

STOCKHOLMS UNIVERSITET
Statistiska institutionen
Boris Lorenc

Skriftlig tentamen i Undersökningsmetodik inom fortsättningskursen i statistik,
torsdagen den 29 april 2004

Skrivtid: 4 timmar
Hjälpmedel: Miniräknare. Bifogat formelblad.

Lösningarna skall vara väl motiverade. Snälla, lös inte mer än en uppgift per
inlämnat pappersblad.

Skrivningsgenomgång: to, 13 maj 2004 kl. 10 i sal B419

Uppgift 1

Bland de 4569 kvinnorna i en befolkning genomförs ett OSU (utan återläggning) om 538 personer. Av resultaten noteras bl a följande:

		Antal barn					Totalt
		0	1	2	3	4	
Yrkesgrupp A		94	23	6	-	-	123
"	B	88	95	41	9	1	234
"	C	56	71	40	12	2	181
Summa		238	189	87	21	3	538

- (i) Skatta antalet barn per kvinna i hela befolkningen. Beräkna även felmarginalen. (5 p.)
- (ii) Skatta andelen kvinnor i hela befolkningen som har minst två barn och beräkna motsvarande felmarginal. (5 p.)
- (iii) Skatta totala antalet barn för kvinnor inom yrkesgrupp B i befolkningen. Beräkna även ett 95%-igt konfidensintervall. (5 p.)
- (iv) Nu (och först nu) får man veta att antalet kvinnor i de tre yrkesgrupperna är 1153, 1838 och 1578. Utnyttja denna ytterligare information till nya skattningar för frågeställningarna enligt (i), (ii) och (iii). (5 p för var och en av de 3 delarna.)

Uppgift 2

- (a) En estimators medelkvadrattfel, MSE, definieras som $E\left[(\hat{\theta} - \theta)^2\right]$. Denna storhet kan visas bestå av två kända komponenter, estimatorns varians och estimatorns bias. Härled exakta uttrycket. (4 p.)
- (b) Vad har kvotestimatorn för för- och nackdel(ar); när lämpar den sig? (4 p.)
- (c) Visa att, vid stratifierat urval med proportionell allokering av stickprovsstorleken, alla objekt i populationen har samma inklusionssannolikhet, n/N . (2 p.)

Uppgift 3

Ett urval omfattande tio samhällen drogs med OSU (utan återläggning) från ett område i syfte att skatta den totala odlade arealen i området. Följande erhöles:

Samhälle	Folkmängd	Odlad areal (hektar)
1	5511	4824
2	865	924
3	2535	1948
4	3523	3013
5	8368	7678
6	7357	5506
7	5131	4051
8	4654	4060
9	1146	809
10	1165	1013

I området finns 415 149 invånare i 105 samhällen. Skatta på bästa sätt den totala odlade arealen i området. Beräkna felmarginalen. (10 p.)