

TENTAMEN I MATEMATISK STATISTIK, 5P

LGR00

13 mars, 2003 kl. 13.30 – 17.30

Kursansvarig: Eric Järpe

Maxpoäng: 30

Betygsgränser: 12p: G, 21p: VG

Hjälpmedel: Miniräknare samt tabell- och formelsamling som medföljer tentamenstexten.

Till uppgifterna skall *fullständiga lösningar* lämnas. Lösningarna skall vara *utförligt* redovisade! Varje lösning skall börja överst på nytt papper. Endast en lösning per blad. Lösningar fås med den rättade tentamen då den kvitteras ut.

1. En koltrast fångar mask i gryningen. Maskarnas längder i centimeter kan betraktas som oberoende slumpvariabler var och en fördelad $N(21, 16)$. Eftersom koltrasten är mycket hungrig äter den 50 maskar. Vad är sannolikheten att maskarnas sammanlagda längd överstiger 10 meter? (2p)

2. Koltrastens lunch består av äpplen. Mätt i tuggor är "tuggkvantiteten" från 7 äpplen:

7.1 8.6 12.5 8.7 11.2 9.3 9.7

- (a) Vilken konfidensgrad har intervallet (8.6, 11.2) för medianen? (3p)

Antag att tuggkvantiteten normalfördelad med väntevärde μ och varians σ^2 .

- (b) Gör ett 95% konfidensintervall för μ . (2p)

- (c) En elak skata hävdar att väntevärdet av koltrastens tuggkapacitet bara är 7 tuggor. Försök bevisa att den är större på signifikansnivå 1%. (3p)

3. I tid för middag får koltrasten syn på ett fågelbord där antalet gästande fåglar är 5 varav 2 är på väg därifrån och 3 just påbörjat sin måltid. Om antalet fåglar förutom koltrasten vid fågelbordet är Poissonfördelat med parameter 6, vad är den betingade sannolikheten att koltrasten slipper trängas med fler än 5 fåglar givet att tre kommer sitta där hela måltiden? (3p)

4. För att få reda på hur populärt basket är bland eleverna på rasterna observeras

<i>Rast</i>	10-rasten	matrasten	2-rasten
<i>Antal spelare</i>	11	12	8

- (a) Beräkna det genomsnittliga antalet spelare per rast, medianantalet spelare per rast och variationsbredden för antal spelare per rast. (3p)

- (b) En lärare påstår att deltagarantalet halveras från rast till rast. Gör ett test på 5% signifikansnivå av om detta påstående är falskt. (3p)

5. Antalet sena ankomster vid en skola är oberoende från vecka till vecka. Under ett läsår (dvs 36 veckor) har man 361 sena ankomster. Antalet sena ankomster per vecka har standardavvikelse $\sigma = 3$.
- (a) Testa om det förväntade antalet sena ankomster per vecka är större än 9 på valfri signifikansnivå under normalfördelningsantagande. (2p)
- (b) Antag att det förväntade antalet sena ankomster per vecka är 11. Vilken styrka har testet ovan med signifikansnivå 1%? (3p)
6. Ålder är typiskt en icke-normalfördelad variabel. Vid en stor skola arbetar 247 lärare, var och en med en ålder som har väntevärde 40 år och standardavvikelse 15 år. Vad är approximativt sannolikheten att genomsnittsåldern inte överstiger 38 år? Redogör för alla antaganden du gör. (3p)
7. Antag att X_1, X_2, \dots, X_n är ett stickprov på $X \in R(0, a)$ och låt $X_{(n)} = \max_{1 \leq i \leq n} X_i$. Beräkna konstanten C sådant att $CX_{(n)}$ är en väntevärdesriktig skattning av medianen för X . (3p)

LYCKA TILL!