Uitwerkingen · Wat weet je nog?

1 Welke gegevens heb je?

a Type is een categorie; verblijfsduur is een hoeveelheid tijd.

Antwoord Bijvoorbeeld stadsfiets en 35 minuten.

b $\frac{18}{60} \times 100 = 30$.

Antwoord 30%.

c Nul telt als een werkelijk gemeten duur. Een lege cel betekent dat de duur onbekend is.

Antwoord Door nul in te vullen wordt het gemiddelde meestal te laag.

2 Samenvatten en begrenzen

a Som 20; $\frac{20}{5}=4$. Middelste getal 2. Bereik $12-1=11$.

Antwoord Gemiddelde 4 min, mediaan 2 min, spreidingsbreedte 11 min.

b Een cirkeldiagram toont delen van één geheel, geen gekoppelde meetparen.

Antwoord Gebruik bijvoorbeeld een puntenwolk.

c Nee; de berekende marge behandelt toevalsvariatie onder modelvoorwaarden, niet automatisch selectiebias.

Antwoord De selectie blijft een afzonderlijk probleem.

3 Vraag, resultaat of conclusie?

a De veertig maandagpakketten vormen de onderzochte groep; twaalf beschadigde pakketten is het resultaat.

Antwoord Een opzet en een resultaat hebben verschillende functies.

b $\frac{12}{40}\times100=30$. Er is geen vergelijkingsgroep of willekeurige toewijzing beschreven.

Antwoord 30% van de veertig bekeken maandagpakketten was beschadigd.

Uitwerkingen

Paragraaf 8.1 · opgaven 1–7

Een vaste betekenis per kolom

1 Van notitie naar tabel

a Gebruik Bezoek-ID, Dagdeel, $\text{Wachten}_{\text{min}}$ en $\text{Bezoek}_{\text{min}}$.

Antwoord A11 | ochtend | 4 | 36; A12 | middag | 0 | 24; A13 | ochtend | 8 | 42.

b Bij een extra bezoek voeg je één rij toe. Eén kolom blijft één soort gegeven, zodat filteren en rekenen eenduidig zijn.

Antwoord Eén rij is één waarneming; één kolom is één variabele.

c Nul betekent direct geholpen. Toegestane categorieën zijn ochtend, middag en avond.

Antwoord Gebruik steeds dezelfde betekenis en spelling.

Controleer met de bron

2 Wat is een invoerfout?

Bezoek-ID	Dagdeel	Wachten (min)	Bezoek (min)
B01	ochtend	0	42
B02	middag	6	35
B03	Ochtend	3	50
B04	middag		40
B05	avond	12	30
B06	middag	-4	45
B07	avond	2	60
B08	ochtend	4	55
B09	avond	40	25
B09	avond	40	25

a Ochtend wordt ochtend; B06 wordt +4; verwijder in de werkkopie één dubbele B09.

Antwoord Er blijven 9 unieke bezoeken; B04 blijft leeg en B09 blijft 40.

b De waarneming is volgens het formulier correct. Uitzonderlijk is niet hetzelfde als fout.

Antwoord De lange wachttijd kan inhoudelijk belangrijk zijn.

c Registreer de drie correcties, met Bezoek-ID en verwijzing naar de controleaantekening.

Antwoord Het originele bestand blijft ongewijzigd.

3 Controle zonder gokken

a Behoud R1, R2, R3 en één R4. Het gewicht van R3 blijft onbekend.

Antwoord Vier leveringen, drie bekende massa's.

b $\frac{(12 + 0 + 120)}{3} = 44$. Delen door vier zou de ontbrekende massa als nul behandelen.

Antwoord 44 kg voor de drie bekende leveringen.

3 Controle zonder gokken (vervolg)

c De bron bevestigt 120; een passende waarde verzinnen verandert de waarneming.

Antwoord Behoud 120 en vermeld eventueel dat de waarde opvallend is.

d Tel per levering-ID; dezelfde massa is op zichzelf geen duplicaat.

Antwoord Controleer gelijke ID's tegen de bron.

Sorteren en nieuwe kolommen

4 De rij moet bij elkaar blijven

ID	Minuten	Dozen
V1	30	10
V2	40	12
V3	30	12
V4	40	8

a $=\frac{C2}{(\frac{B2}{60})}$. Voor de vier rijen: 20; 18; 24; 12.

Antwoord Gebruik dezelfde formule via kopiëren, met relatieve verwijzingen.

b De volgorde wordt V3, V1, V2, V4.

Antwoord Alle waarden van een vrijwilliger verhuizen samen.

c V1 heeft 10, V2 12, V3 12 en V4 8 dozen.

Antwoord V1, V2 en V3.

5 Een snelle sortering

a Na sorteren staan bij K2 20 minuten en 9 dozen; bij K3 30 minuten en 8 dozen.

Antwoord De prestaties zijn nu aan verkeerde tijden gekoppeld.

b Echt: $\frac{9}{(\frac{30}{60})} = 18$. Beschadigd: $\frac{9}{(\frac{20}{60})} = 27$.

Antwoord 18 dozen per uur tegenover 27; de fout geeft 50% te veel.

5 Een snelle sortering (vervolg)

c Herstel uit de ongewijzigde bronkopie. Selecteer voor sorteren alle gegevenskolommen of gebruik een echte tabel.

Antwoord Vergelijk daarna enkele volledige rijen met hun ID in de bron.

d Nee. Een standaardbereik kan ook verborgen rijen bevatten. Selecteer aantoonbaar de bedoelde subset of gebruik een daarvoor geschikte functie.

Antwoord Controleer eerst welke records daadwerkelijk in de berekening zitten.

Tellen, delen en controleren

6 Een verdeling controleren

a Ochtend: B01, B03, B08; middag: B02, B04, B06; avond: B05, B07, B09.

Antwoord Elk dagdeel 3; totaal 9.

b Per dagdeel $\frac{3}{9} \times 100 = 33{,}333\ldots\%$.

Antwoord Elk 33,3%; afgerond samen 99,9%, zonder dat er een record ontbreekt.

c Bekend: 0, 6, 3, 12, 4, 2, 4, 40. Vijf van de acht zijn hoogstens 4.

Antwoord 62,5%. De noemer is 8, niet 9.

d Categorieën tellen tot 9; de numerieke wachttijden tellen tot 8. Controleer handmatig bijvoorbeeld B01, B04 en B09.

Antwoord Leg uit waarom de twee aantallen terecht verschillen.

7 Zelfstandig met een nieuwe registratie

ID	Type	Tijd (min)
P1	klein	6
P2	groot	24
P3	Klein	18
P4	groot	
P5	groot	90
P6	klein	12
P6	klein	12

a Gebruik ID, Type en Tijd_{min}. Eén waarneming is één reparatie; type is klein of groot.

Antwoord Zes unieke reparaties na controle.

b Maak Klein klein en verwijder één P6; P4 blijft leeg en P5 blijft 90. Som = 150; n = 5.

Antwoord Het gemiddelde is 30 minuten.

c Deel minuten door 60. Bekende volgorde: P1, P6, P3, P2, P5.

Antwoord P1: 0,1 uur; P5: 1,5 uur. Behandel P4 apart.

d Klein: P1, P3, P6 = 3. Groot: P2, P4, P5 = 3.

Antwoord Beide 50%; categorieën tellen tot 6 en 100%.

Uitwerkingen

Paragraaf 8.2 · opgaven 1–7

Een figuur die de vraag beantwoordt

1 Wat wil je zichtbaar maken?

a Maandag: 4, 4, 0, 0. Dinsdag: 5, 2, 0, 1.

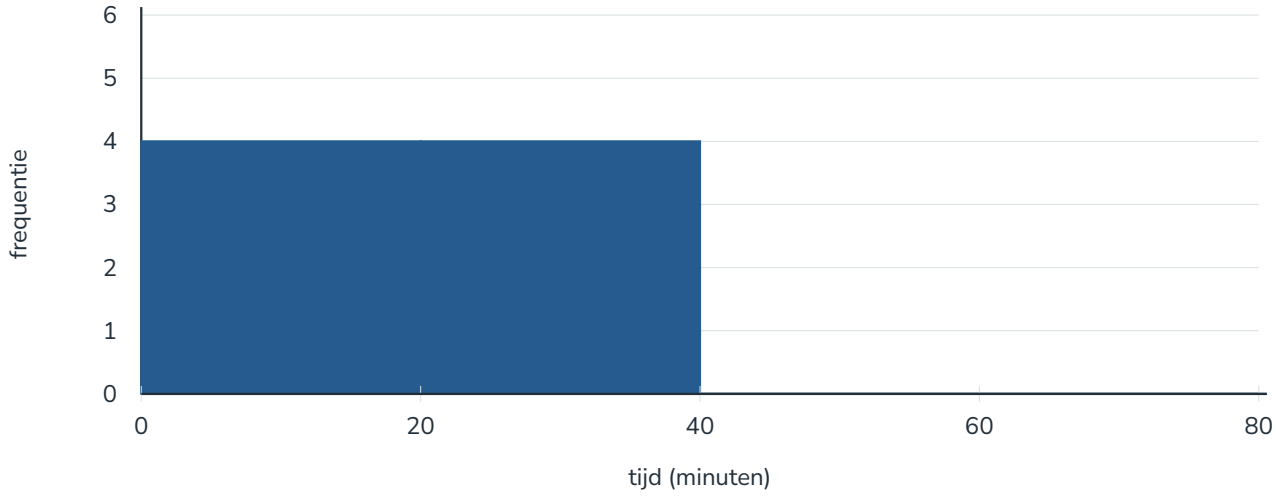
Antwoord Beide totalen zijn 8.

1 Wat wil je zichtbaar maken? (vervolg)

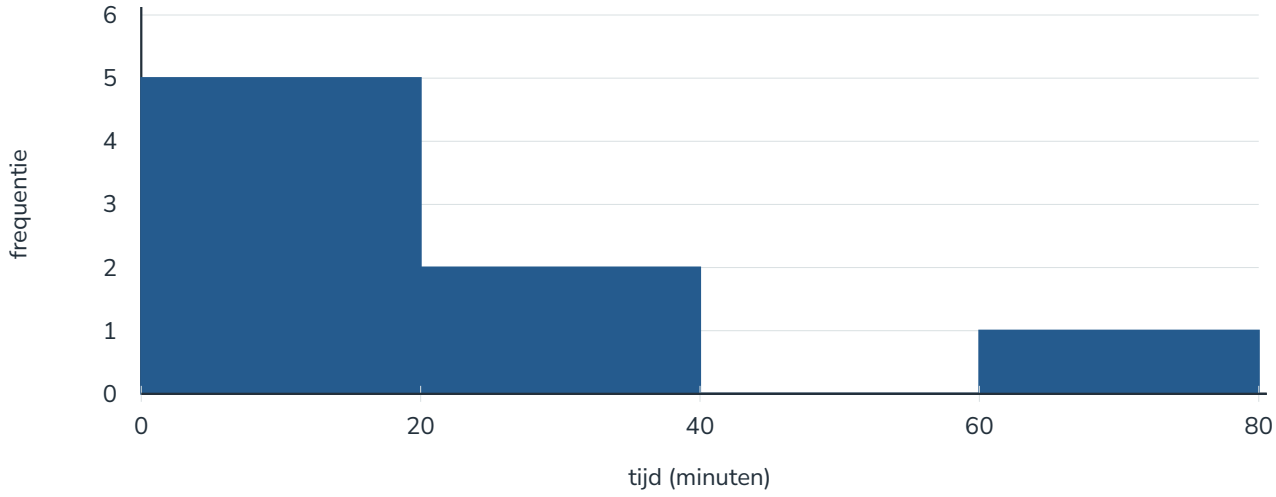
b Teken aangrenzende staven voor dezelfde tijdklassen; horizontaal minuten, verticaal frequentie, schaal 0 tot 5.

Antwoord De verdeling, waaronder de lange dinsdagreparatie, wordt zichtbaar.

Maandag



Dinsdag



c Dezelfde breedte op papier stelt dan verschillende tijdsintervallen voor.

Antwoord Gebruik dezelfde klassen en schaal om verschillen eerlijk te vergelijken.

Kengetallen met betekenis

2 Een gemiddelde vertelt niet alles

a A: som 28, gemiddelde 3,5; mediaan $\frac{(3+4)}{2}=3{,}5$; bereik 6. B: som 32, gemiddelde 4; mediaan $\frac{(2+3)}{2}=2{,}5$; bereik 15.

Antwoord A: 3,5; 3,5; 6. B: 4; 2,5; 15, allemaal in minuten.

b Gebruik STDEV. S of de equivalente steekproeffunctie: A ≈ 1,93; B ≈ 4,93. Handmatig: $\frac{28}{8}=3{,}5$.

Antwoord Let op het verschil tussen een steekproeffunctie en een populatiefunctie.

c De hoge waarde 16 trekt het gemiddelde van B omhoog; de mediaan is daar minder gevoelig voor.

Antwoord De medianen zijn een bruikbare vergelijking van het midden; vermeld ook de staart en spreiding.

d Nee, B heeft een hoger gemiddelde maar een lagere mediaan; veel B-tijden zijn juist kort.

Antwoord Een groepsgemiddelde is geen uitspraak over ieder individu.

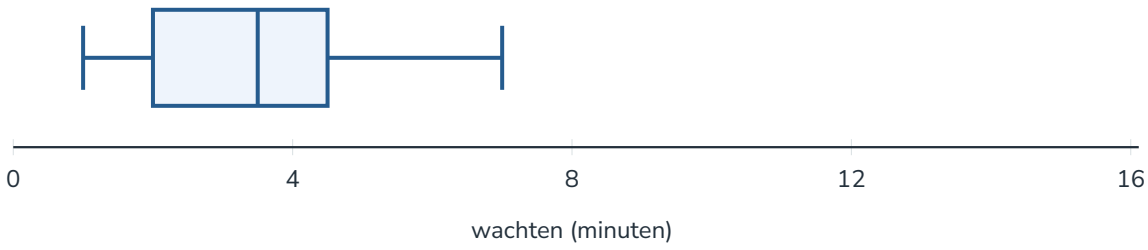
Groepen beschrijven

3 Boxen en een staart

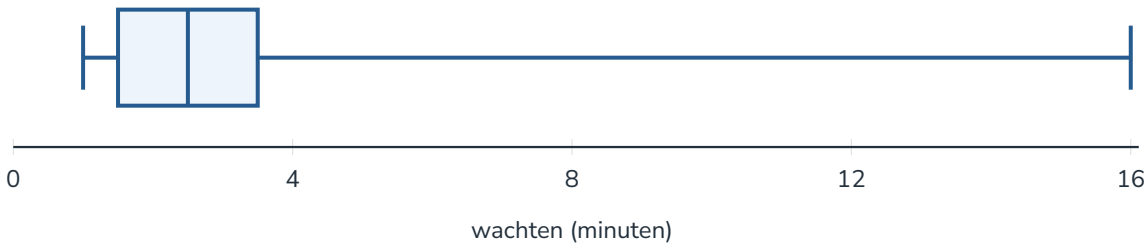
a A: minimum 1, Q1 2, mediaan 3,5, Q3 4,5, maximum 7. B: 1; 1,5; 2,5; 3,5; 16.

Antwoord Geef de as in minuten; teken de snorren hier tot minimum en maximum.

Vestiging A



Vestiging B



b B heeft een mediaan van 2,5 tegenover 3,5; IQR B=2 tegenover A=2,5; totaal bereik B=15 tegenover A=6.

Antwoord B heeft een lager midden en smallere middelste helft, maar een veel langere rechterstaart.

c Niet noodzakelijk. Sommige boxplotinstellingen gebruiken een uitschieterregel voor de snorren.

Antwoord Controleer en vermeld de boxplotconventie; verander de gegevens niet om het uiterlijk gelijk te maken.

4 Een loketkeuze

a Beide n=12. L: som 62, gemiddelde 5,17, mediaan 5. M: som 60, gemiddelde 5, mediaan 4.

Antwoord M heeft een iets lager gemiddelde en een lagere mediaan.

4 Een loketkeuze (vervolg)

b Boxplots: L=(2;3,5;5;6,5;9), M=(1;2,5;4;5,5;17). Bereiken 7 en 16; IQR beide 3.

Antwoord M heeft een langere rechterstaart, terwijl de middelste helft even breed is.

c De maximale waarneming bij M is 17 tegen 9 bij L; er zijn slechts twaalf tijden per loket.

Antwoord Deze ochtend gaf L minder extreme wachttijden; dit is geen garantie voor een volgend bezoek.

d De bezoekers zijn niet willekeurig aan loketten toegewezen; type vraag en drukte kunnen verschillen.

Antwoord Beschrijf deze geregistreerde ochtend en benoem mogelijke verstorende factoren.

Van steekproef naar populatie

5 Een schatting voor de maand

a $p=\frac{120}{400}=0{,}30$; $\text{marge}=2\sqrt{(0{,}30\times\frac{0{,}70}{400})}\approx 0{,}04583$.

Antwoord Ongeveer [0,254;0,346], of 25,4% tot 34,6%.

b 0,40 ligt boven de bovengrens 0,346.

Antwoord De schatting ondersteunt die claim niet.

c Bij herhaald op dezelfde wijze trekken en berekenen omvat ongeveer 95% van zulke intervallen de vaste populatieproportie.

Antwoord Het gaat niet om 95% van de individuele wachttijden.

6 Precies maar selectief

a Deelnemers kiezen zelf of ze antwoorden en zijn appgebruikers; bovendien gaat het interval over een gemiddelde, niet over alle individuele scores.

Antwoord Selectiviteit en verwarring tussen gemiddelde en individuele waarnemingen.

b Onder de 2500 deelnemende appgebruikers is de gemiddelde tevredenheid 8,4.

Antwoord Voor alle bezoekers is zonder passende steekproefopzet geen geldige precisieclaim onderbouwd.

c Trek bezoekers aselect uit een volledig relevant bestand, bied ook een antwoordmogelijkheid zonder app, registreer non-respons.

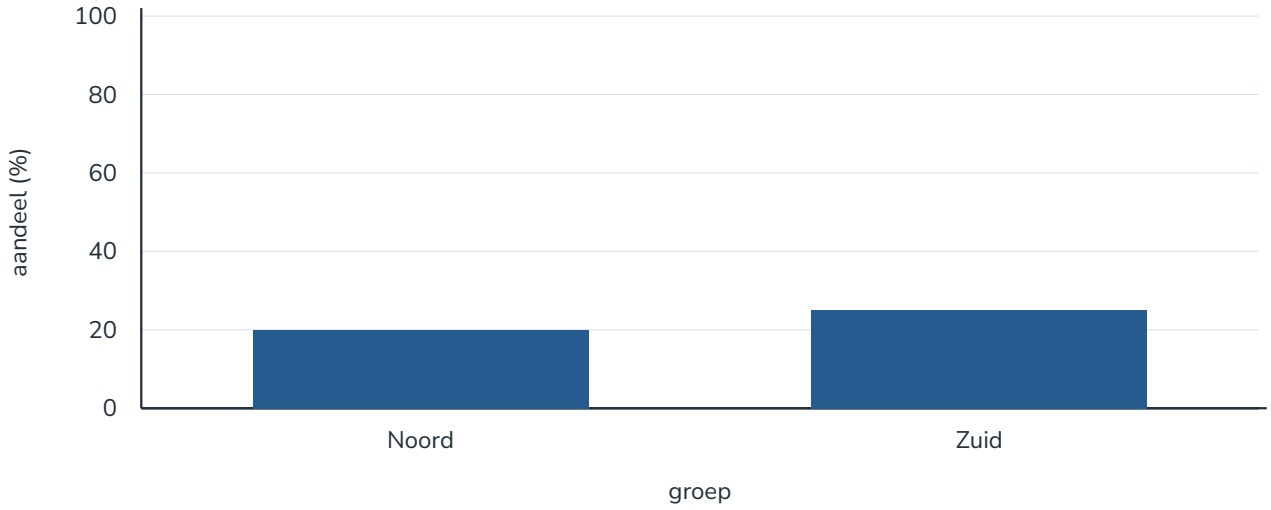
Antwoord Controleer ook of uitvallers verschillen van deelnemers.

7 Nieuwe gegevens beoordelen

a Noord: $\frac{24}{120}=20\%$; Zuid: $\frac{34}{136}=25\%$. Maak twee staven vanaf nul met gelijke procentschaal.

Antwoord Verschil 5 procentpunt. Aantallen alleen zijn door de verschillende groepsgrootte onvoldoende.

Aandeel lange wachttijd



b Noord: 46−30=16. Zuid: 57−35=22.

Antwoord De middelste 50% ligt in Zuid over een 6 minuten breder interval.

c Zuid heeft een hogere mediaan (43 tegen 38) en bredere middelste helft (22 tegen 16).

Antwoord De samenvatting geeft geen volledige vorm of afzonderlijke extreme waarden.

d $42 \pm 2\times\frac{16}{\sqrt{256}} = 42 \pm 2$.

Antwoord [40;44] minuten voor het populatiegemiddelde onder de gegeven steekproefaannames; geen interval voor individuele bezorgtijden.

Uitwerkingen

Paragraaf 8.3 · opgaven 1–5

Een vraag die je kunt beantwoorden

1 Een onderzoeksvraag aanscherpen

a Bijvoorbeeld: Welk aandeel bezoeken in de eerste twee volledige weken van november heeft meer dan 5 minuten wachttijd?

Antwoord Populatie en kenmerk zijn expliciet benoemd.

b Meet minuten vanaf aansluiten voor een beschikbare studieplek tot het werkelijk kunnen gebruiken van die plek; direct zitten is 0.

Antwoord Gebruik voor iedereen hetzelfde begin- en eindmoment.

c Trek bezoektijdstippen of bezoeken volgens een vooraf vastgelegd aselect plan over alle openingsuren; vermijd alleen de drukste middag.

Antwoord Leg selectie en non-respons vast. Bij tijdvakken moet het ontwerp de uiteenlopende bezoekersaantallen respecteren.

d Tevredenheid is een beoordeling; wachttijd is gemeten tijd. Andere factoren kunnen tevredenheid beïnvloeden.

Antwoord Kies welke van beide je vraag werkelijk beantwoordt.

De berekening moet terug te volgen zijn

2 Een controleerbaar rapport

a De oorspronkelijke gegevens ontbreken, de verwerking is niet reproduceerbaar en de behandeling van onbekende waarden is onjuist.

Antwoord Ook bron, meetafspraken en steekproefselectie moeten worden vastgelegd.

b De vervanging van onbekende waarden kan de rangorde en mediaan veranderen; zonder bron is de juiste waarde onbekend.

Antwoord De analyse moet opnieuw vanaf de bron worden uitgevoerd.

c Bronbestand, codeboek, werkkopie met formules, wijzigingslog, tabel/figuur en conclusie met beperkingen.

Antwoord Een ander moet de selectie en berekening kunnen volgen zonder te raden.

2 Een controleerbaar rapport (vervolg)

d Nee, het kan in de tekst de resultaten verduidelijken, maar vervangt het controleerbare bron- en rekenbestand niet.

Antwoord Lever figuur en bewerkbare verwerking samen in.

Een onderbouwde conclusie

3 Een klein eigen onderzoek

a Een passend antwoord definieert een meetbare variabele, populatie/periode, meeteenheid en een uitvoerbare selectie.

Antwoord Beschrijf ook wanneer je een meting als ontbrekend markeert.

b Bewaar alle oorspronkelijke metingen. Bereken passende kengetallen en gebruik een diagram dat de verdeling laat zien.

Antwoord De uitkomst hangt van de eigen gegevens af; controleer totalen en een berekening handmatig.

c De conclusie beantwoordt de vooraf gestelde vraag en verwijst naar werkelijk berekende waarden.

Antwoord Een bewering zonder getal of figuur is onvoldoende onderbouwd.

d Bijvoorbeeld alleen één doos verpakkingen en een grove weegschaal; loten uit meer dozen en meten met een nauwkeuriger weegschaal.

Antwoord Een verbetering moet de genoemde beperking daadwerkelijk verminderen.

Grenzen van het onderzoek

4 Studieplekken onderzoeken

a Bijvoorbeeld: In welk geregistreerd dagdeel was de gebruikelijke wachttijd op deze dinsdag het hoogst?

Antwoord De groep bestaat uit de 24 gevolgde bezoekers; niet alle toekomstige bibliotheekbezoeken.

b Er zijn 24 unieke ID’s, 8 per dagdeel; alle tijden zijn niet-negatief; wachten is nooit langer dan het gehele bezoek.

Antwoord Leg vast dat geen correcties nodig waren.

4 Studieplekken onderzoeken (vervolg)

c Ochtend: gemiddelde 3, mediaan 2,5, bereik 7. Middag: 6,5;5,5;14. Avond: 3;2,5;8.

Antwoord De middag heeft in alle drie de genoemde maten een hogere waarde.

d Bijvoorbeeld drie boxplots op dezelfde minutenas. Ochtend=(0;1,5;2,5;4,5;7), middag=(1;3,5;5,5;9;15), avond=(0;0,5;2,5;5;8).

Antwoord Label groepen en as; vermeld de gebruikte kwartielafspraak.

e Studietijd = Bezoek_min − Wachten_min. Gemiddelde bezoekduren zijn 47,5;52,5;57,5.

Antwoord Gemiddelde studietijd: ochtend 44,5; middag 46; avond 54,5 minuten.

f Een passende conclusie noemt de middagmediaan 5,5 tegenover 2,5 in beide andere dagdelen, en de grotere spreiding in de middag; de figuur toont de geregistreerde verdelingen.

Antwoord De conclusie blijft bij deze dinsdag en deze 24 bezoekers.

g De eerste acht bezoekers per meetvenster zijn geen aselecte steekproef uit alle jaarbezoeken. Er is slechts één dag gemeten.

Antwoord Een standaardinterval kan deze selectieproblemen niet verhelpen.

h Trek aselect bezoeken uit meerdere weken en alle openingsuren; controleer non-respons en meet met dezelfde klokafspraak.

Antwoord Het bestand moet formules, totalen en de figuur controleerbaar bevatten.

5 Een rapport over leenmateriaal

a Welk aandeel laptopaanvragen in februari kon niet direct worden vervuld? Populatie: alle februari-aanvragen; variabele: wel/niet direct beschikbaar.

Antwoord De vraag betreft beschikbaarheid per aanvraag.

b Bewaar één rij per aanvraag, ID en beschikbaarheidsindicator; registreer de aselecte selectie; tel beide categorieën en controleer n=200.

Antwoord Maak een frequentietabel en bewaar de gebruikte formule.

c $p=\frac{34}{200}=0{,}17$; $\text{marge}=2\sqrt{(0{,}17\times\frac{0{,}83}{200})}\approx 0{,}05312$.

Antwoord Naar schatting 17%; benaderend interval 11,7% tot 22,3% voor februari onder de gegeven aannames.

d De gegevens gaan niet over werksnelheid en tonen geen oorzaak. Meet bijvoorbeeld op drukke momenten de voorraad, retourmomenten en aanvraagstroom.

Antwoord Onderzoek capaciteit en doorlooptijd voordat je een oorzaak aanwijst.

Uitwerkingen · Gemengd oefenen

1 Een percentage met twee noemers

a $80-12=68; \frac{17}{68}=0{,}25$.

Antwoord 25%.

b Minimaal $\frac{17}{80}=21{,}25\%$; maximaal $\frac{(17+12)}{80}=36{,}25\%$.

Antwoord Tussen 21,25% en 36,25%; de onbekende tijden bepalen waar het werkelijke aandeel ligt.

2 Een oude meting opnieuw gebruiken

a $5{,}5 \pm 2\times\frac{3{,}6}{12} = 5{,}5 \pm 0{,}6$.

Antwoord [4,9;6,1] minuten.

b De oude waarde 6 ligt binnen het nieuwe interval; daarnaast ontbreekt onzekerheid over de oude schatting.

Antwoord Een bewezen verschil tussen beide populaties volgt hier niet uit.

3 Twee grootten vergelijken

a A=60%; B=60%, hoewel 72>30.

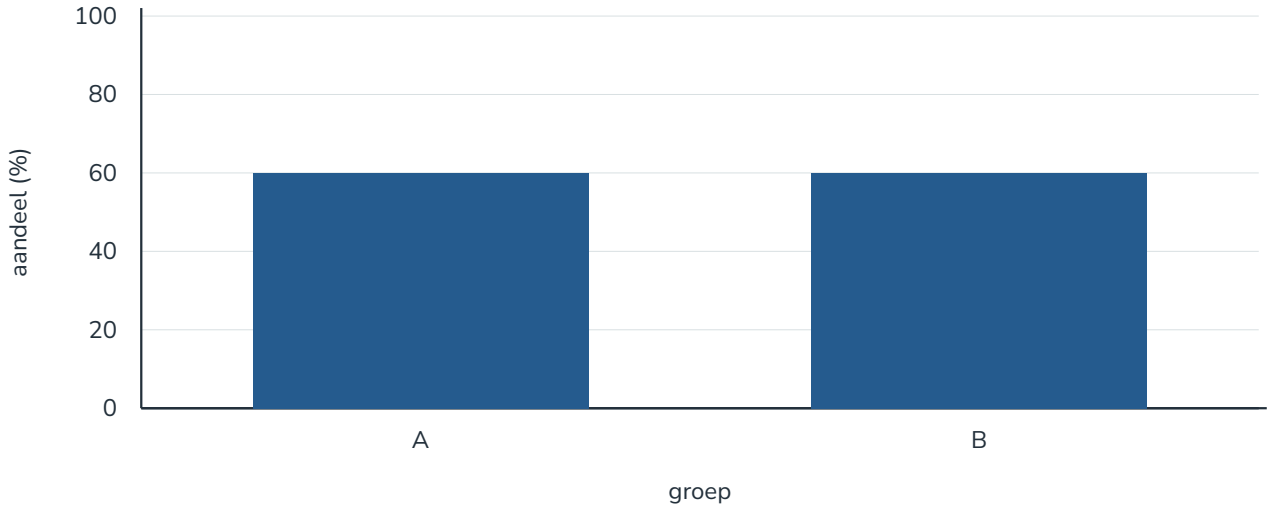
Antwoord Het positieve aandeel is gelijk.

3 Twee grootten vergelijken (vervolg)

b Twee staven op dezelfde 0–100%-as, beide tot 60; vermeld n=50 en n=120.

Antwoord Een percentagevergelijking voorkomt verwarring door verschillende groepsgrootte.

Aandeel positieve reacties



4 Een verandering in de meting

a De tweede meting laat de tijd tussen binnenkomst en aanmelden weg.

Antwoord De definitie is veranderd.

b Gebruik in beide perioden dezelfde meetafspraak of meet beide tijdstippen, zodat je dezelfde duur kunt reconstrueren.

Antwoord Een vergelijkbare definitie is nodig vóór je gemiddelden vergelijkt.

Uitwerkingen · Gericht verder oefenen

5 Herstel de structuur

a Kolommen ID, Leeftijd$_{jaar}$, Reistijd$_{min}$; rijen P1 16 20, P2 17 35, P3 16 25.

Antwoord Drie rijen en drie duidelijk gedefinieerde kolommen.

b $\frac{(20+35+25)}{3}=26{,}666\ldots$

Antwoord Ongeveer 26,7 minuten, niet jaren.

6 Van telling naar verdeling

a $\frac{10}{23}\approx 43{,}5\%;\frac{5}{23}\approx 21{,}7\%;\frac{8}{23}\approx 34{,}8\%$.

Antwoord De afgeronde percentages tellen tot 100,0%.

b Vermeld naast de verdeling dat 2 van 25 vervoermiddelen onbekend zijn.

Antwoord Ze verdwijnen niet uit de verantwoording.

7 Schrijf minder stellig

a Een mediaan geldt niet voor alle individuele tijden; één middag vertegenwoordigt niet automatisch alle tijdstippen.

Antwoord Individuele spreiding en beperkte selectie.

b Bij de geregistreerde bezoeken op deze middag was de mediane wachttijd 4 minuten.

Antwoord Voor andere dagen zijn aanvullende, passend geselecteerde gegevens nodig.

Uitwerkingen · Nieuwe controle

8 Een nieuwe gegevenscontrole

a Som=1200; gemiddelde=$\frac{1200}{6}$=200. Drie van zes zijn minstens 200.

Antwoord 200 gram en 50%.

b $\frac{1200}{7}\approx171{,}4$; de onbekende massa is dus als nul meegeteld.

Antwoord De noemer moet 6 zijn voor het gemiddelde van de bekende massa's.

9 Een nieuwe onderzoeksconclusie

a $18 \pm 2\times\frac{6}{\sqrt{225}} = 18 \pm 0{,}8$.

Antwoord [17,2;18,8] minuten; alle meldingen van die maand.

b De bovengrens betreft het geschatte gemiddelde, niet het 95e percentiel van individuele reactietijden.

Antwoord Die uitspraak volgt niet uit het interval.

Uitwerkingen · Test jezelf

10 Printwerk registreren

ID	Materiaal	Massa (g)
T1	A	20
T2	B	30
T3	A	
T4	b	40
T5	A	50
T5	A	50
T6	B	200

a Kolommen ID, Materiaal, Massa_g; één rij per printopdracht.

Antwoord Materiaal heeft twee vaste categorieën A en B; een lege massa is onbekend.

b Verwijder één T5, maak b bij T4 gelijk aan B, behoud T6=200, laat T3 leeg.

Antwoord Zes unieke opdrachten, vijf bekende massa's.

c Deel massa door 1000. Volgorde bekend: T1 0,020; T2 0,030; T4 0,040; T5 0,050; T6 0,200.

Antwoord T6 en T5; sorteer volledige rijen.

d A: T1, T3, T5 = 3; B: T2, T4, T6 = 3.

Antwoord Beide 50%; n=6 en totaal 100%.

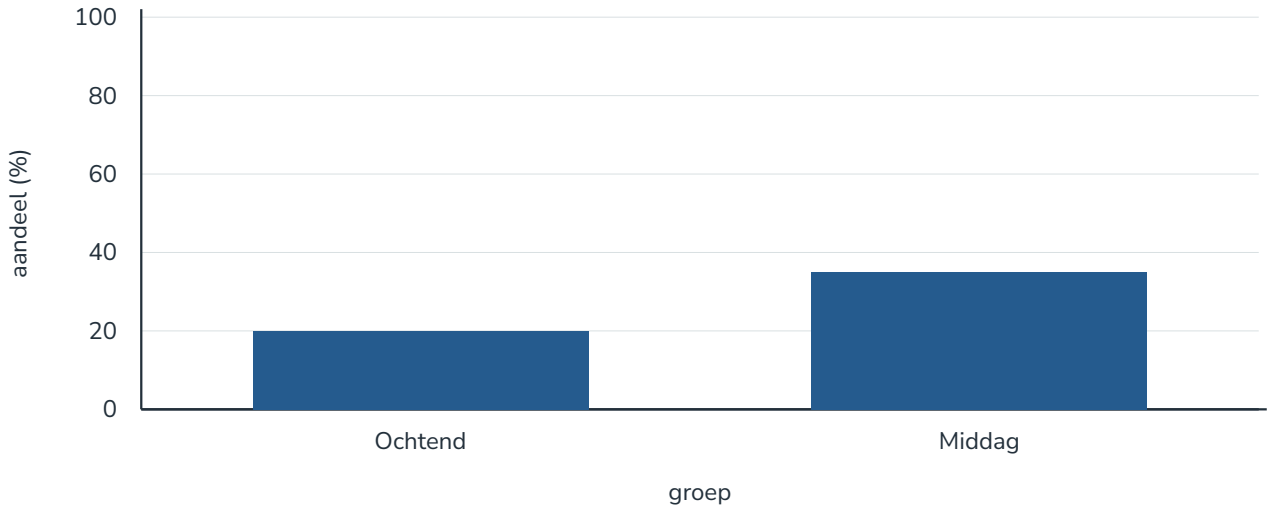
11 Afhalen in twee tijdvakken

a In elk tijdvak zijn 100 momenten geregistreerd. Het aantal is daarom gelijk aan het percentage.

Antwoord Een staafdiagram van het aandeel lange wachttijden op dezelfde procentschaal is passend.

Tijdvak	Meer dan 10 min	Hoogstens 10 min	Totaal
Ochtend	20 (20%)	80 (80%)	100 (100%)
Middag	35 (35%)	65 (65%)	100 (100%)

Aandeel lange wachttijd



b IQR ochtend=4, middag=5; S=2 tegenover 4.

Antwoord De middag heeft volgens beide maten meer spreiding.

c De middag heeft gemiddelde 9 tegen 7, mediaan 8 tegen 7 en grotere spreidingsmaten.

Antwoord De geregistreerde middagwachttijden liggen hoger en zijn meer verspreid.

d $9 \pm 2\times\frac{4}{\sqrt{100}} = 9 \pm 0{,}8$.

Antwoord [8,2;9,8] minuten voor het gemiddelde van de betreffende middagpopulatie.

12 Een rapport over waterpunten

a Welk aandeel parkbezoeken in juni omvat gebruik van een waterpunt?

Antwoord Eén waarneming is een bezoek, geen unieke bezoeker.

12 Een rapport over waterpunten (vervolg)

b Selectieprocedure, ID per bezoek, meetdefinitie, ja-of-nee-codering, volledige bron en telling 114 van 300.

Antwoord Leg formules en eventuele wijzigingen vast.

c $p=\frac{114}{300}=0{,}38$; $\text{marge}=2\sqrt{(0{,}38\times\frac{0{,}62}{300})}\approx 0{,}05605$.

Antwoord Naar schatting 38%, met interval ongeveer 32,4%–43,6% voor het aandeel junibezoeken.

d Bezoeken kunnen door dezelfde persoon worden gedaan; niet iedere inwoner bezoekt het park. Gezondheid is niet gemeten of experimenteel onderzocht.

Antwoord De reikwijdte blijft waterpuntgebruik per parkbezoek.

ICT-voorbeelden

Uitwerkingen van Probeer nu zelf

Voorbeeld 8.1B

Vier van de twintig bezoeken met een bekende wachttijd duren langer dan 7 minuten: V05, V09, V18 en V21. De formule =AANTAL.ALS(C2:C26;">7")/AANTAL(C2:C26) geeft 0,20, dus 20%. De conclusie gaat over bezoeken met bekende wachttijd; bij vijf bezoeken ontbreekt de wachttijd.

Voorbeeld 8.2A · Een andere indeling

De klasse [0;10) bevat 18 bekende tijden: $\frac{18}{20}$ = 90%. De klasse [10;20) bevat twee bekende tijden: $\frac{2}{20}$ = 10%. Beide staven zijn 10 minuten breed. In deze grovere indeling zie je niet meer hoe de achttien korte tijden verdeeld zijn over [0;5) en [5;10); ook de details van de twee langere tijden verdwijnen.

Voorbeeld 8.2A · Gevoeligheid voor een lange tijd

Bij een verandering van 18 naar 28 minuten wordt de som 119 en het gemiddelde $\frac{119}{20}$ = 5,95 minuten. De mediaan blijft 4,5 minuten; de grootste waarde wordt 28, dus de spreidingsbreedte wordt 28 minuten. Voor de klassen [0;5), [5;10), [10;15), [15;20), [20;25) en [25;30) zijn de frequenties 10, 8, 1, 0, 0 en 1. Pas de diagramgrenzen aan zodat de waarde 28 zichtbaar blijft.