

# Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings universitet



Datum för tentamen	2019-01-09
Sal (3)	G34(35) G36(6) TERC(1)
Tid	14-18
Utb. kod	732G04
Modul	TENC
Utb. kodnamn/benämning Modulnamn/benämning	Surveymetodik Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	4
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Lotta Hallberg
Telefon under skrivtiden	013-281657
Besöker salen ca klockan	16
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	Anna Grabska Eklund
Tillåtna hjälpmedel	Ett A4-blad med egna handskrivna anteckningar på båda sidor samt räknedosa
Övrigt	
Antal exemplar i påsen	

## Tentamen i Surveymetodik, 2019-01-09

Skrivtid: kl: 14-18  
Tillåtna hjälpmedel: Ett A4-blad med egna handskrivna anteckningar på båda sidor samt räknedosa  
Jourhavande lärare: Lotta Hallberg  
Betygsgränser: Tentamen omfattar totalt 20p. Minst 12 poäng ger betyget G, minst 16 poäng betyget VG.

Redovisa och motivera tydligt alla dina lösningar och tolka alla dina svar!

---

Alla siffror och problem i denna tentamen är påhittade.

### Underlag till uppgift 1-4.

På ett kandidatprogram i Statistik på ett visst universitet går det totalt 90 studenter. Dessa är fördelade på år 1 med 40 studenter, år 2 med 30 studenter samt år 3 med 20 studenter. Könsfördelningen i detta läge är inte känd.

Programansvarig formulerade en enkät med bland andra följande fråga:

*Mitt intresse för matematik är*

*Litet*      *Stort*

Svarsalternativen kodades från 1 (litet) till 5 (stort) intresse.

När man så småningom fick in svar på frågan så ville man undersöka andelen studenter på programmet som 'Gillar matte'. Man gjorde då ytterligare en kodning och de som svarade 3 till 5 på frågan ovan kodades till 1 som då står för 'Gillar matte' och 1 och 2 kodades till 0 som står för 'Gillar inte matte'. Så  $P$ =andelen studenter som 'Gillar matte' är den parameter vi vill skatta.

I uppgift 1-3 har man tänkt använda helt olika typer av urval. Dessa är beskrivna i uppgiften.

1

- Bland de 90 studenterna vill man dra ett OSU utan återläggning för att skatta  $P$ =andelen studenter som 'Gillar matte'. Hur stort urval ska man minst dra om man vill ha en felmarginal på högst 20% och konfidensgrad 95%? 2p
- Anta att man drog ett OSU utan återläggning om 20 studenter. Av dessa var det 13 studenter som svarade att de 'Gillade matte'. Beräkna ett 95% konfidensintervall för  $P$ . 2p
- Bland de 20 som svarade så var 12 studenter män och 8 var kvinnor. Tabellen nedan ger svarsfördelningen över kön:

Kön	$n_i$	$N_i$	Antal som 'Gillar matte' i urvalet
Män	12	Okänt	9
Kvinnor	8	Okänt	4

Beräkna ett 95% konfidensintervall för  $P_1$ = andelen män som 'Gillar matte' bland alla manliga studenter på programmet. 2p

- Beräkna ett 95% konfidensintervall för totala antalet kvinnor som 'Gillar matte'. 2p

## 2

Nu tänker vi om och vi vill istället för att dra ett OSU av studenter dra ett pps-urval av År och sedan fråga alla studenter vid ett visst år om de 'Gillar matte'. pps står för probabilities proportional to size där 'size' här avser antalet studenter på de olika åren.

År	Totala antalet studenter vid varje år
1	40
2	30
3	20

- a) Hur stor är sannolikheten för de olika åren att bli dragna? 1p  
b) Man drog ett pps-urval av storlek 2 och det blev år 1 och 3 som blev dragna.

Resultat:

År	Totala antalet studenter vid varje år	Totala antalet studenter som 'Gillar matte'
1	40	24
3	20	15

Beräkna ett 95% konfidensintervall för P. 2p

## 3

Nu tänker vi återigen om. Nu vill vi istället stratifiera på kön. Vi har nu tagit reda på att andelen män på hela utbildningen är 69% och andelen kvinnor är 31%. Det är fortfarande P vi vill skatta.

- a) Hur stort urval ska man minst dra om man vill ha en felmarginal på högst 20% och konfidsensgrad 95% och vi vill allokera urvalet proportionellt på kön? 1p  
b) Allokera det erhållna urvalet proportionellt på kön. 1p  
c) Man drog det stratifierade urvalet och resultatet blev att bland männen var det 9 som 'Gillar matte' och bland kvinnorna var det endast 3. Beräkna ett 95% konfidensintervall för P i denna stratifierade population. 3p  
d) Kan du komma på någon annan/ytterligare stratifieringsvariabel som skulle kunna vara lämplig. 1p

## 4

- a) Anta att vi inte fick svar från alla 20 då vi drog ett OSU i uppgift 1. Vi fick endast svar från 15 studenter och bland dessa var det 10 som 'Gillar matte'. Bland de 5 som inte svarat så drogs ut urval om 2 studenter och båda svarade att de 'Gillade matte'. Beräkna ett 95% konfidensintervall med hjälp av borfallsstratumansatsen för P. 2p  
b) Beräkna det totala bortfallet. 1p

### Tabellvärden

$1 - \alpha$	$Z_{\alpha/2}$	$Z_{\alpha}$
0,90	1,645	1,28
0,95	1,96	1,645
0,99	2,576	2,326