



Høgskolen i Telemark

Fakultet for allmennvitenskapelige fag

EKSAMEN

6019 000
Statistikk II

20.12.2012

Tid:	9-13 (4 timer)
Målform:	Bokmål
Sidetal:	4 (inkludert denne)
Hjelpemiddel:	Alle trykte og skrevne samt kalkulator.
Merknader:	Ingen
Vedlegg:	Ingen

Sensuren finner du på StudentWeb.



Oppgave 1

I de to nabobyene Storeby og Lilleby pågår det en debatt om det ville være fornuftig å slå sammen de to byene til én kommune. For å få fram informasjon om hvordan innbyggerne i de to byene stiller seg til kommunesammenslåing, har lokalavisa fått gjennomført en meningsmåling der 600 innbyggere fra hver by er blitt spurt om de er positive til sammenslåing av Storeby og Lilleby til én kommune.

Vi lar θ_1 være andelen av innbyggerne i Storeby som er positive til kommunesammenslåing, og θ_2 er tilsvarende andel i Lilleby.

Av 600 tilfeldig uttrukne innbyggere i Storeby svarte $Y_1 = 276$ at de var positive til kommunesammenslåing. Tilsvarende antall av 600 uttrukne innbyggere i Lilleby var $Y_2 = 240$.

- Angi et tilnærmet 95% konfidensintervall for $\delta = \theta_1 - \theta_2$
- Er det forskjell i synet på kommunesammenslåing i de to nabobyene? Formuler dette spørsmålet som en hypotesetest. Gjennomfør testingen med signifikansnivå 5%. Finn signifikanssannsynligheten (tilnærmet) for testen.

Oppgave 2

Et eiendomsmeglerfirma vil undersøke om det er grunnlag for å påstå at det er prisforskjeller på eneboliger i tre forskjellige boligområder i en by. Firmaet vil basere analysen på eneboliger som er omsatt i de tre områdene i løpet av de to siste månedene. I den aktuelle perioden er det omsatt henholdsvis 6, 7 og 7 eneboliger i de tre områdene. Salgsprisen for disse boligene er gitt til slutt i oppgaven.

Vi antar at innen hvert område har salgspris på eneboliger den samme kontinuerlige sannsynlighetsfordelingen, og at alle salgsprisene kan oppfattes som uavhengige variabler.

- Tyder salgsprisene som er oppnådd i de to siste månedene, på at det er prisforskjeller på eneboliger i de tre områdene? Formuler dette spørsmålet som en hypotesetest, gjennomfør testingen og angi konklusjonen. Bruk signifikansnivå 5 %.

Salgspriser for eneboliger (ordnet i stigende rekkefølge innenfor hvert område)

Område I: 2 350 000 2 640 000 2 670 000 2 720 000 2 970 000 3 040 000

Område II: 2 660 000 2 760 000 2 810 000 2 880 000 2 900 000 2 950 000 3 120 000

Område III: 2 860 000 2 960 000 3 080 000 3 150 000 3 230 000 3 370 000 3 620 000

- Gjør kort rede for valg av modell som kan brukes på analyse av følgende problemstillinger (du skal ikke gjennomføre noen analyse):
 - Problemstillingen og antakelsene er som ovenfor, men vi antar i tillegg at salgsprisene innenfor hvert område er normalfordelte, alle med samme varians σ^2 .
 - Utviklingen av salgsprisene på eneboliger i et område skal følges over en periode på 2 år. Eiendomsmeglerfirmaet registrerer ved slutten av hver måned salgspris på alle eneboliger som er omsatt i området denne måneden.



Oppgave 3

Et kraftselskap vil undersøke hvordan temperatur og strømpris virker inn på kundenes strømforbruk.

For 20 forskjellige dager har en følgende data for selskapets kunder i en by:

Y : målt gjennomsnittlig forbruk pr døgn pr husstand (kilowatttime),

X_1 : gjennomsnittlig utendørs døgntemperatur (grader Celsius),

X_2 : strømpris pr kilowatttime (øre).

Observasjonene går fram av Minitab-utskriften til slutt i oppgaven (neste side). Studér denne før du svarer på spørsmålene nedenfor.

Vi skal først bruke følgende enkle regresjonsmodell

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + U$$

- a) Skriv opp den estimerte sammenhengen mellom gjennomsnittlig strømforbruk pr husstand og temperatur. Forklar kort hva de estimerte verdiene av β_0 og β_1 uttrykker. Angi et 95% konfidensintervall for β_1 .

Bruk utskriften fra Minitab til å angi konklusjonen på følgende test:

$$H_0: \beta_1 = 0 \quad \text{mot} \quad H_1: \beta_1 < 0$$

Velg signifikansnivå 1 %.

- b) Kraftselskapet vil også undersøke om det er grunnlag for å påstå at gjennomsnittlig forbruk for en husstand avtar med mer enn 1.5 kilowatttime pr grads økning i temperaturen. Formuler dette spørsmålet som en hypotesetest, gjennomfør testingen og angi konklusjonen. Velg signifikansnivå 1 %.
- c) I dette punktet skal vi studere en multippel regresjonsmodell der både X_1 og X_2 er forklaringsvariabler. Skriv også her opp den estimerte sammenhengen mellom Y og de to forklaringsvariablene.

Har strømpris signifikant innvirkning på forbruket? Formuler selv nullhypotese og alternativ hypotese for å teste dette spørsmålet. Angi konklusjonen når signifikansnivået velges lik 1%.

Bør etter din mening strømpris være med som forklaringsvariabel i regresjonsmodellen?



Results for: s2-opp2-2012.MTW

Data Display

Row	Y	X1	X2
1	70,2	1,3	70
2	65,3	2,0	65
3	62,9	3,7	65
4	60,1	4,3	60
5	55,6	5,4	65
6	61,5	5,6	55
7	57,3	6,8	60
8	53,9	8,1	55
9	48,9	8,5	55
10	50,1	10,4	55
11	52,6	10,7	50
12	48,3	11,9	60
13	44,9	12,4	55
14	44,1	14,1	50
15	43,0	14,5	50
16	41,7	15,8	45
17	40,3	16,0	50
18	34,8	18,3	45
19	36,2	18,7	45
20	33,6	19,8	45

Regression Analysis: Y versus X1

The regression equation is
 $Y = 69,1 - 1,81 X1$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	69,1282	0,9586	72,11	0,000
X1	-1,81116	0,08114	-22,32	0,000

$S = 2,02423$ $R\text{-Sq} = 96,5\%$ $R\text{-Sq}(\text{adj}) = 96,3\%$

Regression Analysis: Y versus X1; X2

The regression equation is
 $Y = 74,6 - 1,91 X1 - 0,081 X2$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	74,62	10,49	7,11	0,000
X1	-1,9099	0,2052	-9,31	0,000
X2	-0,0812	0,1543	-0,53	0,606

$S = 2,06617$ $R\text{-Sq} = 96,6\%$ $R\text{-Sq}(\text{adj}) = 96,2\%$