

## Inlämningsuppgift i Statistikens grunder, Moment 2, 1,5 högskolepoäng

Inlämningsuppgifterna görs som ett grupparbete med 2-3 personer:

- Deluppgift 1: varje grupp tilldelas en statistisk undersökning
- Deluppgift 2: varje grupp tilldelas en uppgift (A, B eller C)

Gruppindelning samt tilldelning av uppgifter sker på övningstillfälle 1 (obligatorisk närvaro). De två datorövningarna kan dock göras enskilt eller i valfri grupp.

Se kursbeskrivning för mer detaljer angående examination och datum.

Ett försättsblad tillhandahållet av Statistiska institutionen ska användas för varje deluppgift.

### Deluppgift 1 (skriftlig samt muntlig redovisning)

Varje grupp tilldelas en statistisk undersökning. Uppgiften består i att granska undersökningen ur ett vetenskapsteoretiskt perspektiv samt att dokumentera resultaten.

Uppgiften redovisas genom:

- en kort beskrivning av undersökningens syfte och dess genomförande
- en systematisk analys av undersökningen med utgångspunkt från checklistan i kapitel 23 i Thuréns "Vetenskapsteori för nybörjare" (det är dock inte säkert att alla punkterna är tillämpliga)

Detta sammanfattas i en formell rapport på 2 – 4 sidor (exklusive formalia).

Kravet på en formell rapport innebär man följer ett mönster som liknar artiklar i vetenskapliga tidskrifter. Dock ska rapporten inte göras mera formell än nödvändigt. Sträva efter att skriva kort och innehållsrikt. Använd vårdat skriftspråk. Skriv klart och tydligt. Glöm inte att numrera sidorna och inkludera gärna en innehållsförteckning.

Följande "mall" kan ge viss vägledning för att skriva en formell rapport (men är inte generellt tillämpbar):

- **Försättsblad:** Ni använder dels ett givet försättsblad, men vi ser också gärna att ni använder ytterligare ett där titeln på arbetet framgår. Titeln ska visa arbetets innehåll och gärna väcka intresse.
- **Sammanfattning:** Sammanfattningen ska mycket kort beskriva arbetet; hypoteser eller frågeställningar; experiment; resultat och slutsats.
- **Inledning:** Här skriver man bakgrunden till arbetet - vad man vet idag och varför man gör just detta. Frågeställningen kan gärna tas upp och man bör kortfattat beskriva projektets/rapportens uppläggning.
- **Metoder och teori:** Här de statistiska teorier och antaganden ni använder er av presenteras i detalj. Resultaten ska inte tas med här, men beskrivningen måste vara så grundlig att en kamrat kan förstå de statistiska teorier ni använder och kunna applicera dem på ett annat, liknande, problem.
- **Resultat/iakttagelser:** Här redovisar ni lösningen på problemet med de data ni använder och de värden ni får fram. Det är viktigt att ni redovisar exakt hur ni har räknat fram de resultat ni får.
- **Diskussion/slutsatser:** Ända tills nu har ni inte kunnat ge egna åsikter. Här kan ni nu diskutera frågeställningen eller de hypoteser ni ställt. Har frågeställningen besvarats? Har hypotesen bekräftats? Glöm inte att diskutera felkällor.
- **Referenser:** Referenser (till tidskrifter, litteratur etc.) ska skrivas så tydligt att hänvisningen inte kan misstolkas.

## Deluppgift 2 (skriftlig redovisning)

Varje grupp tilldelas en uppgift (A, B eller C). Uppgiften består i att konstruera en sannolikhetsmodell som beskriver problemet. Modellen skall förklaras och analyseras så utförligt som möjligt.

### A. Försäljning av veckotidningar

Efterfrågan av en viss tidning antas slumpmässig, enligt någon modell. Bestäm fördelningen för den stokastiska variabeln ”efterfrågan”. Det vill säga, skapa först ett utfallsrum genom att bestämma hur många exemplar denna tidning kan antas säljas, exempelvis per dag eller per vecka. Bestäm sedan med vilken sannolikhet de olika utfallen inträffar.

Anta därefter ett visst inköpspris och försäljningspris.

Vinsten (en stokastisk variabel) kan nu skrivas som en linjärkombination (välj en enkel modell) av åtminstone efterfrågan, inköpskvantitet, inköpspris samt försäljningspris.

**Problem 1:** Bestäm optimal inköpskvantitet utifrån de olika ”förväntad vinst” som olika inköpskvantiteter ger upphov till. Redovisa lösningen genom att utgå från en matris där utfallen (efterfrågan) och tillhörande sannolikheter står ovanför kolumnerna och handlingsalternativen (inköpskvantiteten) står vid raderna.

Tips! Det blir lättare om inte allt för många utfall och handlingsalternativ antas.

**Problem 2:** Goodwillförlust vid efterfrågan som överstiger inköpskvantiteten ska också bestämmas.

Tips! Med goodwillförlust (i pengar) avses den vinst som man går miste om på grund av att man inköpskvantiteten understiger efterfrågan (man har alltså beställt för få tidningar).

### B. Budgivning

Antag att endast två personer är intresserade av samma lägenhet. Antag vidare att budgivarna dels bara avger ett enda bud (sina respektive ”maximala pris”), dels att de avger sina anbud oberoende av varandra.

Dessa två intressenter har ett slumpmässigt ”maximalt pris” som de kan tänkas betala för lägenheten. Det vill säga respektive budgivares anbud kan ses som bestämda utifrån två olika slumpmässiga försök.

Slutpriset vid försäljningen bestäms av anbudet från den personen som har det högsta anbudet.

**Problem 1:** Anta sannolikhetsfördelningar för respektive budgivares ”maximalt pris” (anbud)

**Problem 2:** Bestäm  $E(\text{maximalt pris})$  för respektive budgivare

Tips! Det blir lättare om inte allt för många utfall antas.

**Problem 3:** Bestäm därefter fördelningen för slutpriset på lägenheten (ange eventuella antaganden).

**Problem 4:** Bestäm  $E(\text{slutpris})$

### C. Aktieportfölj (två aktier)

**Problem 1:** Föreslå sannolikhetsfördelningar för värdet hos två aktier så att de har:

- samma väntevärde
- olika varianser

**Problem 2:** Beskriv en modell för en aktieportfölj bestående av en viss proportion av de två aktierna.

**Problem 3:** Hur ser den simultana fördelningen för aktiernas avkastningar ut?

**Problem 4:** Vad är de optimala proportionerna i portföljen för de två aktierna, om portföljens risk (varians) ska minimeras?

Tips! Läs kapitel 6 (använd inte samma värden).