Rešitve izpita iz verjetnosti in statistike z dne 24. 1. 2007

IŠRM

1. Označimo maksimalno verjetnost s p. Iz Laplaceove integralske formule dobimo, da mora približno veljati:

$$\frac{40\text{˙}5 - 100p}{\sqrt{100p(1-p)}} = 1\text{˙}645$$

kar je ekvivalentno kvadratni enačbi:

$$10270\text{˙}6025\, p^2 - 8370\text{˙}6025\, p + 1640\text{˙}25 = 0$$

skupaj s pogojem $40\text{˙}5 - 100p \geq 0$ oziroma $p \leq 0\text{˙}405$. Zgornja kvadratna enačba ima korena $p_1 \doteq 0\text{˙}3278$ in $p_2 \doteq 0\text{˙}4872$, a zaradi pogoja bo prvotno enačbo rešil le p_1. Torej je $p \approx 0\text{˙}3278$.

Rezultat, dobljen brez uporabe približnih obrazcev: $p \doteq 0\text{˙}3270$.

2. Za $k = 2, 3, 4, 5, 6$ velja:

$$P(X = k) = \frac{\binom{4}{1}\binom{4}{k-2}}{\binom{8}{k-1}} \cdot \frac{3}{8-k+1} = \frac{(k-1)(8-k)(7-k)}{140}$$

sicer je $P(X = k) = 0$. Torej je:

$$X \mathrel{\dot\sim} \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 0\text{˙}2143 & 0\text{˙}2857 & 0\text{˙}2571 & 0\text{˙}1714 & 0\text{˙}0714 \end{pmatrix}$$

Velja $E(X) = 3\text{˙}6$ in $D(X) = 1\text{˙}44$.

3. $1/2$.

4. $\bar{X} = 83, \quad \bar{Y} = 71, \quad s \doteq 10\text{˙}29, \quad df = 15, \quad T \doteq 2\text{˙}37,$
$K_\alpha \doteq (-\infty, -2\text{˙}13) \cup (2\text{˙}13, \infty)$.
Hipotezo zavrnemo.