

Statistiek (gegeven door Jan Beirlandtdtdtd)

LIT LIT DAB DAB

24 januari 2020

Hihi dit was echt een kut examen de taak stond dit jaar op 6 punten van de 20 dus dit waren de overige 14 punten. Rip vakantie hellooo studeren in augustus :p

1 Vraag 1 (4 punten)

Stel je beschikt over een steekproef van onafhankelijke identiek verdeelde toevalsvariabelen $X_1 \dots X_n$ uit de Pareto verdeling met dichtheid

$$f(x) = \begin{cases} \theta x_0^\theta x^{-\theta-1} & x > x_0 \\ 0 & x \leq x_0 \end{cases}$$

waarbij $\theta > 0$ ongekend en x_0 gekend is.

- Toon aan dat $T_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \log \frac{X_i}{x_0}$ een onvertekende schatter is van $\frac{1}{\theta}$
- Bereken de variantie van deze schatter T_n .
- Als n voldoende groot is zodat dankzij de centrale limietstelling T_n bij benadering normaal verdeeld is. Bepaal dan een 95% betrouwbaarheidsinterval voor θ .

2 Vraag 2 (3 punten)

S^2 stelt de steekproefvariantie voor van een lukrake steekproef omvang n uit een normale verdeling met μ en σ^2 beide onbekend. De verdeling van $(n-1)S^2/\sigma^2$ is dus χ_{n-1}^2 verdeeld. We beschouwen een betrouwbaarheidsinterval voor σ^2 van een niveau 95% van type $\left[\frac{(n-1)S^2}{b}, \frac{(n-1)S^2}{a} \right]$ met a en b , 2 positieve getallen $a < b$.

- aan welke eis moeten a en b voldoen opdat het interval de gewenste betrouwbaarheidsniveau heeft.
- Toon aan dat de lengte van het interval minimaal is als a en b voldoen aan $a^2 g(a) = b^2 g(b)$ waarbij g de dichtheidsfunctie van de χ_{n-1}^2 verdeling voorsteld.

3 Vraag 3 (4 punten)

2 verschillende types gereedschap A en B werden gebruikt bij een belangrijk stuk in een proefopstelling. De sterktemeting (in ski) van 40 stukken bij gereedschap A en 42 stukken van B bepaald. Voor A waren er 22 die meer dan 34 ksi hadden en bij B 29.

- Bepaal het 95 BI voor het verschil in proportie A en B specimens die sterktemeting boven 34 ski's hebben.
- Doe een hypothesetest om te kijken of de proporties significant van elkaar verschillend op significantieniveau 5%. Bereken ook de p-waarde

4 Vraag 4 (3 punten)

Gegeven de data op 6 locaties van de zinkconcentratie op de bodem van een beekje en aan het oppervlak van dat beekje. Je moest een hypothesetest maken om te kijken of de concentratie op de bodem significant groter was dan die aan het oppervlak met significantieniveau 0.05. Je moest ook de p-waarde berekenen.

Locatie	1	2	3	4	5	6
Bodem	0.430	0.266	0.567	0.534	0.707	0.716
Oppervlakte	0.415	0.238	0.390	0.410	0.605	0.609