

Tentamen Statistik 732G71

2014-04-12

Skrivtid: 08.00-12.00

Tillåtna hjälpmedel: *Miniräknare. Formelsamling* (får innehålla markeringar och understrykningar men inte anteckningar). *Kursbok:* Bowerman, O'Connell, Koehler: Forecasting, Time series, and Regression (alla upplagor tillåtna - får innehålla markeringar, understrykningar och flärpar, men inte anteckningar).

Betyg: För godkänt betyg krävs 12 av 20 poäng. För väl godkänt betyg krävs 16 av 20 poäng.

Jourhavande lärare: Linda Wänström

Redovisa och motivera kort alla dina lösningar. Lycka till!

Uppgift 1.

Nedan ges information om Y =försäljning (milj kr) samt X_1 =antal anställda i 10 butiker i ett visst samhälle under en specifik månad.

Y	2	1.5	1	0.25	2	3	2.2	3.6	2.8	4
X_1	10	8	4	3	12	15	10	14	8	15

- Skatta lutningen β_1 i en enkel linjär regressionsmodell: $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \epsilon$. Tolka. (2p)
- Beräkna ett 95%-igt konfidensintervall för β_1 . Tolka intervallet. (3p)

Uppgift 2. (forts från uppgift 1)

Antag att vi, förutom informationen från uppgift 1 ovan, också har information om X_2 =avstånd från centrum (i km) för butikerna, så att vi har följande:

Y	2	1.5	1	0.25	2	3	2.2	3.6	2.8	4
X_1	10	8	4	3	12	15	10	14	8	15
X_2	1.1	0.8	1	2	0.5	0.4	0	0.1	0.3	0.2

En multipel regressionsanalys där man har anpassat modellen $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \epsilon$ i Minitab gav även resultatet: $SSR = 102329.553$ och $SSE = 17672.947$.

- Testa, på 5% signifikansnivå, om modellen som helhet är signifikant. Dra slutsats. (3p)
- Kan man misstänka att det finns multikolinjäritetsproblem vid skattningen av den multipla regressionsmodellen? Beräkna ett lämpligt mått och dra en slutsats. (2p)

Uppgift 3.

Nedan ges en Minitabutskrift från en analys där man varit intresserad av om efterfrågan (antal sålda varor per capita) påverkas av relativpris (kr) samt inkomst (kr per capita).

Regression Analysis: log(efterfrågan) versus log(pris); log(inkomst)

The regression equation is
 $\log(\text{efterfrågan}) = -11,0 - 0,827 \log(\text{pris}) + 2,45 \log(\text{inkomst})$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-10,972	1,619	-6,78	0,021
log(pris)	-0,8274	0,2471	-3,35	0,079
log(inkomst)	2,4527	0,3045	8,05	0,015

S = 0,00447124 R-Sq = 98,9% R-Sq(adj) = 97,9%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	0,0037015	0,0018508	92,58	0,011
Residual Error	12	0,0000400	0,0000200		
Total	14	0,0037415			

- Skriv upp modellen som man har skattat samt definiera alla termer. (1p)
- Hur stor är priselasticiteten? Tolka. (1p)
- Testa på 5% signifikansnivå om varan är priskänslig, dvs testa om priselasticiteten är < -1 mot att den är ≥ -1 . Vad blir din slutsats? (3p)

Uppgift 4.

Nedan visas delar av en Minitabutskrift från en tidsserieanalys av kvartalsdata (första kvartalet 2007 till sista kvartalet 2013) för försäljning (10 000-tals kr) för en sportaffär som specialiserar sig på vintersport.

Time Series Decomposition för Försäljning

Data Försäljning
Length 28
NMissing 0

Fitted Trend Equation

$Y_t = 500,10 + 0,20297 * t$

Seasonal Indices

Period	Index
1	1,10419
2	0,96574
3	0,87635
4	1,05372

- Vilken typ av modell verkar ha skattats (additiv eller multiplikativ)? Motivera ditt svar. (2p)
- Tolka säsongkomponenten (säsongindexet) för första kvartalet. (1p)
- Gör en prognos för första kvartalet 2014. (2p)