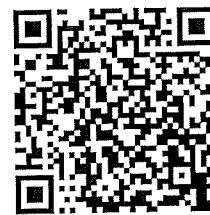


# Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings universitet



Datum för tentamen	2018-08-17
Sal (1)	TER2(13)
Tid	8-12
Kurskod	732G05
Provkod	TENB
Kursnamn/benämning Provnamn/benämning	Regressions- och tidsserieanalys Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	4
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Annika Tillander
Telefon under skrivtiden	013-28 12 14
Besöker salen ca klockan	kl 10
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	Anna Grabska Eklund 013-28 23 62 anna.grabska.eklund@liu.se
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).
Övrigt	
Antal exemplar i påsen	

Annika Tillander  
IDA/Statistik

## Tentamen Regressions- och tidsserieanalys, 732G05/732G41 2018-08-17

---

**Skrivtid:** 8.00-12.00

**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 da-  
tor/kopierat etc. - inga begränsningar).

**Betyg:** För godkänt betyg krävs 24 av 40 poäng. För väl godkänt betyg krävs 32 av  
40 poäng.

Redovisa utförligt dina lösningar och tolka resultat.

Lösningsförslag till denna tentamen läggs upp på kursens LISAM-sida den 20/8.

---

**Lycka till!**

### Uppgift 1 (5p)

Tabell 1. Visar priser och kvantitet för tre klädesplagg för de tre senaste åren.

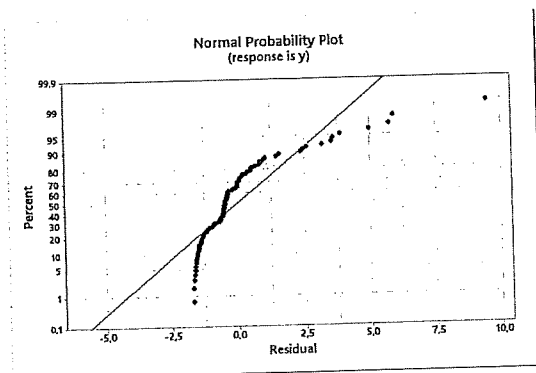
År	Tröjor		Byxor		Strumpor	
	$p$	$q$	$p$	$q$	$p$	$q$
2015	175	10	379	5	25	12
2016	225	18	545	5	35	14
2017	250	9	899	2	35	16

a) 4p  
Vad blir ett kedjeindex för de tre klädesplaggen i tabell 1 med 2015 som basår beräknat med Laspeyres?

b) 1p  
Hur stor har prisutvecklingen varit från 2015 till de två efterkommande åren?

### Uppgift 2 (6p)

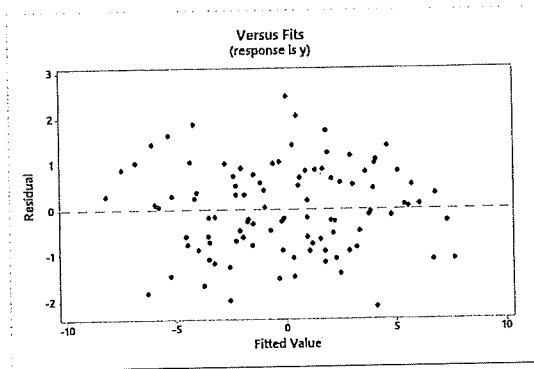
a) 2p



- i Vilket modellantagande för linjär regression testas i figuren ovan?
- ii Är antagandet uppfyllt eller ej (motivera ditt svar)?

b)

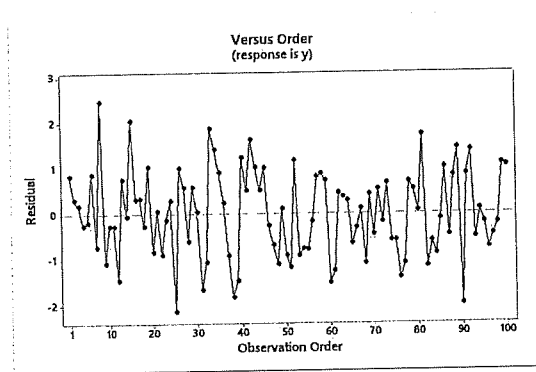
2p



- i Vilket modellantagande för linjär regression testas i figuren ovan?
- ii Är antagandet uppfyllt eller ej (motivera ditt svar)?

c)

2p



- i Vilket modellantagande för linjär regression testas i figuren ovan?
- ii Är antagandet uppfyllt eller ej (motivera ditt svar)?

### Uppgift 3 (12p)

Nedanstående data visar antal sålda enheter ( $Q$ ) och relativa priset ( $P$ ) för 15 observationer av en viss produkt. Nedersta raden visar summan för de olika kolumnerna.

N	Q	P	Q <sup>2</sup>	P <sup>2</sup>	Q * P
1	251	55	63001	3025	13805
2	165	84	27225	7056	13860
3	144	98	20736	9604	14112
4	201	69	40401	4761	13869
5	202	68	40804	4624	13736
6	163	86	26569	7396	14018
7	321	43	103041	1849	13803
8	356	39	126736	1521	13884
9	112	131	12544	17161	14672
10	134	107	17956	11449	14338
11	431	31	185761	961	13361
12	192	72	36864	5184	13824
13	710	17	504100	289	12070
14	181	77	32761	5929	13937
15	167	84	27889	7056	14028

Summa ( $\Sigma$ ) 3730 1061 1266388 87865 207317

N	log(Q)	log(P)	log(Q) <sup>2</sup>	log(P) <sup>2</sup>	log(Q) * P	Q * log(P)	log(Q) * log(P)
1	2,4	1,7	5,8	3,0	132,0	436,8	4,2
2	2,2	1,9	4,9	3,7	186,3	317,5	4,3
3	2,2	2,0	4,7	4,0	211,5	286,7	4,3
4	2,3	1,8	5,3	3,4	158,9	369,6	4,2
5	2,3	1,8	5,3	3,4	156,8	370,2	4,2
6	2,2	1,9	4,9	3,7	190,2	315,3	4,3
7	2,5	1,6	6,3	2,7	107,8	524,3	4,1
8	2,6	1,6	6,5	2,5	99,5	566,4	4,1
9	2,0	2,1	4,2	4,5	268,4	237,1	4,3
10	2,1	2,0	4,5	4,1	227,6	271,9	4,3
11	2,6	1,5	6,9	2,2	81,7	642,8	3,9
12	2,3	1,9	5,2	3,4	164,4	356,6	4,2
13	2,9	1,2	8,1	1,5	48,5	873,6	3,5
14	2,3	1,9	5,1	3,6	173,8	341,5	4,3
15	2,2	1,9	4,9	3,7	186,7	321,4	4,3

Summa ( $\Sigma$ ) 35,080 27,023 82,685 49,429 2394,124 6231,819 62,504

a) 5p

Använd regressionsanalys för att skatta produktens priselasticitet, rita upp data på lämpligt vis med den skattade regressionslinjen.

b) 5p

Testa på 5% nivå om produkten är normalt priskänslig, dvs har priselasticiteten  $-1$ .

c) 2p

Använd din skattade modell för att ge en prognos av förändringen i antal sålda enheter då relativpriset ökar med c:a 3%.

#### Uppgift 4 (17p)

Företaget Trean rapporterar omsättning i miljoner kronor tre gånger per år, tabellen nedan visar de tertialsrapporterna för de tre senaste åren:

År	2015			2016			2017		
Tertial	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Omsättning	90	150	164	100	167	183	111	189	203

a)

5p

Skatta en enkel linjär regressionsmodell för omsättning över tid.

b)

3p

Beräkna ett 95% konfidensintervall för lutningskoefficienten ( $b_1$ ) i a).

c)

2p

Beräkna ett lämpligt centrerat glidande medelvärde.

d)

3p

Gör modellantaganden och beräkna standardiserade säsongskomponenter.

e)

1p

Säsongsrensa omsättningen.

f)

3p

Rita upp originaldata för omsättningen, regressionslinjen och säsongsrensade omsättningen i samma graf.