

Tentamen Statistik, 732G05

2016-08-17

Skrivtid: 08.00-12.00

Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare. Kursbok: Bowerman, O'Connel, Koehler: Forecasting, Time series, and Regression (alla upplagor tillåtna - får innehålla markeringar, understrykningar och flärpar, men inte anteckningar), A4-blad med vad som helst skrivet på fram- och baksida (för hand/skrivet på dator/kopierat etc. - inga begränsningar).

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

Redovisa och motivera kort alla dina lösningar. Lycka till!

Uppgift 1. (4p)

En sportkedja har haft följande prisutveckling för tre olika typer av löparskor under de senaste fem åren.

År	Sko A		Sko B		Sko C	
	Pris (kr)	Sålt antal	Pris (kr)	Sålt antal	Pris (k)	Sålt antal
2011	1200	10000	-	-	-	-
2012	1250	10030	970	550	-	-
2013	1320	9080	1050	530	1200	8060
2014	1500	10520	1150	530	1350	9700
2015	1700	8000	1200	520	1350	10500

a) Beräkna ett kedjeprisindex med vikter av Laspeyre-typ, som beskriver sportkedjans prisutveckling för löparskor under de fem åren, med basår 2011. (3p)

b) Hur stor har prisutvecklingen mellan 2011 och 2015 varit? (1p)

Uppgift 2. Forts. från uppgift 1. (6p)

a) Beräkna korrelationen mellan pris och sålt antal för Sko A (från uppgift 1 ovan). (2p)

b) Skatta en efterfrågemodell (elasticitetsmodell) där efterfrågan för Sko A förklaras av pris för Sko A, dvs skatta C och E_p i modellen $Q = CP^{E_p}$, där Q =sålt antal och P =pris. (3p)

c) Tolka priselasticiteten. (1p)

Uppgift 3. (7p)

Följande modeller har skattats på kvartalsdata:

$$\text{Modell 1: } y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \varepsilon,$$

$$\text{Modell 2: } y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \varepsilon,$$

där y = BNP från användningssidan (försörjningsbalans, milj kr), x_1 = tidpunkt (1980:1=1, 1980:2=2, 1980:3=3, 1980:4=4, 1981:1=5, ..., 2016:2=146), x_2 = 1 om kvartal 1, 0 annars, x_3 = 1 om kvartal 2, 0 annars, x_4 = 1 om kvartal 3, 0 annars. Nedan visas resultaten.

Modell 1:

Regression Analysis: y versus x1

The regression equation is
 $y = -5097 + 2838 x_1$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-5097	4265	-1,20	0,234
x1	2838,24	50,34	56,38	0,000

S = 25635,1 R-Sq = 95,7% R-Sq(adj) = 95,6%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	2089070000000	2089070000000	3178,95	0,000
Residual Error	144	94630813825	657158429		
Total	145	2183700000000			

Modell 2:

Regression Analysis: y versus x1; x2; x3; x4

The regression equation is
 $y = 3582 + 2837 x_1 - 11988 x_2 - 7327 x_3 - 14937 x_4$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	3582	5588	0,64	0,523
x1	2836,87	49,63	57,17	0,000
x2	-11988	5916	-2,03	0,045
x3	-7327	5916	-1,24	0,218
x4	-14937	5956	-2,51	0,013

S = 25270,0 R-Sq = 95,9% R-Sq(adj) = 95,8%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	2093670000000	523417000000	819,67	0,000
Residual Error	141	90038527694	638571118		
Total	145	2183700000000			

- a) Utgå från modell 2 och testa, på 5% signifikansnivå, om det finns en linjär trend. Tolka trendskattningen. (2p)
- b) Testa, på 5% signifikansnivå, om det finns någon säsongsvariation. (3p)
- c) Hur stor andel av variationen i BNP kan förklaras av trend och säsong? (1p)
- d) Gör en prognos för 3:e kvartalet 2016. (1p)

Uppgift 4. Forts. från uppgift 3. (3p)

De 10 första kvartalsvärdena för BNP (från uppgift 3) ges nedan.

Tidpunkt	BNP
1980:1	42784
1980:2	41195
1980:3	44021
1980:4	43458
1981:1	41932
1981:2	43466
1981:3	45434
1981:4	51216
1982:1	49139
1982:2	51009

- a) Rita in tidsserien i ett diagram. (1p)
- b) Beräkna lämpliga centrerade glidande medelvärden. (2p)