



Óscar Romero College

Campus Talen & Exacte Wetenschappen

Vak: Wiskunde

Leerkracht: Sven Mettepenningen

Betrouwbaarheidsintervallen – Toetsen van hypothesen

1. Je wilt schatten in hoeveel procent van de gevallen je voor een rood licht van een bepaald kruispunt staat. Je houdt een maand bij hoe vaak je moet stoppen voor dat rood licht en je bekomt dat je van de 80 keer dat je er passeerde, 43 keer bent moeten stoppen.
 - a) Stel een 95%-betrouwbaarheidsinterval op voor de echte proportie van de tijd dat het licht rood is.
 - b) Stel een 80%-betrouwbaarheidsinterval op voor de echte proportie van de tijd dat het licht rood is.
2. Een steekproef van 113 studenten levert een gemiddelde hartslag van $\bar{x} = 80,8$ slagen/minuut. Men weet dat de standaardafwijking van de hartslag in de studentenpopulatie gelijk is aan $\sigma = 12,13$. Bereken het 95% en het 99% betrouwbaarheidsinterval voor de gemiddelde hartslag μ in de populatie van de studenten.
3. De leeftijd waarop mensen hulpbehoevend worden is normaal verdeeld. Als je weet dat de standaardafwijking 7 jaar is, hoe groot moet dan de steekproef minstens zijn om een 99%-betrouwbaarheidsinterval te bekomen voor μ met breedte 2 jaar?
4. Het gemiddeld aantal baby's dat in Parijs wordt geboren in de maand juli is gelijk aan 2132, met een standaardafwijking van 150. Tijdens de rellen van oktober 2005 moest iedereen thuisblijven met de lichten uit. In juli 2006 werd een recordaantal van er 2481 baby's geboren. Was dat toeval of lag dat aan het thuisblijven met de lichten uit? Om dit te onderzoeken beschrijven we het aantal geboorten in juli in Parijs via een normale verdeling met $\mu = 2132$ en $\sigma = 150$.
 - a) Wat kies je hier als nulhypothese en wat als alternatieve hypothese?
 - b) Test het recordaantal aan het 5% significantieniveau. Kan er sprake zijn van toeval of niet?
5. Een milieu-activist verzamelt 45 stalen van 1 liter water langs de Dender. Van elk staal meet hij hoeveel opgeloste zuurstof er in zit. Hij vindt een gemiddelde waarde van 4,62 mg. Je mag ervan uitgaan dat deze waarde voor heel de Dender normaal verdeeld is met een standaardafwijking van 0,92 mg per liter.

Een waterzuiveringsbedrijf claimt dat het opgeloste zuurstofgehalte 5 mg per liter is voor de Dender.

Toets deze hypothese op het 0,1% significantieniveau om na te gaan of het zuurstofgehalte minder is.
6. Een woordvoerder van de Nationale Wapen Associatie beweert dat 45 procent van de huishoudens in de Verenigde Staten tenminste één wapen in hun bezit hebben. Je neemt zelf een willekeurige steekproef van 200 huishoudens en vindt dat 23 procent van deze een wapen bezit.

Toets de hypothese van de NWA op het 1% significantieniveau om na te gaan of er effectief minder huishoudens zijn die wapens bezitten of niet.
7. In West-Europa is 65% van de mensen in staat om met hun tong te rollen. Een antropologe vraagt zich af of dit percentage ook in Afrika geldt. Ze onderzoekt 34 Afrikanen en daarvan blijken er 16 te kunnen tongrollen.

Toets de hypothese op het 5% significantieniveau om na te gaan of dit percentage in Afrika anders is.

Veel succes!!

1.	a) $[0,42824 ; 0,64676]$ b) $[0,46606 ; 0,60894]$
2.	Het 95%-BI is $[78,5635 ; 83,0365]$ en het 99%-BI is $[77,861 ; 83,739]$
3.	$n = 326$
4.	a) $H_0 : \mu = 2132$ en $H_a : \mu > 2132$ b) $p \approx 0,01$ We kunnen hier niet van toeval spreken en verwerpen de nulhypothese.
5.	$p \approx 0,0027962$, dus mogen we de nulhypothese niet verwerpen.
6.	$p \approx 8,36 \cdot 10^{-11}$. We verwerpen dus de nulhypothese ($H_0 : p = 0,45$) en aanvaarden het alternatief ($H_a : p < 0,45$).
7.	$p \approx 0,04812$. We verwerpen dus (nipt) de nulhypothese ($H_0 : p = 0,65$) en aanvaarden het alternatief ($H_a : p \neq 0,65$).