

Tentamen Statistik 732G05 2015-08-08

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).

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

Jourhavande lärare: Linda Wänström (telefon)

Redovisa och motivera kort alla dina lösningar. Lycka till!

Uppgift 1.

För 7 butiker har vi följande uppgifter insamlade under en viss månad:

$y =$ omsättning (1000 kr)	30	100	80	90	200	120	80
$x =$ antal anställda	2	10	9	7	25	14	6

Antag följande modell: $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \epsilon$

- Skatta lutningskoefficienten β_1 och tolka skattningen. (2p)
- Beräkna korrelationskoefficienten mellan omsättning och antal anställda. (1p)
- Hur stor andel av variationen i omsättning kan förklaras av antal anställda? (1p)

Uppgift 2

Nedan visas försäljningen (pris \times antal) av en viss vara i löpande priser samt ett prisindex för varan:

År	Försäljning (kr)	Prisindex
2011	9020	100
2012	9060	101
2013	10175	104
2014	12160	105

Räkna om försäljningsvärdena med hjälp av indexet så att de uttrycks i 2014 års pris. (2 p)

Uppgift 3

Följande regressionsmodell har anpassats: $y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_4x_4 + \epsilon$, där y =försäljning (milj kr), x_1 = annonsering (1000 kr), x_2 =kundkretsstorlek (100 000), x_3 =antal anställda och $x_4 = 1$ om belägen i storstad, 0 annars, för 38 butiker. Nedan visas en Minitabutskrift där delar av informationen har fallit bort och ersatts av bokstäverna "A" till "O".

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

The regression equation is

$$y = 2,30 - 0,036 x_1 + 0,613 x_2 + 0,0159 x_3 + 0,068 x_4$$

Predictor	Coef	SE Coef	T
Constant	2,2986	0,6119	"A"
x1	-0,0357	0,2194	"B"
x2	0,6125	0,1814	"C"
x3	0,01590	0,04356	"D"
x4	0,0683	0,4478	"E"

S = "F" R-Sq = "G" R-Sq(adj) = "H"

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F
Regression	"I"	46,933	"M"	"O"
Residual Error	"J"	"L"	"N"	
Total	"K"	102,111		

- Vilka siffror ska stå där det står "A", "B", "C", "D", "E", "F", "G", "H", "I", "J", "K", "L", "M", "N" och "O"? Redovisa de uträkningar du gör för att komma fram till svaren. (4p)
- Testa, med ett generellt F-test, om modellen som helhet är signifikant på 5% signifikansnivå. Vad blir din slutsats? (2p)
- Beräkna ett 95%igt konfidensintervall för lutningskoefficienten β_2 . Tolka intervallet. (2p)

Uppgift 4

Antag att du vill skatta följande modell: $y_t = TR_t \times SN_t \times CL_t \times IR_t$. Nedan visas försäljningen (milj kr) för en butikskedja under två kvartal:

År	2013				2014			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Försäljning	170	150	125	180	195	155	160	200

- Beräkna lämpliga centrerade glidande medelvärden för perioden. (2 p)
- Beräkna skattningar för säsongkomponenterna: sn_t . Tolka skattningarna. (3 p)
- Förklara när det är lämpligt att skatta en multiplikativ modell vid komponentuppdelning (som modellen i den här uppgiften) till skillnad från en additiv modell. (1p)