

Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings universitet



Datum för tentamen	2017-01-16
Sal (1)	<u>TER4(9)</u>
Tid	8-12
Kurskod	732G20
Provkod	TEN1
Kursnamn/benämning Provnamn/benämning	Statistisk teori I Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	5
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Lotta Hallberg
Telefon under skrivtiden	013-281657
Besöker salen ca klockan	10
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	Annelie Almquist
Tillåtna hjälpmedel	Räknedosa. Kursboken av DeGroot/Schervish, som ska vara fri från anteckningar, men får innehålla understrykningar/överstrykningar samt flärpar för kapitel/avsnitt
Övrigt	
Antal exemplar i påsen	

TENTAMEN I STATISTISK TEORI I, 2017-01-16

- Skrivtid: kl: 8-12
Hjälpmedel: Räknedosa. Kursboken av DeGroot/Schervish, som ska vara fri från anteckningar, men får innehålla understrykningar/överstrykningar samt flärpar för kapitel/avsnitt
Jourhavande lärare: Lotta Hallberg
Betygsgränser: För godkänt krävs minst 12 av 20 poäng och för väl godkänt krävs minst 16 av 20 poäng.

Redovisa och motivera kort alla dina lösningar

Tolka (om möjligt) alla dina resultat!

1

Överlevnadstiden X i timmar för en elektronisk komponent är exponential-fördelad med $\beta = 0.05$. Komponenten ingår i en krets som har överlevnadstiden $Y = 2X + 3$.

- a) Beräkna väntevärde och varians för Y . 2p
b) Ta fram momentgenererade funktion till Y och använd denna för att beräkna väntevärdet för Y . 3p

2

Låt slumpvariabeln X vara Poisson-fördelad med väntevärde μ .

För att testa hypoteserna:

$$H_0 : \mu = 3 \text{ mot } H_a : \mu < 3$$

Så har ett stickprov av storlek 50 dragits. Som förkastelseområde väljs, $\bar{X} < 2.5$.

Använd centrala gränsvärdessatsen för att lösa följande uppgifter.

- a) Bestäm testets approximativa signifikansnivå. 2p
b) Om $\bar{x} = 2.43$ observeras, beräkna det approximativa p-värdet. 1p

3

Låt den två-dimensionella slumpvariabeln (X, Y) ha täthetsfunktion:

$$f(x, y) = 2(x + y), \text{ där } 0 < x < y < 1, \text{ och } f(x, y) = 0 \text{ annars.}$$

- a) Bestäm $f(x)$ 2p
b) Beräkna $P(2X < Y)$. 3p

4

Låt slumpvariabeln X vara $N(\mu, 2^2)$. Parametern μ är okänd och ska skattas. Ett stickprov av storlek 100 har observerats på X . Resultat: $\sum X_i = 329,8$ $\sum X_i^2 = 1519,3$

- a) Härled maximum-likelihood-skattningen för μ . 2p
- b) Om ett konfidensintervall ska beräknas för μ , vilken pivotal kvantitet ska man då använda? 1p
- c) Skatta μ med Bayes-metod (kvadratisk förlustfunktion) givet att man valt att sätta $\mu \sim N(2,1)$ som apriori-fördelning. 2p
- d) Beräkna ett 95% kredibilitetsintervall för μ . 2p

5

Jag har x bonuspoäng. Ange x.

xp