



## Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

<b>Datum för tentamen</b>	2013-04-27
<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	TER3
<b>Tid</b>	8-12
<b>Kurskod</b>	732G60
<b>Provkod</b>	TEN1
<b>Kursnamn/benämning</b> <b>Provnamn/benämning</b>	Statistiska metoder Tentamen
<b>Institution</b>	IDA
<b>Antal uppgifter som ingår i tentamen</b>	5
<b>Jour/Kursansvarig</b> Ange vem som besöker salen	Tommy Schyman
<b>Telefon under skrivtiden</b>	076-8303109
<b>Besöker salen ca kl.</b>	Nås enbart på telefon
<b>Kursadministratör/kontaktperson</b> (namn + tfnr + mailaddress)	annelie.almquist@liu.se, 2934
<b>Tillåtna hjälpmedel</b>	Kursens formelsamling samt häfte med tabeller, båda dessa ska vara utan anteckningar. Valfri räknedosa.
<b>Övrigt</b>	
<b>Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat</b>	Rutigt
<b>Antal exemplar i påsen</b>	

# Tentamen

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

---

Kurskod och namn:	732G60 Statistiska metoder
Datum och tid:	2013-04-27 08:00 – 12:00
Jourhavande lärare:	Tommy Schyman
Tillåtna hjälpmedel:	Kursens formelsamling samt häfte med tabeller, båda dessa ska vara utan anteckningar. Valfri räknedosa.
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 20p. Godkänt från och med 12p, väl godkänt från och med 16p.

---

Kom ihåg:

- Redovisa och motivera tydligt alla dina lösningar!
- Tolka det ni kommer fram till i ord!

## Uppgift 1 (4p)

En forskare vill undersöka längden hos svenska killar i 15-årsåldern. För att göra detta observeras längden (i centimeter) hos nio slumpmässigt utvalda svenska killar i 15-årsåldern, och mätningarna blev följande:

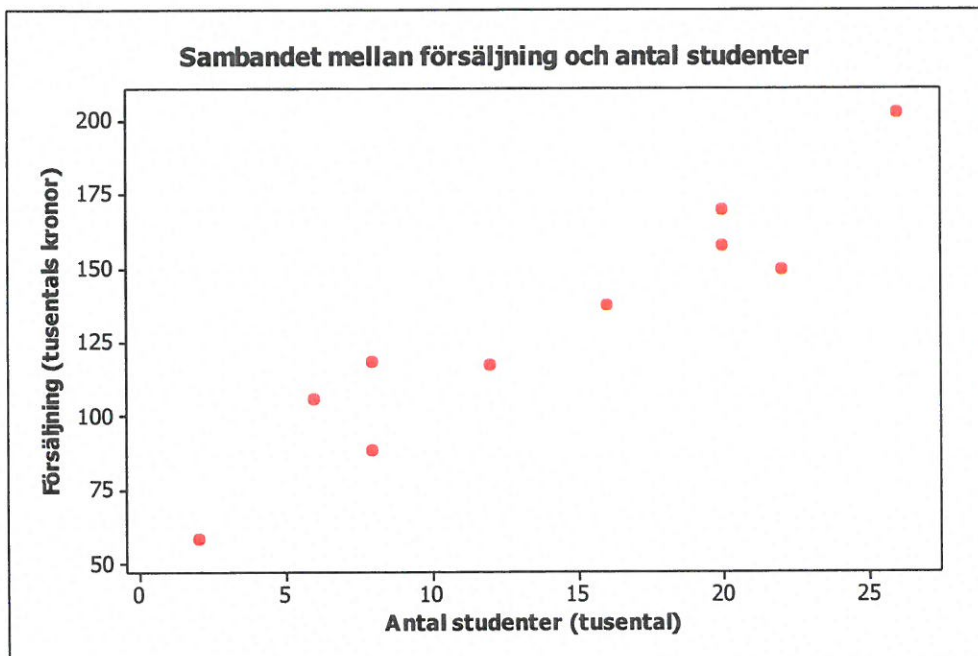
174, 163, 168, 167, 166, 170, 169, 164, 168

- a) Beräkna medelvärde och standardavvikelse i detta stickprov. (1p)
- b) En forskare hävdar att svenska killar i 15-årsåldern i snitt är längre än 165 cm. Undersök detta påstående med hjälp av hypotesprövning (5 % signifikansnivå). (2p)
- c) Antag att längden hos 15-åriga killar är normalfördelad med samma medelvärde ( $\mu$ ) och standardavvikelse ( $\sigma$ ) som beräknades fram i a). Hur stor är sannolikheten att en slumpmässigt vald svensk kille i 15-årsåldern är mellan 167 och 169 cm lång? (1p)

## Uppgift 2 (6p)

En pizzakedja vill undersöka försäljningen för pizzerior som ligger i nära anslutning till något universitetscampus. Kedjan väljer slumpmässigt ut tio stycken pizzerior som ligger i nära anslutning till ett campus och tar reda på pizzerians försäljning senaste kvartalet (i tusentals kronor) och antalet studenter (i tusental) som studerar vid det aktuella campuset.

Pizzakedjan vill undersöka om antalet studenter kan förklara pizzeriornas försäljning och gör då en regressionsanalys i Minitab:



### Regression Analysis: Försäljning versus Antal studenter

The regression equation is  
Försäljning = 60,0 + 5,00 Antal studenter

Predictor	Coef	SE Coef
Constant	60,000	9,226
Antal studenter	5,0000	0,5803

S = 13,8293    R-Sq = 90,3%

- Tolka regressionskoefficienten ( $b$ ) och determinationskoefficienten ( $r^2$ ). (1p)
- Beräkna och tolka korrelationskoefficienten ( $r$ ). (1p)
- Testa om lutningen är signifikant. (1p)
- Kedjan planerar att öppna en ny pizzeria vid ett campus med 6 500 studenter. Använd regressionslinjen och prediktera försäljningen för denna pizzeria. (1p)
- Om man vill beräkna ett intervall för punktskattningen i d), vilket intervall bör då användas? *Du ska enbart motivera, inte beräkna.* (1p)
- Beräkna och tolka ett approximativt intervall med 95 % konfidensgrad för punktskattningen i d). (1p)

### Uppgift 3 (3p)

En psykolog vill undersöka om det är en skillnad gällande andelen vänsterhänta mellan män och kvinnor. 104 kvinnor och 119 män undersöks, där 9 av kvinnorna respektive 16 av männen är vänsterhänta.

- Skapa ett 95 % konfidensintervall för skillnaden i andelen vänsterhänta. (2p)
- Ligger denna skillnad inom den statistiska felmarginalen? Motivera och beskriv vad svaret innebär. (1p)

### Uppgift 4 (4p)

I tabellen nedan visas försäljningen av mjölk och fil i en matbutik under tidsperioden 2010 – 2012.

År	Mjök		Fil	
	Literpris	Sålda liter	Literpris	Sålda liter
2010	8,2	230	9,9	90
2011	8,5	235	10,1	94
2012	8,9	232	10,5	97

Försäljningen är i tusentals liter.

Beräkna ett kedjeprisindex med Laspeyre-vikter som beskriver prisutvecklingen från 2010 till 2012. Tolka indexet. (4p)

### Uppgift 5 (3p)

En matbutikskedja vill undersöka om det finns något samband mellan ålder och vilken sorts mjölk (lättmjök, mellanmjök och "vanlig" mjök) kunderna köper. Kunderna delas in i två åldersgrupper, där yngre innebär kunder under 40 år, och äldre innebär kunder 40 år eller äldre.

Totalt ingick 230 kunder i undersökningen, och inköpen fördelades på följande sätt:

	Yngre	Äldre
Lättmjök	58	52
Mellanmjök	32	42
"Vanlig" mjök	10	36

Undersök med hjälp av ett test på 5 % signifikansnivå om det finns ett samband mellan kundens ålder och vilken sorts mjök den köper. (3p)