

Tentamen i Surveymetodik 732G26

Måns Magnusson

Juni 2015, kl. 8.00-12.00

Surveymetodik med uppsats, 15 hp
Kandidatprogrammet i Statistik och dataanalys
VT2015

Instruktioner

- **Hjälpmedel:**

- Lohr, S: *Sampling: Design and analysis*. Anteckningar får **inte** finnas, men små sidflärpar (ett par kvadratcentimeter) med mindre noteringar är tillåtet.
- Miniräknare.

- **Jourhavande lärare:**

Måns Magnusson

- **Poänggränser:**

Skrivningen ger maximalt 20 poäng. För betyget godkänt krävs normalt 12 poäng och för betyget väl godkänt krävs 16 p.

- **Övrig information:**

Samtliga siffror i examen är fiktiva.

Är det så att någon siffra skulle saknas för att kunna lösa uppgiften, skriv då tydligt ut att du saknar denna information, anta ett godtyckligt värde för denna storhet och lös uppgiften med detta antagande.

Lycka till!

Uppgift 1

Ett företag inom miljöteknik är intresserade av att studera marknaden för elbilar i Sverige. De väljer att ringa 1200 bilägare från det svenska bilregistret som har 1512301 ägare registrerade. I detta register finns personnummer (alltså kön och ålder) för bilägarna samt de bilar personen äger. I undersökningen visade det sig att 36 respondenter inte hade någon bil (hade nyligen sålt bilen), 414 personer gick inte att nå och 139 ville inte vara med i studien.

- a) Baserat på förslaget till undersökning. Förklara följande begrepp genom att **exemplifiera** med studien ovan. Varje begrepp ger **0.5 p**.
- i) Regressionsestimation
 - ii) Täckningsfel
 - iii) Statistikens relevans
 - iv) Kvoturval
 - v) Strata
 - vi) Statistikens sammanvändbarhet
 - vii) Bortfallsfel
 - viii) Redovisningsgrupp
- b) Beräkna hur stor bortfallsandelen är ovan. Utgå ifrån de som inte gått att nå tillhör målpopulationen. **1p**

Uppgift 2

TNS-Sifo vill undersöka svenskarnas inställning till reklam. De väljer därför att undersöka hur många i befolkningen (18-70 år - totalt 6563524 personer) som aktivt valt att sätta upp en skylt på dörren med "Ingen reklam, tack". De är också intresserade av att försöka uppskatta hur ofta svenska medborgare upplever att reklam är stötande under en veckas tid.

Undersökningens urvalsstorlek var 2000 och av dessa deltog 937 personer. Av dessa anger 45.464 % att de har en skylt mot reklam på dörren. Respondenterna angav att i genomsnitt upplevde de stötande reklam vid 0.483 tillfällen (med en standardavvikelse på 0.698). I denna undersökning antar vi Missing completely at random (MCAR).

- a) Beräkna en totalskattning av hur många i populationen \hat{t} som har en "Ingen reklam, tack!" skylt på sin dörr i populationen med ett konfidensintervall 90 %. **2p**.
- b) Beräkna inklusionssannolikheten π_i för respondenterna i denna undersökning. **1p**.
- c) Det finns ett intresse av att upprepa undersökningen nästa år igen. TNS-Sifo vill göra om undersökningen nästa år och då vill de ha ett konfidensintervall för andelen \hat{p} på minst $\hat{p} \pm 0.02$. Hur stort antal svarande krävs för att få denna precision. Utgå från resultaten i denna undersökning när du planerar denna studie. **2p**

Uppgift 3

Ett undersökningföretag har fått i uppdrag att undersöka kunder som lämnar ett köpcentrum genom att rekrytera två personer per 200:e som lämnar varuhuset (från två slumpmässigt starttal) och fråga om de kan rekommendera detta varuhus till andra. Totalt så rekryteras på detta sätt 614 personer att ingå i undersökningen. Av dessa är det 415 personer som kommer rekommendera varuhuset.

Utgå från att det totala antalet besökare är jämt delbara med 200.

- a) Vad är detta för typ av urvalförfarande? **1p**
- b) Utgå från att detta är ett vanligt OSU och skatta hur många (totalen) som kan rekommendera varuhuset med tillhörande konfidensintervall (95 %). **1p**

Du misstänker att det finns periodicitet i hur olika personer lämnar varuhuset och har därför valt att studera resultaten från de två starttalen separat. I båda fall så har du dragit 307 personer och av dessa kan 194 respektive 221 rekommendera varuhuset.

- c) Betrakta nu detta som ett klusterurval och skatta hur många (totalen) som kan rekommendera varuhuset med ett tillhörande konfidensintervall (95 %). **2p**
- d) Beräkna designeffekten och förklara om du tror att det finns en periodicitet i vilka som lämnar varuhuset. **1p**

Uppgift 4

Högskoleverket vill undersöka inträde på arbetsmarknaden efter examen. De genomför därför en undersökning som fått arbete 12 månader efter examen samt den genomsnittliga ingångslönen. Totalt finns det 78036 personer som examinerades för 12 månader sedan, varav 28214 är män och 49822 är kvinnor. Då de vill kunna presentera resultat efter kön har de valt att inkludera 1000 kvinnor och 1000 män i urvalet och av dessa har 303 män och 452 kvinnor svarat. Av männen har 269 fått arbete inom 12 månader och av kvinnorna har 392 fått arbete inom 12 månader.

- a) Baserat på resultatet ovan beräkna ett konfidensintervall (95%) för det totala antalet personer som har fått ett arbete inom 12 månader. **2p**
- b) Beräkna designeffekten för denna skattning. **2p**
- c) Beräkna designvikterna för respektive strata. **1p**

Appendix

NORMAL CUMULATIVE DISTRIBUTION FUNCTION

x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986

References