

## TENTAMEN I SURVEYMETODIK MED UPPSATS. 2012-06-13

**Skrivtid:** kl: 8-12

**Hjälpmedel:** Kursboken: Lohr, 'Sampling: Design and Analysis som ej får innehålla anteckningar men får ha över/understrykningar och flärpar med anteckning, Räknedosa

**Jourhavande lärare:** Lotta Hallberg

Redovisa och motivera kort alla dina lösningar

---

OM MÖJLIGT, TOLKA ALLA DINA RESULTAT! GÄLLER ALLA UPPGIFTER

### 1

På en arbetsplats finns 7 anställda personer. De får alla uppge vad de tycker om en väggklocka som eventuellt ska inhandlas till konferensrummet. De svarar på en skala mellan 1 och 4. Betyg 1 ges om de ogillar klockan starkt och betyg 4 om de gillar den starkt.

De 7 personerna har gett följande betyg:

Person nr	1	2	3	4	5	6	7
Betyg	4	1	2	3	3	4	3

- a) Beräkna populationsmedelvärdet och populationsvariansen. 1p
- b) Dra ett OSU om två personer och skatta populationsmedelvärdet och beräkna urvalsvariansen. 1p
- c) Totala antalet OSU utan återläggning om två personer som man kan dra bland 7 personer är 21 urval. Hur beräknas detta antal? 0.5p

Bland dessa 21 urval så finns endast åtta olika svar. Ordningen i urvalet spelar ju ingen roll.

	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4	Typ 5	Typ 6	Typ 7	Typ 8
Obs 1	4	4	4	1	1	2	3	4
Obs 2	1	2	3	2	3	3	3	4
Medel	2,5	3	3,5	1,5	2	2,5	3	4
standardavvikelse	2,12	1,41	0,71	0,71	1,41	0,71	0	0
Antal urval	2	2	6	1	3	3	3	1

- d) Ge samplingfördelningen för urvalsmedelvärdet. Rita ett stolpdigram. 1p
- e) Hur stor är sannolikheten att få just det urval du drog i uppgift b ovan? 1p
- f) Visa att urvalsmedelvärdet är en väntevärdesriktig skattning av populationsmedelvärdet samt visa att urvalsvariansen är en väntevärdesriktig skattning av populationsvariansen. (Tänk på att standardavvikelserna i tabellen ovan är avrundade. Kan bli fel i tredje decimalen) 1,5p

## 2

En äppelodlare har problem med att harar och andra djur äter på trädens bark. För att undersöka omfattningen på skadorna undersöker odlaren 200 av sina totalt cirka 2000 träd och konstaterar att 48 av träden skadats av djur. 60 av de 200 träden har barkskydd i form av nät uppspända kring träden och bland dessa 60 träd har 12 djurskador.

- a) Beräkna ett 95-procentigt konfidensintervall för andelen träd med barkskydd som kan förväntas ha djurskador bland odlarens träd. 2p
- b) Beräkna ett 95-procentigt konfidensintervall för totala antalet träd med barkskydd som kan förväntas ha djurskador bland odlarens träd. 2p

## 3

Odlaren gör nu ett experiment. 150 slumpmässigt utvalda träd utrustas med ett miljövänligt barkskydd av hampa. Odlaren avvaktar tre veckor och undersöker sedan antalet träd med djurskador. 13 av träden uppvisar skador, men tyvärr upptäcker odlaren också att 8 träd blåst omkull och därmed måste betraktas som bortfall. Av de 8 nedblåsta träden väljer odlaren slumpmässigt ut 3, och konstaterar att 1 av dessa har djurskador.

Beräkna ett 95-procentigt konfidensintervall för andelen träd med barkskydd av hampa som fått djurskador, genom att använda bortfallsstratumansatsen. 2p

## 4

En viss dag finns det på marknadsplatsen Blocket 149 243 bilar till salu. 64 992 av dessa bilar säljs av privatpersoner och resten av bilfirmor. Slumpmässigt väljer man 2000 bilar bland privatpersonerna och 2000 bland bilfirmorna, och följande beräknas.

	Medelpris	Varians
<b>Privatperson</b>	92 500	12 680
<b>Bilfirma</b>	112 500	32 000

- a) Beräkna ett 90-procentigt konfidensintervall för snittpriset bland de bilar som är till salu på Blocket den aktuella dagen. 3p
- b) Vad heter den allokeringsmetod som använts? Ange också hur urvalet skulle allokerats om Neyman-allokering hade använts. Använd data i tabellen ovan. 2p

## 5

En apotekskedja vill undersöka hur länge receptarierna i genomsnitt träffar kunder per vecka. Man väljer därför genom OSU ut 5 av kedjans 80 apotek och studerar under en vecka total kundträfftid och antal anställda receptarier vid varje utvalt apotek. Följande resultat erhöles.

Apotek	Antal anställda receptarier	Totaltid (minuter)
1	8	5760
2	12	14400
3	3	5760
4	7	3360
5	11	10560

Bilda ett 95% konfidensintervall för den genomsnittliga tiden som receptarierna vid kedjans apotek i genomsnitt träffar kunder varje vecka.

3p