

# Tentamen

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

---

Kurskod och namn:	732G70 Statistik A
Datum och tid:	2014-05-24, 8-12
Jourhavande lärare:	Linda Wänström/Tommy Schyman
Tillåtna hjälpmedel:	Kursboken <i>Tillämpad statistik</i> (ej anteckningar men markeringar tillåtna) samt räknedosa. <sup>1</sup>
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 20p. Godkänt från 12p, väl godkänt från 16p.  Siffrorna i uppgifterna är påhittade.

---

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

## Uppgift 1 (3p)

En avdelningschef har åtta anställda. Fyra av de anställda är kvinnor och fyra är män. Två av männen är bröder. Avdelningschefen vill slumpmässigt (med lika sannolikheter) välja ut en anställd till ett projekt. Låt A vara händelsen "utvald anställd är en man" och B vara händelsen "utvald anställd är en av bröderna".

- Beräkna sannolikheten för B. (1p)
- Beräkna sannolikheten för snittet mellan A och B. (1p)
- Beräkna sannolikheten för unionen mellan A och B. (1p)

## Uppgift 2 (5p)

En virrig professor har en fysisiffrig kod för att låsa upp sin telefon. Han kommer ihåg att koden innehåller siffrorna 1, 4, 5 och 6, men han kommer inte ihåg ordningen på de fyra siffrorna.

- På hur många sätt kan en fysisiffrig kod bildas av siffrorna 1, 4, 5 och 6? (Observera att alla fyra siffror måste förekomma i koden.) (2p)
- Antag att professorn har tre försök på sig att knappa in rätt kod i telefonen. Om det tredje försöket misslyckas kan han inte låsa upp telefonen. Antag också att professorn har dåligt minne och glömmer vilken kod han har knappat in efter varje försök (dvs antag att försöken är oberoende). Vad är sannolikheten att han lyckas låsa upp telefonen? (3p)

---

<sup>1</sup> Även tidigare kursbok av Körner/Wahlgren är tillåtet hjälpmedel. Denna får då kompletteras med tabellsamling.

### Uppgift 3 (4p)

En restaurangkedja har 400 restauranger i Sverige, 300 i Norge, och 250 i Finland. För att testa vad kunderna tycker om en ny maträtt introducerades maträtten i menyn i ett OSU av 50 restauranger i Sverige, 40 i Norge, och 30 i Finland. Medelvärden och standardavvikelse för antalet beställningar av maträtten under en vecka ges nedan.

Land	Medelvärde	Standardavvikelse
Sverige	21.2	12.8
Norge	13.3	11.4
Finland	26.1	9.2

a) Beräkna ett 95%-igt konfidensintervall för det genomsnittliga antalet beställningar av maträtten i alla kedjans restauranger. Tolk intervallet i ord. (3p)

b) Vilket antagande krävs i beräkningarna i a) ovan? Är antagandet uppfyllt? Motivera. (1p)

### Uppgift 4 (4p)

Ett marknadsundersökningsföretag drog ett OSU på 300 personer från en stor population av ungdomar. De ställde bl.a. en fråga om på vilket sätt ungdomarna helst tittar på filmer, serier etc. 30 st svarade att det helst tittar på TV, 65 st svarade att de helst tittar på en dator, 110 st svarade att de helst tittar på en läsplatta, och 95 st svarade att de helst tittar på en telefon.

a) Hypotestesta, på 1% signifikansnivå, om det finns någon skillnad i frekvens för de olika alternativen (TV, dator, läsplatta, telefon) i populationen. Vad blir din slutsats? (3p)

b) Vilka antaganden krävs i beräkningarna i a) ovan? Är antagandena uppfyllda? Motivera. (1p)

### Uppgift 5 (4p)

I ett OSU av 200 tätortsbor svarade 114 att de var positiva till bensinlagsstiftningen. I ett OSU av 150 glesbygdsbor svarade 59 att de var positiva. Studera Minitab-utskriften nedan.

```
Sample      X      N  Sample p
1           114   200  0,570000
2           59   150  0,393333
```

```
Difference = p (1) - p (2)
Estimate for difference:  0,176667
95% CI for difference:  (0,0726534; 0,280680)
Test for difference = 0 (vs not = 0):  Z = 3,27  P-Value = 0,001
```

a) Tolk det 95%-iga konfidensintervallet i utskriften i ord. (1p)

b) Vilken noll- och alternativhypotes har man testat med hjälp av Minitab? (1p)

c) Använd utskriften (du behöver inte göra några egna beräkningar) för att genomföra ett statistiskt test där du, på 5% signifikansnivå, drar slutsatsen att du kan förkasta nollhypotesen eller inte. (2p)