



Faglig kontakt under eksamen:
Nikolai Ushakov 45128897

ST1201/ST6201 STATISTISKE METODER

Fredag 14. desember 2012

Tid: kl. 09:00–13:00

Tillatte hjelpemidler:

Statistiske tabeller og formler, Tapir forlag,

K.Rottman. Matematisk formelsamling,

Ett gult ark (A4 med stempel) med egne håndskrevne formler og notater,

Gyldig kalkulator.

Sensur: 11. januar 2013

Oppgave 1

La X_1, \dots, X_{100} være et tilfeldig utvalg fra normalfordeling med ukjent forventningsverdi μ og varians $\sigma^2 = 25$. Hypotesen $H_0 : \mu = 0$ er testet mot $H_1 : \mu > 0$ (H_0 forkastes for store verdier av \bar{X}). I $\mu = 1$ er styrken av testen $1 - \beta(1) = 0.5$.

a) Hva er signifikansnivået α lik?

b) Finn styrken $1 - \beta(2)$ i $\mu = 2$.

Oppgave 2

To uavhengige tilfeldige utvalg av størrelser $n = 200$ og $m = 240$ er tatt fra normalfordelinger med ukjente forventningsverdier μ_X, μ_Y og kjente varianser $\sigma_X^2 = 1$ og $\sigma_Y^2 = 1.2$. $H_0 : \mu_X = \mu_Y$ er testet mot $H_1 : \mu_X \neq \mu_Y$.

a) Finn P -verdien for testen hvis de observerte gjennomsnittsverdiene er $\bar{x} = 2.1$ og $\bar{y} = 2.0$.

Oppgave 3

Følgende resultat er velkjent.

A. Hvis en tilfeldig vektor (X, Y) har en todimensjonal normalfordeling, og X og Y ikke er korrelerte (korrelasjon er $\rho(X, Y) = 0$), så vil X og Y være uavhengige.

Betrakt følgende eksempel. La X og T være uavhengige stokastiske variabler der X er standard normalfordelt og T tar to verdier, -1 og 1 , hver med sannsynlighet $1/2$. La $Y = TX$.

- Vis at Y er normalfordelt og derfor begge to komponenter av todimensjonal tilfeldig vektor (X, Y) er normalfordelte.
- Vis at $\rho(X, Y) = 0$ men at X og Y ikke er uavhengige.
- Forklar hvorfor eksemplet i denne oppgave ikke strider mot uttalelse A.

Oppgave 4

En forsker vil gjerne finne ut (ved bruk av variansanalyse (ANOVA)) om en kvinnes navn påvirker hennes vekt. Data (vekt til 12 kvinner) er gitt i tabellen.

Anna	Elsa	Julia
67	53	63
48	61	69
50	72	51
52	75	54

- Vis ANOVA tabell (uten " P -verdi"-søyle).
- Test om det er signifikante forskjeller i forventet vekt for kvinner med de ulike navnene. Signifikansnivå er $\alpha = 0.05$.

Oppgave 5

Data i tabellen angir 16 uavhengige observasjoner fra en kontinuerlig, symmetrisk (rundt ukjent forventningsverdi μ) fordeling. Vi ønsker å teste hypotesen $H_0 : \mu = 0.5$ mot $H_1 : \mu > 0.5$ på to ulike måter. Benytt signifikansnivå $\alpha = 0.05$ for begge testene.

0.57	0.84	0.61	0.39	0.42	0.71	0.28	0.32
0.63	0.51	0.48	0.82	0.69	0.77	0.53	0.56

- a) Utfør den gitte hypotesetesten ved å bruke tegntesten for store utvalg (large-sample sign test) og konkluder.
- b) Benytt nå Wilcoxons fortegn-rang test for store utvalg (the large-sample Wilcoxon signed rank test) til å teste hypotesen. Hva blir konklusjonen for denne testen?