

Tentamen

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, STIMA

Kurskod och namn:	732G70 Statistik A
Datum och tid:	2019-04-18, 8-12
Jourhavande lärare:	Bertil Wegmann
Tillåtna hjälpmedel:	Kursboken <i>Tillämpad statistik</i> (ej anteckningar men markeringar tillåtna) samt räknedosa.
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 20p. Godkänt från 12p, väl godkänt från 16p. Siffrorna i uppgifterna är påhittade.

Redovisa och motivera tydligt alla dina lösningar!

Uppgift 1 (3p)

En branschorganisation vill undersöka produktiviteten bland 220 företag i en tillverkningsbransch. Därför tog man ett obundet slumpmässigt urval (OSU) av 40 företag i branschen. Från detta OSU beräknades standardavvikelsen av produktiviteten (mätt i kronor per arbetad timme) till 20 och den genomsnittliga produktiviteten till 640.

Beräkna ett 99 % dubbelsidigt konfidensintervall för den genomsnittliga produktiviteten bland alla 220 företag i branschen. Tolka konfidensintervallet i ord. Avgör sedan från det beräknade konfidensintervallet om man kan dra slutsatsen att den genomsnittliga produktiviteten för de 220 företagen skiljer sig från 630 och redovisa på vilken signifikansnivå man kan avgöra detta på.

Uppgift 2 (5p)

Enligt flygstatistik gäller följande:

- 90 % av alla plan från Stockholm till Hemavan är i tid.
- Om ett plan är i tid från Stockholm till Hemavan, så är sannolikheten 95 % att planet är i tid från Hemavan till Stockholm på tillbakavägen.
- Om ett plan inte är i tid från Stockholm till Hemavan, så är sannolikheten 30 % att planet är i tid från Hemavan till Stockholm på tillbakavägen.

- Antag att 15 plan väljs ut slumpmässigt från alla plan som flugits från Stockholm till Hemavan. Beräkna sannolikheten att minst 13 av dessa plan var i tid. (2p)
- Beräkna sannolikheten att ett plan är både i tid från Stockholm till Hemavan och från Hemavan till Stockholm på tillbakavägen. (1p)
- Ett plan har flugit från Stockholm till Hemavan. Beräkna sannolikheten att planet är i tid från Hemavan till Stockholm på tillbakavägen. (2p)

Uppgift 3 (8p)

En musikproducent vill jämföra skillnader mellan pop- och rocklåtars längd i sekunder. Därför tog musikproducenten ett obundet slumpmässigt urval (OSU) av 7 poplåtar och ett annat obundet slumpmässigt urval av 8 rocklåtar och uppmätte varje låts längd i sekunder. Detta resulterade i följande låtlängder i sekunder för respektive låt:

Poplåt	Rocklåt
246	267
226	233
249	293
216	271
232	258
237	281
187	236
	224

- Testa på 5 % signifikansnivå om man kan dra slutsatsen att den genomsnittliga låtlängden för alla rocklåtar skiljer sig från den genomsnittliga låtlängden för alla poplåtar. Vad måste man anta för att kraven för hypotesprövningen ska vara uppfyllt? Dra fullständig slutsats i ord från testet utifrån ditt val av hypoteser. (3p)

Musikproducenten vill även jämföra skillnader i andelen pop- och rocklåtar som är längre än 3 minuter (så kallade långa låtar). Därför tog musikproducenten ett nytt OSU av 90 poplåtar och ett annat nytt OSU av 80 rocklåtar, vilket gav att 27 av de 90 poplåtarna var långa låtar och 32 av de 80 rocklåtarna var långa låtar.

- Testa på 10 % signifikansnivå om man kan dra slutsatsen för alla pop- och rocklåtar att andelen långa rocklåtar är högre än andelen långa poplåtar. Undersök om kriterierna för testet är uppfyllt. Dra fullständig slutsats i ord från testet utifrån ditt val av hypoteser. (3p)
- Beräkna p-värdet för testet i uppgift b) och avgör utifrån detta p-värde om man på respektive 1, 5 och 10 % signifikansnivå kan dra slutsatsen för alla pop- och rocklåtar att andelen långa rocklåtar är högre än andelen långa poplåtar. (2p)

Uppgift 4 (4p)

En affärskedja planerar att öppna en ny butik i en stad. Affärskedjan säljer främst varor från tre nödvändiga varugrupper A, B och C. I syfte att välja en lämplig plats för butiken i staden, så vill man undersöka om efterfrågan av dessa varugrupper skiljer sig åt mellan västra, östra och södra regionen av staden. Därför tog man ett slumpmässigt urval av 620 hushåll i staden och noterade för varje hushåll i varje region vilken varugrupp av A, B och C som hushållet helst vill köpa varor ifrån. Detta gav antalet hushåll för varje kombination av region och varugrupp som främst efterfrågas. Tabellen nedan är en reducerad utskrift från Minitab i syfte att ta reda på om det är skillnader i efterfrågan för varugrupperna mellan regionerna.

Testa på 5 % signifikansnivå om det finns skillnader i efterfrågan för varugrupperna mellan regionerna genom att ställa upp hypoteser för testet, beräkna värdet på testvariabeln utifrån utskriften nedan och jämföra denna med testets kritiska värde. Drag sedan slutsats i ord utifrån ditt val av hypoteser för testet. Undersök även om kriterierna för testet är uppfyllt.

Chi-Square Test for Association:

Rows: Varugrupp Columns: Region

	Västra	Östra	Södra	All
A	100	50	50	200
	█	74,19	54,84	
B	50	100	50	200
	70,97	█	54,84	
C	70	80	70	220
	78,06	81,61	█	
All	220	230	170	620

Cell Contents
Count
Expected count