

Skriftlig tentamen i Undersökningsmetodik inom fortsättningskursen i statistik,
måndagen den 24 maj 2004

Skrivtid: 4 timmar

Hjälpmedel: Miniräknare. Bifogat formelblad.

Kom ihåg att en motiverad lösning kan ge poäng även om beräkningarna inte är helt korrekta.

Lös vänligen inte mer än en uppgift per inlämnat pappersblad.

Skrivningsgenomgång: ti, 8 juni 2004, kl. 10 i sal B705

Du är utredare med uppgift att skatta andelen individer i en population (som består av $N=52416$ personer) med positiv inställning till EMU. Individer olämpliga att tillfrågas är redan frånräknade.

Uppgift 1

a. Bestäm stickprovsstorleken som behövs för att punktskattningens osäkerhet (standardfelet) ska bli högst 5%. Ändlighetskorrektionen får bortses ifrån eftersom urvalsfraktionen torde vara liten. (5 poäng)

b. Det finns 28883 kvinnor och 23533 män i denna population. Det förmodas att dessa, i snitt, har olika åsikter om EMU, varför ett stratifierat urval är att föredra. Allokera stickprovsstorleken framräknad i a ovan till dessa två strata. (5 poäng)

Uppgift 2

(Forts. på 1.) Datainsamlingen gjordes av en yngre medarbetare. Denne presenterar följande resultat för stickprovet, och hävdar att inget bortfall förelåg:

Tabell 1: Inställning till EMU i stickprovet, efter kön (procent).

Inställning	Kvinnor	Män
Positiv	39	52
Negativ	48	40
Vet ej	13	8

Medarbetaren klarar dock inte av att beräkna skattningarna.

a. Med utgångspunkt i valda urvalsdesign, beräkna punktskattning för andelen individer i populationen med positiv inställning till EMU, och ange dess 95% konfidensintervall. Använd de stratumstickprovsstorlekar som du kom fram i 1b. Ändlighetskorrektionerna får du bortse ifrån. (5 poäng)

b. Kan man, med den sedvanliga 95-procentiga säkerhetsnivån, hävda att majoriteten av befolkningen inte har en positiv inställning till EMU. Motivera ditt svar! (1 poäng)

c. Finns det signifikanta skillnader mellan män och kvinnor med avseende på positiv inställning till EMU? (Tips: beräkna differens mellan punktskattningarna för kvinnor och män, samt ta fram dess varians. Är nollan med i konfidensintervallet runt differensen? (Glöm ej att svara på frågan!)) (4 poäng)

Uppgift 3

(Forts. på 1 och 2.) Dessvärre fanns det bortfall i undersökningen (medarbetaren vågade inte presentera det först). Det visade sig, efter en analys av bortfallet, att benägenhet att svara var relaterad till bl. a. ålder. Populationsfördelning för kön och ålder ges i Tabell 2, och procent av respondenter i varje redovisningsgrupp i stickprovet som valde alternativet ”positivt inställd till EMU” i Tabell 3.

Tabell 2: Populationen efter kön och ålder (procent).

	Kvinnor	Män
Yngre	14	11
Medelålders	19	16
Äldre	22	18

Tabell 3: Procent positivt inställda till EMU i var och en av de redovisningsgrupper i stickprovet som bildas av kön och ålder.

	Kvinnor	Män
Yngre	55	73
Medelålders	52	56
Äldre	12	31

Använd information i tabellerna 2 och 3 för att få en ny (s.k. efterstratifierad) skattning av andelen individer i populationen med positiv inställning till EMU, samt tillhörande konfidensintervall. Utgå ifrån att antal respondenter i de tre ålderskategorierna var bland kvinnor (yngre först) 42, 73 och 64 och bland män 45, 55 och 55. (10 poäng)

Uppgift 4

a. I samband med uppgifterna 1-3 ovan används flitigt, i någon av sina former, uttrycket för skattning av variansen för andelsskattning (bortsett ifrån ändlighetskorrektionen), $\hat{V}(\hat{p}) = \frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n-1}$. Härled detta uttryck från det sedvanliga uttrycket för variansskattning vid skattning av medelvärdet (utan ändlighetskorrektionen), $\hat{V}(\hat{m}_y) = \frac{s^2}{n}$, där $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$. (5 poäng)

b. Redogör för för- och nackdelar med gruppurval. (5 poäng)

Uppgift 5

Ett urval omfattande åtta niondeklasser drogs med OSU (utan återläggning) från ett skolområde (också kallat rektorsområde) i syfte att skatta totalen av betygspoäng för niondeklasser i skolområdet. Följande erhöles:

Klass	Antal elever i klassen	Summa betygspoäng i klassen
1	31	459
2	14	186
3	20	287
4	16	244
5	42	524
6	29	386
7	27	387
8	13	154

Skolområdet innehåller sammanlagt 2372 elever i nian, i 87 klasser. Skatta på bästa sätt totalen av betygspoäng för niondeklasser i skolområdet. Beräkna konfidensintervallet. (10 poäng)