

# Tentamen

*Linköpings universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik*

---

Kurskod och namn:	732G81, Statistik för internationella ekonomer
Datum och tid:	2016-03-12, 8-12
Jourhavande lärare:	Isak Hietala
Tillåtna hjälpmedel:	Räknedosa av valfri modell samt formel/tabellsamling utan anteckningar
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 40p. G från 24p och VG från 32p. Siffrorna i uppgifterna är påhittade. Saknas någon siffra för att kunna lösa uppgiften, skriv då tydligt ut att du saknar denna information, anta ett godtyckligt värde och lös uppgiften med detta antagande.

---

**Redovisa, tolka och motivera tydligt alla dina lösningar!**

## Uppgift 1 (5p)

Corson trafikerar utav en hel del cyklande studenter varje dag. Trots detta är sannolikheten att råka ut för en olycka väldigt liten, i snitt sker en olycka var femtionde dag. Med denna information, beräkna sannolikheten att...

- a) ... exakt en olycksdrabbad dag inträffar under en vecka. (2p)
- b) ... högst 10 olycksdrabbade dagar inträffar under en tvåårsperiod. (3p)

## Uppgift 2 (8p)

	1	2	3	4	5	6	7	8
Morgon	4	6	7	5	8	1	4	7
Dag	10	17	21	18	23	4	11	20

8 slumpmässigt utvalda dagar under första halvåret har uppmätt ovanstående morgon- och dagstemperatur. Ett par meteorologer är intresserade av att undersöka huruvida morgontemperaturen kan användas för att beskriva dagstemperaturen.

- a) Visualisera datamaterialet i ett spridningsdiagram och beskriv sambandet. (2p)
- b) Använd minsta kvadratmetoden för att skatta sambandet som meteorologerna vill undersöka. (3p)
- c) Tolka de skattade koefficienterna från b). (2p)
- d) Använd den skattade regressionslinjen från b) för att beräkna en punktskattning av en ny dag som har en morgontemperatur på  $5^{\circ}\text{C}$ . (1p)

### Uppgift 3 (7p)

Rymdimperiets stormtroopersoldater från filmerna Stjärnornas krig är nog mest kända för att missa en stor del av sina avfyrate skott. Om man betraktar de skott som "dokumenteras" i filmerna som ett slumpmässigt urval om 321 skott träffar soldaterna sitt mål 29 gånger.

- a) Beräkna ett dubbelsidigt 95% konfidensintervall för den sanna andelen skott som träffar sitt mål. (2p)

Till skillnad från Rymdimperiet använde Handelsfederationen så kallade stridsdroider i sina väpnade konflikter. En undersökning av dessa soldater visar att av 96 slumpmässigt utvalda skott, träffar de sitt mål 12 gånger.

- b) Testa med en lämplig hypotesprövning och kritiska tabellvärden huruvida Rymdimperiets stormtroopers är mindre träffsäkra än Handelsfederationens stridsdroider. (3p)
- c) Beräkna p-värdet av testet i b) och besluta om  $H_0$  bör förkastas eller ej. (2p)

### Uppgift 4 (8p)

Vikten av ett medelstort ägg betraktas som normalfördelat med väntevärde 58 gram och varians 9. I en vanlig äggkartong ryms 8 ägg.

- a) Vad är sannolikheten att medelvikten av de 8 äggen är mellan 56 och 60 gram? (4p)
- b) En gammal svensk viktenhet som heter *ort* konverteras enligt  $1 \text{ ort} = 4.25 \text{ gram}$ . Vad är sannolikheten att ett slumpmässigt valt ägg väger mer än 250 ort? (4p)

### Uppgift 5 (5p)

20 slumpmässigt utvalda personer har följande antal syskon:

3 3 0 4 5 4 1 1 3 6 5 1 4 0 0 3 6 3 1 0

- a) Beskriv datamaterialet med ett lådagram. (5p)

### Uppgift 6 (7p)

	n	$\bar{x}$	s
Hona	40	22.3	1.28
Hane	40	19.6	2.45

Under en expedition till Antarktis undersöktes tjockleken av underhudsfettet hos 40 slumpmässigt valda kejsarpingviner av vardera kön. Måtten är angivna i mm. Resultatet sammanställs i tabellen ovan.

- a) Beräkna ett 95 procentigt konfidensintervall över medeltjockleken av honornas underhudsfett. (3p)
- b) Testa med 5 procents signifikans huruvida honorna har en större medeltjocklek av underhudsfett än hanarna. (4p)