



Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

Datum för tentamen	2010-03-13
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	KÅRA
Tid	8-12
Kurskod	732G81
Provkod	TENT
Kursnamn/benämning Provnamn/benämning	Statistik Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	6
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Karl Wahlin
Telefon under skrivtiden	0709-719096
Besöker salen ca kl.	
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	Carita Lilja, 1463, carli@ida.liu.se
Tillåtna hjälpmedel	Räknedosa av valfri modell, formelsamling fri från anteckningar
Övrigt	
Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat	Rutigt
Antal exemplar i påsen	8

(

(

(

(

Tentamen

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

Kurskod och namn: 732G81 Statistik för internationella ekonomer

Datum och tid: 2010-03-13, 8-12

Jourhavande lärare: Kalle Wahlin

Tillåtna hjälpmedel: Valfri räknedosa, formelsamling fri från anteckningar.

Betygsgränser: Tentamen omfattar totalt 40p. Godkänt från 24p, väl godkänt från 32 p.
Siffrorna i uppgifterna är påhittade.

Redovisa och motivera tydligt alla dina lösningar!

Uppgift 1 (8p)

Ett fackförbund önskar jämföra medellönen vid två företag inom samma verksamhetsområde. Följande information samlas in.

Befattning	Företag A		Företag B	
	Antal personer	Medellön	Antal personer	Medellön
Mellanchef/chef	6	36.6	15	34.5
Tjänstemän	77	20.4	34	19.8
Administrativ personal	89	17.2	21	17.1

- Åskådliggör lönesituationen för de anställda i ett lämpligt diagram. Diagrammet ska dels visa medellönen för de anställda inom respektive befattning, dels gå att använda för att jämföra lönefördelningarna vid de två företagen. Antalet personer inom respektive befattning och företag behöver inte ingå i diagrammet. (2p)
- Bestäm medellönen inom företag A respektive B. (2p)
- Bestäm standardvägd medellön inom företag A respektive B. Använd totalantalet personer inom respektive befattning som vikter. (3p)
- Jämför resultaten från deluppgift b) och c) och förklara eventuella skillnader. (1p)

Uppgift 2 (8p)

En julbelysnings slinga för mycket stora träd innehåller 300 lampor, och samtliga lampor tänds och släcks förstås samtidigt. Man vet att en slumpmässigt vald lampa i slingan har en lystid som är normalfördelad med väntevärde 2000 timmar och standardavvikelse 100 timmar.

- Vad är sannolikheten att en slumpmässigt vald lampa lyser mer än 2150 timmar? (2p)

- b) Vad är sannolikheten att den genomsnittliga lystiden hos 3 slumpmässigt utvalda lampor överstiger 2150 timmar? (3p)
- c) Man beslutar att byta ut samtliga lampor när 5% av lamporna har slocknat. Hur många lystimmar kan man förvänta sig innan det är dags för lampbyte? (3p)

Uppgift 3 (3p)

En mindre skärgårdsfärja rymmer maximalt 60 personer. Dock vet rederiet erfarenhetsmässigt att 20% av de som bokar plats inte dyker upp. På en viss tur har man bokar in 70 passagerare. Vad är sannolikheten att färre än eller lika med 60 personer dyker upp?

Uppgift 4 (6p)

På ett företag med 7985 anställda har företagshälsovården gjort en undersökning kring alkoholvanor. Bland de 5571 som besvarade enkäten uppgav 836 personer att de är berusade minst en gång i veckan.

- a) Bestäm ett 95% konfidensintervall för andelen anställda vid företaget som är berusade minst en gång per vecka. (2p)
- b) Bestäm ett 95% konfidensintervall för antalet anställda vid företaget som är berusade minst en gång per vecka. (1p)
- c) Fundera över svarsbortfallet. Bedömer du att bortfallet kan betraktas som slumpmässigt? (1p)
- d) Gör punktskattningar av andelen personer vid företaget som är berusade minst en gång per vecka för situationerna
- ingen som ej besvarade enkäten är berusad minst en gång per vecka
 - samtliga som ej besvarade enkäten är berusad minst en gång per vecka (2p)

Uppgift 5 (9p)

En motororganisation vill undersöka om det finns några skillnader i livslängd mellan original- respektive pirattillverkade stötdämpare. 16 bilar av likadan modell fick vardera slumpmässigt antingen en original- eller en piratdämpare monterad på vänster bakhjul, så att 8 av bilarna fick originaldämpare och 8 av bilarna piratdämpare, och bilarna kördes sedan tills stötdämparens funktion minskat till under ett på förhand bestämt gränsvärde. Mätvärdena kan betraktas som normalfördelade. Resultatet, uttryckt i tusentals km, var

Original	73	68	82	76	87	61	78	67
Pirat	71	62	83	73	89	54	77	65

- a) Genomför en lämplig hypotesprövning på 5% signifikansnivå för att undersöka om det finns några skillnader i livslängd mellan original- respektive pirattillverkade stötdämpare. Ställ upp hypoteser, genomför hypotesprövningen och dra slutsatser med ord. (5p)

Antag att experimentet istället lagts upp så att åtta bilar av likadan modell fick en stötdämpare av vardera slaget på det bakre hjulparet, enligt

Bil	1	2	3	4	5	6	7	8
Original	73	68	82	76	87	61	78	67
Pirat	71	62	83	73	89	54	77	65

- b) Genomför på 5% signifikansnivå en lämplig hypotesprövning för att undersöka om det finns några skillnader i livslängd mellan original- respektive pirattillverkade stötdämpare. Ställ upp hypoteser, genomför hypotesprövningen och dra slutsatser med ord. (4p)

Uppgift 6 (6p)

En dagligvarukedja vill undersöka om bredden på hyllutrymme påverkar försäljningen av en viss vara, eftersom man tänker sig att en vara som står i breda rader syns bättre och därmed lättare attraherar kunder. 12 av kedjans butiker valdes slumpmässigt ut, och följande resultat noterades

Butik	Hyllutrymme (cm)	Veckovis försäljning (tkr)
1	75	16
2	75	22
3	75	14
4	150	19
5	150	24
6	150	26
7	225	23
8	225	27
9	225	28
10	300	26
11	300	29
12	300	31

- a) Åskådliggör relationen mellan hyllutrymme och veckovis försäljning i en lämplig figur. (1p)
b) Tolka din figur. Verkar det finnas något samband? I så fall, hurdant? (1p)

En regressionsanpassning av relationen mellan hyllutrymme och veckovis försäljning görs i Minitab. Följande resultat erhålles.

Regression Analysis: Veckovis försäljning (tkr) versus Hyllutrymme (cm)

The regression equation is
Veckovis försäljning (tkr) = 14.5 + 0.0493 Hyllutrymme (cm)

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	14.500	2.178	6.66	0.000
Hyllutrymme (cm)	0.04933	0.01061	4.65	0.001

S = 3.08058 R-Sq = 68.4% R-Sq(adj) = 65.2%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	205.35	205.35	21.64	0.001
Residual Error	10	94.90	9.49		
Total	11	300.25			

- c) Råder det något samband mellan hyllutrymme och veckovis försäljning på 5% signifikansnivå? Motivera. (2p)
- d) Tolka med ord hur den veckovisa försäljningen ändras om hyllutrymmet ökar med en cm. (1p)
- e) Bestäm en punktskattning för den förväntade försäljningen i en butik som skyltar varan 175 cm brett. (1p)