

TENTAMEN I MATEMATISK STATISTIK, 7.5 HP

Distanskurs

28 maj, 2010 kl. 9.00–13.00

Maxpoäng: 30p. **Betygsgränser:** 12p: betyg G, 21p: betyg VG. **Hjälpmedel:** Miniräknare samt formelsamling som medföljer tentamenstexten. **Kursansvarig:** Eric Järpe (035-16 76 53, 0702-822 844).

Till uppgifterna skall *fullständiga lösningar* lämnas. Lösningarna skall vara *utförligt* redovisade!

Varje lösning skall börja överst på nytt papper. Endast en lösning per blad.

1. Låt $\xi \in N(2, 1)$. Beräkna a sådant att $P(2\xi - 1 \geq a) = 0.99$. (2p)

2. Antalet uppgifter vid ett centralprov i matematik är 10. Antag att alla uppgifter löses med sannolikhet 0.6 oberoende av varandra och att 100 elever skriver provet. Vad är chansen att någon har alla rätt? (2p)

3. Antag att en elektrisk krets har två seriekopplade komponenter med livslängd X_1 resp. X_2 år som är oberoende och exponentialfördelade med parametrar $\lambda_1 = 0.08$ resp. $\lambda_2 = 0.05$. Vad är sannolikheten att kretsen fungerar efter 10 år? (3p)

4. För att planera personaltätheten observerar matvarukedjan MINI hur många som passerar genom entrén mellan kl. 11 och 13 och finner under en vecka

måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag	lördag	söndag
115	87	73	92	91	101	89

(a) Bilda ett 95% konfidensintervall för det förväntade antalet kunder mellan kl. 11 och 13. (3p)

(b) Gör ett hypotestest på 1% signifikansnivå av om det förväntade antalet kunder mellan kl. 11 och 13 är fler än 85. (2p)

5. Ett pappersbruk tillverkar kollegieblock som är exakt 1 cm tjocka.

(a) Vad är approximativt sannolikheten att ett block innehåller minst 100 ark, om varje ark i blocket har en tjocklek som är fördelad $R(0.06, 0.13)$ mm oberoende av varandra? (3p)

Antag nu att man räknar antalet papper i 8 block vilket ger

Block	1	2	3	4	5	6	7	8
Antal ark	108	79	118	103	110	81	90	100

(b) Bilda ett histogram för stickprovet med klassgränserna $[75, 86)$, $[86, 101)$, $[101, 120)$ och beräkna första kvartilen. (3p)

(c) Någon påstår att antalet sidor i ett block är normalfördelat. Gör ett test, med utgångspunkt från histogrammet i uppgift (b), av om man kan förkasta detta påstående på 5% signifikansnivå. (3p)

6. Låt funktionen $f(x) = Cxe^{-\theta x^2}$ vara definierad för alla $x > 0$, där θ är ett positivt reellt tal. Beräkna

(a) C så att $f(x)$ är en täthetsfunktion för en positiv stokastisk variabel X . (2p)

(b) medianen för X . (3p)

(c) Antag att X_1, X_2, \dots, X_{2n} är ett stickprov på X . Visa att

$$\pi^{-n} \prod_{i=1}^{2n} \frac{1}{X_i}$$

är en väntevärdesriktigt skattning av θ^n . (4p)

LYCKA TILL!