

Svenska handelshögskolan, Ekonometri (3606)

Tentamen 17.5.2018

Besvara alla fem frågor. Svara kort och konkist, motivera dina svar.

Tenten ger max 80 poäng. Till poängen från tenten adderas poängen från inlämningsuppgifterna (0 - 20 poäng). För godkänt fordras totalt minst 50 av 100 poäng.

Tillåtna hjälpmmedel: Kalkylator, formel- och tabellsamling (FUM), kursboken (Wooldridge) eller annan bok i ekonometri.

1. Av två diskreta stokastiska variabler X och Y kan X anta värdena $-1, 0$ och 1 medan Y kan anta värdena 0 och 1 . De två stokastiska variablerna har den simultana sannolikhetsfördelningen (joint distribution):

$Y \setminus X$	-1	0	1
0	$1/4$	$1/6$	$1/12$
1	$1/12$	$1/6$	$1/4$

Detta skall alltså läsas så att t.ex. kombinationen $X = -1$ och $Y = 0$ har sannolikheten $\frac{1}{4}$, dvs $P(X = -1 \text{ och } Y = 0) = \frac{1}{4}$, osv.

- (a) Beräkna $E(X)$ och $E(Y)$. (4 p.)
 (b) Beräkna $E(XY)$ och kovariansen mellan X och Y . (6 p.)
 (c) Är X och Y oberoende stokastiska variabler? Motivera! (5 p.)
2. I ett datamaterial omfattande 209 verkställande direktörer (VD) ingår bl.a. följande variabler:

$salary$ = VD:ns lön (1000\$)

roe = avkastning på eget kapital för företaget som VD:n är chef för

$sales$ = företagets försäljning (miljoner \$)

$indus$ = branschdummy som tar värdet 1 för industriföretag, 0 annars

$finance$ = branschdummy som tar värdet 1 för finansiella företag, 0 annars

$consprod$ = branschdummy som tar värdet 1 för företag som ägnar sig åt konsumentprodukter, 0 annars

$utility$ = branschdummy som tar värdet 1 för företag som ägnar sig åt transport och andra samhällstjänster, 0 annars

Notera dessutom följande om variablerna, datamaterialet och de bilagda datorutskrifterna:

(i) $lsalary = \ln(salary)$ = naturliga logaritmen av $salary$,

(ii) $lsales = \ln(sales)$ = naturliga logaritmen av $sales$,

(iii) I datamaterialet ingår i detta fall företag från endast de ovan nämnda fyra branscherna (industri, finans, konsumentprodukter, transport/utiliteter)

I Bilaga 1 har estimerats en regressionsmodell, besvara följande frågor utgående från estimationsresultaten.

- (a) Skriv upp både den teoretiska och den estimerade modellen, använd ovan givna beteckningar för variablene. (5 p.)
- (b) Testa hela modellens signifikans. (Uppställ hypoteser, ange värdet på teststatistika, drag slutsats med kort motivering till slutsatsen). (5 p.)
- (c) Tolka den estimerade regressionskoefficienten för l_{sales} . (5 p.)
- (d) Testa om koefficienten för l_{sales} kan anses ha värdet 1. Ställ upp hypoteser, formulera och beräkna teststatistikan, dra slutsats och motivera kort hur du kommer till slutsatsen. (5 p.)
3. (a) Som sagt omfattar datamaterialet som analyserats i Bilaga 1 företag från fyra olika branscher och i datafilen finns fyra branschdummyn, en för var och en av branscherna. I analysen har man ändå inkluderat tre stycken dummy variabler. Varför? Förklara varför man tagit med endast tre branschdummyn trots att det finns fyra olika branscher i datamaterialet. (5 p.)
- (b) I Bilaga 2 har man estimerat en förenklad modell genom att lämna bort branschdummyvariablerna. Testa om det är berättigat att förenkla modellen på detta sätt. Formulera noll- och mothypotes, formulera och beräkna teststatistikan och drag slutsats med kort motivering av slutsatsen. (7 p.)
4. Anta att den korrekta populationsmodellen för y ges av:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + u$$

Hur skulle följande förändringar påverka variansen för OLS-estimatorn $\hat{\beta}_3$? Skulle dess varians bli större, mindre eller oförändrad?

- (a) Större stickprovsstorlek. (4 p.)
- (b) Större variation i x_3 . (4 p.)
- (c) Större variation i u . (4 p.)
- (d) Högre korrelation mellan x_1 och x_3 . (4 p.)
5. Anta följande regressionsmodell:

$$\begin{aligned} y_t &= \beta_0 + \beta_1 x_t + u_t, \\ u_t &= \rho u_{t-1} + e_t, \quad |\rho| < 1, \quad t = 1, \dots, n, \end{aligned}$$

där $\{e_t\}$ är en IID följd med väntevärdet 0 och variansen σ^2 .

- (a) Anta att x_t är strikt exogen och $\rho = 0$. Är minstakvadrat estimatorerna $\hat{\beta}_0$ och $\hat{\beta}_1$ väntevärdesriktiga och/eller konsistenta? Hänvisa till relevant sats eller resultat. (3 p.)
- (b) Anta att $x_t = y_{t-1}$ och $\rho = 0$. Är minstakvadrat estimatorerna $\hat{\beta}_0$ och $\hat{\beta}_1$ väntevärdesriktiga och/eller konsistenta? Hänvisa till relevant sats eller resultat. (3 p.)

- (c) Anta att x_t är strikt exogen och $\rho > 0$. Är minstakvadratsestimatorerna $\hat{\beta}_0$ och $\hat{\beta}_1$ väntevärdesriktiga och/eller konsistenta? Hänvisa till relevant sats eller resultat. (3 p.)
- (d) Anta att $x_t = y_{t-1}$ och $\rho > 0$. Är minstakvadratsestimatorerna $\hat{\beta}_0$ och $\hat{\beta}_1$ väntevärdesriktiga och/eller konsistenta? Hänvisa till relevant sats eller resultat. (3 p.)
- (e) Anta att x_t är strikt exogen. Regressionmodellen anpassas med minstakvadratmetoden och residualerna \hat{u}_t beräknas. Efter det regresseras \hat{u}_t på \hat{u}_{t-1} och man erhåller en skattning $\hat{\rho} = 0.841$ med medelfel $se(\hat{\rho}) = 0.053$. Testa för seriell korrelation av första ordningen. (5 p.)

Ekonometri tentamen 17.5.2018 Bilagor

BILAGA 1.

EQ(1) Modelling lsalary by OLS-CS

The dataset is: H:\Undervisning\Ekonometri\data\ceosal1.xls

The estimation sample is: 1 - 209

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob	Part.R^2
Constant	4.58810	0.2950	15.6	0.0000	0.5437
roe	0.0111517	0.004300	2.59	0.0102	0.0321
lsales	0.257192	0.03203	8.03	0.0000	0.2410
finance	0.157956	0.08900	1.77	0.0774	0.0153
consprod	0.180892	0.08477	2.13	0.0340	0.0219
utility	-0.283001	0.09923	-2.85	0.0048	0.0385
sigma	0.459766	RSS		42.911175	
R^2	0.356868	F(5,203) =	22.53	[0.000]**	
Adj.R^2	0.341027	log-likelihood		-131.114	
no. of observations	209	no. of parameters		6	
mean(lsalary)	6.95039	se(lsalary)		0.566374	
Normality test:	Chi^2(2) =	54.064	[0.0000]**		
Hetero test:	F(7,201) =	1.0244	[0.4152]		
Hetero-X test:	F(8,200) =	1.0751	[0.3820]		
RESET23 test:	F(2,201) =	5.9379	[0.0031]**		

BILAGA 2.

EQ(2) Modelling lsalary by OLS-CS

The dataset is: H:\Undervisning\Ekonometri\data\ceosal1.xls

The estimation sample is: 1 - 209

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob	Part.R^2
Constant	4.36217	0.2939	14.8	0.0000	0.5168
roe	0.0178723	0.003955	4.52	0.0000	0.0902
lsales	0.275087	0.03325	8.27	0.0000	0.2494

Ekonometri tentamen 17.5.2018 Bilagor

sigma	0.482244	RSS	47.9072705
R^2	0.281989	F(2, 206) =	40.45 [0.000]**
Adj.R^2	0.275018	log-likelihood	-142.623
no. of observations	209	no. of parameters	3
mean(lsalary)	6.95039	se(lsalary)	0.566374

Normality test: Chi^2(2) = 58.477 [0.0000]**
Hetero test: F(4, 204) = 0.13643 [0.9687]
Hetero-X test: F(5, 203) = 0.18887 [0.9666]
RESET23 test: F(2, 204) = 2.6618 [0.0722]