Dæmablað 10 — Kristófer Kerfjalin Torláksson

Tölfræði 1 — Hópur 2

Dæmi 1

a) 16a) $\mu = 40\,h \qquad \sigma = 5\,h \qquad n = 100$

$$P(\bar{X} \leq 36{,}7h) \quad , \quad \bar{X} \sim N\left(40 , \frac{5^2}{100}\right)$$

$$P(\bar{x} \leq 36{,}7h) = \text{normCdf}(-\infty , 36{,}7h , 40h , \sqrt{0{,}25})$$

$$= \underline{\underline{2{,}067 \cdot 10^{-11}}}$$

16b) Já, mjög óvenjulega stuttur líftími

16c) Nei, miðað við þær fullyrðingar sem framleiðandinn setur fram eru fáránlega litlar líkur á því að meðaltal úrtaks sé $\sim 2 \cdot 10^{-11}$.
Ef fullyrðingar framleiðands standast hefði þetta úrtak þurft að vera 100 gallaðar rafhlöður sem er ansi ólíklegt.

16d) $$P(\bar{X} \leq 39{,}8) = \text{normCdf}(-\infty , 39{,}8 , 40 , \sqrt{0{,}25})$$

$$= \underline{\underline{0{,}345}}$$

16e) Nei, 39,8 h er ekki óvenjulega stuttur líftími

16f) Mun líklegra að fullyrðingar framleiðandans séu réttar ef líftíminn er 39,8h heldur en 36,7h. Fyrir $\leq 39{,}8h$ meðal líftíma finnst mér fullyrðingar framleiðandans ansi líklegar.

Varúi 1 frh

b) $X \sim Bin(10^5, 10^{-3})$ reikna x þ.a. $P(X \leq x) = 0,3$

$n = 10^5$, $P(X = x) = 10^{-3} = p$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10^5} x_i}{10^5} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right), \sum_{i=1}^{10^5} x_i \sim N(n\mu, n\sigma^2)$$

X er tvíkostadreift $\Rightarrow$ $\mu = np = 10^2$

$$\sigma^2 = np(1-p) = 99,9$$

$$\Rightarrow \bar{X} \sim N(10^2, 9,99 \cdot 10^{-4}), \sum_{i=1}^{10^5} x_i \sim N(10^7, 9,99 \cdot 10^6)$$

$P(X \leq x) = 0,3$, $z = \frac{x - \mu}{\sigma}$

f/ $z = -0,52$ er $P(X \leq x) = 0,3015$

skv. töflu A.2 í bók, komumst ekki nær 0,3

$\Rightarrow$ notum $z = -0,52$

$$\Rightarrow x = \sigma \cdot z + \mu = \sqrt{99,9}(-0,52) + 10^2$$

$$\underline{= 94,8026}$$

binomCdf$(10^5, 10^{-3}, 0, 94,8026) = 0,2951 \approx 0,3$

Stemmir alveg nokkuð vel, skekkja $= \left(1 - \frac{0,2951}{0,3}\right) 100 = 1,63\%$