



## Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

<b>Datum för tentamen</b>	2009-10-21
<b>Sal (1)</b> Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och ringa in vilken sal som avses	TER1
<b>Tid</b>	8-13
<b>Kurskod</b>	732G20
<b>Provkod</b>	TEN1
<b>Kursnamn/benämning</b>	Statistisk teori I
<b>Provnamn/benämning</b>	Tentamen
<b>Institution</b>	IDA
<b>Antal uppgifter som ingår i tentamen</b>	6
<b>Jour/Kursansvarig</b> Ange vem som besöker salen	Olle Ewésson
<b>Telefon under skrivtiden</b>	1437 8-12
<b>Besöker salen ca kl.</b>	10
<b>Kursadministratör/kontaktperson</b> (namn + tfnr + mailaddress)	Carita Lilja 1463 carli@ida.liu.se
<b>Tillåtna hjälpmedel</b>	se teute
<b>Övrigt</b>	
<b>Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat</b>	rutigt
<b>Antal exemplar i påsen</b>	



Tentamen, Linköpings universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

---

Kurskod och namn: 732G20 Statistisk teori I  
Datum och tid: 2009-10-21 kl 08-13  
Jourhavande lärare: Olle Eriksson  
Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare, ett blad om Gauss approximationsformler, läroboken av Tamhane/Dunlop. Boken får ej innehålla anteckningar.

---

Tentan kan ge 15 poäng. Gränserna planeras till 12 för VG och 9 inkl. ev. bonuspoäng för G.

---

1. (2 poäng)  $X$  är en slumpvariabel med geometrisk fördelning och med okänt  $p$ . Ett stickprov om 3 observationer har gett värdena 1 2 6 .

- (a) Motivera och beräkna momentskattningen av  $p$  .  
(b) Motivera och beräkna maximum likelihood-skattningen av  $p$  .

2. (3 poäng)  $X$  är en slumpvariabeln med täthetsfunktion  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x \ln 2} & , 1 \leq x \leq 2 \\ 0 & , x < 1 \text{ och } x > 2 \end{cases}$

- (a) Visa att  $f$  är en täthetsfunktion.

Beräkna följande egenskaper hos  $X$

- (b) Väntevärde,  
(c) Varians,  
(d) Median.

3. (3 poäng)  $X$  är en tvåpunktsfördelad slumpvariabel. Andelen,  $p$ , som har en viss egenskap är okänd.

- (a) I ett stickprov om 20 observationer är det 11 som har den egenskap som diskuteras ovan. Testa på 5% risknivå  $H_0 : p = 0.80$  ,  $H_1 : p < 0.80$  .  
(b) Vad blir styrkan i testet i deluppgift a om  $p = 0.50$ ?

4. (2 poäng)  $X$  är en slumpvariabel som kan anta alla positiva heltal 1, 2, ... Sannolikhetsfunktionen antas vara  $f(x) = 0.5^x$  . Data från ett stickprov om 100 observationer visas här som en sammanställning av antal förekomster för olika värden:

Observerat värde	1	2	3	4	5	6	7	8
Antal förekomster	41	30	18	5	2	1	2	1

Testa på 5% risknivå nollhypotesen att den sannolikhetsfunktion man antagit är korrekt.

5. (3 poäng) Ett stickprov om 8 observationer från  $X_1$  har gett de sammanställda värdena  $\bar{x}_1 = 15.3$  och  $s_1^2 = 3.0$ . Ett stickprov om 9 observationer från  $X_2$  har gett de observerade värdena 8.8 9.5 10.0 10.1 8.7 9.6 8.3 8.9 7.1.

(a) Testa på 5% risknivå  $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 5$  ,  $H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 5$  .

(b) Beskriv tydligt vilka antaganden du gör och vilka förutsättningar som måste gälla för att ditt svar till de fråga a ska vara giltigt.

6. (2 poäng)  $X$  är en slumpvariabel med väntevärde 6 och standardavvikelse 0.4 .  $Y$  är en slumpvariabel som är relaterad till  $X$  genom sambandet  $Y = \frac{1}{X}$  . Beräkna approximativt följande egenskaper hos  $Y$

(a) Väntevärde,

(b) Varians.