

Institutionen för handel och företagande

TENTAMEN

Kurs Statistik G1N

Delkurs Tentamen

Kurskod ST117G

Högskolepoäng för tentamen 6

Datum 230818

Skrivtid 8:15-13:30

Ansvarig lärare: Marie Lundgren

Berörda lärare: Marie Lundgren och Magnus Bredberg

Hjälpmedel/bilagor: Miniräknare, Casio fx-82MS, 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 8 uppgifter.

Del 1: Examinerar målet *Deskription*

1. En auktionsfirma i Malmö sålde tio litografier av den kände konstnären Lennart Jirlov. Priserna avrundade till hundratal kronor blev:

6800 5600 5600 10200 6100 4400 5300 8700 4000 5800 kr

- a) Vilken datanivå har variabeln *pris*? Motivera ditt svar.
- b) Beräkna variationsvidd och kvartilavstånd för variabeln *Pris*.
- c) Åskådliggör datamaterialet i ett lådagram.

2. Man kan rimligen anta att det finns ett samband mellan ålder och pris för en viss bilmodell. För att närmare undersöka saken valde en konsumentorganisation slumpmässigt ut fem exemplar av den aktuella modellen och sammanställde följande tabell:

Ålder i år(x)	Pris i tusentals kronor(y)
4	50
3	60
2	70
3	70
1	80

- a) Rita in observationerna i ett spridningsdiagram.
- b) Anpassa en regressionslinje till datamaterialet ovan. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
- c) Är det lämpligt att använda den anpassade regressionsmodellen i deluppgift b) för att bestämma det förväntade priset på en sju år gammal bil? *Motivera svaret.*

3. Tabellen nedan innehåller demografiska data för Skövde kommun kalenderåret 2016. Källa: SCB.

Kalenderåret 2016	
Födda	644
Döda	462
Inflyttade	3 135
Utflyttade	2 739

Den 1/1 2016 bodde det 53 555 personer i Skövde kommun. Beräkna allmänna födelsetalet. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*

4. Randomisering förekommer i experimentella undersökningar. Förklara innebörden av detta begrepp.

Del 2: Examinerar målet Sannolikhetslära

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

5. 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. *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. Är de båda feltyperna som kan uppträda i samband med tillverkningen, fel färg och bubblor i glasyren, oberoende? *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*

c) I ett mycket stort lotteri fördelar sig X = lottvinsten i kronor hos en slumpmässigt vald lott enligt följande:

Lottvinst, x	0	25	50	100	500
$\Pr(X = x)$	0.70	0.20	0.06	0.025	0.015

Beräkna sannolikheten att $\Pr(0 < X \leq 50)$. *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 minst fyra 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 och mindre än 35, $\Pr(30 < Y < 35)$. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*

6. ** Vid tillverkning av glasburkar kasseras 20% av alla burkar på grund av defekter av olika slag. Vid företagets kontrollavdelning undersöker man satser om 100 burkar i taget. Vad är sannolikheten att åtminstone 24 glasburkar kasseras i en slumpmässigt vald sats? *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.

7. Ett postorderföretag med en mycket stor och ungdomlig kundkrets har konsulterat en statistiker som gjort en urvalsundersökning bland företagets kunder. Undersökningen omfattade 144 kunder. Medelåldern i stickprovet var 29 år, standardavvikelsen 9.2 år och 16 procent av kunderna i stickprovet var under 20 år.
- a) Beräkna ett 95%-igt konfidensintervall för den genomsnittliga åldern i företagets kundkrets. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
 - b) **Hur många observationer skulle ha krävts för att intervallet i a) skulle ha blivit hälften så brett? *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
8. Under en längre tid har ett visst Populära Partiet (PP) haft stöd av 15 procent bland väljarna. Förra veckan gjordes en opinionsundersökning bland 400 personer av vilka 72 var PP-sympatisörer.
- a) Ger undersökningen grund för att hävda att PP har ändrat väljarstöd? Besvara frågan genom att göra en hypotesprövning med testnivån fem procent. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
 - b) ** Tolka resultatet av det i a) genomförda testet. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
 - c) ** Beräkna p-värdet för det i a) genomförda testet. Hur hänger det beräknade p-värdet ihop med svaret i a)? *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
 - d) Ger undersökningen grund för att hävda att PP har ökat väljarstöd? Besvara frågan genom att göra en hypotesprövning med testnivån fem procent. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*