

Institutionen för handel och företagande

TENTAMEN

Kurs Statistik G1N

Delkurs Tentamen

Kurskod ST117G

Högskolepoäng för tentamen 6

Datum 231116

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

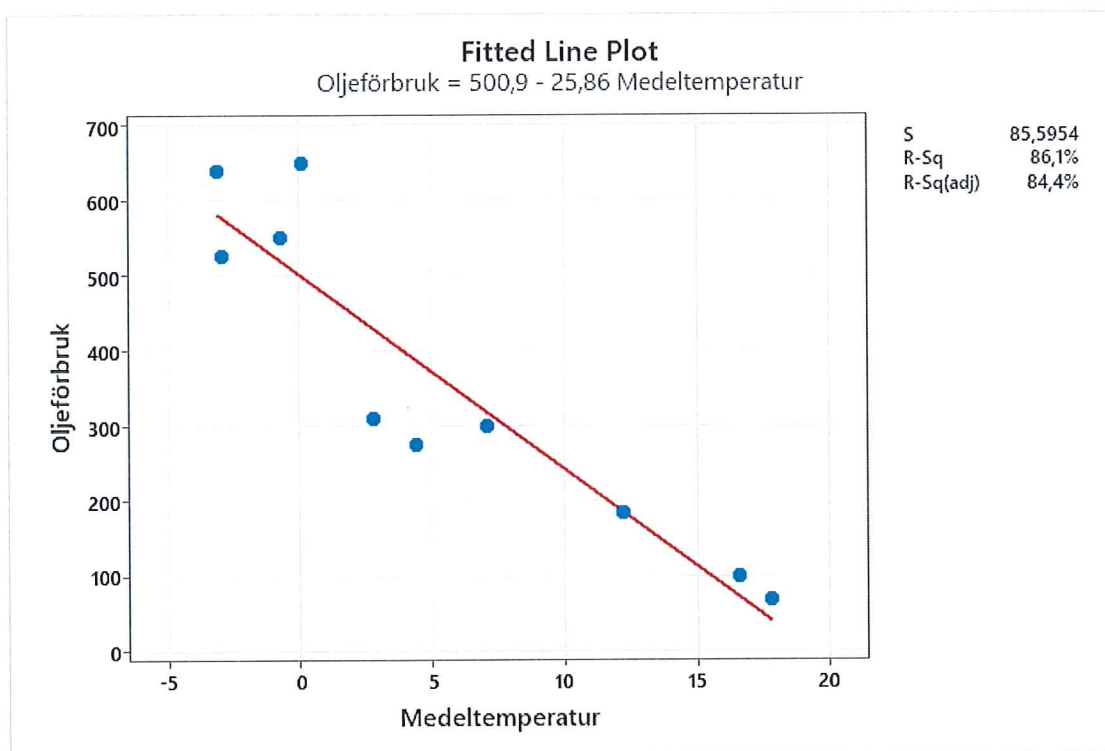
Lycka till

Tentamen består av 7 uppgifter.

Del 1: Examinerar målet *Deskription*

1. Pulsfrekvensen mättes på 10 studenter. Följande resultat erhöles:
60, 64, 60, 76, 72, 56, 72, 75, 64 respektive 80 slag per minut.
 - a) Vilken datanivå har variabeln? *Motivera svaret.*
 - b) Beräkna kvartilavståndet. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
 - c) Redovisa resultatet med ett lådagram. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*

2. En oljedistributör, väl förtrogen med regressionsanalys då hen läst kurser vid Högskolan i Skövde, vill bilda sig en uppfattning om hur oljekonsumtionen ser ut i ett stort villaområde. Distributören väljer slumpmässigt ut en villa varje månad och noterar bland annat oljeförbrukning och genomsnittlig utomhustemperatur (medeltemperatur) under den aktuella månaden. Resultat:



- a) Vad blir den förväntade oljeförbrukningen vid en medeltemperatur på 10 grader? *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
- b) Vad blir värdet på determinationskoefficienten R^2 . *Motivera svaret.*
- c) Vad blir värdet på korrelationskoefficienten? *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*

3. I ett visst land finns den 1/1 ett visst år 4 350 100 invånare. Under året är antalet levande födda barn 62 600, antalet avlidna 47 300, antalet inflyttade 23 200 och antalet utflyttade 14 700.
- a) Beräkna genomsnittlig folkmängd. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
- b) Beräkna allmänna födelsetalet. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*

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 är felfri. *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 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 en gång 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. I en viss undersökning ansåg sju av tio män att det är viktigt att föräldrarna delar mer lika på föräldraledigheten än vad som sker för närvarande. I undersökningen ingick 900 män i åldrarna 20 till 40 år.
- a) Intervallskatta andelen män i det givna åldersintervallet som anser att den nämnda utvecklingen är viktig. Använd konfidensgraden 95 procent. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
- b) ** Tolka det i a) beräknade intervallet. *Motivera ditt svar utifrån gjorda beräkningar.*
7. Livslängden hos en viss typ av komponenter i ett mätinstrument följer en sannolikhetsfördelning för vilken det påstås att väntevärdet $\mu = 2.10$. Man misstänker att detta värde på μ är för högt och för att utreda detta valde man vid ett tillfälle slumpvis 50 komponenter. För dessa observerades livslängderna, och man erhöll medelvärdet 2.03 och standardavvikelsen 0.82.
- a) Prova hypotesen $H_0: \mu = 2.10$ mot $H_1: \mu < 2.10$. Välj testnivån 5%. *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.*