



Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
N A 0 0 9 G	3 0 0 0	2 0 1 9 - 0 5 - 0 2
Kursnamn	Nationalekonomi GR (B)	
Provnamn	Ekometri, Salstentamen	
Ort	Sundsvall	
Termin		
Ämne		

Institutionen för ekonomi, geografi, juridik och turism**Kurs:** Ekonometri- NEK B-nivå (7, 5 hp) (NA009G)**Tentamen****Datum:** 2 maj 2019**Examinator:** Prerna Kumar**Skrivtid:** 5 timmar**Hjälpmedel:** Miniräknare (delas ut av tentamensvakterna)
Tabell- och/eller formelsamling**Anvisningar:** Redovisa tydligt tankegången i lösningarna. Visa **samtliga** uträkningar där inget annat är angivet.

Redovisa varje uppgift på separat ark.

Betyg	Poäng	Procent
A	45 – 50	90 – 100
B	40 – 44	80 – 89
C	35 – 39	70 – 79
D	30 – 34	60 – 69
E	25 – 29	50 – 59
F	< 25	< 49

Uppgift 1**(10 poäng)**

Anta att sambandet mellan y och x anges att följande modell;

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + e_i$$

Vi observerar att:

y_i	x_i
1	1
1	2
2	3
7	4
5	5

Uträkningar ska redovisas och svaren tydligt framgå.

Beräkna följande:

A. b_1 och b_2 .

(6 p)

B. $\sum \widehat{e}_i^2$

(4 p)

Uppgift 2**(6 poäng)**

Anta följande modell $y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{i2} + \beta_3 x_{i3} + e_i$.

Vi använder 75 observationer för att skatta modellen och erhåller följande resultat:

$$\text{SSE} = 1718,943$$

$$\text{SST} = 3115,485$$

Uträkningar ska redovisas och svaren tydligt framgå.

Testa simultanhypotesen att $H_0: \beta_2 = \beta_3 = 0$. Utför ett test där mothypotes (i symboler), relevanta beräkningar och konklusion inkluderas. Signifikansnivå = 5 %.

Uppgift 3**(19 poäng)**

Ett företag som säljer livförsäkringar vill utvärdera samband mellan premiens belopp och inkomst, där båda variablerna är mätta i 1000-tals US dollar. $N = 20$ hushåll. (Observera att inkomst är den beroende variabeln).

Sambandet mellan variablerna anges av följande ekvation: $y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + e_i$

Uträkningar ska redovisas och svaren tydligt framgå.

Resultatet av analysen redovisas nedan:

Inkomst	Premiebelopp
90,00	25,00
165,00	40,00
220,00	60,00
145,00	30,00
114,00	29,00
175,00	41,00
145,00	37,00
192,00	46,00
395,00	105,00
339,00	81,00
230,00	57,00
262,00	72,00
570,00	140,00
100,00	23,00
210,00	55,00
243,00	58,00
335,00	87,00
299,00	72,00
305,00	80,00
205,00	48,00

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Inkomst	20	90,00	570,00	236,9500	114,83832
Premiebelopp	20	23,00	140,00	59,3000	29,37614
Valid N (listwise)	20				

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	??			14,35730

a. Predictors: (Constant), premiebelopp

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	246858,575	1	246858,575	1197,576	,000 ^b
	Residual	3710,375	18	206,132		
	Total	250568,950	19			

a. Dependent Variable: Inkomst

b. Predictors: (Constant), premiebelopp

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		t	Sig.
		B	Std. Error		
1	(Constant)	6,855	7,383	,928	,365
	premiebelopp	3,880	,112		

a. Dependent Variable: Inkomst

- A. Tolka koefficienten b_2 , i denna kontext. (2 p)
- B. Beräkna r (korrelationskoefficienten) och R^2 . (3 p)
- C. Beräkna och tolka ett 95 % prediktionsintervall för inkomst då premiebeloppet är \$60 000 där $\widehat{var}(f) = 219,90$ (6 p)
- D. Du funderar på att beräkna ett annat prediktionsintervall (95 %) fast denna gång med premiebeloppet \$ 45 000. Blir det nya prediktionsintervallet bredare eller smalare än deluppgift C? Motivera svaret UTAN att göra beräkningar. (4 p)
- E. Finns ett linjärt samband mellan inkomst och premiebelopp? Utför en hypotesprövning på 5 % signifikansnivå. Redovisningen ska inkludera hypotesformuleringar (i symboler), relevanta beräkningar och konklusion. (4 p)

Uppgift 4

(15 p)

Studera utskrifterna som kommer från 1080 sålda hus i Baton Rouge.

Uträkningar ska redovisas och svaren tydligt framgå.

	Price	Sqft	Bedrooms	Baths	Age	Owner	Pool	Traditional	Fireplace	Waterfront
1	66500,00	741,00	1,00	1,00	18,00	1,00	1,00	1,00	1,00	,00
2	66000,00	741,00	1,00	1,00	18,00	,00	1,00	1,00	,00	,00
3	68500,00	790,00	1,00	1,00	18,00	1,00	,00	1,00	1,00	,00
4	102000,00	2783,00	2,00	2,00	18,00	1,00	,00	1,00	1,00	,00
5	54000,00	1165,00	2,00	1,00	35,00	,00	,00	1,00	,00	,00
6	143000,00	2331,00	2,00	2,00	25,00	1,00	,00	1,00	1,00	,00

Anta följande modell $y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{i2} + \beta_3 x_{i3} + e$.

Price = $\beta_1 + \beta_2 \text{Age} + \beta_3 \text{Sqft}$, Age är husets ålder, Sqft är husstorlek i kvadratfot och Price är huspris i USD.

Correlations

		Price	Sqft	Age
Price	Pearson Correlation	1	,761**	-,209**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	1080	1080	1080
Sqft	Pearson Correlation	,761**	1	-,138**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000
	N	1080	1080	1080
Age	Pearson Correlation	-,209**	-,138**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	
	N	1080	1080	1080

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,768 ^a	,590	,589	78814,86328

a. Predictors: (Constant), Sqft, Age

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9610965334501,203	2	4805482667250,602	773,608	,000 ^b
	Residual	6690089939996,042	1077	6211782674,091		
	Total	16301055274497,246	1079			

a. Dependent Variable: Price

b. Predictors: (Constant), Sqft, Age

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		t	Sig.
		B	Std. Error		
1	(Constant)	-41947,696	6989,636	-6,001	.000
	Age	-755,041	140,894	-5,359	.000
	Sqft	90,970	2,403	37,855	.000

a. Dependent Variable: Price

- A. Tolka värdet på Age-koefficienten, -755,041. (3 p)
- B. En fastighetsmäklare tror att priset minskar med mer än 1000 USD per år. Stämmer det? Utför ett test där hypotesformuleringar (i symboler), relevanta beräkningar och konklusion inkluderas. Signifikansnivå = 5 %. (6 p)
- C. Ett av antaganden vid multipel regression handlar om kollinearitet (collinearity). Vad innebär kollinearitet och diskutera hur påtaglig är den i ovan analys? (3 p)
- D. Ett annat antagande är $cov(y_i, y_j) = 0$. Vad menas med det och hur kan antagandet upprätthållas? (3 p)

Lycka till!

Formelblad
MIUN
Nationalekonomi
Ekometri, 7,5 hp

Kap 2 Enkel linjär regression

$$b_2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$b_1 = \bar{y} - b_2 \bar{x}$$

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum \hat{\epsilon}_i^2}{N-2}$$

$$\overline{\text{var}(b_1)} = \hat{\sigma}^2 \left[\frac{\sum x_i^2}{N \sum (x_i - \bar{x})^2} \right]$$

$$\overline{\text{var}(b_2)} = \frac{\hat{\sigma}^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\overline{\text{cov}(b_1, b_2)} = \hat{\sigma}^2 \left[\frac{-\bar{x}}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \right]$$

$$\text{se}(b_1) = \sqrt{\overline{\text{var}(b_1)}}, \quad \text{se}(b_2) = \sqrt{\overline{\text{var}(b_2)}}$$

Elasticitet vid linjär funktion $\hat{\epsilon} = b_2 \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$

Elasticitet vid kvadratisk funktion $\hat{\epsilon} = (2\hat{\alpha}_2 x) \frac{x}{y}$

Kap 3 Intervallskattning och hypotestest

$$t = \frac{b_2 - \beta_2}{\sqrt{\hat{\sigma}^2 / \sum (x_i - \bar{x})^2}} = \frac{b_2 - \beta_2}{\sqrt{\widehat{\text{var}}(b_2)}} = \frac{b_2 - \beta_2}{\text{se}(b_2)} \sim t_{(N-2)}$$

$$b_2 \pm t_c \cdot \text{se}(b_2)$$

Kap 4 Prediktion och Goodness-of-Fit

$$\sum (y_i - \bar{y})^2 = \text{total sum of squares} = \text{SST}$$

$$\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = \text{sum of squares due to regression} = \text{SSR}$$

$$\sum \hat{e}_i^2 = \text{sum of squares due to error} = \text{SSE}$$

$$\widehat{\text{var}}(f) = \hat{\sigma}^2 \left[1 + \frac{1}{N} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \right], \text{se}(f) = \sqrt{\widehat{\text{var}}(f)}$$

f = forecast error (prognosfel)

Kap 5 Multipel regression

Kap 6 Ytterligare inferens: Multipel regression

$$F = \frac{(SST - SSE)/(K-1)}{SSE/(N-K)}$$

$$F = \frac{(SSE_R - SSE_U)/J}{SSE_U/(N-K)}$$

