

Bedrijfsstatistiek – extra oefen-meerkeuzevragen DEEL 2

Prof. G. Claeskens

Punten: Juist antwoord: 1 punt. Fout antwoord: $-1/3$. Blanco: 0 punten.

1. Beschouw vier schatters voor het populatiegemiddelde $\mu = 2$: schatter T_1 met $E(T_1) = 0$ en $\text{Var}(T_1) = 3$, schatter T_2 met $E(T_2) = 1$ en $\text{Var}(T_2) = 4$, schatter T_3 met $E(T_3) = 2$ en $\text{Var}(T_3) = 6$ en schatter T_4 met $E(T_4) = 2$ en $\text{Var}(T_4) = 8$. Welke schatter is het beste in termen van efficiëntie (gemiddelde kwadratische fout)?
 - 1.A. T_1
 - 1.B. T_2
 - 1.C. T_3
 - 1.D. T_4
2. Men wil onderzoek doen naar het lezerspubliek in een oude dorpsbibliotheek. Daartoe laat men de leeftijd van de bezoekers noteren. De bibliotheek wordt echter niet meer drukbezocht: slechts 31 verschillende bezoekers zijn langsgesproken, hun leeftijden werden genoteerd. Je mag ervan uitgaan dat de leeftijden normaal verdeeld zijn, en dat alle leeftijden onafhankelijk zijn. Men vindt als steekproefgemiddelde $\bar{x} = 35$ en steekproefvariantie $s^2 = 9$. Men stelt een 99% betrouwbaarheidsinterval op voor de populatie **standaardafwijking**. Welk is het correcte interval?
 - 2.A. $[2.242, 4.423]$
 - 2.B. $[2.252, 4.387]$
 - 2.C. $[2.483, 3.820]$
 - 2.D. $[2.490, 3.802]$
3. Frank wil in zijn bachelorproef onderzoeken hoeveel geld studenten wekelijks gemiddeld uitgeven en dient hiervoor een steekproef af te nemen bij 50 KU Leuven studenten. Hij besluit de volgende donderdagmiddag aan de ingang van ‘Alma 2’ studenten uit te kiezen en de eerste 50 studenten te ondervragen die bereid zijn om mee te werken. Wat kan je zeggen over Franks steekproef?
 - 3.A. De steekproef is lukraak en representatief.
 - 3.B. De steekproef is lukraak, maar niet representatief.
 - 3.C. De steekproef is niet lukraak, maar wel representatief.
 - 3.D. De steekproef is niet lukraak en niet representatief.
4. Van welk betrouwbaarheidsinterval is de formule $\bar{x} + 1.645 \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ de bovengrens?
 - 4.A. Een eenzijdig betrouwbaarheidsinterval voor μ met betrouwbaarheid 0.90.
 - 4.B. Een eenzijdig betrouwbaarheidsinterval voor μ met betrouwbaarheid 0.95.
 - 4.C. Een tweezijdig betrouwbaarheidsinterval voor μ met betrouwbaarheid 0.95.
 - 4.D. Een tweezijdig betrouwbaarheidsinterval voor μ met betrouwbaarheid 0.975.
5. Welke bewering is **fout**? Noteer \bar{X} het steekproefgemiddelde en $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ de steekproefvariantie van een steekproef van grootte n uit een populatie met populatiegemiddelde gelijk aan μ en populatievariantie gelijk aan σ^2 .
 - 5.A. $E[\bar{X}^2] = \mu^2$
 - 5.B. $n\text{Var}(\bar{X}) = \sigma^2$
 - 5.C. $\text{Cov}(\bar{X}, S^2) = 0$
 - 5.D. $E[(n-1)S^2/\sigma^2] = n-1$

6. Men zoekt de maximale aannemelijkheidsschatter (maximum likelihood) $\hat{\theta}$ van een parameter θ aan de hand van steekproefwaarden x_1, \dots, x_n . Welke bewering is fout?
- 6.A. De aannemelijkheidsfunctie is het product van de dichtheidsfuncties $f(x_i; \theta)$.
- 6.B. De log-aannemelijkheidsfunctie heeft hetzelfde maximum als de aannemelijkheidsfunctie.
- 6.C. De maximale aannemelijkheidsschatter is het maximum van de score (afgeleide).
- 6.D. De maximale aannemelijkheidsschatter voor $g(\theta)$ is gelijk aan $g(\hat{\theta})$.
7. In een peiling naar politieke tevredenheid bij Vlamingen gaven 400 van de 506 personen die deelnamen aan het onderzoek aan niet tevreden te zijn over de voorgaande regering Di Rupo I. De nieuwe regering gebruikt deze cijfers om een betrouwbaarheidsinterval op te stellen voor de proportie niet-tevredenen met $\alpha = 10\%$. Welk van volgende intervallen is het resulterende betrouwbaarheidsinterval voor deze proportie?
- 7.A. $[0.749, 0.832]$
- 7.B. $[0.755, 0.826]$
- 7.C. $[0.761, 0.820]$
- 7.D. $[0.767, 0.814]$
8. Een studiedienst onderzoekt aan de hand van een steekproef en met significantieniveau $\alpha = 1\%$ of in België 20% ofwel meer dan 20% van de bevolking soms goederen of diensten in het zwart koopt. De p-waarde van de test bedraagt 0.04. Als het echte percentage van de bevolking dat soms goederen of diensten in het zwart koopt 18% bedraagt, dan is dit:
- 8.A. een correcte conclusie
- 8.B. een Type I fout
- 8.C. een Type II fout
- 8.D. niet mogelijk te concluderen met deze informatie
9. Een geneticus beweert dat de helft van de populatie bruine ogen heeft en dat de overige helft evenredig verdeeld is tussen blauwe en groene ogen. Om na te gaan of deze hypothese te verdedigen valt, wordt een steekproef genomen van de populatie. De kleur van de ogen van de geselecteerde individuen wordt gerapporteerd in onderstaande tabel.

Kleur ogen	Bruine ogen	Groene ogen	Blauwe ogen
Aantal individuen	28	10	22

Wat kan de onderzoeker besluiten op basis van deze data?

- 9.A. De nulhypothese wordt niet verworpen op het 10% significantieniveau.
- 9.B. De nulhypothese wordt verworpen op het 10% significantieniveau, maar niet op het 5% significantieniveau.
- 9.C. De nulhypothese wordt verworpen op het 5% significantieniveau, maar niet op het 1% significantieniveau.
- 9.D. De nulhypothese wordt verworpen op het 1% significantieniveau.
10. De manager van een fabriek vraagt zich of het gemiddelde aantal eenheden gemonteerd per werknemer verschillend is tussen de mannelijke en vrouwelijke werknemers. Om dit na te gaan selecteert hij willekeurig 30 mannelijke werknemers en 22 vrouwelijke werknemers en houdt hij bij hoeveel eenheden elk van hen monteert in 1 week. Voor de mannen bedroeg het steekproefgemiddelde 94 eenheden met een steekproefstandaardafwijking van 8 eenheden. Voor vrouwen bedroeg het steekproefgemiddelde 99 eenheden met een steekproefstandaardafwijking van 7 eenheden. De manager veronderstelt dat de overeenkomstige populatievarianties gelijk zijn. Kan de manager op basis van deze steekproef op het 5%-significantieniveau besluiten dat het gemiddelde aantal eenheden gemonteerd per werknemer verschillend is tussen de mannelijke en vrouwelijke werknemers?
- 10.A. Ja, vermits de p-waarde gelegen is tussen 0.001 en 0.01 (laatste getal niet inbegrepen)
- 10.B. Ja, vermits de p-waarde gelegen is tussen 0.01 en 0.02 (laatste getal niet inbegrepen)
- 10.C. Ja, vermits de p-waarde gelegen is tussen 0.02 en 0.05 (laatste getal niet inbegrepen)
- 10.D. Nee, vermits de p-waarde groter dan of gelijk is aan 0.05.