

# Tentamen

---

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

---

Kurskod och namn:	732G19 Utredningskunskap 1; 732G04 Surveymetodik
Datum och tid:	2013-06-05, 8 – 12
Jourhavande lärare:	Tommy Schyman
Tillåtna hjälpmedel:	Valfri räknedosa, till tentamen vidhäftad formelsamling.
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 20p. 12 poäng och uppåt ger betyget G, 16 poäng och uppåt ger betyget VG.

---

Redovisa och motivera tydligt alla dina lösningar!

## Uppgift 1 (6p)

---

En kommun av mindre storlek vill undersöka hur stor andel av högstadieeleverna i kommunen som vanligtvis åker kollektivtrafik till skolan. Av kommunens tolv högstadieskolor väljer man ut tre stycken med sannolikheter proportionella mot hur många elever skolorna har. Alla eleverna vid de utvalda skolorna tillfrågades. Totalt finns det 1002 högstadieelever i denna kommun. Resultat blev följande:

Skola	Antal elever på skolan	Antal elever som åker kollektivtrafik
1	97	35
2	32	20
3	59	23

- Vilken urvalsdesign har använts och varför kan den vara lämplig i detta fall? (1p)
- Beräkna ett (dubbelsidigt) 95 % konfidensintervall för andelen elever som åker kollektivtrafik till skolan. (3p)
- Beräkna ett (dubbelsidigt) 95 % konfidensintervall för det totala antalet elever som åker kollektivtrafik till skolan. (1p)

Antag nu att skolorna valts helt slumpmässigt och att man enbart tillfrågat 50 % av eleverna på de utvalda skolorna och att siffrorna under kolumnen Antalet elever på skolan är antalet undersökta elever.

- Beräkna en väntevärdesriktig punktskattning på andelen elever som åker kollektivtrafik till skolan. (1p)

## Uppgift 2 (6p)

---

För att undersöka den vuxna svenska befolkningens inställning till EU valdes slumpmässigt 300 personer. Man fick svar från 173 stycken, där 65 stycken sa sig vara positiva till EU.

- a) Beräkna ett (dubbelsidigt) 95 % konfidensintervall för andelen EU-positiva i den vuxna svenska befolkningen. (2p)

Bland de som inte svarade gjordes ett slumpmässigt urval om 40 stycken och man fick svar från 31 stycken. Sex stycken av dessa sa sig vara positiva till EU.

- b) Beräkna med hjälp av alla uppgifter i denna uppgift ett (dubbelsidigt) 90 % konfidensintervall för andelen EU-positiva i den vuxna svenska befolkningen. (3p)
- c) Hur stort är det slutliga bortfallet? (1p)

## Uppgift 3 (3p)

---

Ett större företag som finns placerat i ett flertal orter över hela Sverige vill undersöka hur lång tid (mätt i decimala minuter) deras anställda har i restid till och från arbetet. Företagets anställda delas upp regionalt efter vart deras arbetsplats är belägen, och man får följande resultat i undersökningen.

Region	Antal anställda	Antal i urval	Medelvärde	Standardavvikelse
Norra Sverige	500	75	55,2	12,3
Mellersta Sverige	1500	225	42,3	10,2
Södra Sverige	1000	150	39,7	9,3

Beräkna ett (dubbelsidigt) 99 % konfidensintervall för medelantalet minuter de anställda har i restid till och från arbetet. (3p)

## Uppgift 4 (5p)

---

En kommun vill göra en undersökning bland sina vuxna invånare (18 år eller äldre). Man tänker göra ett OSU om 500 invånare bland de som står i kommunens telefonkatalog.

- a) Beskriv målpopulation och rampopulation i denna undersökning. (1p)
- b) Identifiera och diskutera ramproblem i denna undersökning. (1p)

Kommunen kommer fram till att det kan vara bättre att genomföra ett stratifierat urval (efter ålder). Budgeten är satt till 20 000 kronor för denna undersökning, varav initialkostnaden ligger på 3 000 kronor. Populationen delas upp i tre ålderstrata: 18-30 år, 31-50 år samt 51 år och uppåt. Man antar att standardavvikelsen är samma inom de tre strata, men kostnaden för att undersöka personer i de olika strata skiljer sig enligt följande tabell:

Stratum	Kostnad	Antal i strata
18 – 30 år	40 kr	5000
31 – 50 år	30 kr	8000
51 år och uppåt	20 kr	9000

- c) Hur stort urval kan man dra totalt med den givna budgeten och hur många personer ska undersökas i de olika strata? (3p)