



Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

| | |
|--|--|
| Datum för tentamen | 2011-06-15 |
| Sal (1) Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses | TER1 |
| Tid | 8-12 |
| Kurskod | 732G26 |
| Provkod | TENA |
| Kursnamn/benämning Provnamn/benämning | Surveymetodik med uppsats Tentamen |
| Institution | IDA |
| Antal uppgifter som ingår i tentamen | 5 |
| Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen | Lotta Hallberg |
| Telefon under skrivtiden | |
| Besöker salen ca kl. | 10 |
| Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress) | Madeleine Dahlqvist 282360 |
| Tillåtna hjälpmedel | Kursboken: Lohr, 'Sampling: Design and Analysis som ej får innehålla anteckningar men får ha över/understrykningar och flärpar med anteckning, Räknedosa |
| Övrigt | G=12, VG=16 |
| Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat | Rutigt |
| Antal exemplar i påsen | |

Tentamen i Surveymetodik med uppsats. 2011-06-15

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

1

I en livsmedelskedja vill man uppskatta den totala vinsten. Hälften av alla 160 affärer har längre öppettider än de andra. Ett OSU om 5 affärer har dragits från de som har öppet länge och 5 från de som har kortare öppettider. Variabeln man mätt är den vinst y (tkr) varje affär gjort under en viss tid.

Resultat.

| | \bar{y}_i | s_i^2 |
|---------------|-------------|---------|
| Öppet länge | 127 | 110 |
| Öppet kortare | 113 | 68 |

- a) Ange vad som är urvalsenhet och vad som är stratifieringsvariabel. 0.5p
- b) Vilken typ av allokering har använts. 0.5p
- c) Skatta med ett 95% konfidensintervall den totala vinsten. 2p
- d) Hur blir allokeringen om Neyman allokering används? 1p

2

En socialarbetare vill skatta förhållandet mellan medelantalet rum per lägenhet och medelantalet personer som bor i lägenheten i ett visst förortsområde. Han väljer därför ut 25 lägenheter slumpmässigt ur bland de totala 275 lägenheterna. Låt x beteckna antalet personer i lägenheten och y antalet rum. Följande data finns nu tillgängliga:

$$\bar{x} = 9.2, \quad \bar{y} = 2.6, \quad \sum_{i=1}^{25} x_i^2 = 2240, \quad \sum_{i=1}^{25} y_i^2 = 169, \quad \sum_{i=1}^{25} x_i y_i = 522$$

Beräkna ett 95% konfidensintervall för detta förhållande (kvot). 3p

3

En branschorganisation inom tjänstesektorn har 336 medlemsföretag. Man är intresserad av de företag som utför en viss typ av tjänst, men har i registret ingen information om detta. Man gör därför ett slumpmässigt urval ur registret, kollar upp vilka företag som utför den aktuella tjänsten och samlar in information från dessa företag.

Branschorganisationen redovisar att för ett urval omfattande 86 företag, så är det 43 stycken som utför den aktuella tjänsten. Dessa 43 företag har en

omsättning för den aktuella tjänsten på igenomsnitt 6,5 miljoner kronor och med en standardavvikelse på 3,7 miljoner.

- a) Beräkna ett 95% konfidensintervall för antalet företag som utför den aktuella tjänsten. 1p
- b) Skatta med ett 95% konfidensintervall den genomsnittliga omsättningen för de företag som har den aktuella tjänsten. 2p
- c) Skatta med ett 95% konfidensintervall den totala omsättningen för den aktuella tjänsten. 2p

4

Vi går tillbaka till uppgift 3. Det visade sig att urvalet egentligen omfattade 120 företag, men att man endast fick svar från 86 företag.

- a) Trots bortfallet kan det i uppgift 3a) beräknade konfidensintervallet vara en korrekt skattning för hela populationen. Vad krävs då? 1p
 - b) Utgå från punktskattningen i uppgift 3a) av antalet företag som utför den aktuella tjänsten. Vilket är det största och minsta möjliga värdet på punktskattningen om man tar hänsyn till bortfallet? 2p
- I en mera ambitiös bortfallsstudie, väljer man med OSU ut 10 av de 34 företagen i bortfallet och får svar från 8 stycken.
- c) Hur stor är bortfallsandelen i hela undersökningen? 1p
 - d) Av de 8 företagen i bortfallsstudien är det endast 1 som utför den aktuella tjänsten. Beräkna nu ett rimligt konfidensintervall av antalet företag i regionen som utför den aktuella tjänsten. Motivera. 2p

5

Visa att populationsvariansen S^2 är lika med $\frac{Np(1-p)}{N-1}$ då variabeln y endast kan anta värdena 1 och 0. 2p