

Institutionen för handel och företagande

Kurs Statistik G1N

Delkurs Tentamen

Kurskod ST117G

Datum 2024-01-10

Jourhavande lärare

Magnus Bredberg

Högskolepoäng för tentamen 6

Skrivtid ~~13:00-18:00~~ 14.15-19.30

Kan nås på telefon 0793-455937

Besöker skrivningen

☐ Ja, kl

☒ Nej

Hjälpmedel och övriga upplysningar till skrivvakter

Formelsamling för grundkurser i statistik HT-2018, lånas i skrivsalen

Miniräknare ☒ Högskolans miniräknare *Casio fx-82ms*

Skrivpapper ☐ Linjerat

☒ Rutat

Vid egen uppkopiering ange antalet kopior _____

Anvisningar till lärare

Alla tentamensformulär ska lämnas in på reprocentralen.

- **För kopiering av tentamen** ska inlämning av originalexemplar ske senast 6 arbetsdagar före tentamenstillfället. Antal exemplar som ska kopieras upp fylls i av reprocentralen i rutan nedan.
- **Färdigkopierad tentamen** ska lämnas in senast 3 arbetsdagar före tentamenstillfället. Meddela tentamensadministrationen i god tid när inlämningen kommer att ske. Tentamen överlämnas direkt till personal på reprocentralen (ej via internpost). Vid egen uppkopiering ange antalet kopior i rutan ovan.

Inlämning ska ske på reprocentralens öppettider.

FYLLS I AV ADMINISTRATIONEN

Antal uppkopierade exemplar _____

Antal anmälda _____7_____

Institutionen för handel och företagande

TENTAMEN

Kurs Statistik G1N

Delkurs Tentamen

Kurskod ST117G

Högskolepoäng för tentamen 6

Datum 240110

Skrivtid

Ansvarig lärare: Magnus Bredberg

Berörda lärare: Magnus Bredberg

Hjälpmedel/bilagor: Miniräknare, *Casio fx-82ES PLUS 2nd edition*, lånas i skrivsalen

Formelsamling för grundkurser i statistik (ljusgrön framsida), lånas i skrivsalen.

Besöker skrivningen ☐ Ja ☒ Nej

Anvisningar ☐ Ta nytt blad för varje lärare

☒ Ta nytt blad för varje ny fråga

☒ Skriv endast på en sida av papperet.

☒ Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade blad.

☒ Numrera lösbladen löpande.

☒ Använd inte röd penna.

☒ Markera med kryss på omslaget vilka uppgifter som är lösta.

Gränser

Betyg ges efter en samlad bedömning av svaren i var och en av de tre delarna.

Betyget Godkänd ges om man blivit godkänd på icke stjärnmarkerade uppgifter i var och en av de tre delarna av tentamen.

För betyget Väl godkänd krävs att man uppfyller kriterierna för betyget Godkänd och att man blivit godkänd på stjärnmarkerade uppgifter i delarna 2 och del 3.

Uppfylls inte kriteriet för betyget Godkänd ges betyget Underkänd.

Skrivningsresultat bör offentliggöras inom 18 arbetsdagar

Lycka till

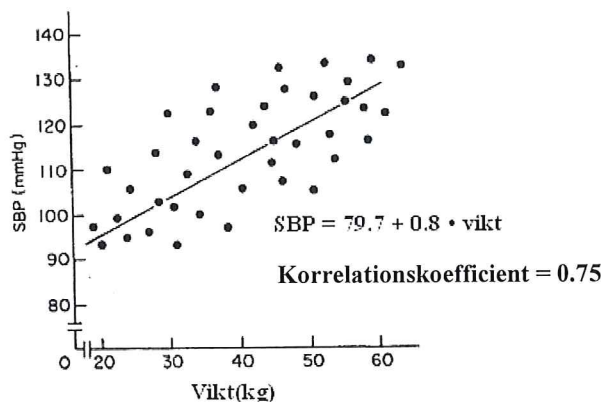
Tentamen består av 7 uppgifter.

Del 1: Examinerar målet *Deskription*

1. Magnus Bredberg har vid åtta resor noterat bensinförbrukningen för sin Audi A4 från bostaden i Falköping till Högskolan i Skövde. Förbrukningen i *liter per mil* för de åtta resorna blev:

0.47 0.52 0.50 0.49 0.48 0.54 0.51 0.53

- a) Vilken datanivå har förbrukningen i *liter per mil*? *Motivera svaret.*
- b) Beräkna första, andra och tredje kvartil för datamaterialet ovan. *Motivera svaret med gjorda beräkningar.*
- c) Åskådliggör datamaterialet ovan med ett lådagram(*boxplot*). *Motivera svaret med gjorda beräkningar.*
2. Man har undersökt sambandet mellan vikt(kg) och systoliskt blodtryck(*SBP (mmHg)*) hos ett antal barn. Man har anpassat en regressionslinje till insamlade data. Anpassad regressionslinje visas i grafen:



- a) Vad förväntas det systoliska blodtrycket (*SBP*) vara för barn som väger 40 kg? *Motivera svaret med gjorda beräkningar.*
- b) Är det lämpligt att använda modellen för att bilda sig en uppfattning om blodtrycksnivån för barn som väger 80 kilo? *Motivera svaret.*
- c) Vad blir värdet på determinationskoefficienten R^2 ? *Motivera svaret med gjorda beräkningar.*
3. Följande tabell anger antal sålda digitalkameror(enhet: 1000-tal) i Sverige under åren 2000-2004.

	2000	2001	2002	2003	2004
Antal sålda digitalkameror	39	47	56	73	77

Källa: BRANSCHKANSLIETS MARKNADSFÖRUTSÄTTNING AB

- a) Skapa en indexserie över försäljningen under perioden 2000-2004. *Motivera svaret med gjorda beräkningar.*
- b) Är det lämpligt att justera denna tidsserie med KPI? *Motivera svaret.*

Del 2: Examinerar målet Sannolikhetslära

Frågor markerade med ** är på Väl godkänd nivå. Övriga frågor är på Godkänd nivå.

4. Nedanstående uppgifter, a-e, löses oberoende av varandra.

- a) Fem slumpmässigt valda personer träffas för att delta i en tävling. Det enda de vet om varandra är respektive persons förnamn och yrke. De fem personerna besöker tillsammans varandras hem utan att få reda på vem som bor var. Vinner tävlingen gör den som har lyckats parat ihop flest personer med sitt rätta hem. På hur många olika sätt kan en av de deltagande personerna para ihop de resterande personerna med var sitt hem? *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
- b) Då man tillverkar en sorts keramikplattor kan en platta få fel färg med sannolikhet 0.05 och bubblor i glasyren med sannolikhet 0.08. Sannolikheten att en platta får både fel färg och bubblor i glasyren är 0.03. Beräkna sannolikheten att en slumpmässigt vald keramikplatta har åtminstone ett av de två felen. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
- c) Ett hamburgerställe säljer hamburgare av tre storlekar. Priset i kronor på en såld hamburgare kan betraktas som en slumpvariabel, X , där:

$$x = \begin{cases} 55 \text{ kronor med sannolikheten } 0.3 \\ 60 \text{ kronor med sannolikheten } 0.2 \\ 67 \text{ kronor med sannolikheten } 0.5 \end{cases}$$

Beräkna väntevärde, varians och standardavvikelse för X . *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*

- d) Anta att man singlar slant med ett fullständigt symmetriskt mynt. Det innebär att $\Pr(\text{krona}) = \Pr(\text{klave}) = 0.5$. Hur stor är sannolikheten att få krona exakt tre gånger på fem försök? *(Ledning: $X \sim \text{Bin}(5, 0.5)$) Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
- e) Anta att Y är normalfördelad med väntevärdet 20 och standardavvikelsen 10, $Y \sim N(20, 10)$. Hur stor är sannolikheten att Y är större än 30, $\Pr(Y < 30)$. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*

5. ** Ett hamburgerställe säljer hamburgare av tre storlekar. Priset i kronor på en såld hamburgare kan betraktas som en slumpvariabel, X , där:

$$x = \begin{cases} 55 \text{ kronor med sannolikheten } 0.3 \\ 60 \text{ kronor med sannolikheten } 0.2 \\ 67 \text{ kronor med sannolikheten } 0.5 \end{cases}$$

En dag säljs 300 hamburgare. Beräkna sannolikheten att det såldes för minst 18 500 kronor denna dag. Redogör också utförligt för de förutsättningar som din approximativa sannolikhetsberäkning bygger på. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*

Del 3: Examinerar målet *Statistisk inferens*

Frågor markerade med ** är på Väl godkänd nivå. Övriga frågor är på Godkänd nivå.

6. Ett slumpmässigt urval av 50 medelstora bilar gav en genomsnittlig bensinförbrukning på 0.786 liter/mil vid blandad körning. Standardavvikelsen var 0.092 liter/mil.
- a) Beräkna ett 99%-igt konfidensintervall för den genomsnittliga bensinförbrukningen i den totala populationen av medelstora bilar. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
 - b) ** Antag att man tycker konfidensintervallet i a)-uppgiften är för brett. Hur många bilar måste väljas för att halvera konfidensintervallets längd? *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
7. En möbelfabrikör funderar på att köpa en ny maskin. En förutsättning för köpet är att maskinen i genomsnitt kräver mindre än tio minuters inställning per arbetstimme. Inställningstiden, som anges i minuter, mäts under 40 slumpmässigt valda produktionstimmar. Resultat: $\sum x = 390.00$ och $\sum x^2 = 4153.5$
- a) Bör maskinen köpas? Besvara frågan genom att genomföra en hypotesprövning på 5% signifikansnivå. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
 - b) ** Beräkna testets p-värde. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*