

Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings universitet



Datum för tentamen	2019-03-06
Sal (2)	TER3(19) 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, 2019-03-06

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 100 studenter. Dessa är fördelade på år 1 med 45 studenter, år 2 med 32 studenter samt år 3 med 23 studenter.

Könsfördelningen i detta läge är inte känd.

Programansvarig formulerade en enkät med bland andra följande fråga:

Mitt intresse för programmering är

Litet *Stort*

Svarsalternativen kodades från 1 (litet) till 5 (stort) intresse. Vi vill nu i följande uppgifter skatta **förväntade intresset** (μ) för programmering bland alla studenter på programmet.

Det finns ytterligare två parametrar beskrivna i uppgift 1.

1

- Bland de 100 studenterna vill man dra ett OSU utan återläggning för att skatta μ med ett 95% konfidensintervall. Hur stort urval ska man minst dra om man vill ha en bredd på intervallet på högst 0,8. Från en tidigare undersökning har man att standardavvikelsen är 1,5. 2p
- Anta att man drog ett OSU utan återläggning om 30 studenter. Svaren från dessa blev $\bar{x} = 3,73$ och standardavvikelse $s = 1,17$. Beräkna ett 95% konfidensintervall för μ . 2p
- Bland de 30 som svarade så var 18 studenter män och 12 var kvinnor. Tabellen nedan ger svarsfördelningen över kön:

Kön	n_i	N_i	Antal som svarade 4 eller 5 i urvalet
Män	18	Okänt	11
Kvinnor	12	Okänt	5

Beräkna ett 95% konfidensintervall för $P_1 =$ andelen män på programmet som *skulle* svarat 4 eller 5 på frågan. bland alla manliga studenter på programmet. 2p

- Beräkna ett 95% konfidensintervall för $\tau_2 =$ totala antalet kvinnor på programmet som skulle svarat 4 eller 5 på frågan. 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 vilket intresse de har för programmering. 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	45
2	32
3	23

- 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 2 och 3 som blev dragna.

Resultat:

År	Totala antalet studenter vid varje år	Medelpoängen \bar{x}_i
2	32	3,69
3	23	3,54

Beräkna ett 95% konfidensintervall för μ . 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 67% och andelen kvinnor är 33%. Det är fortfarande μ vi vill skatta.

- a) Hur stort urval ska man minst dra om man vill ha en felmarginal på högst 0,35 och konfidensgrad 95% och vi vill allokera urvalet med Neyman-allokering på kön? Anta att $\sigma_1 = 0,9$ och att $\sigma_2 = 1,3$ 1p
b) Neyman-allokera det erhållna urvalet på kön. Använd de givna σ_i ovan. 1p
c) Man drog det stratifierade urvalet och resultatet blev enligt följande tabell: (n_i är påhittade)

Kön	n_i	Medelpoängen \bar{x}_i	Standardavvikelse s_i
Män	15	4,12	0,85
Kvinnor	10	3,51	1,35

Skatta μ med ett 95% konfidensintervall. 3p

4

- a) Anta att vi inte fick svar från alla 30 då vi drog ett OSU i uppgift 1. Vi fick endast svar från 25 studenter och bland dessa blev $\bar{x} = 3,63$ och standardavvikelse $s = 1,20$. Bland de 5 som inte svarat så drogs ut urval om 2 studenter och en svarade 5 och en 4 på frågan. Beräkna ett 95% konfidensintervall för μ med hjälp av borfallsstratumansatsen. 2p
b) Beräkna det totala bortfallet. I a)-uppgiften 1p
c) I a) uppgiften har vi antagit att vi har NMAR=not missing at random. Om man istället antar att vi har MAR=missing at random. Hur ska man då förfara med bortfallet? 1p

Tabellvärden

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