



Bokmål

Faglig kontakt under eksamen: Øyvind Bakke
Telefon: 73 59 81 26, 990 41 673

ST0201 Brukerkurs i statistikk

Fredag 30. november 2007

Kl. 9–13

Hjelpemidler: Alle trykte og skrevne hjelpemidler, én lommeregner

Sensur: 21. desember 2007

Avsluttende eksamen består av to deler:

1. Oppgavene på neste side.
2. Vedlegg med flervalgsprøve.

Vedlegget skal leveres i utfylt stand sammen med besvarelsen for del (1). Ved vurderingen av avsluttende eksamen teller del (1) og (2) likt.

I tillegg til avsluttende eksamen teller midtsemesterprøve med 20 % hvis dette er til fordel for kandidaten.

I vurderingen av del (1) (neste side) teller hvert bokstavpunkt likt.

I del (1) skal alle svar begrunnes (f.eks. ved at mellomregning tas med eller ved henvisning til teori). Reine kalkulatorsvar eller tabelloppslag godtas ikke.

Oppgave 1

Et laboratorium har en metode for å framstille et stoff. Hver dag framstilles X kg, der X er normalfordelt med forventningsverdi 2 og standardavvik 0,5. Laboratoriet bestemmer seg for å prøve ut en ny framstillingsmetode som gir Y kg pr. dag, der Y er normalfordelt med ukjent forventningsverdi μ og standardavvik $\sigma = 0,5$. I løpet av 10 produksjonsdager ble y_1, y_2, \dots, y_{10} kg produsert (se tabell):

$$y_i \quad 1,23 \quad 1,95 \quad 3,30 \quad 2,44 \quad 2,56 \quad 2,23 \quad 1,73 \quad 2,35 \quad 2,78 \quad 2,72$$

Det oppgis at $\sum y_i = 23,29$ og at $\sum (y_i - \bar{y})^2 = 3,085$.

- Finne et estimat for μ . Finn også et 95 %-konfidensintervall for μ .
- Hvor mange dager måtte forsøket ha foregått for at konfidensintervallet skulle ha fått lengde mindre enn 0,2?
- Utfør en test for å undersøke om den nye metoden gir større forventet produksjon enn den gamle metoden. Nullhypotesen er at den gamle metoden gir minst like stor produksjon som den nye. Bruk signifikansnivå 0,05. Utfør i tillegg en test der σ antas ukjent.
- Anta at vi gjennomfører testen (med kjent $\sigma = 0,15$) i 10 nye produksjonsdager. Hva er sannsynligheten for at nullhypotesen forkastes hvis forventet produksjon med den nye metoden faktisk er lik 2,1 kg?

Oppgave 2

Et tilfeldig trukket kull hos en dyreart har et antall unger som ifølge teorien skal være geometrisk fordelt med parameter $1/2$. En biolog vil undersøke om dette stemmer, og undersøker 100 kull. Her er resultatene:

Antall unger	1	2	3	4	5	6
Antall kull med dette antallet unger	55	19	12	8	3	3

- Utfør en test for å undersøke om antall unger er geometrisk fordelt med parameter 0,5. Bruk signifikansnivå 0,05.
- Anta at antall unger er geometrisk fordelt, men med ukjent parameter p . Finn sannsynlighetsmaksimeringsestimatet for p basert på biologens data.