

g Weg met de wekker

vraag 1

1: onjuist, dat er veel mensen aan mee doen, hoeft niet te betekenen dat het een juiste afspiegeling is van de populatie.

2: onjuist, dat mensen zelf bepalen of ze meedoen, hoeft niet te betekenen dat het een juiste afspiegeling is van de populatie.

3: onjuist, aselect houdt in dat iedereen even veel kans heeft om in de steekproef te komen. Dat is hier niet het geval.

vraag 2

Modale slaapduur is 8 uur.

Er staan meer staven aan de linkerkant dan aan de rechterkant van modaal en ze zijn ook hoger, dus het gemiddelde is lager dan modaal.

vraag 3

Nee, alleen als alle leeftijdscategorieën evenveel waarnemingen bevatten.

vraag 4

Er wordt dan geen rekening gehouden met de slaaplengte.

Bijvoorbeeld: persoon A slaapt van 22 uur tot 6 uur, persoon B van 22 uur tot 8 uur en persoon C van 24 uur tot 6 uur. De midslapen van A, B en C zijn respectievelijk 2 uur, 3 uur en 3 uur.

Als je let op de begintijd van de slaap, zijn A en B de echte 'vroeg vogels'; als je let op de eindtijd van de slaap, zijn A en C de 'vroeg vogels'.

vraag 5

De modale klasse is van half 5 tot 5 uur.

vraag 6

Aflesen: slaapduur 7,1 uur.

$7,1 : 2 = 3,55$ uur, dus bedtijd is 3,55 uur vroeger dan 2:00 uur.

Het antwoord: 22:27 uur.

vraag 7

De tijd waarop iemand naar het werk moet, is voor iedereen ongeveer gelijk.

Personen met een late midslaap, kunnen op werkdagen niet lang slapen, dus bij werkdagen horen de dichte bolletjes.

vraag 8

Uit figuur 3: Bij een midslaap op vrije dagen om 3:00 uur slaap je gemiddeld op werkdagen en vrije dagen evenveel. Bij een midslaap later dan 3:00 uur loop je slaaptekort op.

Uit figuur 2: uit de hoogte van de staafjes blijkt dat ruim 95% van de bevolking een midslaap later dan 3:00 uur heeft.

Je weet niets van de midslaap op werkdagen, daarom kun je op basis van deze gegevens geen conclusie trekken.

h De melkboer

vraag 1

De boxplot is niet geschikt, daarin kun je geen aantallen aflezen.

vraag 2

Nee, dit is het gemiddelde van de 100 monsters.

Het is niet bekend hoeveel elke boer afzonderlijk aanlevert, dit kan verschillen en dan verandert het gemiddelde.

vraag 3

Interkwartielafstand is $(70 - 40 =) 30$.

De grenzen van het interval zijn $(60 - 45 =) 15$ en $(60 + 45 =) 105$.

Er zijn twee uitschieters.

Bij de waarde 0 zou het om een meetfout kunnen gaan, bijvoorbeeld omdat de apparatuur weigert.

vraag 4

De lage waarden worden hoger, daardoor wordt het totaal aantal bacteriën in de 100 monsters groter, dus wordt het gemiddelde groter.
De afstanden tot het gemiddelde worden kleiner, daardoor wordt de standaardafwijking kleiner.

vraag 5

De mediaan was 60
De mediaan in de nieuwe situatie is ook weer 60, dus die verandert niet.

vraag 6

Uit figuur 3: de standaardafwijking is ongeveer 2.
Vuistregel: 95% van de waarden tussen gemiddelde \pm 2 maal standaardafwijking, het betrouwbaarheidsinterval is dus [56; 64].
Betekenis: als de meting 100 keer zou worden uitgevoerd, zijn er minstens 95 met een gemiddelde tussen 56 en 64.

vraag 7

Het interval wordt smaller, omdat de standaardafwijking kleiner wordt.
Het midden van het interval schuift naar links, omdat het gemiddelde kleiner wordt.

i Erupties**vraag 1**

Na de laatste eruptie van een actieve periode is er geen of een hele lange tussentijd tot een volgende eruptie.

vraag 2

De schets is een staafdiagram of een lijndiagram.
Uit de schets blijkt duidelijk dat de verdeling tweetoppig is.

vraag 3

De verdeling van de eruptieduur is niet normaal verdeeld (of: is geen klokvormige kromme).
Je mag dus de vuistregels van de normale verdeling niet gebruiken, dus ik ben het oneens met de werkwijze.

vraag 4

De gemiddelde tussentijd is minimaal 70 (minuten).
De tussentijden duren samen (minstens) $183 \cdot 70 = 12\,810$ (minuten).
Een week duurt $7 \cdot 24 \cdot 60 = 10\,080$ minuten.
De actieve periode heeft dus langer dan een week geduurd.

vraag 5

Bij een toename van de eruptieduur met 3 (minuten) hoort een stijging van de tussentijd met 34 (minuten).
Dat is per minuut een stijging van $34 : 3 \approx 11,3$ (minuten).
Het antwoord: $90 + 11,3 = 101$ minuten (of nauwkeuriger).

vraag 6

Bij een eruptieduur van 4,5 minuten is de tussentijd.
 $90 - 0,5 \cdot 11,3 \approx 84$ (minuten) (of aflezen uit de grafiek).
De tussentijd zal liggen tussen $84 - 2 \cdot 4 = 76$ (minuten) en $84 + 2 \cdot 4 = 92$ (minuten).

vraag 7

Uit de grafiek blijkt dat bij de langste eruptieduur van 5,6 minuten een tussentijd hoort van ongeveer 90 minuten.
Bij een tussentijd van 110 minuten hoort een eruptieduur van 4 minuten.
Het is dus niet zo dat als de tussentijd groter is ook de eruptieduur groter is.

j Priesters**vraag 1**

$$\text{Er geldt } S = \sqrt{\frac{0,4 \cdot (1-0,4)}{135}}$$

$$S = 0,042 \quad (\approx 4\%)$$

Vuistregel: 95% tussen gemiddelde ± 2 maal standaardafwijking.

Het percentage ligt tussen 32(%) en 48(%).

vraag 2

Er is een enquêteformulier gestuurd naar maatschappelijk actieve priesters, maar dat is slechts een deelgroep van alle priesters. Je kunt je dus afvragen of zij representatief zijn voor alle priesters. In ieder geval is het geen aselechte steekproef als je alleen priesters uit deze deelgroep een enquêteformulier stuurt.

Er hebben slechts 135 van de ruim 700 personen gereageerd (en 565 personen niet) dus de meesten hebben helemaal niet gereageerd. Dat is een behoorlijke non-respons en dan weet je niet meer of degenen die wel gereageerd hebben een aselechte steekproef zijn.

vraag 3

40% van 135 = 54 personen zijn voor afschaffing.

39% van 135 = 53 personen vinden dat het celibaat gehandhaafd moet blijven.

Het scheelt zo weinig dat je niet met zekerheid kunt zeggen dat er in de hele populatie minder priesters zijn die vinden dat het celibaat gehandhaafd moet blijven dan priesters die van het celibaat af willen.

k Wachlijsten (ontleend aan CE havo A1,2 2003 II)**vraag 1**

De mensen in de klassen C, D en E wachten tussen de 4 en de 10 weken.

Het aflezen van de cumulatieve percentages als (ongeveer) 38% en 58%.

Het antwoord: (ongeveer) 20%

vraag 2

Een argument voor neurochirurgie zou kunnen zijn dat bij hen meer dan 20% van de mensen binnen twee weken geholpen wordt, terwijl bij orthopedie minder dan 10% van de mensen binnen twee weken geholpen wordt.

Een argument voor orthopedie zou kunnen zijn dat bij hen minder dan 10% van de mensen langer dan een halfjaar moet wachten, terwijl bij neurochirurgie meer dan 25% van de mensen langer dan een halfjaar moet wachten.

vraag 3

Bij neurochirurgie moet volgens figuur 1 bijna 25% van de wachtenden 4 weken wachten dus het eerste kwartiel zit ongeveer bij 4 (of een ander onderbouwd argument).

Dan hoort boxplot I bij neurochirurgie en boxplot II bij orthopedie.

vraag 4

Het percentage wachtenden per klasse neemt steeds af vanaf klasse A naar klasse F.

Voor de eerste 12 weken moet de cumulatieve frequentiepolygoon dus afnemend stijgend zijn.

IV past dus het best.

l Het bedrijf**vraag 1**

De variabelen zijn geslacht en afdeling.

Beide zijn op nominaal meetniveau.

vraag 2

Het aflezen van de waarden voor de vrouwen: 30, 10, 20 en 40 en voor de mannen: 30, 30, 180, 60.

Het verwerken van deze gegevens in een kruistabel.