



Nynorsk

Fagleg kontakt under eksamen: Jarle Tufto
Telefon: 73 59 18 88, 997 05 519

ST0201 Brukarkurs i statistikk

Tysdag 20. mai 2008

Kl. 9–13

Hjelpemiddel: Alle trykte og skrivne hjelpemiddel, éin lommereknar
Sensur: 10. juni 2008

Avsluttande eksamen består av to delar:

1. Oppgåvene på dei neste to sidene.
2. Vedlegg med fleirvalsprøve.

Vedlegget skal leverast i utfylt stand saman med svaret for del (1). Ved vurderinga av avsluttande eksamen tel del (1) og (2) likt.

I tillegg til avsluttande eksamen tel midtsemesterprøva med 20 % dersom dette er til føremon for kandidaten.

I vurderinga av del (1) (dei neste to sidene) tel kvart bokstavpunkt likt.

I del (1) skal alle svara grunngjevast (t.d. ved at mellomrekning blir tatt med eller ved tilvising til teori). Reine kalkulatorsvar eller tabelloppslag blir ikkje godtekne.

Oppgåve 1

Litteraturen oppgir at gjennomsnittleg lengd i Norge av halen til ein pattedyrart er 30 cm. Ein biolog mener at gjennomsnittet (det vil seie forventningsverdien for halelengda til eit tilfeldig valt individ) er større, og ho gjer eit forsøk for å undersøkje dette. Ho f r målt halelengdene y_i til eit tilfeldig utvalg på 10 individ, og f r desse resultata (i cm):

y_i	32,8	36,8	30,9	34,0	38,2	33,4	21,0	33,7	34,6	26,2
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Det blir oppgitt at $\bar{y} = 32,16$ og $\sum (y_i - \bar{y})^2 = 233,324$.

- a) Utfør ein test for å undersøkje om forventa halelengd er større enn 30 cm (nullhypotesen er at den er mindre enn eller lik 30 cm). Gå ut frå at halelengda er normalfordelt. Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.
- b) Finn eit 95 %-konfidensintervall for forventa halelengd.
- c) Breiddegraden x_i der dyret oppheldt seg d  halen vart målt vart  g registrert. Tabellen viser breiddegrad og halelengd for kvart dyr:

x_i	63,9	61,5	64,8	65,5	59,0	58,5	68,5	66,0	66,0	66,8
y_i	32,8	36,8	30,9	34,0	38,2	33,4	21,0	33,7	34,6	26,2

Gå ut frå ein lineær regresjonsmodell, der breiddegrad er forklaringsvariabel og halelengd responsvariabel. Biologen har ein mistanke om at halelengda minkar med aukande breiddegrad.

Det blir oppgitt at $\bar{x} = 64,05$, $\sum (x_i - \bar{x})^2 = 100,465$, $\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = -105,88$ og $SS_E = 121,737$. Estimer regresjonslinja (finn $\hat{\alpha}$ og $\hat{\beta}$). Utfør ein test for å undersøkje mistanken til biologen. Bruk signifikansnivå 0,05.

- d) Finn eit tilnærma 95 %-konfidensintervall for korrelasjonskoeffisienten mellom breiddegrad og halelengd.

Oppgåve 2

Tida mellom to hendingar i ein serie av kjemiske reaksjoner er eksponentielt fordelt med forventningsverdi μ , dvs. med sannsynstettleik $\frac{1}{\mu}e^{-x/\mu}$. I ein variant av reaksjonsserien er denne tida eksponentielt fordelt med forventningsverdi $\mu/2$, dvs. med sannsynstettleik $\frac{2}{\mu}e^{-2y/\mu}$.

Tida med forventningsverdi μ blir målt 8 gonger, og gir uavhengige observasjonar $X_1, X_2, \dots, X_8$, og tida med forventningsverdi $\mu/2$ blir målt 4 gonger og gir uavhengige observasjonar Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 . To estimatorar for μ , $\hat{\mu} = \frac{2}{3}(\bar{X} + \bar{Y})$ og $\mu^* = \frac{1}{2}\bar{X} + \bar{Y}$, blir foreslått.

- a) Finn forventningsverdi og varians for dei to estimatorane. Kva for ein ville du føretrekkje?
- b) Vis at $\hat{\mu}$ er sannsynlighetsmaksimeringsestimatoren.