

A1(deel3) Hoofdstuk S6 Hypothese toetsen

Opgave 1

Op een kruispunt rijden regelmatig fietsers door rood. Volgens de politie gaat het om 30 procent van de fietsers, omwonenden beweren dat het wel meevalt. Om duidelijkheid te scheppen besluit de plaatselijke krant tot een onderzoek. Er wordt bij 50 fietsers, die op het kruispunt rood licht hebben, gekeken of ze door rood rijden.

- a Formuleer bij deze situatie de toetsingsgrootheid, de nulhypothese en de alternatieve hypothese.
- b Bereken, uitgaande van het gelijk van de politie, de kans dat minstens 15 fietsers door rood rijden.

De politie krijgt ongelijk als er hoogstens 10 fietsers door rood rijden.

- c Bereken de kans dat de politie ten onrechte ongelijk krijgt.
- d Welk significantieniveau wordt er dan gebruikt?

Opgave 2

Een supporter van een voetbalteam beweert dat 'zijn' elftal 75 procent van de wedstrijden weet te winnen. Zijn vrouw is ook supporter van hetzelfde team, maar dan met een wat meer realistische inslag. Het is dan ook logisch dat zij het niet met de uitspraak van haar echtgenoot eens is. Ze zegt dat je niet kunt weten of het percentage hoger of lager ligt, maar dat 75 in ieder geval onjuist is. Om te kijken wie er nu gelijk heeft besluiten de twee een seizoen (34 wedstrijden) lang alle uitslagen van 'hun' elftal nauwkeurig bij te houden. Ze spreken af dat ze een significantieniveau van 10% zullen hanteren.

- a Bij welke aantallen gewonnen wedstrijden krijgt de supporter gelijk?

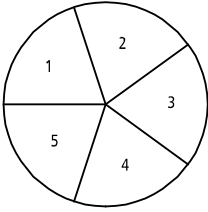
Aan het eind van het seizoen beweert de supporter dat het team tegen elke tegenstander in de thuiswedstrijd beter presteerde dan in de uitwedstrijd. Uiteraard wordt ook deze bewering van de supporter aan een nader onderzoek onderworpen. Dat levert het volgende resultaat op, waarbij een w staat voor winst voor het team, een g voor gelijkspel en een v voor verlies:

<i>tegenstander</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>thuis</i>	w	w	w	g	v	w	w	g	v	g	w
<i>uit</i>	g	w	v	v	g	w	w	w	v	g	w
	12	13	14	15	16	17					
	g	v	w	w	w	g					
	w	v	g	g	w	w					

- b Gebruik de tekentoets om te onderzoeken of de supporter op 10%-niveau gelijk heeft met zijn uitspraak dat zijn team thuis beter presteerde dan uit.

Opgave 3

Bij een gokspel wordt een roulette gebruikt die is verdeeld in vijf precies even grote sectoren. Een tekening van deze roulette zie je hieronder:



Voor hij het apparaat in gebruik neemt gaat de eigenaar na of de roulette zuiver is. Hij wil immers geen problemen met zijn klanten over de zuiverheid van de roulette. Bovendien is het financieel nadelig voor hem als spelers handig gebruik kunnen maken van een eventuele onzuiverheid in het apparaat. Hij speelt daarom 500 keer en telt het aantal keer dat het balletje in de sector met het cijfer 1 blijft liggen. Hoe vaak moet dat gebeuren om met een significantieniveau van 1 procent te kunnen stellen dat de roulette niet helemaal zuiver is?

Opgave 4

In december 1998 stond het volgende berichtje in de krant:

‘Het bromfietsexamen is niet zo’n “makkie” als veel jongeren denken. Op de examens zakt 55 procent van de kandidaten. Gemiddeld hebben zij vijf pogingen nodig, voordat zij het papiertje op zak hebben.’

Op een scholengemeenschap wordt in de onderbouw verkeersles gegeven. Er wordt nagegaan of leerlingen die het bromfietsexamen afleggen significant voordeel hebben van de verkeerslessen die ze in de onderbouw hebben gehad. Om dit te onderzoeken wordt op de scholengemeenschap aan een groep van 221 leerlingen die het bromfietsexamen één keer hebben gedaan gevraagd hoe dat is afgelopen. Er blijken er van de 221 leerlingen 119 geslaagd te zijn.

a Kan op basis van deze gegevens de conclusie worden getrokken dat de verkeerslessen een positieve invloed op het afleggen van het bromfietsexamen hebben?

Uit het berichtje blijkt dat het gemiddelde aantal pogingen dat nodig is om het examen te halen 5,0 is. Aangezien jaarlijks duizenden jongeren het bromfietsexamen afleggen mogen we er van uit gaan dat het aantal pogingen dat nodig is om het examen te halen normaal verdeeld is. De bijbehorende standaarddeviatie is 1,5. Op een gegeven moment heeft een groep (van 25 kandidaten) gemiddeld slechts 3,8 pogingen nodig om het felbegeerde papiertje te behalen.

b Kun je, bij een significantieniveau van 5%, hier nu spreken van een uitzonderlijk goede groep kandidaten?