1,32 m
1,57 m	1,31 m	1,05 m	1,52 m	1,14 m
1,23 m	1,57 m	1,49 m	1,44 m	1,22 m
1,38 m	1,49 m	1,37 m	1,45 m	1,48 m

Lengte (in meter)	Telling	Frekwensie
1,00 - 1,09	I	1
1,10 - 1,19	II	2
1,20 - 1,29	II	2
1,30 - 1,39	IIII	4
1,40 - 1,49	IIII III	8
1,50 - 1,59	III	3
	Totaal	20

Toets jou begrip



Antwoorde op bladsy A22

1. Klassifiseer elk van die volgende as **kategorie**s of **numeries**; en dan as **diskrete** of **kontinue** data (as die data numeries van aard is).
 - 1.1 Die aantal bome in 'n tuin
 - 1.2 Die lengtes van die bome in 'n tuin
 - 1.3 Die kleure van die blomme in 'n tuin
 - 1.4 Die aantal motors in 'n parkeerarea
 - 1.5 Die snelheid waarteen motors by Hoërskool West verbyry.

2. Op die vraag; 'Hoeveel susters en broers het jy?', is die volgende antwoorde gegee:

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

- 2.1 Hoeveel leerders het die vraag beantwoord?
 - 2.2 Konstrueer 'n frekwensietabel wat die geskikste vir die bostaande data sal wees.
3. Die volgende data toon die uitslae in persentasie vir 'n Graad 10 Wiskundige Geletterdheidstoets:

58	55	44	23	78	85	53	65	88	23	64
24	43	82	76	69	50	73	67	58	16	0

 - 3.1 Hoeveel leerders het die toets geskryf?
 - 3.2 Konstrueer 'n frekwensietabel en groepeer die uitslae in klasintervalle van 10%:
Bv. Vlak 1: 0% - 29% (d.w.s. 0 - 9%; 10 - 19%; 20 - 29% ens.)
 - 3.3 Watter persentasie van die leerders het 50% of meer behaal?
 4. Die data toon die massa, in kilogram, van 40 pasgebore babas gedurende Mei in 'n hospitaal.

1,35	2,16	2,80	3,00	2,34	3,36	2,44	2,70	3,48	1,68
2,66	2,59	2,03	3,76	3,11	3,13	2,23	4,18	2,95	2,50
3,10	2,09	4,65	2,68	1,28	3,77	3,88	3,60	3,88	2,34
3,92	3,05	3,65	1,96	3,54	3,48	2,85	4,06	2,12	2,85

Voltooi die onderstaande frekwensietabel:

Gewig (m) in kg	Telling	Frekwensie
$1,0 < m \leq 1,5$		
$1,5 < m \leq 2,0$		
$2,0 < m \leq 2,5$		
$2,5 < m \leq 3,0$		
$3,0 < m \leq 3,5$		
$3,5 < m \leq 4,0$		
$4,0 < m \leq 4,5$		
$4,5 < m \leq 5,0$		
	Totaal	

EENHEID 4

SOM DATA OP

Die georganiseerde data kan opgesom word deur beide maatstawwe van sentrale tendens en maatstawwe van verspreiding te gebruik. Deur die data op te som, verkry ons inligting oor tendense wat dalk nie op 'n grafiek of in rou data sigbaar is nie.

Maatstawwe van sentrale tendens



- Daar is drie maatstawwe van sentrale tendens:
 - gemiddelde
 - mediaan
 - modus
- Hierdie drie maatstawwe van sentrale tendens weerspieël almal een of ander aspek van die datawaardes, wat 'verteenwoordigend' van die hele datastel is.

Gemiddelde

- Om die gemiddelde te bereken, tel jy al die waardes van die datastel bymekaar en deel hierdie som deur die totale aantal waardes in die datastel.
- Ons gebruik die volgende formule om die gemiddelde te bereken:

$$\text{Gemiddelde} = \frac{\text{som van alle waardes in die datastel}}{\text{totale aantal waardes in die datastel}}$$

Let Wel:
Die gemiddelde kan slegs bereken word as die data numeries is.



Uitgewerkte Voorbeelde



Die sokkerspan het die aantal doele wat hulle aangeteken het in al die wedstryde wat hulle die afgelope seisoen gespeel het, opgeteken soos hieronder getoon word:

1 7 9 4 3 5 8 3 2 8

- Hoeveel wedstryde het die sokkerspan gespeel?
10 wedstryde omdat daar 10 tellings is
- Bereken die gemiddelde telling.

$$\begin{aligned} \text{Gemiddeld} &= \frac{\text{som van alle waardes in die datastel}}{\text{totale aantal waardes in die datastel}} \\ &= \frac{1+7+9+4+3+5+8+3+2+8}{10} = \frac{50}{10} = 5 \end{aligned}$$

- In hoeveel wedstryde was die uitslag hoër as die gemiddelde telling? 4 wedstryde, want daar was 4 tellings hoër as 5 (nl. 7; 9; 8 en 8)

Mediaan

- Die mediaan is die middelste waarde van 'n datastel wat in stygende orde (kleinste tot grootste) gerangskik is.
- As daar 'n ongelyke aantal waardes in die datastel is, sal die middelste waarde die mediaan wees.
- As daar 'n gelyke aantal waardes in die datastel is, sal jy twee waardes in die middel hê. In hierdie geval moet jy die gemiddelde van hierdie twee middelste waardes bepaal, d.w.s. tel hulle bymekaar en deel deur 2.

Let Wel: Die mediaan kan slegs bereken word as die data numeries is.



Uitgewerkte Voorbeelde



- Ongelyke aantal datawaardes**

Die onderstaande lys toon die eerste rondte tellings wat deur die gholfspelers in 'n skooltoernooi behaal is:

83 89 88 90 89 84 82 86 89 87 86

Bepaal die mediaan telling.

Onthou om die data altyd eers in stygende orde (van kleinste tot grootste) te rangskik.



82 83 84 86 86 87 88 89 89 89 90



Verdeel die data in twee ewe groot groepe.

82 83 84 86 86 87 88 89 89 89 90

Die middelste waarde is die **mediaan**.



Mediaan gholftelling = 87

- Gelyke aantal datawaardes**

Die sokkerspan het hul wedstrydtellings, soos hieronder getoon, opgeteken:

1 7 9 4 3 5 8 3 2 8

Bereken die mediaan telling.

Onthou om die data altyd eers in stygende orde (van kleinste tot grootste) te rangskik.



1 2 3 3 4 5 7 8 8 9

Daar is geen middelwaarde nie omdat daar 'n gelyke aantal data-items is.



In so 'n geval bepaal jy die gemiddelde van die middelste twee getalle.

1 2 3 3 4 5 7 8 8 9

$$\begin{aligned} \text{Mediaan} &= \frac{4 + 5}{2} \\ &= \frac{9}{2} \\ &= 4,5 \end{aligned}$$



Middelste twee waardes.

Mediaan wedstrydtelling is 4,5 doele.

Modus

- Die modus is die waarde (of waardes) in die datastel, wat herhaaldelik voorkom.



Let Wel: Die modus kan vir beide kategorieëse en numeriese data bepaal word.

Uitgewerkte Voorbeelde

- Die afrigter wou sap vir die netbalwedstryd bestel en die meisies in die span is gevra watter geur hulle verkies. Hulle response word hieronder gelys:

lemoen	aarbei	lemoen	aarbei	lemoen
coke	suurlemoen	lietsjie	lemoen	lemoen

- As die afrigter een geur sou bestel, wat sou dit wees? Motiveer jou antwoord.

Lemoensap, want 5 uit die 10 meisies verkies dit.

- Wat noem ons hierdie maatstaf van sentrale tendens?

Die modus.



- Die onderstaande lys toon die eerste rondte tellings wat deur die gholfspelers in 'n skooltoernooi behaal is. Bepaal die modus.

83 89 88 90 89 84 82 86 89 87 86

Die modus is 89.

- Die sokkerspan het hul wedstrydtellings, soos hieronder getoon, opgeteken:

1 7 9 4 3 5 8 3 2 8

Bereken die modale telling.



3 en 8 het die hoogste frekwensie - albei kom twee keer voor.

Daar word gesê die data is **bi-modaal**, d.w.s. die modus is 3 en 8.

- Die netbalspan het hul wedstrydtellings, soos hieronder getoon, opgeteken:

11 17 19 14 23 15 18 13 22 16

Bereken die modale telling.

Elke getal kom slegs een keer voor, dus is daar **geen modus** nie.

Maatstawwe van verspreiding



Omvang

- Die omvang toon die **verspreiding** van die data.
- As die omvang klein is, koek die data saam en as die omvang groter is, is die data meer verspreid.
- Die omvang van die data dui die verskil tussen die hoogste en laagste waardes in die datastel aan.
- Omvang = hoogste waarde - laagste waarde**

Uitgewerkte Voorbeeld



Beskou die volgende stel punte van 'n klas:

63% 96% 24% 51% 72% 28% 56% 75% 67%

Bereken die omvang van hierdie datastel.

$$\begin{aligned} \text{Omvang} &= \text{hoogste waarde} - \text{laagste waarde} \\ &= 96\% - 24\% \\ &= 72\% \end{aligned}$$

Toets jou begrip



Antwoorde op bladsy A22

1. 12 leerders het die volgende punte (%) in 'n Wiskundige Geletterdheids-eksamen behaal:

58 62 91 64 78 53 28 40 66 13 86 60

Bereken die:

- 1.1 gemiddelde 1.3 modus
1.2 mediaan 1.4 omvang
2. Die volgende bedrae geld is gedurende 'n week by die skool se snoepwinkel spandeer:

Dag	Bedrag spandeer
Maandag	R456,85
Dinsdag	R236,90
Woensdag	R236,90
Donderdag	R429,25
Vrydag	R1 123,45

- 2.1 Wat was die gemiddelde bedrag geld wat by die skool se snoepwinkel spandeer is?
- 2.2 Wat was die mediaan bedrag geld wat per dag spandeer is?
- 2.3 Wat is die modus?
- 2.4 Wat is die omvang van die geld wat gedurende die week spandeer is?



EENHEID 5 VOORSTELLING VAN DATA

6

Wanneer jy jou data versamel, georganiseer en opgesom het, moet jy dit op 'n bruikbare manier voorstel.

Data kan op verskillende maniere voorgestel word:

- sirkeldiagramme (sektorgrafieke)
- histogramme
- enkel kolomgrafieke
- lyn- en gebroke lyngrafieke

Sirkeldiagramme



- Sirkeldiagramme is rond, soos 'n koek wat in verskillende stukke gesny is.
- Elke gedeelte van die koek kan as 'n breuk, 'n desimale breuk of 'n persentasie geskryf word, d.w.s. al die dele sal gesamentlik die geheel of 100% uitmaak.
- 'n Sirkeldiagram word dikwels gebruik om kategorieëse data voor te stel.



Jy sal nie gevra word om sirkeldiagramme te trek nie, maar jy moet waardes vanaf 'n sirkeldiagram kan interpreteer en aflees en kan verduidelik hoe die groottes van die verskillende sektore bepaal is.

Bereken die grootte van elke sektor van die sirkeldiagram

Voorbeeld:

Siya ontvang op sy verjaardag geld van sy familie en vriende. Hy het die geld soos volg spandeer:

hemp: R200
DVD: R150
CD: R150
lugtyd: R100

- › Bereken die **totale bedrag** geld wat spandeer is.
- dit is R600
- › Bereken die breuk van die totaal wat aan die hemp spandeer is:

$$\begin{aligned} \text{breuk} &= \frac{\text{bedrag aan hemp spandeer}}{\text{totale bedrag spandeer}} \\ &= \frac{R200}{R600} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

- › Omdat daar 360° in 'n sirkel is, moet die breuk met 360° vermenigvuldig word om die hoek van die sektor te bereken:

$$\begin{aligned} \text{hoek} &= \frac{1}{3} \times 360^\circ \\ &= 120^\circ \end{aligned}$$

- › In een stap:

$$\begin{aligned} \text{grade van hoek} &= \frac{\text{bedrag aan hemp spandeer}}{\text{totale bedrag spandeer}} \times 360^\circ \\ &= \frac{R200}{R600} \times 360^\circ \\ &= 120^\circ \end{aligned}$$

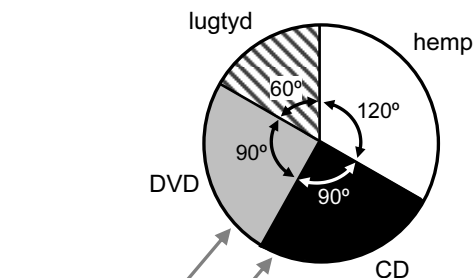
Herhaal die proses om die hoek van die sektore vir elk van die ander items te bepaal:

$$\begin{aligned} \text{DVD} &= \frac{150}{600} \times 360^\circ & \text{CD} &= \frac{150}{600} \times 360^\circ & \text{lugtyd} &= \frac{100}{600} \times 360^\circ \\ &= 90^\circ & &= 90^\circ & &= 60^\circ \end{aligned}$$

- › Toets altyd jou antwoord om seker te maak dat die hoeke van jou sektore tot 360° optel!

$$120^\circ + 90^\circ + 90^\circ + 60^\circ = 360^\circ$$

- › **Sirkeldiagram om te toon hoe Siya sy geld spandeer het**



Elke sny van die koek word 'n sektor genoem.

Onthou dus: Om die grootte van 'n sektor se hoek in grade te bereken:



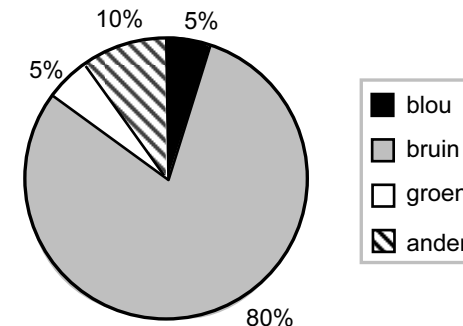
$$\frac{\text{kategorie waarde}}{\text{totale waarde}} \times 360^\circ$$

Uitgewerkte Voorbeelde



Die volgende sirkeldiagram is gekonstrueer vanaf data wat van 240 leerders versamel is:

Leerders se oogkleur



1. Bereken die hoek van elke sektor van die sirkeldiagram:

$$\text{blou: } 5\% \text{ van } 360^\circ = \frac{5}{100} \times 360^\circ = 18^\circ$$

$$\text{bruin: } 80\% \text{ van } 360^\circ = \frac{80}{100} \times 360^\circ = 288^\circ$$

$$\text{groen: } 5\% \text{ van } 360^\circ = \frac{5}{100} \times 360^\circ = 18^\circ$$

$$\text{ander: } 10\% \text{ van } 360^\circ = \frac{10}{100} \times 360^\circ = 36^\circ$$

Toets jou antwoord om seker te maak dit tot 360° optel:

$$18^\circ + 288^\circ + 18^\circ + 36^\circ = 360^\circ$$



2. Bereken die aantal leerders in elke sektor:

$$\text{blou: } 5\% \text{ van } 240 = \frac{5}{100} \times 240 = 12$$

$$\text{bruin: } 80\% \text{ van } 240 = \frac{80}{100} \times 240 = 192$$

$$\text{groen: } 5\% \text{ van } 240 = \frac{5}{100} \times 240 = 12$$

$$\text{ander: } 10\% \text{ van } 240 = \frac{10}{100} \times 240 = 24$$



Toets jou antwoord om seker te maak dit tel op tot 240:

$$12 + 192 + 12 + 24 = 240$$