



Datum: 2 maart 2009
Kenmerk: EW109/TW/SP/002/WA-DM/tk

Tentamen Wiskundige Statistiek (153038)
Vrijdag 30 januari 2009 van 9.00-12.00 uur

N.B. Tot één uur na aanvang van het tentamen kunt u besluiten alsnog van deelname af te zien. U moet uw werk dan wèl afgeven aan de surveillant, maar als u erop vermeld heeft “AFGEZIEN VAN DEELNAME”, wordt het niet beoordeeld.

Dit tentamen bestaat uit 4 opgaven. De tabellen zijn separaat bijgevoegd.
Motiveer steeds uw antwoorden.
Vermeld ook uw studentnummer op werk en tentamenbriefje.

Opgave 1

Zij X_1, \dots, X_9 een aselechte steekproef uit een normale verdeling met verwachting μ en variantie σ^2 .

We vinden de volgende uitkomst: $\sum_{i=1}^9 x_i = 0$, $\sum_{i=1}^9 x_i^2 = 440$.

a. Bepaal een tweezijdig betrouwbaarheidsinterval voor σ^2 met betrouwbaarheid $\gamma = 0.90$.

Zij Y_1, \dots, Y_{16} een aselechte steekproef uit een normale verdeling met verwachting ν en variantie σ^2 . Neem aan dat (X_1, \dots, X_9) en (Y_1, \dots, Y_{16}) onderling onafhankelijk zijn. Gevonden wordt:

$$\sum_{i=1}^{16} y_i = 28 \text{ en } \sum_{i=1}^{16} y_i^2 = 799.$$

b. Bepaal een naar boven begrensd betrouwbaarheidsinterval voor $(\nu - \mu)$ met $\gamma = 0.95$.

Opgave 2

Om het effect van een bepaalde vermageringskuur te bestuderen wordt van 10 proefpersonen het gewicht vóór en na de behandeling verzameld (afgerond in kilogrammen).

nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
voor:	81	91	110	91	92	101	94	98	75	100
na:	82	85	112	81	84	93	85	90	78	83

Neem aan dat de onderliggende verdelingen normaal zijn.

Z.O.Z.

- Toets bij onbetrouwbaarheidsdrempel $\alpha_0 = 0.05$ of de kuur effect heeft.
- Toets bij $\alpha_0 = 0.05$ of de kuur tenminste een gemiddeld gewichtsverlies van 2 kg oplevert.
- Geef een naar beneden begrensd betrouwbaarheidsinterval voor het gemiddelde gewichtsverlies met $\gamma = 0.95$.

Opgave 3

De stochastische variabele X is uniform verdeeld op het interval $(\theta + 1, \theta + 3)$, waarin θ een onbekende parameter is. Zij X_1, \dots, X_n een aselechte steekproef van X .

- Bepaal een moment-schatter $\tilde{\theta}$ voor θ .
- Bepaal de meest aannemelijke schatters θ^* voor θ .
- Toon aan dat $\tilde{\theta}$ met positieve kans waarden aanneemt die op grond van de steekproef niet juist kunnen zijn voor θ .
- Aan welke van de gevonden θ^* geeft u de voorkeur?

Opgave 4

Zij gegeven een vaas met een zeer groot, maar verder onbekend, aantal witte balletjes. Om een uitspraak te kunnen doen over dit aantal, dat we m zullen noemen, gaan we als volgt te werk. Eerst halen we 200 balletjes uit de vaas, kleuren deze rood en stoppen ze vervolgens weer terug in de vaas. Hierna nemen we een aselechte steekproef ter grootte 150 uit de vaas. Het blijkt dat daar 10 rode balletjes bij zitten. Op grond van deze uitkomst is nu de opdracht:

- Toets $H_0 : m \geq 5000$ bij $\alpha_0 = 0.05$.
- Bepaal een naar boven begrensd betrouwbaarheidsinterval voor m met $\gamma = 0.95$.

Normering:

1		2			3				4		Totaal	Eindcijfer = 1 + 9×aantal punten/25 + evt. bonuspunt
a	b	a	b	c	a	b	c	d	a	b		
3	3	3	2	1	2	2	2	1	3	3	25	

Tabellen (separaat): B(n, p)-, Poisson-, N(0,1)-, Student-, chikwadraat- en F-tabellen