



Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

Datum för tentamen	2010-06-18
Sal (1) Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses	VALMAT
Tid	8-12
Kurskod	732G05
Provkod	TENB
Kursnamn/benämning Provnamn/benämning	Regressions- och tidsserieanalys Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	5
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Lotta Hallberg
Telefon under skrivtiden	
Besöker salen ca kl.	10,00
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	Carita Lilja, 1463, carita.lilja@liu.se
Tillåtna hjälpmedel	Räknedosa. Bowerman, B.J., O'Connell, R, Koehler, A.: <i>Forecasting, Time Series and Regression</i> , alla upplagor tillåtna, som inte får innehålla anteckningar men får ha markeringar och flärpar. Formelsamling. Tabeller
Övrigt	G=12, VG=16
Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat	
Antal exemplar i påsen	18

(

.)

(

(

Tentamen i Regressions- och tidsserieanalys, 2010-06-18

Skrivtid: kl: 8-12

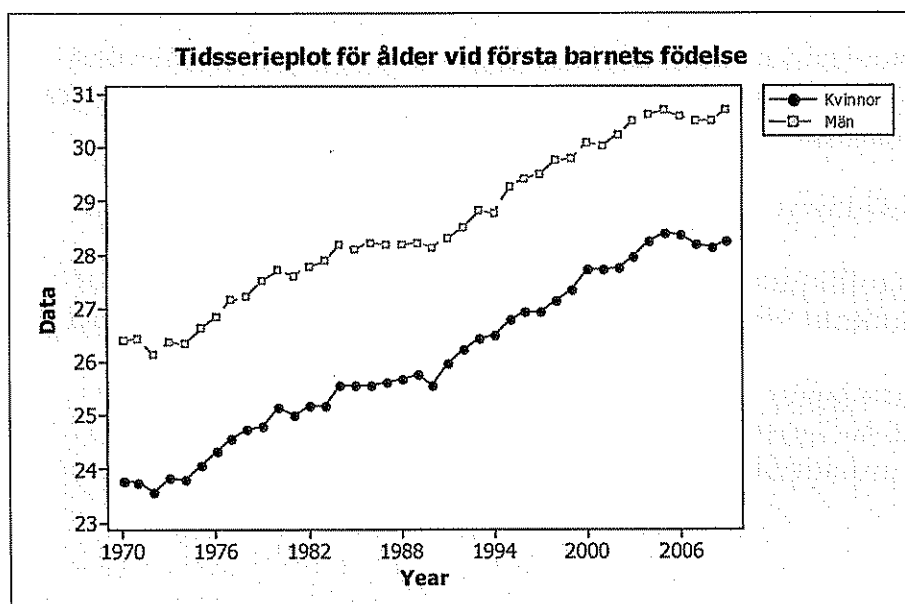
Hjälpmedel: Räknedosa. Bowerman, B.J., O'Connell, R, Koehler, A.: *Forecasting, Time Series and Regression*, alla upplagor tillåtna, som inte får innehålla anteckningar men får ha markeringar och flärpar. Formelsamling. Tabeller

Jourhavande lärare: Lotta Hallberg

Redovisa och motivera kort alla dina lösningar

1

I grafen nedan visas medelåldern vid första barnets födelse för män respektive kvinnor åren 1970 till 2009



För att skatta hur stor medelåldern ökar per år så har en regressionsmodell anpassats. Med hjälp av modellen ville man också skatta ålderskillnaden mellan kvinnor och män. Därför har kön inkluderats i modellen som en dummyvariabel där kvinnor har fått koden 0 och män koden 1.

Resultat:

Regression Analysis: Medelåldern vid första barnets versus år; dummy

The regression equation is

Medelåldern vid första barnets = 23,5 + 0,126 år + 2,50 dummy

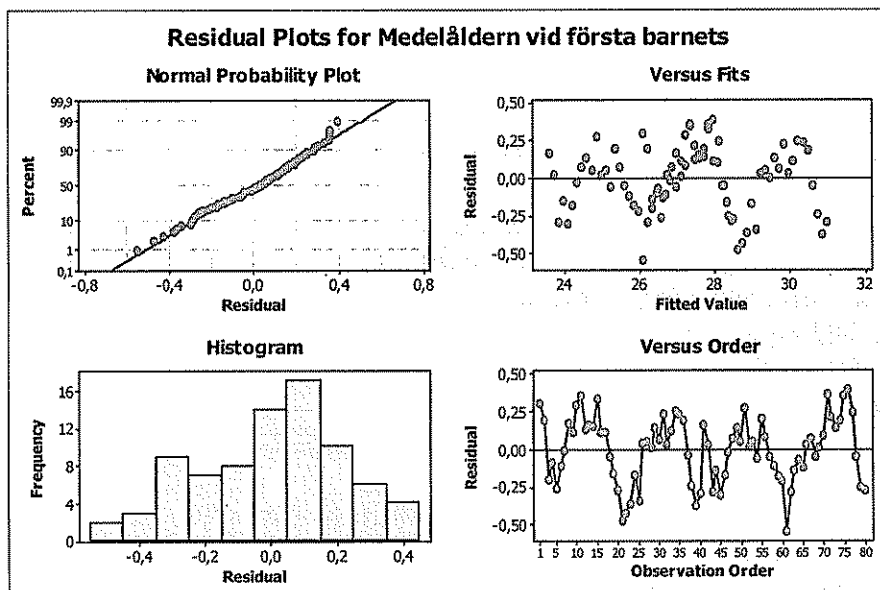
Predictor	Coef	SE Coef
Constant	23,4670	0,0557
år	0,125745	0,002126
dummy	2,50275	0,04908

S = 0,219470

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS
Regression	2	293,83	146,91
Residual Error	77	3,71	0,05
Total	79	297,54	

Durbin-Watson statistic = 0,596979



- Hur många månader har medelåldern vid första barnets födelse ökat i snitt per år enligt modellen? Hur stor är åldersskillnaden mellan mäns och kvinnors medelålder vid första barnets födelse i snitt enligt modellen? 2p
- Prediktera medelåldern för kvinnor år 2010 med hjälp av modellen ovan. 1p
- Pröva på 5% signifikansnivå om regressionskoefficienterna för år och dummy är signifikant skilda från 0. Gör ett test för vardera parameter. 1p
- Beräkna förklaringsgraden R^2 och tolka den. 1p
- Tolka resultatet av Durbin-Watson statistikan. 1p
- Förklara vad en residual är och tolka de 4 graferna för residualerna ovan. 1p

2

Utjämna följande tidsserie med ett centrerat 5 punkters glidande medelvärde
4 5 3 2 5 3 4 7 10 6 2p

3

Tabellen nedan visar för åren 2005-2008 hushållens disponibla inkomst i medeltal i Sverige för alla hushåll, den totala inkomsten för Sveriges befolkning i miljoner kr och medelbefolkningen (i 1000-tal) samt konsumentprisindex.

År	2005	2006	2007	2008
Disponibel inkomst	271663	292202	325001	321612
Total inkomst	1521828.3	1581534.2	1662548.5	1742996.7
Folkmängd	9048	9113	9183	9256
KPI	208,4	284,2	290,5	300,5

- Beskriv utvecklingen av den disponibla inkomsten i form av en indexserie med 2005 som basår. 1p
- Räkna om serien med den disponibla inkomsten ovan till fast penningvärde för år 2008. 2p
- Beskriv med en indexserie hur den totala inkomsten per capita i fast penningvärde har utvecklats. Basår 2005. 2p

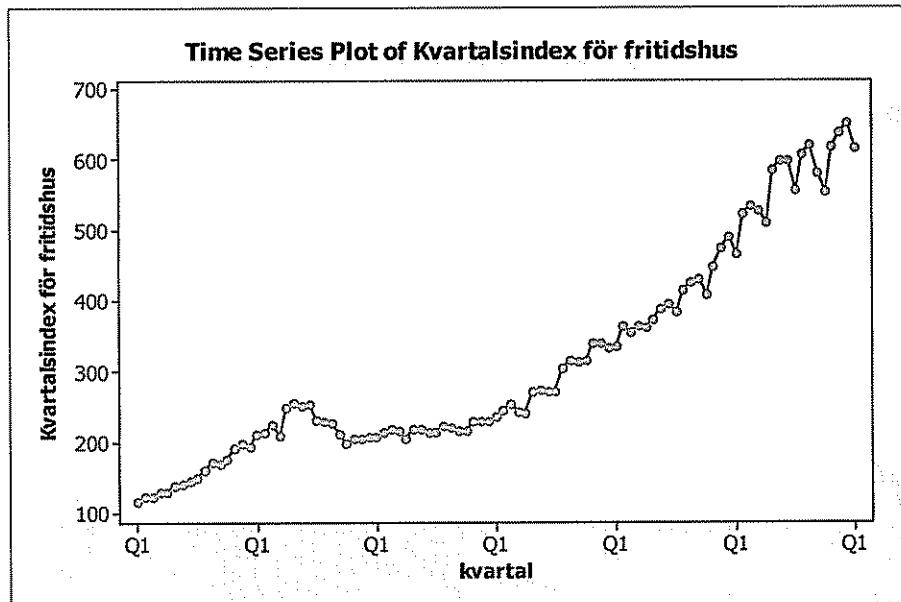
4

I grafen nedan visas

Fastighetsprisindex för fritidshus. Kvartal 1986K1-2010K1

(Q1 som syns i vissa grafer nedan betyder kvartal 1)

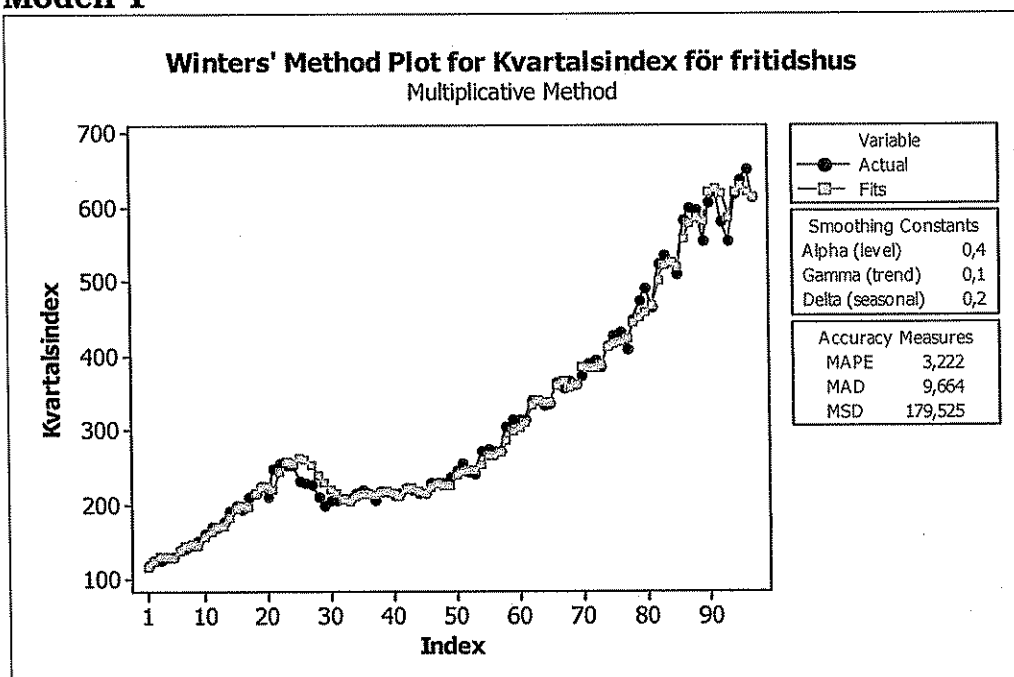
Serien kallas också bara **index**



Nedan har tre modeller anpassats och prognoser har helt eller delvis beräknats.

- Visa hur prognoserna för **modell 2** har beräknats. 1p
- I **modell 3** har en modell anpassats på säsongrensade data enligt den klassiska komponentmetoden. Även prognoser har beräknats på den säsongrensade serien. Ta nu hjälp av de skattade säsongskomponenterna vid **modell 2** och slutför prognosberäkningen. 1p
- Modell 3 blir ju först intressant om säsongskomponenterna tas med i modellen. Om detta görs, vilken av modellerna som är anpassade anser du vara bäst. Motivera. 1p

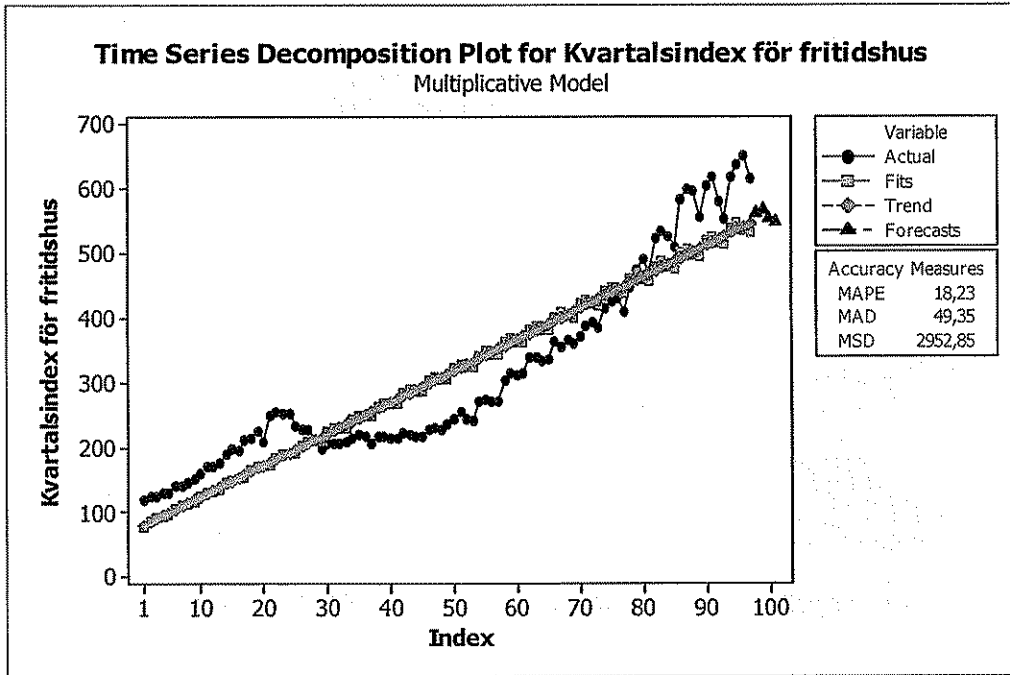
Modell 1



Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
98	671,366	647,691	695,041
99	682,891	657,686	708,095
100	673,571	646,553	700,588
101	650,058	620,998	679,119

Modell 2



Time Series Decomposition for Kvartalsindex för fritidshus

Multiplicative Model

Data Kvartalsindex för fritidshus
 Length 97
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 74,1 + 4,87 * t$$

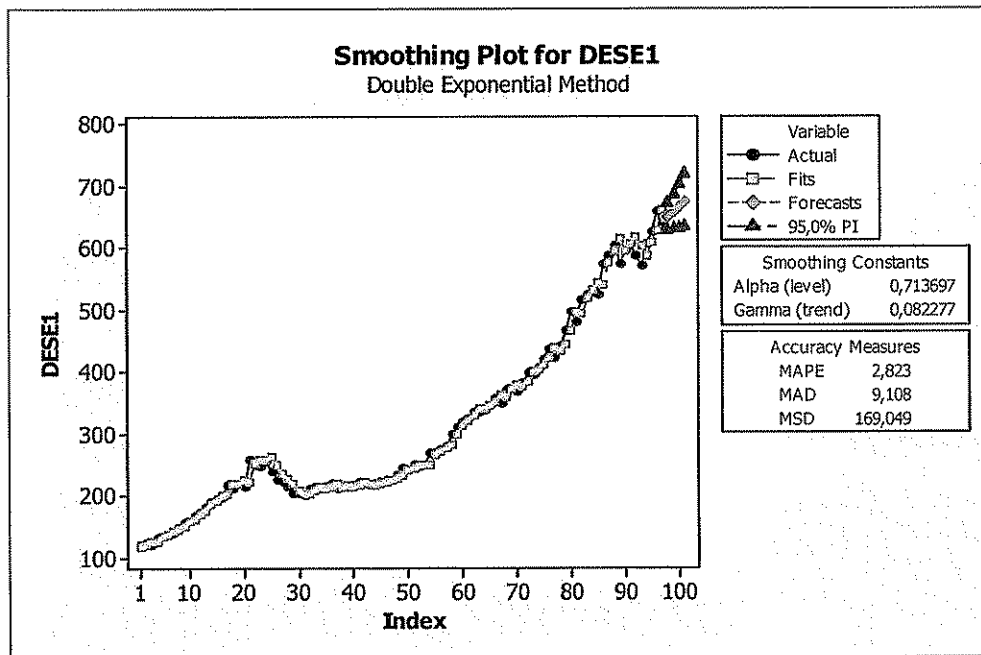
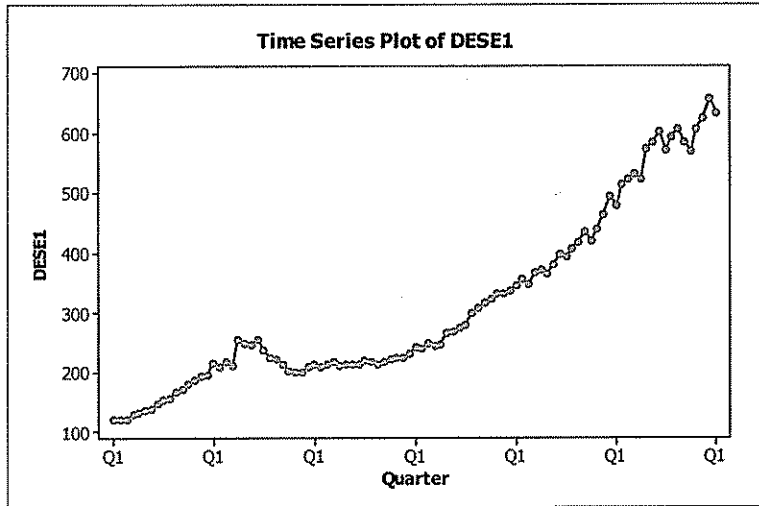
Seasonal Indices

Period	Index
1	0,97189
2	1,01819
3	1,02119
4	0,98873

Forecasts

Period	Forecast
98	561,022
99	567,643
100	554,411
101	549,698

Modell 3



Double Exponential Smoothing for DESE1

Data DESE1
Length 97

Smoothing Constants

Alpha (level) 0,713697
Gamma (trend) 0,082277

Forecasts			
Period	Forecast	Lower	Upper
98	649,358	627,044	671,673
99	658,070	629,669	686,471
100	666,781	631,774	701,788
101	675,493	633,606	717,380

5

Nedan visas data för antal sjukdomsfall för en viss sjukdom över 11 på varann följande månader. Anta att modellen $Y_t = \beta_0 \beta_1^t \varepsilon_t$ ska anpassas.

Data:

Antal sjukdomsfall = Y	1	1	2	3	4	6	8	13	21	27	45
Månad nr = t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Skatta och tolka β_1

