

## Midtsemesterksamen i ST0201 Brukerkurs i statistikk

Onsdag 25. februar 2004

Alle trykte og skrevne hjelpemidler og lommekalkulator tillatt.

*Kryss av ett svaralternativ for hver oppgave på skjema på baksiden! Du får ett poeng for hvert riktige svar og null poeng for hvert gale svar. Avkryssing av flere alternativ eller ingen avkryssning gir null poeng.*

**Oppgave 1.** La observasjonene  $X_1, X_2, \dots, X_{10}$  være uavhengige normalfordelte variable med samme forventning og varians og la  $S^2 = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^{10} (X_i - \bar{X})^2$  være den vanlige variansestimatorene. Hvis variansen til observasjonene er 16 så er 5%-kvantilen i fordelingen til  $S^2$  da tilnærmet lik

- (a) 40   (b) 20   (c) 30   (d) 10

**Oppgave 2.** Middelveien til 5 uavhengige normalfordelte variable er observert lik 20.3 og variansestimatorene  $S^2 = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^5 (X_i - \bar{X})^2$  observert lik 20.0. Konfidensintervallet for  $\mu$  med konfidenskoeffisient 0.95 er da omtrent

- (a) [18.0, 22.0]   (b) [13.8, 26.2]   (c) [14.7, 25.9]   (d) [15.1, 24.9]

**Oppgave 3.** La  $X$  være binomisk fordelt med parametre  $(500, p)$ . Hvis  $X$  observeres lik 214 så er standardavviket til sannsynlighetsmaksimeringsestimatorene for  $p$  tilnærmet lik

- (a) 0.016   (b) 0.013   (c) 0.022   (d) 0.002

**Oppgave 4.** Lite signifikansnivå betyr at det er

(a) lite sannsynlig å forkaste  $H_0$  når  $H_0$  er riktig   (b) stor sannsynlighet for at  $H_0$  er riktig når den ikke forkastes   (c) stor sannsynlighet for at  $H_0$  er gal når  $H_0$  forkastes   (d) stor sannsynlighet for å forkaste  $H_0$  når  $H_0$  er gal

**Oppgave 5.** Hva er tilnærmet 95%-kvantilen i fisherfordelingen med 4 og 8 frihetsgrader?

- (a) 0.17   (b) 0.11   (c) 0.02   (d) 0.26

**Oppgave 6.** Sannsynlighetsmaksimeringsestimatorene er forventningsrette

- (a) av og til   (b) bare hvis observasjonene er normalfordelte   (c) aldri   (d) alltid

**Oppgave 7.** I et eksperiment måles 21 uavhengige normalfordelte variable. Variansestimatorene  $S^2 = \frac{1}{20} \sum_{i=1}^{21} (X_i - \bar{X})^2$  er observert lik 80.0. Konfidensintervallet for  $\sigma$  (NB! ikke  $\sigma^2$ ) med konfidenskoeffisient 0.95 er da omtrent

- (a) [7.2, 11.9]   (b) [5.6, 13.2]   (c) [6.8, 12.9]   (d) [8.2, 10.4]

**Oppgave 8.** La  $\bar{X}$  være middelveien av 5 uavhengige normalfordelte variable med forventning  $\mu$  og samme varians. La  $S^2 = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^5 (X_i - \bar{X})^2$  være standardestimatorene for variansen. Hvis  $t$  er et tall valgt slik at  $P(|\frac{\bar{X} - \mu}{S} \sqrt{5}| > t) = 0.05$  så er  $t$  tilnærmet lik

- (a) 2.02   (b) 2.13   (c) 2.57   (d) 2.78

**Oppgave 9.** Hvis  $X_1, X_2$  og  $X_3$  er uavhengige eksponensialfordelte variable med parameter 5 (dvs. med forventning 0.2) så er 5%-kvantilen til middelveien tilnærmet

- (a) 0.42   (b) 0.50   (c) 1.78   (d) 0.61

**Oppgave 10.** Hvis  $X_1, X_2$  og  $X_3$  er uavhengige eksponensielt fordelte med parameter  $\lambda = 2$  (dvs. forventning 0.5) så er  $4(X_1 + X_2 + X_3)$

- (a)  $\chi^2$ -fordelt   (b) normalfordelt   (c) eksponensialfordelt   (d) fisherfordelt

**Oppgave 11.** Teststyrken er

(a) en minus sannsynligheten for type II feil   (b) sannsynligheten for type II feil   (c) alltid mindre enn sannsynligheten for type II feil   (d) alltid større enn sannsynligheten for type II feil

**Oppgave 12.** La  $X_1, X_2, \dots, X_{16}$  være uavhengige  $N(\mu, 100)$ . Vi tester null-hypotesen  $\mu \leq 60$  mot alternativet  $\mu > 60$  ved å forkaste når middelveiden er større enn 67. Teststyrken i punktet  $\mu = 72$  er da tilnærmet

- (a) 0.977   (b) 0.841   (c) 0.691   (d) 0.984

Oppgave	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Studentnummer
---------------

Studieprogram
---------------

Inspektør
-----------