

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

7.5 HP

6 april, 2018

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

Hjälpmedel: Miniräknare och formelsamling. **Kursansvarig:** Eric Järpe, telefon 0729-77 36 26, 035-16 76 53.

Alla svar skall ges med 4 decimalers noggrannhet där ej annat anges. 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.

1. I ett system som hanterar information med hjälp av blockkedjor överförs informationen från användaren Astrid till användaren Botvid med hastigheterna

87 82 71 98 95 82

Mbits/sekund.

- (a) [2:1] Beräkna första kvartilen av överföringshastigheten. (2p)
- (b) [2:3] Kan man med dessa data bevisa att den förväntade hastigheten är mindre än 95 Mbits/sekund på 5% signifikansnivå? (3p)
- (c) [2:3] Vad blir p -värdet i ett test av om andelen hastigheter som överstiger 90 Mbits/sekund är mindre än 50%? (3p)
- (d) [2:1] Antag att man, parat med det ovanstående stickprovet på variabeln *Hastighet*, observerar följande klockslag för motsvarande hastighetssiffror

15:07 16:12 17:27 13:32 14:01 14:55

Omräknat till variabeln *Tid*, som mäts i antal minuter efter 13:00, vad blir förklaringsgraden av en linjär modell med *Tid* som kovariat och *Hastighet* som respons? (4p)

2. Låt $X \in N(-1, 3)$ (dvs $\sigma^2 = 3$) och beräkna

- (a) [2:2] $P(X + 2 + X \leq 3)$ (2p)
- (b) [2:2] $P(|X + 2| + X \leq 3)$ (3p)
- (Tips: Betinga med avseende på att $X + 2 > 0$ respektive att $X + 2 \leq 0$.)

3. Caramilla släpper slumpmässigt ned godisbitar i två påskägg. Varje godisbit hamnar i ett av äggen men hon vet inte vilket när hon släpper godisbiten. Hur stor är sannolikheten

- (a) [2:2] att minst 4 och högst 6 godisbitar hamnar i ett av äggen om hon släpper ned 10 godisbitar? (2p)
- (b) [2:2] approximativt att minst 44 och högst 56 godisbitar hamnar i ett av äggen om hon släpper 100 godisbitar. (3p)

4. [2:1] En guldsmed har 78 smycken i en korg varav 23 är försäkrade. En tjuv rafsar åt sig 7 smycken ur korgen på måfå. Till försäkringsbolaget hävdar guldsmeden att 5 av de 7 smyckena var försäkrade. Vad är sannolikheten att detta är sant? (4p)
5. [2:3] En slumpvalsgenerator renderar tal på intervallet $[0, 1]$. Dessa utdata ska helst vara jämnt fördelade. Man noterar

<i>Interall</i>	$[0, 0.13]$	$(0.13, 0.28]$	$(0.28, 0.53]$	$(0.53, 0.72]$	$(0.72, 0.88]$	$(0.88, 1]$
<i>Antal observationer</i>	957	1151	1890	1466	1223	916

Avgör om slumpvalsgeneratorn är dålig, dvs om dess utdata är ojämnt fördelade, med test på 1% signifikansnivå. (4p)

LYCKA TILL!