

1. Општи члан X_n низа независних случајних величина има униформну $\mathcal{U}([-5 - \frac{1}{n}, -5] \cup [3, 3 + \frac{1}{n^2}])$ расподелу. Испитати све четири врсте конвергенције низа случајних величина (X_n) .
2. Вежбајући за испит из ВиС Б Петар је из расподеле чије обележје има нормалну $\mathcal{N}(m, \sigma^2)$ расподелу узео узорак обима 16 и добио да је узорачка дисперзија $\bar{s}_{16}^2 = 3.81$. На основу тог узорка формирао је два интервала поверења за непознати параметар σ , двострани нивоа поверења 0.8 и двострани са доњом границом 1.56 нивоа поверења 0.75. Како га је мрзело да извуче нова два узорка, а желећи да вежба област тестирање статистичких хипотеза, прецизније тестирање једнакости дисперзија два обележја која имају нормалне расподеле, он је за узорачке дисперзије узео средине одговарајућих реализованих интервала, подразумевајући да су обими узорака на основу којих су добијене те узорачке дисперзије једнаки 16 за оба обележја. На основу прага значајности 0.1, Петар је дошао до закључка да нулту хипотезу треба одбацити. Испитати да ли је он био у праву.
3. Случајна величина X има карактеристичну функцију дату са

$$\varphi_X(t) = \left(1 - \frac{\theta}{2}\right) \cos t + \left(\frac{3\theta}{4} - 1\right) i \sin t + \left(1 - \frac{\theta}{3} e^{it}\right)^{-1} \frac{\theta(3-\theta)}{6} e^{2it}, \quad 0 \leq \theta \leq \frac{8}{5},$$

а Y је дефинисано са

$$Y = \begin{cases} 1, & X < 1, \\ 2, & X = 1, \\ 3, & X > 1. \end{cases}$$

На основу узорка обима n из популације чије обележје има исту расподелу као случајна величина Y , методом максималне веродостојности оценити непознати параметар θ и испитати ефикасност те оцене.