



Faglig kontakt under eksamen:
Nikolai Ushakov 918 04 616

ST1101/ST6200 SANNSYNLIGHETSREGNING OG STATISTIKK

Onsdag 6. juni 2012

Tid: kl. 09:00–13:00

Tillatte hjelpemidler:

Statistiske tabeller og formler, Tapir forlag,

K.Rottman. Matematisk formelsamling,

Ett gult ark (A4 med stempel) med egne håndskrevne formler og notater,

Gyldig kalkulator.

Sensur: 27. juni 2012

Oppgave 1

I en befolkning av like mange menn og kvinner er 5% av mennene og 0.25% av kvinnene fargeblinde.

- a) Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig utvalgt person er fargeblind?
- b) En tilfeldig utvalgt person viser seg å være fargeblind. Hva er sannsynligheten for at vedkommende person er en mann?

Oppgave 2

Radius av en sirkel er en stokastisk variabel med eksponensialfordeling som har forventningsverdi lik 1.

- a) La X være arealet til sirkelen. Finn kumulativ fordelingsfunksjon til X .
- b) Finn sannsynligheten for at arealet av sirkelen er større enn π , men mindre enn 4π .

c) Vis at medianen til X er lik $\pi(\ln 2)^2$.

Oppgave 3

La X_1, \dots, X_n være et tilfeldig utvalg (uavhengige og identisk fordelte stokastiske variabler) fra fordelingen med følgende sannsynlighetstetthet (uniform fordeling)

$$f(x) = \begin{cases} c & \text{for } 0 \leq x \leq \theta, \\ 0 & \text{otherwise,} \end{cases}$$

hvor $\theta > 0$ er ukjent parameter, c er en konstant (avhengig av θ).

a) Finn c , EX_i , $VarX_i$.

b) Finn momentestimatoren $\hat{\theta}_1$ for parameteren θ . Er den forventningsrett?

c) Finn sannsynlighetsmaksimeringsestimatoren $\hat{\theta}_2$.

d) Vis at $\hat{\theta}_2$ ikke er forventningsrett. Finn en sekvens av tall $\{a_n\}$ slik at estimatoren

$$\hat{\theta}_3 = a_n \hat{\theta}_2$$

er forventningsrett.

e) Finn relativ effisiens av $\hat{\theta}_3$ i forhold til $\hat{\theta}_1$. Hvilken estimator er bedre (mer presis)?