

3 Oefeningen

- 1 Wim noteerde van 18 voorbijrijdende personenwagens het merk.

RENAULT	FORD	CITROEN	RENAULT	AUDI	PORSCHE	VOLVO	RENAULT	AUDI
VOLKSWAGEN	OPEL	AUDI	FORD	VOLVO	BMW	BMW	AUDI	HYUNDAI

- a Stel een frequentietabel op die dit alles weergeeft.
- b Hoeveel keer heeft Wim een personenwagen van het merk FORD zien voorbijrijden tijdens deze periode?

Twee keer.

Renault	III
Ford	II
Citroën	I
Audi	IIII
Porsche	I
Volvo	II
Volkswagen	I
Opel	I
BMW	II
Hyundai	I



- 2 Hoeveel mensen doen aan carpoolen? Hiervoor werd een onderzoek gedaan waarbij het aantal inzittenden van 30 passerende wagens werd geteld. Dit zijn de resultaten.

1	4	2	2	1	1	1	1	3	3
1	1	1	4	5	3	2	1	1	3
5	4	2	1	1	2	1	2	1	1

- a Stel een frequentietabel op.
- b Teken een staafdiagram van deze gegevens.



- 3 Aan een aantal inwoners van het Vlaamse Gewest werd in 2019 gevraagd of er voldoende openbaar vervoer is in de buurt. Hier vind je de verdeling van de opgetekende antwoorden.

2019	ONEENS	EENS	NEUTRAAL
Vlaams Gewest	24 %	64 %	12 %

- a Welke onderzoeksvraag werd er aan een aantal inwoners van het Vlaamse Gewest gesteld?

Is er voldoende openbaar vervoer in je buurt?

- b Zijn de opgetekende data 'oneens', 'eens' en 'neutraal' numeriek of categorisch?

Categorisch.

- c Teken een cirkeldiagram.



- 4 De huisarts noteerde de hartslag van de 28 patiënten van afgelopen weekend. Dit zijn de resultaten.

65	67	72	78	58	68	72	90
94	66	58	68	64	71	70	76
82	81	59	60	70	81	79	71

- a Zijn de waarnemingen numeriek of categorisch? Numeriek.

- b Teken een stengelbladdiagram van deze waarnemingen.

- c Hoeveel personen hadden een hartslag van 80 of meer? 5

- d Teken dit diagram met ICT.

```

5 | 8 8 9
6 | 0 4 5 6 7 8 8
7 | 0 0 1 1 2 2 6 8 9
8 | 1 1 2
9 | 0 4

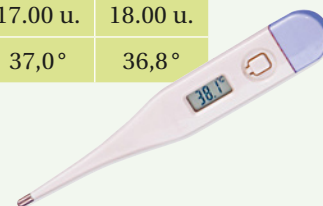
```



- 5 Via de app Fever Tracker ziet Simon zijn lichaamstemperatuur. Dit zijn de gegevens van de laatste 10 uur.

9.00 u.	10.00 u.	11.00 u.	12.00 u.	13.00 u.	14.00 u.	15.00 u.	16.00 u.	17.00 u.	18.00 u.
36,8°	37,0°	37,2°	38,1°	39,0°	38,7°	38,4°	38,0°	37,0°	36,8°

Teken een lijndiagram dat dit verloop van de temperatuur van Simon weergeeft.



- 6 Hiernaast vind je het aantal gevallen van phishing in België.

- a Zijn deze data numeriek of categorisch?

Numeriek.

- b Wat betekent phishing?

Mensen oplichten door ze via mail of sms naar een valse site te lokken waar bankinfo gevraagd wordt.

- c Teken met ICT een passend diagram dat dit cijfermateriaal weergeeft.

- d Bereken de procentuele toename van phishing van 2017 naar 2018.

$$\frac{9747 - 3205}{3205} \approx 204\%$$

ANTWOORD: Het aantal gevallen van phishing in België is tussen 2017 en 2018 met 204 % gestegen.

2013	177
2014	277
2015	283
2016	475
2017	3205
2018	9747



- 7** Aan 18 leerlingen van een muziekschool werd gevraagd welk instrument ze bespelen. Dit zijn de antwoorden.

GITAAR	VIOOL	VIOOL	PIANO	PIANO	DWARSFLUIT	HOBO	TROMPET	PIANO
HARP	GITAAR	TROMPET	VIOOL	PIANO	SAXOFOON	GITAAR	VIOOL	PIANO

- a Zijn de opgetekende data numeriek of categorisch? Categorisch.
- b Teken een dotplot van deze gegevens.
- c Bepaal de modus. Piano.

- 8** Bij de jongste editie van de sponsorloop werden door de leerlingen van klassen 2A, 2B, 2C, 2D en 2E volgende afstanden gelopen.

	2A	2B	2C	2D	2E
aantal leerlingen	24	25	22	19	23
totaal aantal km gelopen door de leerlingen van de klas	170	200	158	158	166
gemiddelde per leerling	7,08	8,00	7,18	8,32	7,22

- a Vul in de tabel voor elke klas de gemiddeld gelopen afstand per leerling aan.
- b Bereken het gemiddelde aantal gelopen kilometers per leerling voor de vijf klassen.

$$\frac{170 + 200 + 158 + 158 + 166}{113} \approx 7,54$$

ANTWOORD: Voor deze 5 klassen was het gemiddelde per leerling 7,54 km.



- 9** Lena gooide 30 keer met twee eerlijke dobbelstenen. Dit zijn de resultaten.

7	8	6	5	12	8	7	4	2	6
12	6	7	6	9	6	10	6	7	8
4	7	9	8	11	12	8	7	9	6

- a Stel een frequentietabel op die deze resultaten weergeeft.
- b Hoeveel keer gooide Lena met de twee dobbelstenen samen 6? Zeven keer.
- c Wat is het gemiddelde aantal gegooide ogen? 7,43
- d Wat is de mediaan? 7
- e Wat is de modus? 6
- f Noteer de variatiebreedte. $12 - 2 = 10$

10 Bereken van de volgende getallenreeksen telkens het gemiddelde, de mediaan, de modus en de variatiebreedte.

	GETALLENREEKS	GEMIDDELDE	MEDIAAN	MODUS	VARIATIE-BREEDTE
a	28 48 15 9 54 9 28 9	25	21,5	9	45
b	11 13 7 23 21 7 12	13,43	12	7	16
c	-9 -22 -1 -45 -22	-19,8	-22	-22	44
d	105 108 85 108 90 48	90,67	97,5	108	60
e	17 7 11 9 7 12 7 9 20 17 28 13	13,08	11,5	7	21
f	-40 -50 -7 -45 -18 -7 -12 -7	-23,25	-15	-7	43
g	1005 820 710 50 85 820 80 50	452,5	397,5	50 en 820	955

11 a Noteer 9 getallen waarvan de mediaan gelijk is aan 18.

Bv. 9 11 12 17 18 19 20 25 42

b Noteer 10 getallen waarvan de mediaan gelijk is aan 18.

Bv. 9 11 12 17 17 19 20 25 42 100



12 Bereken van volgende reeksen gegevens met ICT het gemiddelde, de mediaan, de modus en de variatiebreedte.

a

12	8	7	8	5	7	10	11
6	7	9	4	12	8	9	10
6	8	5	5	4	3	2	12
9	8	11	12	6	4	3	2

Gemiddelde: 7,28

Mediaan: 7,5

Modus: 8

Variatiebreedte: 10

b

105	80	95	80	75	79	75	75
80	45	58	95	75	80	75	69
59	80	78	79	100	110	105	45

Gemiddelde: 79,04

Mediaan: 79

Modus: 75 en 80

Variatiebreedte: 65

c

-45	-23	-18	-23	-17	-55
-7	-8	-11	-18	-18	-45
-22	-23	-18	-55	-10	-9

Gemiddelde: -23,61

Mediaan: -18

Modus: -18

Variatiebreedte: 48

d

420	380	350	380	430	400
280	280	350	320	360	360
340	380	420	500	430	480
360	380	500	520	600	380
920	420	850	600	550	420

Gemiddelde: 445,33

Mediaan: 410

Modus: 380

Variatiebreedte: 640

* **13** Noteer tien getallen waarvan de mediaan gelijk is aan 8,5 en het gemiddelde gelijk is aan 10,5.

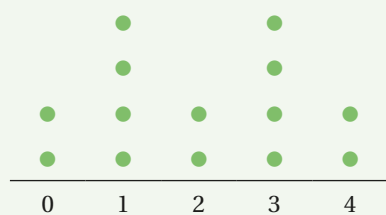
Bv. 5 6 6 7 8 9 12 16 18 18

* **14** Het gemiddelde van 15 getallen is 28. Hoe groot wordt het gemiddelde als je bij een van de getallen 12 optelt?

$28 \cdot 15 = 420$ $420 + 12 = 432$ $432 : 15 = 28,8$

ANTWOORD: Het gemiddelde wordt dan 28,8.

- * **15** In deze dotplot wordt weergegeven hoeveel stukken fruit jij de afgelopen twee weken dagelijks hebt opgegeten.



a Bepaal de mediaan.

2

b Bereken het gemiddelde aantal stukken fruit dat je de afgelopen twee weken dagelijks opat.

$28 : 14 = 2$

- 16** Het gemiddelde van de getallen 14, 12, 18, 22, x , 36, 9 en 14 is 16. Bereken x .

$$8 \cdot 16 = 128 \text{ en } 128 - 14 - 12 - 18 - 22 - 36 - 9 - 14 = 3$$

ANTWOORD: $x = 3$.

- * **17** Het gemiddelde van de laatste test wiskunde was $7,4/10$. De meisjes van de klas behaalden een gemiddelde van $8/10$. De twaalf jongens van de klas behaalden een gemiddelde van $7/10$. Hoeveel meisjes zitten er in deze klas?

$$12 \cdot 7 + x \cdot 8 = (12 + x) \cdot 7,4$$

\Updownarrow

$$84 + 8x = 88,8 + 7,4x$$

\Updownarrow

$$8x - 7,4x = 88,8 - 84$$

\Updownarrow

$$0,6x = 4,8$$

\Updownarrow

$$x = 8$$

ANTWOORD: Er zitten 8 meisjes in de klas.

- * **18** Beschouw de getallen 8, 17, 24 en 31.

Voeg één getal toe zodat het gemiddelde gelijk wordt aan de mediaan.

8 17 (20) 24 31

gemiddelde: $100 : 5 = 20$

mediaan: 20

19 Bij 30 voetbalwedstrijden heeft de assistent van de trainer het aantal doelpunten opgetekend.

- a Bereken het gemiddelde aantal gescoorde doelpunten per wedstrijd.

$$56 : 30 \approx 1,9$$

ANTWOORD: Per wedstrijd werd gemiddeld 1,9 keer gescoord.

DOEL- PUNTEN	AANTAL KEER	TOTAAL # DOELPUNTEN
0	6	0
1	3	3
2	14	28
3	4	12
4	2	8
5	1	5
	30	56

- b Bereken de mediaan

2

- c Bepaal de modus en de variatiebreedte.

modus: 2

variatiebreedte: 5

20 Van 30 kinderen werd de lengte gemeten in cm. De resultaten werden verwerkt in volgend stengelbladdiagram.

12	0	2							
13	2	3	4	4	5	7			
14	0	1	2	4	4	6	8		
15	2	4	6	8					
16	1	2	5	5	6	7	8	9	
17	0	1	2						

- a Bereken de gemiddelde lengte.

150,27 cm

- b Bepaal de mediaan en de modus.

mediaan: 150 cm modus: 134, 144, 165

- c Hoeveel kinderen zijn groter dan 150 cm? 15

- d Hoeveel procent van de kinderen zijn groter dan 140 cm? 70 %

- e Zet de gegevens om in een dotplot. Welke centrummaat is nu onmiddellijk af te lezen?

De modus

21 Onderzoeksopdracht.

Onderzoek wat er gebeurt met het gemiddelde van enkele getallen als je alle getallen ...

a met eenzelfde getal vermeerderd.

voorbeeld:

2 5 6 8 9 gemiddelde:
 $\downarrow + 12$ $\frac{30}{5} = 6$

14 17 18 20 21 gemiddelde:
 $\frac{90}{5} = 18$

Besluit:

Als je een getal van een reeks getallen optelt met

eenzelfde getal, dan moet je ook het gemiddelde

met dat getal vermeerderen.

b met eenzelfde getal vermenigvuldigt.

voorbeeld:

2 5 6 8 9 gemiddelde:
 $\downarrow \cdot 3$ $\frac{30}{5} = 6$

6 15 18 24 27 gemiddelde:
 $\frac{90}{5} = 18$

Besluit:

Als je een getal van een reeks getallen

vermenigvuldigt met eenzelfde getal, dan zal

ook het gemiddelde vermenigvuldigd worden

met dat getal.

22 Welke centrummaat beschrijft het best het midden bij:

a 11 12 10 9 12,5 11,5 gemiddelde (geen grote uitschieters)

b 12 24 9 23 3 15 mediaan of modus

- 23** Stel twee rijen van telkens 10 waarnemingen op die dezelfde variatiebreedte hebben, maar die toch een duidelijk verschil in spreiding vertonen.

24 34 42 45 50
56 61 73 84 84

24 25 26 27 28
30 32 33 35 84

- 24** Beschouw deze elf getallen. Breng ze in een rekenblad in en werk alles uit met ICT.

9 16 48 22 9 6 31 34 28 52 20

- a Bereken het gemiddelde van de getallen. 25
- b Bereken de mediaan. 22
- c Verander het grootste getal door het groter te maken. Verandert de mediaan? Nee.
- Verandert het gemiddelde? Ja.

- 25** In de klas van Korneel werd aan de leerlingen gevraagd hoeveel huisdieren ze hebben. Dit zijn de antwoorden.

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

- a Zijn de opgetekende data numeriek of categorisch? Numeriek.
- b Teken met ICT een staafdiagram van de gegevens.
- c Bepaal het gemiddelde aantal dieren dat de leerlingen thuis hebben. 1,25
- d Bepaal de mediaan. 1





- 26** Bij het medisch consult van het CLB werd van 20 kleuters de lengte (in cm) genoteerd. Dit zijn de resultaten.

83	80	86	86	82	84	84	83	83	83
64	85	87	84	82	83	81	83	87	86



- a Zijn de opgetekende data numeriek of categorisch?

Numeriek

- b Teken met ICT een dotplot.

- c Bepaal met ICT de gemiddelde lengte, de mediaan en de modus.

gemiddelde: 82,8
mediaan: 83
modus: 83

- d Bepaal de variatiebreedte.

23

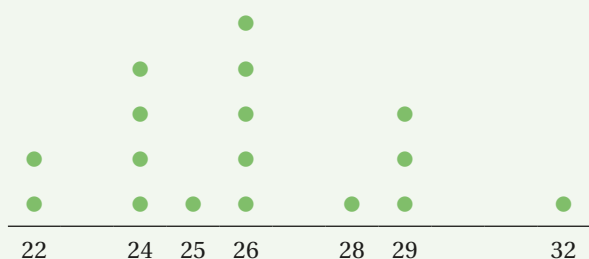
- e Hoeveel van de 20 kleuters meten 83 cm? 6

- f Hoe kun je makkelijk aan de hand van de dotplot de mediaan bepalen?

Schrap links en rechts evenveel bolletjes. Dankzij het overblijvende bolletje (of de twee overblijvende)

ken je de mediaan.

- 27** Gegeven is deze dotplot:



- a Stel een frequentietabel op.

22	2
24	4
25	1
26	5
28	1
29	3
32	1

- b Bepaal het gemiddelde en de mediaan.

gemiddelde: 26
mediaan: 26

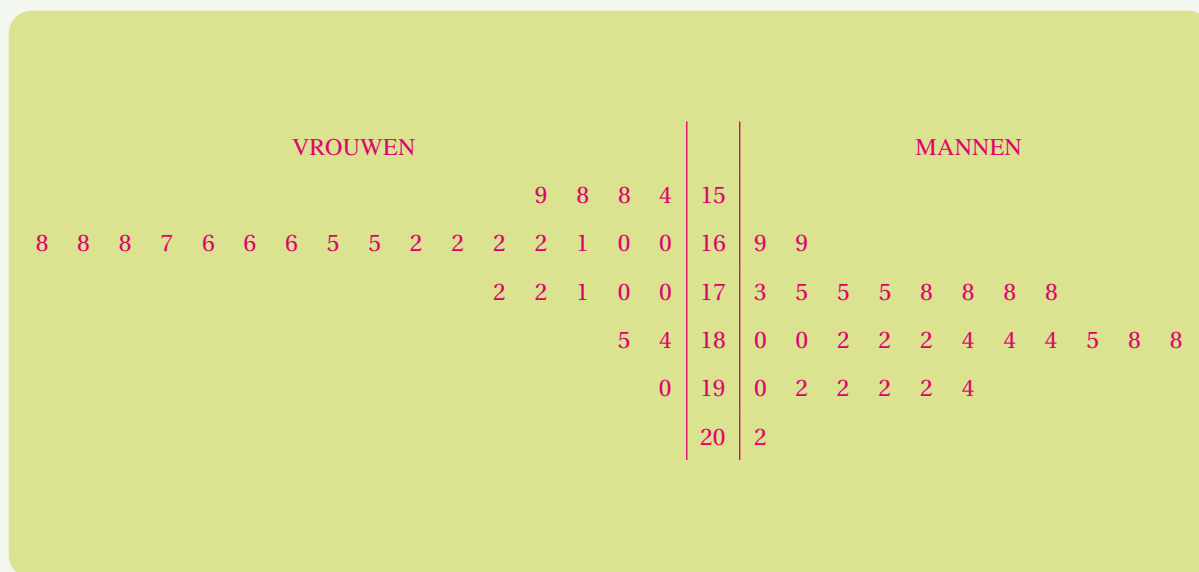


- 28** Van 28 vrouwen en 28 mannen uit dezelfde leeftijdsgroep werd de lengte opgemeten in cm. Dit zijn de resultaten.

VROUWEN LENGTE IN CM						
162	172	166	185	162	165	166
184	190	162	159	172	168	158
154	161	160	158	170	171	167
170	160	166	165	168	168	162

MANNEN LENGTE IN CM						
175	178	182	175	173	169	192
194	202	182	184	178	178	175
178	182	184	188	190	192	188
169	180	192	192	184	185	180

- Teken met ICT een stengelbladdiagram dat de lengte van de vrouwen voorstelt.
- Teken met ICT een stengelbladdiagram dat de lengte van de mannen voorstelt.
- Teken een dubbel stengelbladdiagram van de gegevens.



- Hoe kun je aan dit diagram zien dat de mannen over het algemeen groter zijn dan de vrouwen?

Veel minder getallen in rijen 15 en 16, veel meer in rijen 18 en 19.

- Hoeveel vrouwen zijn minstens 170 cm groot? 8

- Hoeveel procent van de mannen is groter dan 180 cm? $\frac{16}{28} \approx 57,14\%$

- Teken ook een parallelle dotplot van die gegevens. Hoe zie je hier dat de mannen over het algemeen groter zijn dan de vrouwen?

De bolletjes van de mannen bevinden zich meer rechts.

- Vul onderstaande fiches aan.

VROUWEN		MANNEN	
Gemiddelde lengte:	166,82	Gemiddelde lengte:	182,25
Modus:	162	Modus:	178, 192
Variatiebreedte:	36	Variatiebreedte:	33

- Waar is de spreiding van de gegevens het grootst? Bij de mannen of bij de vrouwen?

Mannen.

29

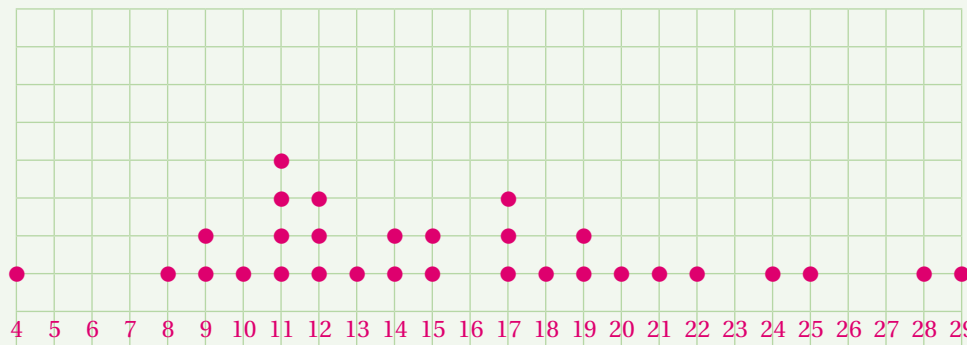
Timo en co leveren pizza's aan huis.

Van de laatste 30 leveringen aan huis noteerden ze de tijd die nodig was om de pizza's rond te brengen.

Je vindt dit terug in de tabel hiernaast.

15'	17'	19'	4'	22'	14'
11'	10'	17'	14'	11'	28'
29'	13'	25'	24'	12'	15'
19'	8'	9'	11'	12'	17'
20'	18'	9'	11'	12'	21'

- a Teken een dotplot van de gegevens.



- b Hoeveel keer had Timo meer dan 15' nodig om de pizza's ergens te bezorgen? 13 keer.
- c Bereken de gemiddelde tijd die Timo nodig had om pizza's aan huis te leveren.

$$467' : 30 \approx 15,57'$$

$$15,57'$$

ANTWOORD: De gemiddelde tijd die nodig was om de pizza's aan huis te leveren was iets meer dan 15 en een halve minuut.

- d Bereken de mediaan en de variatiebreedte.

mediaan: 14,5

variatiebreedte: $29 - 4 = 25$

- e Teken een stengelbladdiagram van die gegevens.

- f Waar lees je de modus af? Bij de dotplot of op het stengelbladdiagram?

Bij de dotplot: 11.

- g Hoeveel keer had Timo meer dan 20' nodig om de pizza's te leveren? Lees dit af op het stengelbladdiagram of op de dotplot.

6 keer.

0	4	8	9	9															
1	0	1	1	1	1	2	2	2	3	4	4	5	5	7	7	7	8	9	9
2	0	1	2	4	5	8	9												

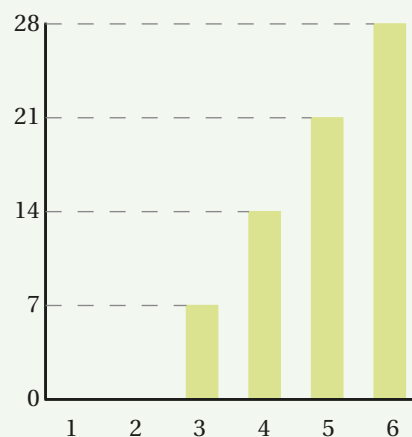
*

30

Simuleer met de computer 80 worpen met één dobbelsteen. Teken met ICT een passend staafdiagram.

Bereken het gemiddelde, de mediaan, de modus en de variatiebreedte. Laat ook alles dynamisch wijzigen.

- 31** Een tehuis vangt een aantal weeskinderen op. Het frequentiediagram geeft weer hoeveel kinderen er van elke leeftijd zijn. Wat is de gemiddelde leeftijd van deze kinderen?



- (A) 4 (B) 4,5 (C) 5 (D) 5,5 (E) 17,5

JWO 2019 eerste ronde, vraag 16 © Vlaamse Wiskunde Olympiade vzw

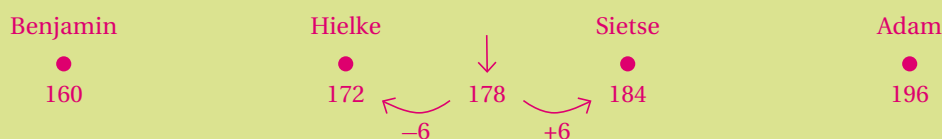
$$\frac{7 \cdot 3 + 14 \cdot 4 + 21 \cdot 5 + 28 \cdot 6}{70} = \frac{350}{70} = 5$$

- 32** Vier broers zijn verschillend van lengte; van klein naar groot zijn de achtereenvolgende lengteverschillen telkens hetzelfde. Sietse is kleiner dan Adam, maar groter dan Hielke. Benjamin is kleiner dan Hielke. Sietse is 184 cm groot. De gemiddelde lengte is 178 cm.

Hoeveel cm is Benjamin groot?

- (A) 160 (B) 166 (C) 172 (D) 184 (E) 190

wizPROF 2017 vraag 17 © Stichting Wiskunde Kangoeroe



- 33** Ricardo doet aan verspringen. Na een aantal sprongen heeft hij gemiddeld 3,80 meter gesprongen. Nu springt hij 3,99 meter en daarmee is zijn gemiddelde verbeterd tot 3,81 meter. Nu volgt nog een laatste sprong.

Hoeveel meter moet Ricardo dan springen zodat zijn gemiddelde 3,82 meter wordt?

- (A) 3,97 (B) 4,00 (C) 4,01 (D) 4,03 (E) 4,04

wizBRAIN 2018 vraag 29 © Stichting Wiskunde Kangoeroe

$$x: \text{aantal sprongen tot en met de sprong van 3,99 m} \quad 3,81x = 3,8(x-1) + 3,99$$

$$\text{of } x = 19$$

$$\text{Ricardo springt dan } 20 \cdot 3,82 - 19 \cdot 3,81 = 4,01 \text{ m}$$

34 Een statistisch onderzoek.

Maak individueel of in groep een van onderstaande onderzoeken.

BASISVRAGEN: dit doe je voor elk onderzoek.

- Verwerk de gegevens in een frequentietabel.
- Zijn de opgetekende data numeriek of categorisch?
- Zet de gegevens om in een staafdiagram, dotplot, cirkeldiagram of lijndiagram.
- Bepaal (indien nuttig) het gemiddelde, de mediaan, de modus en de variatiebreedte.

EXTRA VRAGEN: bij elk onderzoek staan nog enkele extra vragen.

WISKUNDE & WETENSCHAPPEN

MEISJES ZIJN BETERE WETENSCHAPPERS

Welke wetenschappelijke vakken hebben jullie?
Vraag de resultaten op van het laatste proefwerk.



EXTRA'S:

Maak ook een parallel stengelblad waarbij je de resultaten van jongens en meisjes apart weergeeft. Klopt de titel van het onderzoek? Verklaar grondig je antwoord. Vergelijk eventueel ook met de resultaten van andere klassen.

FIETSEN

Vraag aan de leerlingen van je klas hoeveel fietsen ze thuis hebben.



EXTRA'S:

Hoeveel procent van de leerlingen heeft meer dan drie fietsen thuis?

LET'S GAME

Hoeveel tijd (in minuten) spendeer je op een schooldag aan gamen?



EXTRA'S:

Hoeveel procent van de leerlingen gamet? Zet de gegevens ook om in een cirkeldiagram.

Bereken ook de grootte van de getekende middelpuntshoeken. Stel dezelfde vraag maar verander een schooldag in een weekend. Beantwoord de basisvragen en vergelijk ze met de antwoorden van je eerste onderzoek.

SPORTEN IS GEZOND

Dit is de top 10 van het aantal sportclubs in het Vlaamse Gewest.

VOETBAL	6745
WIELRENNEN	4426
WANDELEN	1539
DANSEN	1404
VOLLEYBAL	1172
PAARDRIJDEN	1121
GYMNASTIEK	1043
PETANQUE	1015
TENNIS	936
FITNESS	774



Vraag aan de leerlingen

van je klas wie lid is van een sportclub.

EXTRA'S:

Zet de gegevens van het Vlaamse Gewest in een passend diagram. Vergelijk de gegevens van je klas met die van het Vlaamse Gewest.

WISKUNDE & LO**DOE EEN SPRINTJE**

Bij dit vakoverschrijdend onderzoek verwerk je de resultaten van een les lichamelijke opvoeding. Elke leerling sprint over een bepaalde afstand (bv. 100 m). Iemand noteert de tijd die elke leerling hiervoor nodig heeft. Noteer enkel volledige seconden (bv. 15 seconden).

**EXTRA'S:**

Welke centrummaat gebruik je om te weten:

- of je bij de snelste 50 % van de leerlingen bent?
- welk resultaat het vaakst werd opgetekend?

Vergelijk de resultaten van jouw klas met andere klassen die ook voor dit onderzoek kozen.

HOOGSPRINGEN

Tijdens de turnles noteren we de maximale hoogte die elke leerling van de klas springt. Gebruik de centimeter als eenheid.

**EXTRA'S:**

- Is er een relatie tussen de lengte van de leerling en de gesprongen hoogte?
- Hoeveel % van de leerlingen sprong hoger dan jij?

WISKUNDE & ECONOMIE**WE KOPEN ONLINE ...**

Stel volgende twee vragen aan je klasgenoten:

- Wat koop je het vaakst online?
- Welke online shop bezoek je het vaakst?
- Hoeveel euro besteed je per maand online?

**EXTRA'S:**

Hoeveel procent van de leerlingen in je klas koopt nooit online?
Geef een aantal voor- en nadelen van online kopen.

WAAR GAAN WE OP VAKANTIE

Vraag aan de leerlingen van je klas in welk land ze het afgelopen jaar op vakantie zijn geweest. Als er meerdere keren op vakantie werd gegaan, kiest de leerling enkel de eerste vakantiebestemming. Wat is het reisbudget per persoon?

**EXTRA'S:**

Hoeveel procent van de klas ging op vakantie in eigen land? Vraag je ook met welk vervoermiddel ze op vakantie gingen? Dan kun je de basisvragen ook beantwoorden bij deze onderzoeksvraag.