

## Midtsemesterprøve i ST0201 Brukerkurs i statistikk

Torsdag 3. mars 2005 kl. 12.00-14.00

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

- (a) [18.0, 22.0] (b) [15.1, 24.9] (c) [13.8, 26.2] (d) [14.7, 25.9] (e) [10.2, 20.4]

**Oppgave 2.** 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 middelerdien er større enn 67. Teststyrken i punktet  $\mu = 72$  er da tilnærmet

- (a) 0.691 (b) 0.984 (c) 0.708 (d) 0.977 (e) 0.841

**Oppgave 3.** La  $\bar{X}$  være middelerdien 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 standardestimatoren 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) 2.13 (b) 2.78 (c) 2.57 (d) 2.02 (e) 1.78

**Oppgave 4.** Sannsynlighetsmaksimeringsestimatorer er forventningsrette

(a) aldri (b) bare hvis estimanden er en forventningsverdi (c) bare hvis observasjonene er normalfordelte (d) alltid (e) av og til

**Oppgave 5.** 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) tilnærmet normalfordelt (b) fisherfordelt (c) eksponensialfordelt (d) normalfordelt (e)  $\chi^2$ -fordelt

**Oppgave 6.** Lite signifikansnivå betyr at det er

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

**Oppgave 7.** 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 middelerdien tilnærmet

- (a) 0.61 (b) 0.42 (c) 12.59 (d) 1.78 (e) 0.50

**Oppgave 8.** Teststyrken er

(a) sannsynligheten for type II feil (b) 1 minus sannsynligheten for type II feil (c) alltid mindre enn sannsynligheten for type II feil (d) sannsynligheten for å godta nullhypotesen når den er riktig (e) alltid større enn sannsynligheten for type II feil

**Oppgave 9.** I et eksperiment måles 21 uavhengige normalfordelte variable. Variansestimateren  $S^2 = \frac{1}{20} \sum_{i=1}^{21} (X_i - \bar{X})^2$  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) [6.8, 12.9] (c) [6.0, 13.8] (d) [8.2, 10.4] (e) [5.6, 13.2]

**Oppgave 10.** La  $X$  være binomisk fordelt med parametre  $(500, p)$ . Hvis  $X$  observeres lik 214 så er standardavviket til sannsynlighetsmaksimeringsestimateren for  $p$  tilnærmet lik

- (a) 0.013 (b) 0.022 (c) 0.031 (d) 0.016 (e) 0.002

| Oppgave | a | b | c | d | e |
|---------|---|---|---|---|---|
| 1       |   |   |   |   |   |
| 2       |   |   |   |   |   |
| 3       |   |   |   |   |   |
| 4       |   |   |   |   |   |
| 5       |   |   |   |   |   |
| 6       |   |   |   |   |   |
| 7       |   |   |   |   |   |
| 8       |   |   |   |   |   |
| 9       |   |   |   |   |   |
| 10      |   |   |   |   |   |

Studentnummer

Studieprogram

Inspektør