

# Tentamen

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

---

Kurskod och namn:	732G60 Statistiska metoder
Datum och tid:	2014-05-24 08:00 – 12:00
Jourhavande lärare:	Tommy Schyman
Tillåtna hjälpmedel:	Kursens formelsamling samt häfte med tabeller, båda dessa ska vara utan anteckningar. Valfri räknedosa. Linjal.
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 du kommer fram till i ord!

## Uppgift 1 (6p)

För att undersöka det genomsnittliga antalet tentamina studenter vid Linköpings universitet skriver under en termin tillfrågades 100 stycken slumpmässigt utvalda studenter hur många tentamina de skrivit under den senaste terminen. Resultatet blev följande:

Antal tentamina	Antal studenter
0	9
1	12
2	14
3	15
4	21
5	14
6	10
7	5

- Beskriv svarsfördelningen med hjälp av ett lämpligt diagram. (2p)
- Beräkna medelvärde och standardavvikelse i stickprovet. (2p)
- Utred, med hjälp av hypotesprövning, om studenter vid Linköpings universitet i genomsnitt skriver fler än tre tentamina under en termin. Använd 5 % signifikansnivå. (2p)

## Uppgift 2 (6p)

Ett stort företag vill undersöka vilken typ av dator (PC eller Mac) som deras anställda använder. Man tror att PC är lite vanligare än Mac, närmare bestämt att 60 % använder PC och 40 % använder Mac.

- a) Anta att man frågar fem stycken slumpmässigt utvalda anställda. Vad är sannolikheten att fyra eller fler av dessa använder PC, givet att antagandet ovan är korrekt? (2p)

Nu genomförs en större undersökning, och man frågar 100 stycken slumpmässigt utvalda av det stora antalet anställda och det visar sig att 35 av dessa använder Mac.

- b) Beräkna ett 95 % konfidensintervall för andelen anställda som använder Mac. Verkar antagandet att 40 % använder Mac vara rimligt? (2p)

Företaget består av två större avdelningar, och i den större undersökningen frågade man 50 stycken slumpmässigt utvalda anställda från respektive avdelning. Vid avdelning 1 använde 20 stycken i urvalet Mac, medan vid avdelning 2 var antalet Mac-användare i urvalet 15.

- c) Utred, med hjälp av hypotesprövning, om det finns signifikanta skillnader i andelen Mac-användare mellan avdelningarna. Använd 5 % signifikansnivå. (2p)

## Uppgift 3 (5p)

För att utreda hur systemvetares ålder (i år) påverkar deras månadslön (i tusentals kronor) tillfrågades 22 slumpmässigt utvalda systemvetare. Resultatet analyserades med hjälp av *Minitab* och nedan visas en modifierad utskrift:

### Regression Analysis: Lön versus Ålder

The regression equation is  
Lön = - 0,05 + 0,967 Ålder

Predictor	Coef	SE Coef
Constant	-0,055	2,829
Ålder	0,96659	0,06985

S = 3,36527    R-Sq = 90,5%    R-Sq(adj) = 90,1%

- a) Beräkna och tolka ett 95 % konfidensintervall för regressionskoefficienten tillhörande variabeln *Ålder*. Är lutningen signifikant? (2p)
- b) Tolk förklaringsgraden från utskriften ovan. (1p)
- c) Använd regressionslinjen ovan för att beräkna en prognos för vad en 32-årig systemvetare förväntas ha i månadslön. (1p)
- d) Vilken typ av intervall ska beräknas för prognosen i c? (Motivera enbart, beräkna inte). (1p)

### Uppgift 4 (3p)

Vi återgår till det större företaget som nämndes i uppgift 2. De vill nu undersöka hur nöjda de anställda är med sina datorer, och detta undersöktes genom att ett antal slumpmässigt utvalda anställda fick ange på en fyrgradig skala hur nöjda de är med sina datorer. De anställda delades upp i de två grupperna PC- och Macanvändare, svarfs fördelningen blev följande:

	Mycket missnöjd	Missnöjd	Nöjd	Mycket nöjd
PC-användare	10	14	24	27
Mac-användare	12	8	32	30

Undersök med hjälp av ett test om det finns skillnad mellan PC- och Macanvändare i hur nöjda de är med sina datorer. Använd 5 % signifikansnivå. (3p)