

Midtsemesterprøve i ST0201 Brukerkurs i statistikk

Tirsdag 4. mars 2008 kl. 15.15–17.00

Alle trykte og skrevne hjelpemidler og én lommekalkulator tillatt.

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

NB! Det er tekst på begge sidene av arket! Alle oppgavene har fem svaralternativ.

Oppgave 1. Vi tar 36 prøver av en bergart med ukjent alder μ , og antar at resultatene av aldersbestemmelsen av prøvene er normalfordelte med forventningsverdi μ (millioner år) og kjent standardavvik 3,6 (millioner år). Vi skal teste $H_0: \mu = 68$ mot alternativet $H_1: \mu \neq 68$. Vi lar forkastningsområdet for testen være unionen av $\bar{x} < 67$ og $\bar{x} > 69$, der \bar{x} er gjennomsnittsalderen av prøvene (i millioner år). Hva er sannsynligheten for å gjøre type I-feil, hvis alderen faktisk er 68 millioner år?

- (a) 0,085 (b) 0,065 (c) 0,055 (d) 0,095 (e) 0,075

Oppgave 2. Vi gjennomfører testen fra forrige oppgave med 36 (nye) prøver og med samme forkastningsområde. Hva er sannsynligheten for at H_0 blir forkastet hvis μ faktisk er lik 68,5?

- (a) 0,53 (b) 0,78 (c) 0,42 (d) 0,21 (e) 0,93

Oppgave 3. Antall unger i et kull av en dyreart antas å være geometrisk fordelt med parameter p . En biolog undersøker 73 kull, og finner til sammen 253 unger i kullene. Finn sannsynlighetsmaksimeringsestimaten for p .

- (a) 0,29 (b) 0,59 (c) 0,49 (d) 0,39 (e) 0,19

Oppgave 4. Hva er sannsynligheten for at en t -fordelt stokastisk variabel med 15 frihetsgrader er større enn 2,131?

- (a) 0,5 (b) 0,05 (c) 0,95 (d) 0,01 (e) 0,025

Oppgave 5. Vi undersøker hvor mye, Y (gram), av et stoff som kan løses opp i 100 g vann ved forskjellige temperaturer X ($^{\circ}\text{C}$). Vi gjør et forsøk med 18 prøver, og får en empirisk kovarians $S_{XY} = 4048$ mellom X og Y og utvalgsvarians $S_X^2 = 695$ for X . Finn et estimat for stigningstallet i en lineær regresjonsmodell for Y mot X ($EY = \alpha + \beta X$).

- (a) 7,33 (b) 3,66 (c) 6,34 (d) 5,82 (e) 4,52

Oppgave 6. X og Y er uavhengige og normalfordelte med forventningsverdi μ og standardavvik σ . Finn $P\left(\left(\frac{X-\mu}{\sigma}\right)^2 + \left(\frac{Y-\mu}{\sigma}\right)^2 > 7,38\right)$.

- (a) 0,005 (b) 0,050 (c) 0,025 (d) 0,010 (e) 0,100

Oppgave 7. En kjemisk reaksjon ble gjennomført fem ganger. Utbyttet ble 43,7, 38,9, 42,9, 37,3 og 45,4 mg. Finn et estimat for forventet utbytte av denne reaksjonen.

- (a) 40,2 mg (b) 42,4 mg (c) 43,2 mg (d) 41,6 mg (e) 39,6 mg

Oppgave 8. Anta at utbyttet av den kjemiske reaksjonen fra forrige oppgave er normalfordelt. Finn et 95 %-konfidensintervall for forventet utbytte (i mg).

- (a) [36,9, 46,4] (b) [38,4, 44,9] (c) [38,9, 44,5] (d) [37,4, 45,9] (e) [37,9, 45,4]

Oppgave 9. X og Y er uavhengige og eksponentielt fordelt med parameter λ . Finn et tall c som er slik at $P(2\lambda(X + Y) < c) = 0,05$.

- (a) 9,49 (b) 12,48 (c) 0,10 (d) 5,99 (e) 0,71

Oppgave 10. Anta at X er t -fordelt med 13 frihetsgrader. Finn et tall a som er slik at $P(X < a) = 0,025$.

- (a) 2,145 (b) -2,18 (c) 2,16 (d) -2,18 (e) -2,16

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

Studentnummer

Studieprogram

Inspektør