



Универзитет у Београду
Математички факултет

БЕРОВАТНОЋА И СТАТИСТИКА Б (4МНЛ)

ЈУН 2 - 2. октобар 2025. године

1. Нека је низ случајних величина (X_n) такав да за сваки природан број n важи да је $EX_n = \mu$ и $DX_n = \sigma^2$. Ако је

$$\text{cov}(X_i, X_{i+h}) = \begin{cases} 1 - \frac{h}{m+1}, & h = 1, 2, \dots, m, \\ 0, & h > m, \end{cases}$$

за $i \in \mathbb{N}$, где је m познат природан број, испитати да ли за низ случајних величина (X_n) важи слаби закон великих бројева.

2. Обележје X има негативну биномну $\mathcal{NB}(r, p)$ расподелу са законом расподеле

$$P\{X = x\} = \binom{x-1}{r-1} p^r (1-p)^{x-r}, \quad x \in \{r, r+1, \dots\}.$$

На основу узорка обима n , методом максималне веродостојности одредити оцену непознатог параметра $\frac{1}{p}$, а затим испитати непристрасност и постојаност добијене оцене.

3. У платном систему тестира се нови софтвер за обраду трансакција. На случајан начин изабрано је 12 трансакција и мерено је време њихове обраде у секундама. Добијено је да је просечно време обраде трансакције једнако 3.49 секунди, а да је узорачка дисперзија 0.16. Познато је да је на ранијем тестирању старог софтвера за случајно изабраних 13 трансакција добијено да је просечно време обраде трансакције 3.82 секунде, а да је узорачка дисперзија 0.19. Претпостављајући да времена обраде трансакција и старим и новим софтвером имају нормалне расподеле и да су им дисперзије једнаке, са прагом значајности 0.05 испитати да ли је просечно време обраде трансакције на старом софтверу веће од просечног времена обраде трансакције на новом софтверу.