



Nynorsk

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

Statistikk for samfunnsvitarar, MNFSIB1

Torsdag 28. november 2002

Kl. 9–15

Hjelpemidler: Alle trykte og skrivne hjelpemiddel, lommereknar

Sensur: 19. desember 2002

Alle punkta tel likt ved vurderinga av svaret.

Oppgåve 1

1000 tilfeldig utvalte tenåringer vart i ein anonym undersøking spurte om dei nokon gong hadde naska i ein butikk. 188 av dei hadde naska.

- a) Finn eit punktestimat for delen p av alle tenåringer som har naska. Finn òg eit 90%-konfidensintervall for p .
- b) Det var 500 av kvart kjønn i det tilfeldige utvalet. 103 av jentene og 85 av gutane hadde naska. Utfør ein test for å undersøkje om det er nokon skilnad mellom kor stor del av alle tenåringsgutar og kor stor del av alle tenåringsjenter som har naska. Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.

Gå vidare ut frå at den verkelege delen av tenåringer som har naska er $p = 0,20$.

- c) Kva er sannsynet for at minst to av fire tilfeldig valte tenåringer har naska?
- d) Kva er sannsynet for at minst to av fire tilfeldig valte tenåringer har naska dersom vi veit at minst ein av dei fire har naska? Kva sannsynet for at minst to av fire tilfeldig valte tenåringer har naska dersom vi veit at ein bestemt av dei fire har naska?

- e) Kva er sannsynet for at 15 eller fleire av 40 tilfeldig valte tenåringar har naska?

Oppgåve 2

Eit år så vaksne nordmenn på fjernsyn gjennomsnittleg 14 timar pr. veke. Gå ut frå at tida x ein tilfeldig trekt vaksen person ser på fjernsyn ei bestemt veke er normalfordelt med forventningsverdi $\mu = 14$ timar og standardavvik $\sigma = 4$ timar.

- a) Finn sannsynet for at ein tilfeldig trekt vaksen person ser på fjernsyn mellom 12 og 14 timar denne veka. Finn sannsynet for at ein tilfeldig trekt vaksen person ser på fjernsyn over 18 timar denne veka.
- b) Vi deler befolkninga inn i 6 grupper etter kor mykje dei ser på fjernsyn. På same måte som i (a) kan vi finne kor stor del av befolkninga som høyrer til kvar gruppe. Dette er vist i tabellen nedanfor. Tabellen viser òg korleis eit tilfeldig utval på 100 vaksne personar fordelte seg på gruppene.

Gruppe	Del av befolkninga	Tal i utvalet
$x \leq 10$	0,16	12
$10 < x \leq 12$	0,15	16
$12 < x \leq 14$	0,19	25
$14 < x \leq 16$	0,19	22
$16 < x \leq 18$	0,15	9
$x > 18$	0,16	16

Det blir hevda at den gitte sannsynsfordelinga for tida brukt til å sjå på fjernsyn er galen, og at delane i tabellen ovanfor dermed òg er galne. Bruk dataa frå utvalet til å utføre ein test for å undersøkje dette. Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.

- c) Det blir påstått at dei med minst tre års utdanning utover vidaregåande skole ser mindre på fjernsyn enn 14 timar i veka. Eit tilfeldig utval av 105 vaksne personar med minst tre års utdanning utover vidaregåande skole vart trukke ut, og tida x dei såg på fjernsyn denne veka vart målt. For dette utvalet fann ein at $\sum x = 1345$ og $\sum x^2 = 18462$. Utfør ein test for å undersøkje påstanden. Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.

Oppgåve 3

Ein ønskjer å undersøkje korleis ulike former for rettleiing frå lærar verkar inn på tida elevane bruker på lekselesing over ein periode på to veker. To former for rettleiing vart brukt. Fire tilfeldig utvalte elevar fekk éin type rettleiing og brukte tid x , medan fire andre tilfeldig utvalte

elevar fekk ein annan type rettleiing og brukte tid y . Tida (i timar) elevane brukte på leksene vart:

x	12,0	10,2	12,1	10,4
y	13,0	11,0	12,0	11,7

Det er gitt at $\sum x = 44,7$, $\sum x^2 = 502,61$, $\sum y = 47,7$ og $\sum y^2 = 570,89$.

- Finn utvalsmiddelverdiar og utvalsstandardavvik for dei to utvala.
- Utfør ein test for å undersøkje om det er nokon skilnad i forventa tid elevar vil bruke på lekselesing med dei to metodane. Gå ut frå at x og y er normalfordelte. Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.
- I tillegg prøver ein ein tredje rettleiingsmetode. Fire tilfeldig utvalte elevar brukte tid på lekselesing i dei to vekene som vist i tabellen:

z	13,5	12,5	12,5	12,7
-----	------	------	------	------

Det er gitt at $\sum z = 51,2$ og $\sum z^2 = 656,04$. Utfør éin test for å undersøkje om det er skilnader i forventa tid brukt på lekselesing ved dei tre rettleiingsmetodane. (Du skal bruke éin test, ikkje teste metodane parvis mot kvarandre.) Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.

- Dei tre formene for rettleiing gjekk ut på å gje 1, 2 eller 3 timar rettleiing til kvar elevgruppe. Vi går no ut frå ein lineær regresjonsmodell med 12 observasjonar, der x no er lengda av rettleiinga og y tid brukt på lekselesing:

x	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
y	12,0	10,2	12,1	10,4	13,0	11,0	12,0	11,7	13,5	12,5	12,5	12,7

Det er gitt at $\sum x = 24$, $\sum y = 143,6$, $\sum x^2 = 56$, $\sum y^2 = 1729,54$ og $\sum xy = 293,7$. Estimer regresjonslinja (finn b_0 og b_1). Utfør ein test for å undersøkje om forventa tid brukt på lekselesing avheng av tid brukt på rettleiing (dvs.: undersøk om stigningstalet β_1 er lik null eller ikkje). Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.