

КОЛОКВИЈУМ ИЗ СТАТИСТИКЕ (II група) ,
Математички факултет, април 2018.

1. Поставите $set.seed(q)$ за произвољни број $q \in \mathbb{N}$ који ви одаберете. Генерисати узорак X из нормалне расподеле са параметрима 2 и 5, као и узорак Y из униформне расподеле на интервалу $[0, 2]$. Оба дужине $n = 350$. Направити узорак $Z = X^2 + Y$ и за њега одредити:

- Хистограм, ако личи на неку познату расподелу, написати на коју;
- Средњу вредност, медијану, узорачку дисперзију, поправљену узорачку дисперзију;
- Закључити нешто о симетрији и померености добијеног узорка.

(7)

2. Обележје X има експоненцијалну $\mathcal{E}(\lambda)$ расподелу, где је $\lambda > 0$ непознати параметар. На основу узорка:

1.41, 1.28, 2.49, 0.95, 0.26, 3.83, 1.56, 3.87, 0.83, 3.37

наћи оцену максималне веродостојности вероватноће $P\{X \geq 1\}$. (5)

3. Извучен је прост случајан узорак обима 50 из униформне $\mathcal{U}[a, 5]$ расподеле. Предлажу се следеће оцене за параметар a :

$$\hat{\theta}_1 = -5 + 2\bar{X}_{50}, \quad \hat{\theta}_2 = \min_i \{X_i\}, \quad \hat{\theta}_3 = p \cdot \hat{\theta}_1 + (1 - p) \cdot \hat{\theta}_2$$

Које су од датих оцена непристрасне и постојане? Наћи узорачке дисперзије датих оцена помоћу Монте Карло симулација, ако је права вредност параметра $a = 1$. За коју вредност параметра p у $\hat{\theta}_3$ постиже се најмања узорачка дисперзија? (8)

4. Имамо два типа новчића: хомоген и нехомоген који показује писмо са вероватноћом 0.55. Добијени смо један новчић али не знамо какав је. У циљу тестирања бацамо га 1000 пута. Поставити нулту и алтернативни хипотезу да бисмо тестирали исправност новчића и на основу генерисаног узорка (сами генеришите у складу са поставком задатка) спровести тестирање са прагом значајности $\alpha = 0.05$. (6)

5. У циљу испитивања парапсихолошких способности испитаник погађа боју 10 куглица које се извлаче са враћањем из кутије са истим бројем белих и црних. Формулисати хипотезе као и тест са прагом значајности 10%. (7)

Упутство:

- На десктопу направити фолдер са називом `Име_Презиме_број_индекса_група`, тј за студента Петар Петровић са информатичког смера са индексом 115/2015 у првој групи фолдер: `Петар_Петровић_ми5115_група_1`.
- Свој R-скрипт фајл (у којем радите задатке) назвати исто као и фолдер и сместити у њега.
- Предајете само тај фолдер.
- Колоквијум се ради тачно 90 минута.