



# Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

<b>Datum för tentamen</b>	2013-04-13
<b>Sal (1)</b> Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses	TER1
<b>Tid</b>	8-12
<b>Kurskod</b>	732G71 och 732G05
<b>Provkod</b>	TENT
<b>Kursnamn/benämning</b> <b>Provnamn/benämning</b>	Statistik B Tentamen
<b>Institution</b>	IDA
<b>Antal uppgifter som ingår i tentamen</b>	4
<b>Jour/Kursansvarig</b> Ange vem som besöker salen	Tommy Schyman
<b>Telefon under skrivtiden</b>	Linda Wänström: 0736 524036
<b>Besöker salen ca kl.</b>	10.00
<b>Kursadministratör/kontaktperson</b> (namn + tfnr + mailaddress)	<u>annelie.almquist@liu.se</u> 2934
<b>Tillåtna hjälpmedel</b>	Miniräknare, formelsamling (får innehålla markeringar och understrykningar men ej anteckningar), kursbok: Bowerman, O'Connel, Koehler: Forecasting, Time Series, and Regression (alla upplagor tillåtna – får innehålla markeringar, understrykningar och flärpar, men inte anteckningar)
<b>Övrigt</b>	Formelsamling samt tabeller finns att låna för de som ej har med kursbok.
<b>Vilken typ av papper ska</b>	Rutigt

Linköpings universitet  
Linda Wänström  
IDA/Statistik

## Tentamen Statistik 732G71 samt 732G05 2013-04-13

**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 poäng. För väl godkänt betyg krävs 16 av 20 poäng.

**Jourhavande lärare:** Tommy Schyman / Linda Wänström

**Obs!** PolKand-studenter samt studenter som läser fristående kurs skall skriva "732G05" på omslaget.

Redovisa och motivera kort alla dina lösningar. Lycka till!

### Uppgift 1.

För 8 företag har vi följande uppgifter insamlade under en viss månad:

$y$ = omsättning (1000 kr)	30	100	80	90	200	120	80	50
$x$ = antal anställda	2	10	9	7	25	14	6	3

Antag följande modell:  $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \epsilon$

- Beräkna ett 95%-igt konfidensintervall för lutningskoefficienten  $\beta_1$ . Du kan använda att  $SSE = 573$ . Tolk intervallet i ord. (4 p)
- Vilka antaganden måste du göra om  $\epsilon$  i modellen för att kunna beräkna intervallet i a) ovan? (3 p)

### Uppgift 2

Nedan visas försäljningen av en vara i löpande priser samt ett prisindex för varan:

År	Försäljning (kr)	Prisindex
2008	9030	100
1009	9075	102
1010	10025	103
2011	11130	105

Räkna om försäljningsvärdena med hjälp av indexet så att de uttrycks i 2011 års pris. (3 p)

### Uppgift 3

Betrakta följande modeller samt skattningar baserade på 45 villor som ligger i centrum, norr om centrum, eller söder om centrum, i en viss stad:

$$\text{Modell 1) } y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \epsilon, \quad SSE = 2551$$

$$\text{Modell 2) } y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \epsilon, \quad SSE = 3227$$

där  $y$  = försäljningspris,

$x_1$  = storlek,

$x_2$  = antal rum,

$x_3 = 1$  om villan ligger norr om centrum, 0 annars,

$x_4 = 1$  om villan ligger i centrum, 0 annars.

a) Testa med hjälp av ett test om läget för villan (centrum, norr eller söder) ska vara med i modellen. Använd signifikansnivån 1%. Vad är din slutsats? (4 p)

b) Antag att du även vill undersöka om det finns någon interaktion mellan storlek och antal rum. Utgå från den modell (modell 1 eller 2) som du anser bäst utifrån resultatet i a) ovan. Lägg till en eller flera termer så att det går att genomföra ett test för interaktion. Skriv upp nollhypotesen för interaktionstestet utan att göra några beräkningar. (2 p)

### Uppgift 4

Antag att du vill skatta följande modell:  $y_t = TR_t \times SN_t \times CL_t \times IR_t$ . Nedan ges försäljningsvärden för en viss produkt under två kvartal:

År	2009				2010			
Kvartal	1	2	3	4	1	2	3	4
Försäljning	190	170	156	191	200	165	167	198

a) Beräkna centrerade glidande medelvärden för perioden. (2 p)

b) Beräkna skattningar för säsongkomponenterna  $sn_t$ . (2 p)