



Bokmål

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

Statistikk for samfunnsvitere, MNFSIB1

Torsdag 28. november 2002

Kl. 9–15

Hjelpemidler: Alle trykte og skrevne hjelpemidler, lommeregner

Sensur: 19. desember 2002

Alle punktene teller likt ved vurderingen av besvarelsen.

Oppgave 1

1000 tilfeldig utvalgte tenåringer ble i en anonym undersøkelse spurt om de noen gang hadde nasket i en butikk. 188 av dem hadde nasket.

- a) Finn et punkttestimat for andelen p av alle tenåringer som har nasket. Finn også et 90%-konfidensintervall for p .
- b) Det var 500 av hvert kjønn i det tilfeldige utvalget. 103 av jentene og 85 av guttene hadde nasket. Utfør en test for å undersøke om det er noen forskjell mellom andelen av alle tenåringsgutter og andelen av alle tenåringsjenter som har nasket. Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.

Anta videre at den virkelige andelen av tenåringer som har nasket er $p = 0,20$.

- c) Hva er sannsynligheten for at minst to av fire tilfeldig valgte tenåringer har nasket?
- d) Hva er sannsynligheten for at minst to av fire tilfeldig valgte tenåringer har nasket hvis vi vet at minst én av de fire har nasket? Hva er sannsynligheten for at minst to av fire tilfeldig valgte tenåringer har nasket hvis vi vet at én bestemt av de fire har nasket?

- e) Hva er sannsynligheten for at 15 eller flere av 40 tilfeldig valgte tenåringer har nasket?

Oppgave 2

Et år så voksne nordmenn på fjernsyn gjennomsnittlig 14 timer pr. uke. Anta at tida x en tilfeldig uttrukket voksen person ser på fjernsyn én bestemt uke er normalfordelt med forventningsverdi $\mu = 14$ timer og standardavvik $\sigma = 4$ timer.

- a) Finn sannsynligheten for at en tilfeldig uttrukket voksen person ser på fjernsyn mellom 12 og 14 timer denne uka. Finn sannsynligheten for at en tilfeldig uttrukket voksen person ser på fjernsyn over 18 timer denne uka.
- b) Vi deler inn befolkningen i 6 grupper etter hvor mye de ser på fjernsyn. På samme måte som i (a) kan vi finne andelen av befolkningen som hører til hver gruppe. Dette er vist i tabellen nedenfor. Tabellen viser også hvordan et tilfeldig utvalg på 100 voksne personer fordelte seg på gruppene.

Gruppe	Andel av befolkningen	Antall i utvalget
$x \leq 10$	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 hevdet at den oppgitte sannsynlighetsfordelingen for tida brukt til å se på fjernsyn er gal, og at andelen i tabellen ovenfor dermed også er gale. Bruk dataene fra utvalget til å utføre en test for å undersøke dette. Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.

- c) Det påstås at de med minst tre års utdannelse utover videregående skole ser mindre på fjernsyn enn 14 timer i uka. Et tilfeldig utvalg av 105 voksne personer med minst tre års utdannelse utover videregående skole ble trukket ut, og tida x de så på fjernsyn denne uka ble målt. For dette utvalget fant en at $\sum x = 1345$ og $\sum x^2 = 18462$. Utfør en test for å undersøke påstanden. Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.

Oppgave 3

En ønsker å undersøke hvordan forskjellige former for veiledning fra lærer påvirker tida elevene bruker på lekselesing over en periode på to uker. To former for veiledning ble brukt. Fire tilfeldig utvalgte elever fikk én type veiledning og brukte tid x , mens fire andre tilfeldig utvalgte elever fikk en annen type veiledning og brukte tid y . Tida (i timer) elevene brukte på leksene ble:

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

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

- a) Finn utvalgsmiddelverdier og utvalgsstandardavvik for de to utvalgene.
- b) Utfør en test for å undersøke om det er noen forskjell i forventet tid elever vil bruke på lekselesing med de to metodene. Anta at x og y er normalfordelte. Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.
- c) I tillegg prøves en tredje veiledningsmetode. Fire tilfeldig utvalgte elever brukte følgende tid på lekselesing i løpet av de to ukene:

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

Det oppgis at $\sum z = 51,2$ og $\sum z^2 = 656,04$. Utfør én test for å undersøke om det er forskjeller i forventet tid brukt på lekselesing ved de tre veiledningsmetodene. (Du skal bruke én test, ikke teste metodene parvis mot hverandre.) Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.

- d) De tre formene for veiledning bestod i å gi henholdsvis 1, 2 og 3 timers veiledning til hver elevgruppe. Vi antar nå en lineær regresjonsmodell med 12 observasjoner, der x nå er veiledningens lengde 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 oppgis 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 en test for å undersøke om forventet tid brukt på lekselesing avhenger av tid brukt på veiledning (dvs.: undersøk om stigningstallet β_1 er lik null eller ikke). Bruk signifikansnivå $\alpha = 0,05$.