

2-1

Spreidingsmaten

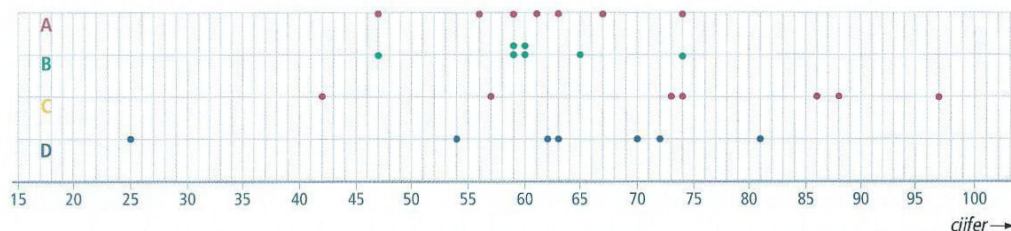
- 1 In de tabel hiernaast zie je de lengtes van 154 jongens en meisjes.

lengte	155-159	160-164	165-169	170-174	175-179	180-184	185-190	190-195	195-199	200-204
jongens	0	2	3	10	14	18	11	9	1	1
meisjes	6	12	34	16	10	5	1	0	1	0
totaal	6	14	37	26	24	23	12	9	2	1

- a Wat is de modale klasse van de lengte van de jongens?
En die van de meisjes?
- b In welke klasse ligt de mediaan van de jongens? En die van de meisjes?
- c De lengte van het kleinste meisje is 156 cm. Het langste meisje is 196 cm.
Hoe groot is de spreidingsbreedte?
- d Hoe groot is de spreidingsbreedte bij de meisjes maximaal als je de lengte van het langste meisje schrapt uit de gegevens?
- e In welke klasse valt de Q_1 van het totaal aantal waarnemingen? En in welke klasse de Q_3 ?

De spreidingsbreedte is het verschil tussen de grootste en de kleinste waarneming.
De mediaan en de kwartielen Q_1 en Q_3 verdelen de waarnemingsgetallen in vier even grote groepen.
De interkwartielafstand is het verschil tussen Q_3 en Q_1 .

- 2 In onderstaande figuur zijn voor vier leerlingen A, B, C en D de resultaten van hun proefwerken voor wiskunde afgebeeld. Zo lees je bijvoorbeeld af dat leerling B twee keer een 6,0 heeft behaald en twee keer een 5,9. Het eindcijfer is het gemiddelde. Neem aan dat elk cijfer even zwaar meetelt.

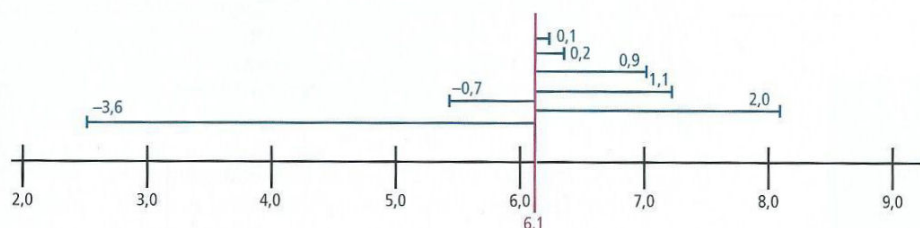


- a Bereken de eindcijfers van deze leerlingen.
- b Bereken bij elke leerling de spreidingsbreedte.
- c Er is een verschil tussen de manieren waarop de cijfers van leerlingen A en B zijn verspreid. Beschrijf dit verschil.
- d De spreiding van de cijfers van C en D is vrijwel hetzelfde. Waarin verschilt hun cijferbeeld vooral?

De spreiding geeft aan hoe de data verdeeld zijn over het gebied tussen de kleinste en de grootste waarde. Een veel gebruikte spreidingsmaat is de **standaardafwijking** of **standaarddeviatie**. De standaardafwijking zegt iets over de spreiding rondom het gemiddelde. De korte notatie voor de standaardafwijking is **SD** of **s**.

- 3 Je berekent de standaardafwijking van de cijfers van leerling D uit de vorige opdracht door te kijken hoe ver elk cijfer van het gemiddelde af ligt. Leerling D heeft een gemiddeld cijfer van 6,1. Hieronder zie je de verschillen van de werkelijk behaalde cijfers met die 6,1.

<i>cijfers leerling D</i>	2,5	5,4	6,2	6,3	7,0	7,2	8,1
<i>verschil met gemiddelde</i>	-3,6	-0,7	0,1	0,2	0,9	1,1	2,0



- Bereken het gemiddelde van de verschillen. Kun je het antwoord verklaren?
 - Omdat de negatieve afwijkingen wegvallen tegen de positieve is het totaal van de verschillen gelijk aan 0. Om een maat voor de spreiding te krijgen worden de verschillen daarom gekwadrateerd. Neem de tabel over en vul deze aan met een extra rij waarin je de kwadraten van de verschillen berekent.
 - Bereken het gemiddelde van de kwadraten en neem de wortel van dit gemiddelde.
 - Welke verschillen met het gemiddelde leveren een grote bijdrage aan het antwoord van opdracht c en welke een kleine?
 - Waarom is het gevonden getal in opdracht c een maat voor de spreiding van de cijfers?
- 4 De standaardafwijking van de cijfers van de leerlingen A, B en C van opdracht 2 zijn: 0,75; 0,79 en 1,77.
Welke standaardafwijking hoort bij welke leerling? Verklaar je antwoord.
- 5 Meneer Haak heeft bij de leerlingen van klas 5A en 5B hetzelfde proefwerk gegeven. In beide klassen is het proefwerk door 28 leerlingen gemaakt. In de tabel hiernaast zie je enkele gegevens van de resultaten.
- Bij welke klas is de spreidingsbreedte het grootst?
 - Wat kun je concluderen over het verschil in spreiding van de cijfers bij de twee klassen?
 - In welke klas zijn waarschijnlijk de meeste onvoldoendes gevallen?

	5A	5B
<i>laagste cijfer</i>	3,4	4,1
<i>hoogste cijfer</i>	8,7	8,8
<i>gemiddelde</i>	6,9	6,9
<i>standaardafwijking</i>	1,27	2,07