

# Toets Statistiek voor INF en BIT (Module 6 -201400256)

Donderdag 29 januari 2015, 8.45-11.00 uur

Deze toets bestaat uit 5 opgaven. Separaat zijn formuleblad en benodigde tabellen toegevoegd. Een gewone wetenschappelijke rekenmachine is toegestaan, een programmeerbare (GR) niet.

1. Is de volgende bewering (in zijn algemeenheid) waar? Motiveer je antwoord kort en bondig.
  - a. Als de mediaan kleiner is dan het steekproefgemiddelde is de verdeling scheef naar rechts.
  - b. Met een QQ-plot bepalen we altijd of voor een bepaalde data set de normale verdeling passend is.
  - c. Een zuivere schatter is beter dan een onzuivere schatter.
  - d. De verwachte kwadratische fout van het steekproefgemiddelde, als schatter van het populatiegemiddelde, is  $\frac{\sigma^2}{n}$ .
  - e. Het onderscheidend vermogen is de kans op een juiste beslissing onder de nulhypothese.
  
2. De populaire Britse TV-show Golden Balls kende een slotronde waarin de twee overgebleven deelnemers moesten kiezen tussen *split* en *steal*. Als beiden voor *split* hadden gekozen, werd de jackpot gedeeld. Maar als er één voor *split* had gekozen en de ander voor *steal*, dan ging de totale jackpot naar degene die *steal* had gekozen. Als beiden voor *steal* hadden gekozen, won niemand iets. In de volgende tabel zijn de keuzen van de deelnemers van 287 afleveringen van de show verzameld, uitgesplitst naar leeftijd van de deelnemer.

Leeftijdsgroep	split	steal	totaal
jonger dan 40	187	195	382
40 of ouder	116	76	192
totaal	303	271	574

- a. Toets met een onbetrouwbaarheid van 1% de hypothese dat personen van 40 jaar en ouder bij deelname aan de show vaker voor *split* zullen kiezen dan personen onder de 40.
  - b. Bepaal een 90%-betrouwbaarheidsinterval voor het verschil in fracties personen onder de 40 en van 40 jaar en ouder die bij deelname aan het spel voor *split* zouden kiezen.
3. Om na te gaan of een bepaalde training de reactiesnelheid van automobilisten positief beïnvloedt, is bij 10 willekeurig gekozen automobilisten de reactiesnelheid in milliseconden gemeten vóór en na de training. In de volgende tabel staan de resultaten van het experiment.

Automobilist	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vóór de training	175	252	252	280	256	190	276	371	270	178
Na de training	168	253	247	286	235	185	261	375	261	166

- a. Toets de bewering dat de verwachte reactiesnelheid van een willekeurige automobilist door het volgen van het trainingsprogramma is toegenomen. Ga uit van normaliteit en een significantieniveau van 5% en voer de acht stappen van de toetsingsprocedure volledig uit.
- b. Indien er gerede twijfels zijn aan de normaliteitsaannname is het beter een *parameter vrije* toets uit te voeren. Voer de toepasselijke toets uit en geef, weer met  $\alpha = 5\%$ , als antwoord alléén de volgende stappen:
  2. de hypothesen,
  5. de waarde van de toetsingsgrootheid,
  6. De overschrijdingskans of het kritieke gebied en
  8. je conclusie in woorden.

