

Колоквијум из Увода у Статистику

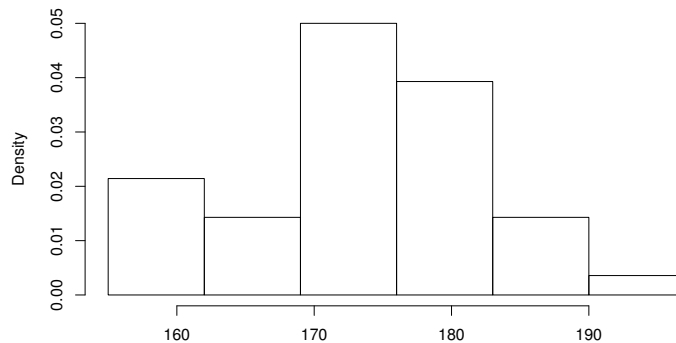
1. Случајна величина X има униформну $\mathcal{U}[-\theta, \theta]$ расподелу. На основу простог случајног узорка X_1, \dots, X_n за оцену параметра тета предлажу се две оцене $\hat{\theta} = c_1 \sum_{i=1}^n |X_i|$ и $\hat{\theta} = c_2 Y_n$, где је $Y_n = \max(X_1, \dots, X_n)$. Одредити константе c_1 и c_2 тако да су предложене оцене непристрасне. Која од оцена је боља у средњеквадратном смислу? (6)

Која од предложених оцена је добијена методом максималне веродостојности?

2. Из групе прекомерно гојазних мушкараца узет је узорак од 42 особе. Хистограм густине њихових тежина (у килограмима) је приказан на слици. Поред тога, неке од важних дескриптивних статистика за истраживање су $\bar{x}_{42} = 174.175$, $\tilde{s}_{42} = 9.29$, $m_e = 174.5$.

Да ли из хистограма и дескриптивних статистика можете закључити да се ради о помереној расподели? Одговор образложити. (2)

Којом од следећих расподела бисте најпре моделирали посматрано обележје: нормална расподела, униформна расподела, гама расподела, геометријска расподела. Одговор образложити уз навођење оцена параметра расподеле за коју сте се определили. (1+2)



3. Група оптимиста тврди да ће нова кампања Министарства здравља успети да за само месец дана смањи проценат пушача студената бар за 10%. Анкетирано је 150 студената и 45 се изјаснило да су пушачи. Након месец дана је узет нови узорак од 180 студената и од њих 50 се изјаснило да су пушачи. Са нивоом значајности теста α тестирати да ли ефекат нових мера у складу са очекивањем. (4)

Одредити p -вредност теста. (2)

Уколико је дошло до грешке у тестирању, да ли је она прве или друге врсте? Одговор образложити. (2)

4. Извршено је истраживање о времену радних сати које студенти проведу недељно учећи за Факултет. Узет је узорак од 150 студената и испоставило се да је њихово просечно "радно време" било 21.2 сата недељно и стандардним узорачким одступањем $\tilde{s} = 12$. Одредити 95% интервал поверења за просечно време учења студента. Можете сматрати да време које студент проведе учећи има нормалну расподелу. Да ли дужина интервала поверења зависи од узорка? (4 + 2)

5. Нека је $X = \frac{\alpha}{U^{1/\beta}}$, где је $U \in \mathcal{U}[0, 1]$, $\alpha > 0$, $\beta > 0$.

1. Наћи густину расподеле за X .

2. На основу узорка обима n из дате расподеле методом максималне веродостојности оценити параметре α и β .

(5)