

### Třetí zápočtová písemka – varianta A (vzor)

1. (9 bodů) Necht'  $X_1, \dots, X_n$  je náhodný výběr z rozdělení s hustotou

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\lambda}, & 1 - \lambda \leq x \leq 1, \\ 0, & \text{jinak,} \end{cases}$$

kde  $0 < \lambda < 1$  je neznámý parametr. Uvažujte odhad

$$T_n = \frac{2}{n-1} \sum_{i=1}^n (1 - X_i).$$

- (a) Je  $T_n$  nestranným odhadem parametru  $\lambda$ ?  
(b) Je  $T_n$  konzistentním odhadem parametru  $\lambda$ ?  
(c) Najděte odhad parametru  $\lambda$  metodou maximální věrohodnosti.
2. (6 bodů) Agentura se rozhodla porovnávat věk členů politické strany Západ demokracie a strany Občanský socialismus. Z každé strany náhodně vybrala 36 členů. Pro členy strany Západ demokracie byl výběrový průměr 46 let a výběrový rozptyl 22 (let<sup>2</sup>). Pro členy strany Občanský socialismus byl výběrový průměr 50 let a výběrový rozptyl 28 (let<sup>2</sup>). Dá se na hladině spolehlivosti 1 procento tvrdit, že mezi stranami je, co se týká věku nějaký rozdíl? Nezapomeňte sestavit matematický model pro daná data a zformulovat všechny předpoklady.

### Třetí zápočtová písemka – varianta B (vzor)

1. (6 bodů) Agentura se rozhodla porovnávat hmotnosti dospělých členů šachového kroužku a modelářského kroužku. Za tímto účelem z každé strany náhodně vybrala 25 členů. Pro členy šachového kroužku byl výběrový průměr 90 kg a výběrový rozptyl 84 (kg<sup>2</sup>). Pro členy strany modelářského kroužku byl výběrový průměr 81 kg a výběrový rozptyl 78 (kg<sup>2</sup>). Dá se na hladině spolehlivosti 1 procento tvrdit, že průměrná hmotnost členů šachového kroužku se liší od průměrné hmotnosti členů horolezeckého spolku? Nezapomeňte sestavit matematický model pro daná data a zformulovat všechny předpoklady.
2. (9 bodů) Necht'  $X_1, \dots, X_n$  je náhodný výběr z rozdělení s hustotou

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\mu}, & 1 < x < 1 + \mu, \\ 0, & \text{jinak,} \end{cases}$$

kde  $\mu > 0$  je neznámý parametr. Uvažujte odhad

$$U_n = \frac{2}{n+2} \sum_{i=1}^n (X_i - 1).$$

- (a) Je  $U_n$  nestranným odhadem parametru  $\mu$ ?  
(b) Je  $U_n$  konzistentním odhadem parametru  $\mu$ ?  
(c) Najděte odhad parametru  $\mu$  metodou maximální věrohodnosti.