

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

## 7.5 HP

31 maj, 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. En student ska kopiera mp3-filer till ett USB-minne. Storleken av filerna som kopieras är oberoende och normalfördelade med väntevärde 6 MB och varians 3. Vad är sannolikheten

(a) [2:2] att en fil är mellan 5 och 8 MB? (2p)

(b) [2:2] att studenten får plats med 2638 mp3-filer på ett 16 GB USB-minne? (3p)

Studenten väljer 10 filer slumpmässigt och observerar filstorlekarna 10.1, 5.4, 8.9, 4.7, 5.9, 12.5, 4.4, 5.7, 2.6 och 9.6 MB.

(c) [2:1] Beräkna kvartilavståndet för dessa data. (3p)

(d) [2:1] Skatta sannolikheten att filstorleken är större än 8 MB. (3p)

(e) [2:3] Bilda ett 99% konfidensintervall för den förväntade filstorleken under antagandet att variansen är okänd. (3p)

(f) [2:3] Är uppgiften om att den förväntade filstorleken är  $\mu = 6$  fel? Gör ett hypotestest på 5% signifikansnivå under antagande att variansen  $\sigma^2 = 3$ . Vad blir  $p$ -värdet? (4p)

2. Gunnar sår penséer i tio rabatter. Antalet blommor som gror i var och en av dessa rabatter är Poissonfördelat med  $\lambda = 10$ . Vad är sannolikheten

(a) [2:2] att det i rabatt 1 gror exakt 9 penséer? (2p)

(b) [2:2] approximativt att det gror minst 90 penséer totalt? (3p)

3. Det sägs att löner inte är normalfördelade. Isabella observerar lönestatistiken (i kSEK, dvs i tusentals kronor)

<i>Klass</i> :	1	2	3	4	5
<i>Löneintervall</i> :	[10, 30)	[30, 50)	[50, 70)	[70, 90)	[90, 110)
<i>Antal löner (<math>f_k</math>)</i> :	231	437	91	0	5

- (a) [2:1] Bilda ett histogram för dessa data. (3p)
- (b) [2:3] Skatta väntevärdet  $\hat{\mu}$  och variansen  $\hat{\sigma}^2$  med

$$\hat{\mu} = \frac{\sum_{k=1}^5 f_k m_k}{\sum_{k=1}^5 f_k} \quad \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{\sum_{k=1}^5 f_k} \left( \sum_{k=1}^5 f_k m_k^2 - \frac{(\sum_{k=1}^5 f_k m_k)^2}{\sum_{k=1}^5 f_k} \right)$$

där  $f_k$  är frekvensen och  $m_k$  är klassmitten i klass  $k$ . Gör ett hypotestest på valfri signifikansnivå av om lönerna ej är normalfördelade. (4p)

*LYCKA TILL!*