



Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

Datum för tentamen	2011-01-24
Sal (1) Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses	TER1
Tid	14-18
Kurskod	732G20
Provkod	TEN1
Kursnamn/benämning	Statistisk teori I
Provnamn/benämning	Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	6
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Olle Eriksson
Telefon under skrivtiden	1437
Besöker salen ca kl.	16
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	Carita Lilja, 1463, carita.lilja@liu.se
Tillåtna hjälpmedel	
Övrigt	
Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat	Rutigt
Antal exemplar i påsen	

Min. vikuare

Lärbok av Taniguchi/Dunlop utan anteckningar

Lärbokens Ekvation

Gauss approximationsformeln

Tentamen, Linköpings universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

Kurskod och namn: 732G20 Statistisk teori I
Datum och tid: 2011-01-24 kl 14-18
Jourhavande lärare: Olle Eriksson
Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare, ett blad om Gauss approximationsformler, läroboken av Tamhane/Dunlop och författarnas errata. Boken får ej innehålla anteckningar.

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

1. (4 poäng) Slumpvariabeln X har täthetsfunktion $f(x) = c \frac{x}{\theta} e^{-\frac{x^2-1}{2\theta}}$ där $X > 0$ och $\theta > 0$.
- (a) Bestäm konstanten c så att f blir en täthetsfunktion.
 - (b) Beräkna medianen om $\theta = 1$.
 - (c) Beräkna väntevärdet om $\theta = 1$. Du kan hamna på ett steg där det verkar hopplöst att komma vidare för att ge ett svar med siffror. Lägg i så fall inte tid på det om du inte ser en väg att snabbt komma vidare utan svara istället med något matematiskt uttryck som måste vara förenklat så långt det går.
 - (d) Antag nu θ är okänd. Ett stickprov om 5 observationer har gett värdena:

0.7 1.3 0.2 2.4 0.9.

Beräkna en skattning av θ med maximum likelihood-metoden.

2. (4 poäng) Slumpvariabeln X antar de hela talen 1 t.o.m. 3 med sannolikheter enligt följande tabell:

x	$P(X = x)$
1	θ
2	$\frac{1-\theta}{2}$
3	$\frac{1-\theta}{2}$

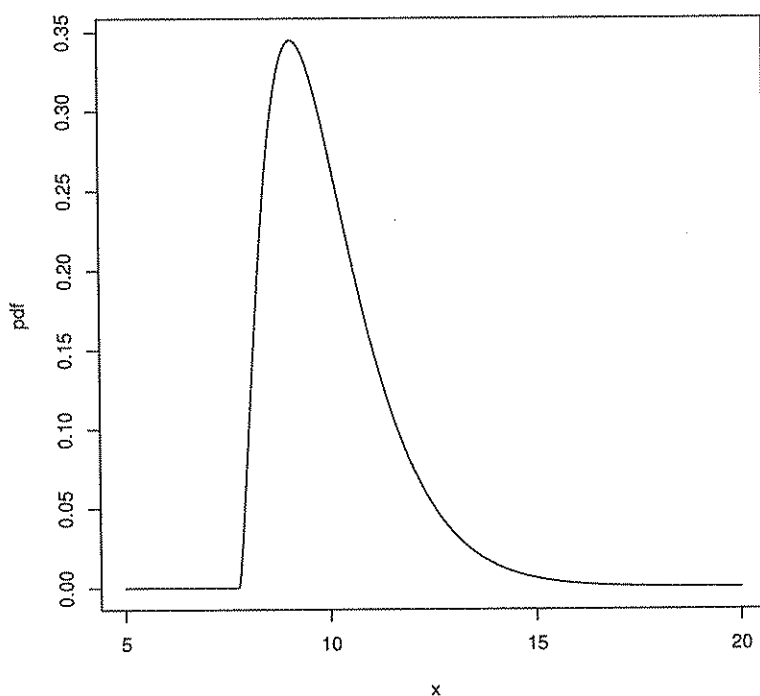
- (a) Beräkna väntevärde och varians om $\theta = 0.6$.
- (b) Beräkna väntevärde och varians hos Y om $\theta = 0.6$ och Y är summan av 100 oberoende X .
- (c) Beräkna $P(Y \geq 170)$ med någon lämplig approximation.
- (d) Antag nu θ är okänd. Beräkna en skattning av θ med momentmetoden om ditt underlag är ett stickprov om 100 observationer som sammanställts i följande tabell:

Observerat värde	Antal
1	72
2	17
3	11

3. (2 poäng) Ett stickprov från en första normalfördelad slumpvariabel sammanställs med uppgifterna $n_1 = 15$, $\bar{x}_1 = 13.3$ och $s_1^2 = 5.1$. Ett stickprov om 10 observationer från en andra normalfördelad slumpvariabel visas med rådata nedan

23.2 11.3 14.2 17.6 19.2 17.7 15.6 18.6 17.7 17.9 .

- (a) Beräkna \bar{x}_2 och s_2^2 .
- (b) Testa på 5% risknivå $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, $H_1 : \sigma_1^2 < \sigma_2^2$
4. (2 poäng) I ett stickprov om 20 individer ur en första grupp är det 2 som har en viss egenskap. I ett stickprov om 30 individer ur en andra grupp är det 10 som har egenskapen. Testa på 5% risknivå nollhypotesen att andelen är lika i de grupper stickproven dragits ur mot det enkelsidiga alternativet att andelen är lägre i den första gruppen.
5. (1 poäng) För en tvåpunktsfördelad slumpvariabel ska man testa på 5% risknivå $H_0 : p = 0.80$, $H_1 : p > 0.80$. Beräkna testets styrka om $n = 200$ och $p = 0.83$.
6. (2 poäng) Slumpvariabeln X har inte en exakt känd fördelning men det är känt att väntevärdet är 10 och att variansen är 2. Täthetsfunktionen ser ut ungefär som i figuren nedan.



Beräkna väntevärde och varians hos Y med lämpliga approximationer om $Y = \sqrt{X + 5}$.