

TENTAMEN I TILLÄMPAD MATEMATIK OCH STATISTIK FÖR IT-FORENSIK. DEL 2: STATISTIK

7.5 HP

5 juni, 2014 kl. 14.00 – 18.00

Maxpoäng: 30p. **Betygsgränser:** 12p: betyg 3, 18p: betyg 4, 24p: betyg 5.

Hjälpmedel: Typgodkänd miniräknare samt formelsamling som medföljer tentamenstexten.

Kursansvarig: Eric Järpe, telefon 0702-822 844, 035-16 76 53.

Till uppgifterna skall *fullständiga lösningar* lämnas. Lösningarna ska vara *utförligt* redovisade! Varje lösning ska börja överst på nytt papper. Endast en lösning per blad. Lösningar kommer finnas på internet: <http://dixon.hh.se/erja/teach> → Matematik och statistik för IT-forensik.

- I Tylösand en godtycklig dag i juni är vattentemperaturen $> 18^\circ$ med sannolikhet 53%, den betingade sannolikheten att den är $> 18^\circ$ givet att den var det föregående dag 87% och den betingade sannolikheten att den är $> 18^\circ$ givet att den *inte* var det föregående dag 23%. Vad är då
 - sannolikheten att den är $> 18^\circ$ två dagar i följd? (2p)
 - den betingade sannolikheten att den var $\leq 18^\circ$ igår givet att den är $\leq 18^\circ$ idag? (3p)
- Antag att $X \in N(\mu, \sigma^2)$ och beräkna
 - $P(X > 2)$ om $\mu = 1$ och $\sigma^2 = 2$. (2p)
 - σ^2 sådant att $P(|X + 1| > 2) = 0.8$ om $\mu = -1$. (3p)
- Antag att en trollkarl ber att du ska välja 4 kort ur en vanlig kortlek (med 52 kort varav hälften röda och hälften svarta kort).
 - Han gör en magisk gest och påstår att minst 1 av dina kort är rött. Vad är sannolikheten att detta är sant av ren slump? (3p)
 - Du vill bilda ett 99% konfidensintervall för sannolikheten att du får minst 1 rött kort. Hur många observationer behövs om intervallet ska bli högst 0.1 långt? (3p)
 - Du blandar korten och drar 4 kort, noterar antalet röda: X_1 , blandar korten, drar 4 och noterar antalet röda: X_2 , osv 25 gånger. Vad är approximativt sannolikheten att det genomsnittliga antalet röda kort är ≥ 1 ? (4p)
 - För att kontrollera kortlekens kvalitet observerar du att du fick minst 1 rött kort av 4 möjliga 99 gånger av 100. Finns det anledning att misstänka att det är något skumt med kortleken? Gör ett test på 5% signifikansnivå. Vad blir p -värdet? (3p)

4. För en internetsida räknas antalet besökare per vecka:

1	2	3	4	5
31	39	37	41	48

- (a) Kan man på 5% signifikansnivå bevisa att det förväntade antalet besökare är fler än 35 per vecka på valfri signifikansnivå? Vad blir p -värdet? (3p)
- (b) Någon påstår att antalet besökare ökar med 1.3 gånger från vecka till vecka (dvs vecka 2 är det 1.3 gånger så många besökare som vecka 1, vecka 3 är det 1.3 gånger så många som vecka 2, osv). Kan man motbevisa detta påstående på 1% signifikansnivå? (4p)

LYCKA TILL!