

Tentamen Statistik B, 732G71 2014-02-08

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 p. För väl godkänt betyg krävs 16 av 20 p.

Jourhavande lärare: Linda Wänström

Redovisa och motivera kort alla dina lösningar. Lycka till!

Uppgift 1.

Nedan ges uppgifter om ett företags försäljning (milj kr) samt annonseringskostnad (10 000-tals kr) i 7 distrikt.

Försäljning	5.4	3.8	5.2	4.5	2.7	2.5	4.5
Annonsering	5.0	3.0	3.5	5.0	2.0	1.8	4.7

- a) Anpassa en enkel linjär regressionsmodell där försäljning förklaras av annonsering. Tolka den skattade lutningen och skärningen (om skärningen är lämplig att tolka i detta fall). (4p)
b) Hur stor andel av variationen i försäljning kan förklaras av annonseringen? (2p)

Uppgift 2. (forts. från uppgift 1)

Du har anpassat följande regressionsmodell: $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \epsilon$, där y = försäljning och x_1 = annonsering (från uppgift 2) samt x_2 = kundkretsstorlek (100 000 personer). Nedan visas delar från Minitabutskriften.

Regression Analysis: y versus x1; x2

The regression equation is
 $y = 0,896 + 0,474 x_1 + 432 x_2$

Predictor	Coef	SE Coef
Constant	0,896	0,655
x1	0,474	0,189
x2	0,434	0,208

Analysis of Variance

Source	SS
Regression	6,795
Residual Error	1,034
Total	7,829

- a) Tolka skattningen för β_1 . Blev denna skattning exakt lika stor som skattningen för lutningen i uppgift 1 a)? Om inte, vad kan detta tänkas bero på? (2p)
- b) Jämför modellen du skattade i uppgift 1a med modellen som skattades i denna uppgift (uppgift 2) genom att beräkna den justerade förklaringsgraden (\bar{R}^2) för respektive modell. Vilken modell föredrar du enligt detta kriterie? (2p)
- c) Varför är det ofta bättre att använda justerad förklaringsgrad som kriterie när man jämför modeller, och inte förklaringsgrad? (1p)

Uppgift 3.

I en affär säljs barnkläder och leksaker. Under de tre senaste åren har försäljningen (100 000-tals kr) sett ut som nedan:

År	Kläder	Leksaker
2011	1.2	2.3
2012	1.3	2.6
2013	1.5	3.1

Prisutvecklingen för klädesplagget "Jeans" samt leksaken "Radiostyrd bil" har under samma period sett ut som följer:

År	Jeans		Radiostyrd bil	
	Sålt antal	Pris	Sålt antal	Pris
2011	450	300	75	590
2012	510	350	83	620
2013	480	375	92	650

- a) Beräkna ett sammansatt kedjeindex med årslänkar av Laspeyre-typ, som beskriver affärens prisutveckling under de tre åren, med basår 2011. Använd "Jeans" och "Radiostyrd bil" som representantvaror. (4p)
- b) Hur stor har affärens prisutveckling (i procent) varit mellan 2011 och 2013? (1p)

Uppgift 4.

Nedan ges mängden mat (i kg) som slängts de senaste åren i en viss grundskola.

År	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Mat	238	259	257	268	264	267

- a) Använd enkel exponentiell utjämning för att, utifrån år 2013, göra en prognos för 2014. Använd $\alpha = 0.2$. (3p)
- b) När är det bättre att använda dubbel exponentiell utjämning (Holt's trend corrected exponential smoothing) i stället för enkel exponentiell utjämning? (1p)