



**Gymles**

Tijdens de gymles is bij leerlingen de (pols)hartslag gemeten vóór en na het uitvoeren van een voetbalparcours. In onderstaande steelbladdiagram vind je links de hartslag vóór en rechts de hartslag na het uitvoeren van de oefening. Zo kun je zien dat de hoogste polsslag vóór de oefening 83 slagen per minuut was.

polsslag voor de oefening								polsslag na de oefening				
	9	8	3	2	0	0	5	9				
7	6	6	4	1	0	0	6	2	4	7	8	8
				9	6	2	7	1	1	4	4	8
					3	1	8	2	4	9	9	
							9	2	5			

1 Teken van voor en na de oefening een boxplot; zet ze netjes boven elkaar.

We willen een conclusie trekken over het verschil in de polsslag voor en na de oefening. Daartoe kun je de *vuistregels voor vergelijken van boxplots* gebruiken. Deze staan op de bijlage.

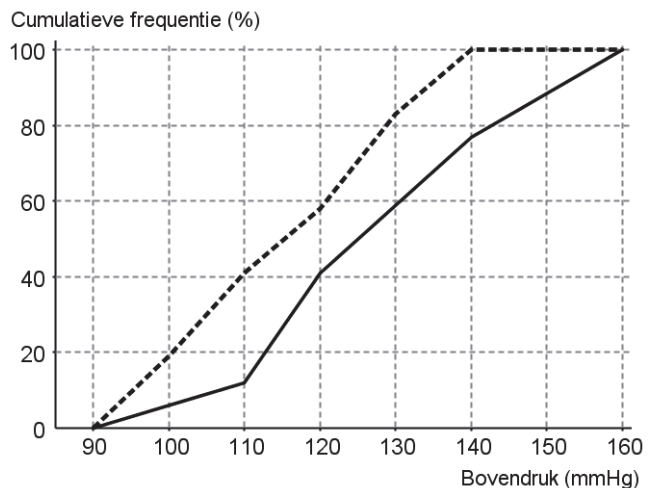
2 Welke conclusie trek je over de mate van verschil in polsslag voor en na de oefening?

Naast de polsslag is ook de bloeddruk vóór en na het voetbalparcours gemeten. Een bloeddrukmeting bestaat altijd uit twee metingen: de bovendruk en de onderdruk. Zo kun je bijvoorbeeld een bloeddruk van 100 over 60 hebben. Hierbij is 100 de bovendruk.

In dit onderzoek wordt alleen de bovendruk gebruikt. De resultaten zijn uitgezet in onderstaande grafiek. Deze figuur staat ook vergroot op de bijlage.

Bekend is dat het uitvoeren van het voetbalparcours de bovendruk verhoogt.

- 3 Beredeneer welke lijn, de gestippelde of de doorgetrokken, hoort bij metingen van de bovendruk vóór de oefening.
- 4 Bereken de kwartielfstand bij de gestippelde grafiek.
- 5 Bereken met behulp van klassenmiddens zo nauwkeurig mogelijk de gemiddelde bovendruk bij de doorgetrokken lijn. Gebruik de figuur op de bijlage.



**Brandweer**

Professor van der Putte heeft ontdekt dat er een grote samenhang bestaat het aantal ingezette brandweerlieden en de schade die een brand veroorzaakt.

6 Leg uit of hier sprake is van een causaal verband.

Lees verder →

Licht al je antwoorden voldoende toe! Schrijf alle tussenstappen op.

## Roken

Karel heeft voor zijn profielwerkstuk een onderzoekje gehouden over rookgedrag onder scholieren. Zie de tabel hiernaast voor een deel van zijn meetresultaten.

In de tabel zijn zijn twee variabelen weergegeven.

Sekse	Roken		Totaal
	Ja	Nee	
M	15	41	56
V	30	19	49
Totaal	45	60	105

7 Geef voor elke variabele in de tabel aan of deze is:

- kwalitatief of kwantitatief;
- discreet of continu.

Een van zijn deelvragen was: roken jongens meer of minder dan de meisjes?

8 Geef antwoord op die deelvraag door de tabel op de juiste manier te percenteren en nauwkeurig een bijbehorende conclusie te formuleren.

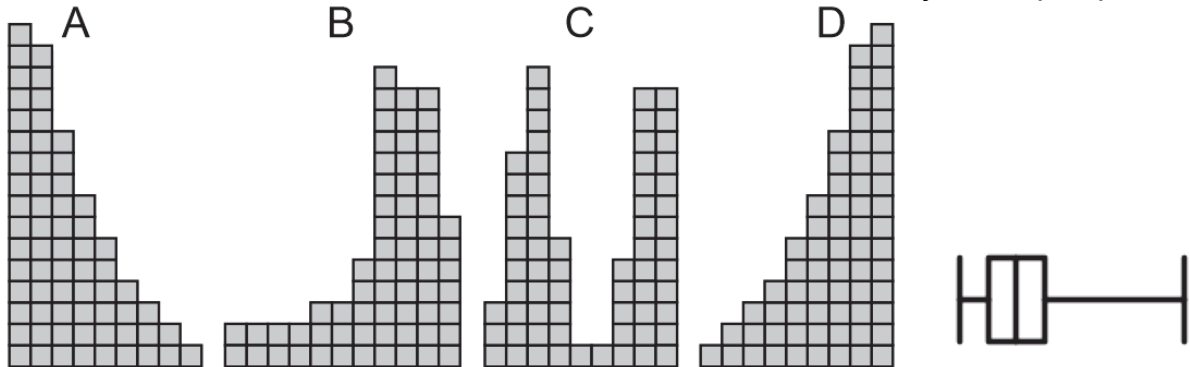
Karel heeft bij andere deelvragen nog meer kwalitatieve variabelen gebruikt in zijn onderzoek.

9 Geef een voorbeeld van een kwalitatieve variabele van ordinaal meetniveau die hij zou kunnen gebruiken voor zijn onderzoek naar rookgedrag onder scholieren. Formuleer een bijbehorende deelvraag.

## Histogrammen

Hieronder staan vier histogrammen (elk bestaande uit precies 66 vierkantjes) en één boxplot. De histogrammen staan ook vergroot op de bijlage.

10 Leg uit welke van de vier histogrammen (**A**, **B**, **C** of **D**) het best bij de boxplot past.



Bij elk van de verdelingen kun je een schatting maken van het gemiddelde, de modus en de mediaan.

11 Zet op de bijlage bij de histogrammen van de verdelingen **A**, **B**, **C** en **D** met een pijl waar het gemiddelde, de modus en de mediaan zich (ongeveer) bevinden.

Licht al je antwoorden voldoende toe! Schrijf alle tussenstappen op.

## Financiële zaken

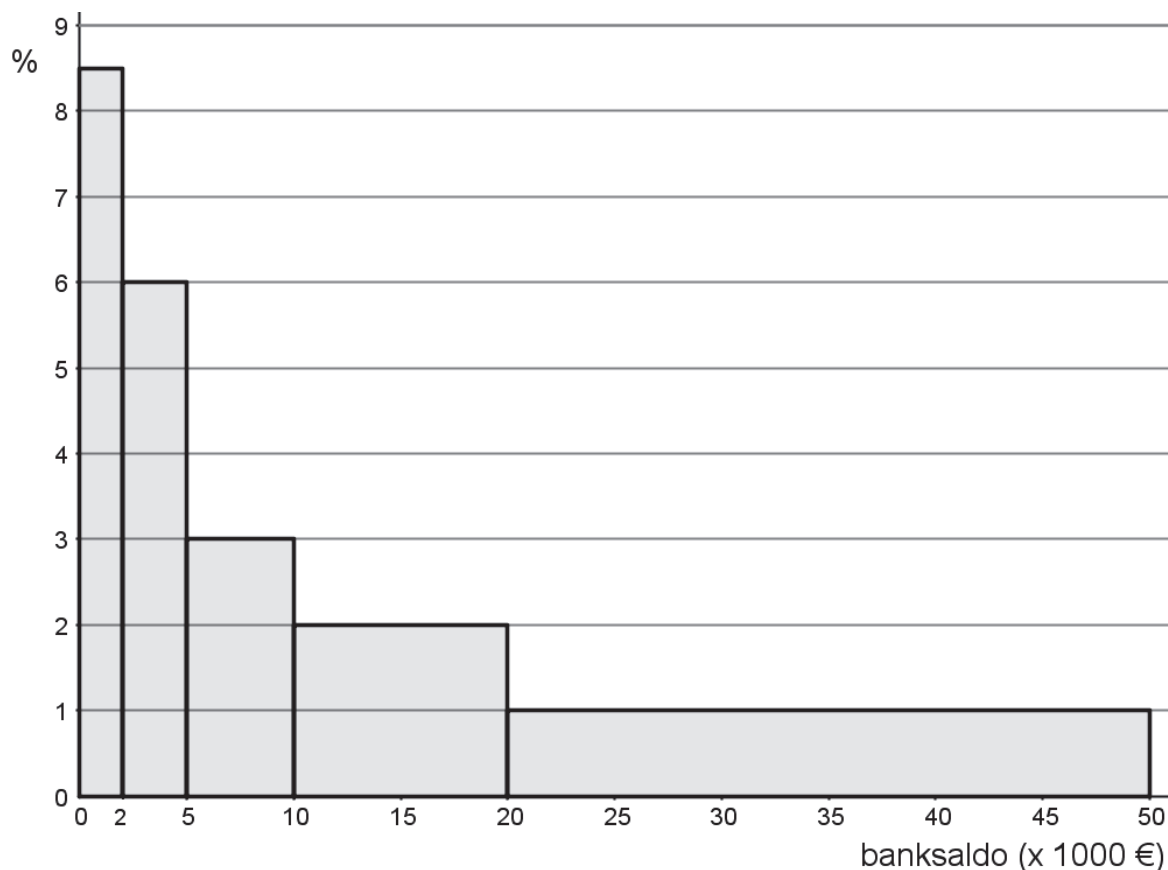
Van een steekproef van 50 gezinnen is onderzocht hoeveel geld zij per jaar besteden aan vakantie-uitgaven. Na ordening waren de resultaten als volgt:

vakantie-uitgaven (x € 1000,-) van 50 gezinnen									
0,50	0,71	0,74	0,75	0,82	0,85	0,93	0,94	1,05	1,08
1,12	1,13	1,18	1,24	1,27	1,27	1,38	1,46	1,55	1,62
1,66	1,70	1,82	1,87	1,92	1,94	2,07	2,19	2,25	2,36
2,42	2,60	2,65	2,71	2,82	2,98	3,05	3,22	3,49	3,62
4,10	4,17	4,64	4,80	5,04	5,55	5,93	7,18	8,40	9,16

- 12 Ga met een berekening na of er bij deze meetresultaten sprake is een of meerdere uitschieters.

Ook is bij 200 gezinnen gevraagd wat hun actuele banksaldo is. Daarbij is een klassenindeling gemaakt met klassen 0-<2000, 2000-<5000, 5000-<10.000, 10.000-<20000 en 20.000-<50.000 (euro).

Dat leverde het volgende histogram met ongelijke klassenbreedtes op.



Uit de grafiek is bijvoorbeeld af te lezen dat 17% van deze gezinnen minder dan 2000 euro op de bank heeft staan.

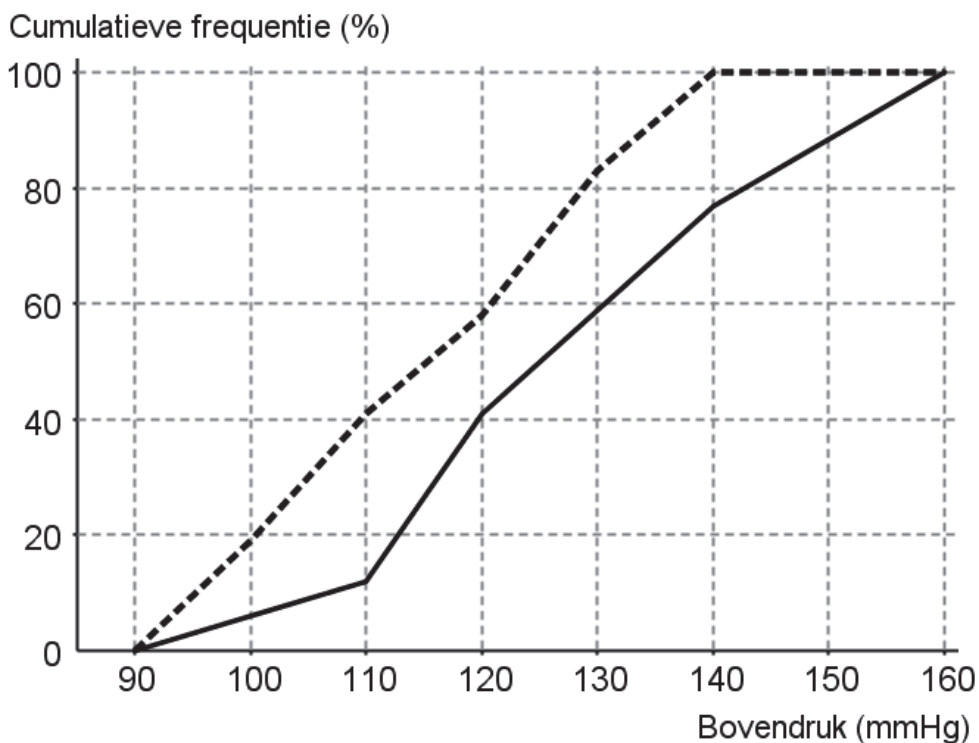
- 13 Bereken met behulp van het histogram hoeveel van deze 200 gezinnen een banksaldo tussen 5 en 20 duizend euro hebben.
- 14 Bereken met behulp van het histogram het gemiddelde banksaldo van deze 200 gezinnen.

Einde ■

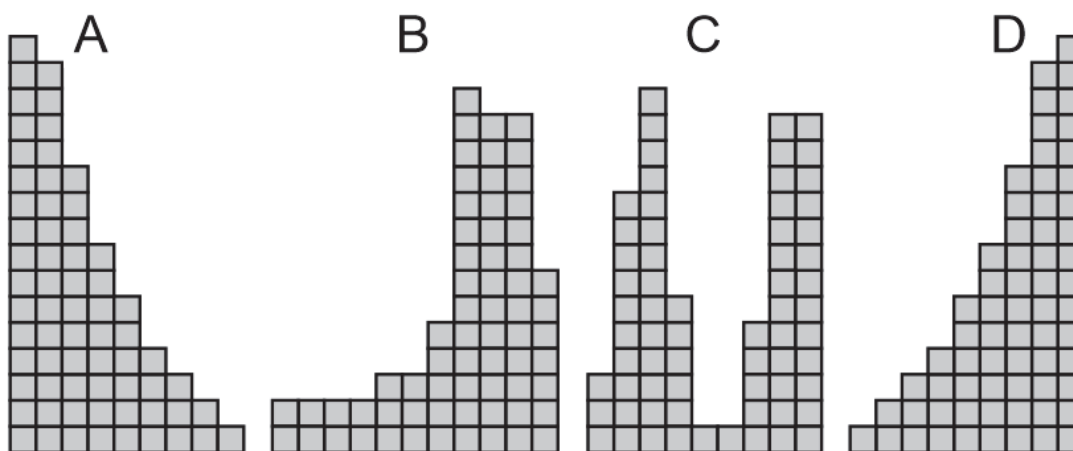
Licht al je antwoorden voldoende toe! Schrijf alle tussenstappen op.



Gymles



Histogrammen



Boxplots vergelijken

Bij het vergelijken van twee groepen met boxplots worden de volgende vuistregels gehanteerd:

- als de boxen elkaar niet overlappen, dan zeggen we “het verschil is groot”;
- als de boxen elkaar wel overlappen en de mediaan van een boxplot buiten de box van de andere boxplot ligt, dan zeggen we “het verschil is middelmatig”;
- in alle andere gevallen zeggen we “het verschil is gering”.

Einde ■

Licht al je antwoorden voldoende toe! Schrijf alle tussenstappen op.