

Домашнее задание №4
Deadline: 15 октября 2019

Задание 1. Сл. в. $X_1 \dots X_n$ независимы и имеют равномерное распределение на отрезке $[-a; a + 9]$. Найдите оценку параметра a на основе метода моментов, если дана следующая выборка: 0.3; 5.1; 8.7; 9.4; 6.

Задание 2. Оцените параметр a методом максимального правдоподобия при условии, что дана следующая выборка $X_1 = 0, X_2 = 2, X_3 = 1, X_4 = 0$.

X_i	0	1	2
p_i	0.1	$0.9 - a$	a

Задание 3. Дана выборка из биномиального распределения с параметром n (количество испытаний Бернулли в одной серии) = 15, состоящая из следующих наблюдений: 10, 8, 12. Получите посредством метода максимального правдоподобия оценку параметра p – вероятности успеха.

Задание 4. Выведите оценку вариации (дисперсии) методом максимального правдоподобия для произвольного нормального распределения.

Задание 5. Согласно официальным данным, за два минувших года в некоторой стране было зафиксировано 12 крупных авиационных аварий на пассажирских авиалиниях. При имеющейся информации определите, какова вероятность того, что в течение ближайших четырех месяцев произойдет:

1. ни одной аварии

2. от двух до четырех аварий включительно

3. не менее двух аварий

4. не более трех аварий

5. решите те же самые пункты в R

Задание 6. Вероятность обнаружить приверженца некоторой торговой марки равна 0.2. В социологическом опросе опрошено 1600 человек. Найдите примерную вероятность того, что среди опрошенных окажется более 340, но менее 400 приверженцев этой торговой марки.

1. Решите эту задачу с помощью аппроксимации, пропишите подробно решение, в том числе, основание для приближения к выбранному распределению.

2. Далее решите эту задачу без аппроксимации и с использованием аппроксимации посредством R. Сравните полученные значения с использованием приближения к непрерывному распределению и без.

Задание 7. Средняя длительность действия договора страхования жизни составляет 1,5 года. Предполагая, что случайная величина X – время до расторжения договора – имеет экспоненциальное распределение, найдите

1. вероятность того, что длительность договора составит не более 1 года
2. вероятность того, что договор будет расторгнут не ранее чем через 2 года
3. вероятность того, что длительность договора составит от полугода до полутора лет
4. значение функции надежности для случайной величины X : $G(3)$
5. значение квантили уровня 0.4 для случайной величины X . Кратко поясните словами, что означает квантиль уровня 0.4 в контексте данной задачи
6. медиану сл. в. X
7. вариацию сл.в. X
8. решите эти же пункты в R