

Exp



## Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

<b>Datum för tentamen</b>	2010-04-27
<b>Sal (1)</b> Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses	TER2
<b>Tid</b>	8-12
<b>Kurskod</b>	732G70
<b>Provkod</b>	TEN1
<b>Kursnamn/benämning</b> <b>Provnamn/benämning</b>	Statistik A Tentamen
<b>Institution</b>	IDA
<b>Antal uppgifter som ingår i tentamen</b>	5
<b>Jour/Kursansvarig</b> Ange vem som besöker salen	Kalle Wahlin
<b>Telefon under skrivtiden</b>	0709-719096
<b>Besöker salen ca kl.</b>	10
<b>Kursadministratör/kontaktperson</b> (namn + tfnr + mailaddress)	Carita Lilja, 1463, carli@ida.liu.se
<b>Tillåtna hjälpmedel</b>	Kursboken Statistisk dataanalys av Körner/Wahlgren (anteckningar tillåtna), tabellsamling samt valfri räknedosa.
<b>Övrigt</b>	
<b>Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat</b>	Rutigt
<b>Antal exemplar i påsen</b>	150



# Tentamen

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

---

Kurskod och namn:	732G70 Statistik A
Datum och tid:	2010-04-27, 8-12
Jourhavande lärare:	Kalle Wahlin
Tillåtna hjälpmedel:	Kursboken Körner/Wahlgren (anteckningar tillåtna), tabellsamling samt räknedosa av valfri modell.
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 (6p)

Vulkanutbrottet på Island och det därpå följande flygstoppet har haft stora effekter på världsekonomin. För att utreda effekterna på lokal nivå har näringslivskontoret i en stor stad genomfört en undersökning bland ett slumpmässigt urval om 60 av stadens butiker. 24 av dessa uppgav att de redan har höjt priserna på åtminstone en vara till följd av fördrjade och försenade transporter.

- Bestäm ett 95% konfidensintervall för andelen butiker i staden som har höjt priserna. Dra slutsatser med ord. (2p)
- Antag att man betraktar denna studie som en pilotundersökning för en större undersökning. Hur många butiker bör väljas ut om man vill bilda ett dubbelsidigt 90% konfidensintervall och maximalt accepterar en felmarginal om 6 procentenheter? (1.5p)
- Förklara med ord hur man praktiskt skulle kunna genomföra ett OSU bland stadens butiker. (1p)

Man delar nu upp stadens butiker i två kategorier:

- Kategori 1 (betecknat 1 nedan): butiker som hanterar färskvaror (matbutiker, blomsterhandlare, osv)
- Kategori 2 (betecknat 2 nedan): övriga butiker

Baserat på enkäten vill man undersöka om andelen butiker som höjt priset är högre i kategori 1 än i kategori 2. Följande resultat erhålles vid en analys i Minitab.

## Test and CI for Two Proportions

Sample	X	N	Sample p
1	10	24	0.416667
2	14	36	0.388889

Difference = p (1) - p (2)  
Estimate for difference: 0.0277778  
95% lower bound for difference: -0.184968  
Test for difference = 0 (vs > 0): Z = 0.21 P-Value = 0.415

Fisher's exact test: P-Value = 0.520

- d) Är andelen butiker som har höjt priset högre i kategori 1 än i kategori 2? Ställ upp hypoteser, tolka resultatet från Minitabutskriften och dra slutsatser med ord. Använd 5% signifikansnivå. (1.5p)

## Uppgift 2 (2p)

Joakim von Ankas fiender björnbussarna har sexsiffriga fängelsenummer på sina tröjor. Fängelsenumren består av olika ordningar av siffrorna 1, 6 och 7, där varje siffra ingår två gånger, exempelvis 176671, björnbussen som alltid äter sviskon.

Hur många sexsiffriga ordningsföljder kan man bilda av siffrorna 1, 6 och 7 om varje siffra ska ingå exakt två gånger?

## Uppgift 3 (3p)

Ett lotteri har följande utfallsrum.

Vinst (kr)	10000	1000	100	0
Sannolikhet	0.01	0.03	0.06	0.9

- a) Bestäm väntevärde och varians för vinstsumman vid köp av en lott. (1p)  
b) En lott kostar 10 kronor, och av eventuell vinst avgår 30% i vinstskatt. Vad är den förväntade vinsten för en lott om vi tar hänsyn till detta? (2p)

## Uppgift 4 (5p)

Räntan är mycket låg, och de flesta bedömare är överens om att den kommer att stiga ganska kraftigt kommande år.

- a) Till ett antal slumpmässigt utvalda kunder med bostadslån i en viss bank ställde man i en enkät frågan

Klarar Du av en räntehöjning i storleksordningen tre- eller fyrdubbling av räntan?

- Ja, utan förändringar i levnadsstandard
- Ja, men med sänkningar i levnadsstandard (resor, utövande av fritidsaktiviteter etc)
- Nej, blir tvungen att flytta till billigare boende

Man gör skillnad på om bostadslånet avser bostadsrätt eller villa, och sammanställer resultaten i följande tabell (uttryckt i absoluta frekvenser).

	Ja, utan förändringar	Ja, med förändringar	Nej
Bostadsrätt	97	65	12
Villa	112	43	16

Undersök om det finns några skillnader i hur man klarar av en räntehöjning beroende på om man har bostadslån för bostadsrätt eller villa. Formulera hypoteser, bestäm testfunktionen och dra slutsatser med ord. Använd 5% signifikansnivå. (2p)

b) I enkäten undersöktes även hur stort bostadslån man har (i tkr).

	Bostadsrätt	Villa
Medelvärde	$\bar{x} = 690.5$	$\bar{x} = 1478.0$
Standardavvikelse	$s = 146.5$	$s = 568.5$
Stickprovsstorlek	$n = 174$	$n = 171$
Totalt antal kunder med lån	$N = 598$	$N = 1412$

Bestäm ett 95% konfidensintervall för den genomsnittliga lånenivån bland bankens samtliga kunder med bostadslån. (3p)

### Uppgift 5 (4p)

I en undersökning jämförs medellönen i två företag (A och B) inom samma bransch. Då det finns betydande strukturella skillnader mellan de två företagen gör man en uppdelning av medellönerna i personalkategorier.

Personalkategori	Företag A		Företag B	
	Antal pers	Medellön (tkr)	Antal pers	Medellön (tkr)
I ledande ställning	5	38.6	13	35.5
Med självständigt arbete	46	25.8	67	25.6
Annan kontorspersonal	75	19.2	31	18.8
Biträdespersonal	84	15.5	24	15.3

- a) Beräkna medellönen för företag A respektive företag B. (2p)
- b) Beräkna standardvägd medellön för företag A respektive företag B, genom att ta hänsyn till skillnaderna i antalet personer i respektive personalkategori vid de två företagen. (2p)

