



Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

IDA
arkiv

Datum för tentamen	2010-10-30
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	TER1
Tid	8-12
Kurskod	732G01
Provkod	TENA
Kursnamn/benämning Provnamn/benämning	Grundläggande statistik, grundkurs Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	5
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Lotta Hallberg
Telefon under skrivtiden	
Besöker salen ca kl.	10
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	Carita Lilja, 1463, carita.lilja@liu.se
Tillåtna hjälpmedel	Räknedosa. Läroboken: <i>Statistisk dataanalys</i> av Körner, Wahlgren utan anteckningar men markeringar och flärpar är tillåtna. Både tredje och fjärde upplagan är tillåtna. Tabeller.
Övrigt	G=12, VG=16
Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat	rutigt
Antal exemplar i påsen	

Tentamen i Grundläggande statistik, 2010-10-30

Skrivtid: kl: 8-12

Hjälpmedel: Räknedosa. Läroboken: *Statistisk dataanalys* av Körner, Wahlgren utan anteckningar men markeringar och flärpar är tillåtna. Både tredje och fjärde upplagan är tillåtna. Tabeller.

Jourhavande lärare: Lotta Hallberg

Redovisa och motivera kort alla dina lösningar

1

I en kommun gäller följande fördelning av slumpvariablerna "Tid tills bostad erhålls" samt "Har/Har inte barn boende hos sig". I tabellen nedan ses tydligt slumpvariablernas värden och sannolikheter.

Har /har inte barn boende hos sig = Y	Tid tills bostad erhålls = X		
	Mindre än en månad = 0	Mer än en månad men mindre än ett år = 1	Mer än ett år = 2
Har barn = 0	0,40	0,20	0,05
Har inte barn = 1	0,05	0,10	0,20

- Beräkna förväntad tid till bostad erhålls oavsett om man har barn eller inte, dvs beräkna $E[X]$. 1p
- Beräkna kovariansen mellan X och Y. 2p
- Är X och Y oberoende? Visa. 1p

2

I denna uppgift ska vi studera smågodis. Det finns så kallade "Bilar" som är av skum och förpackas i påsar. I de färdigförpackade påsarna finns skumbilar i tre olika färger. De kan vara röda, gröna och vita. För att undersöka om det är ungefär lika många av de tre färgerna i påsarna i snitt så dras en påse slumpmässigt och antalet bilar av varje färg räknas.

Resultat:

Påse 1	
Antal röda	36
Antal gröna	40
Antal vita	60
Totalt	136

- Bestäm typvärdet samt redovisa materialet i ett lämpligt diagram. 1p
- Pröva med ett lämpligt test om det kan antas vara lika många bilar av de tre färgerna i genomsnitt bland alla påsar. 5% signifikansnivå 2p

- c) Maskinen som tillverkar bilarna justeras med jämna mellanrum. Efter att en sådan justering skett så drogs ytterligare en påse slumpmässigt. Resultat:

Påse 2	
Antal röda	47
Antal gröna	45
Antal vita	41
Totalt	133

Pröva om andelen vita bilar i påsarna före justering av maskinen är lika med andelen vita bilar i påsarna efter justering av maskinen. Använd dubbelsidig mothypotes. Signifikansnivå 1%. 3p

3

Vid ett lotteri fördelar sig andelen vinstlotter och nitlotter med storlek på vinst enligt följande tabell.

Storlek på vinst i kr	Andel av lotter
0	0.90
10	0.06
50	0.03
500	0.01

Denna vinstfördelning ändras inte då lotter dras.

- a) Beräkna väntevärde och standardavvikelse för vinstens storlek. 2p
 b) Hur mycket bör lottförsäljaren minst ta för lottpris för att lotteriet ska löna sig. 1p
 c) Om en kund köper 5 lotter, hur stor är då sannolikheten att hon får 4 nitlotter och en vinstlott. 2p

4

Anta att vi vill undersöka om regelbunden jogging leder till minskad puls. 8 personer fick därför frivilligt ställa upp i ett jogging program under en månad, och pulsen före och efter programmet bestämdes. Resultat:

Person	1	2	3	4	5	6	7	8
Puls före	74	86	98	102	78	84	79	70
Puls efter	70	85	90	110	71	80	69	74

För att ta hand om beroendet i data materialet så bildas stickprovet 'puls före' - 'puls efter' för varje individ. Beräkna ett dubbelsidigt konfidensintervall för den förväntade skillnaden i puls, det vill säga för $E[\text{'puls före'} - \text{'puls efter'}]$ och pröva med hjälp av intervallet om en skillnad skett på 5% signifikansnivå. 3p

5

Diametern X för vissa kullagerkuler kan anses vara normalfördelad. Man vet att 9 % av diametrarna understiger 20.30 mm och att 9 % överstiger 20.78 mm. Visa att väntevärdet är 20,54 mm samt att standardavvikelsen är 0,179 mm. Beräkna därefter sannolikheten att ett kullager har en diameter understigande 20,25 mm. 2p