

Тема 4. Работа со случайными величинами. Основные законы распределения

Практические задания для самостоятельного выполнения

Задание выполняется по вариантам. Формулировка задания общая для всех задач и вариантов; конкретные условия, указанные в общей формулировке, выбираются согласно номеру вашего варианта и описанию задачи (для удобства представлены в отдельном файле).

Результаты выполнения задания необходимо представить в виде двух файлов:

- 1) ноутбук в формате *ipynb*, содержащий программный код, результаты его выполнения, а также все необходимые пояснения, выводы и комментарии (в текстовых ячейках);
- 2) файл в формате *pdf* (или *html*), полученный путем экспорта (или вывода на печать) ноутбука из п. 1.

Внимание: в названии файлов должна обязательно присутствовать фамилия автора. Безымянные работы проверяться не будут.

Обратите внимание, что все необходимые для выполнения задания программные конструкции рассмотрены в учебных ноутбуках, размещенных в системе LMS. После изучения этих материалов выполнение задания не потребует больших усилий.

Максимальная оценка за выполнение задания вне аудитории – 1 балл. Дополнительные баллы (от 0 до 4) можно будет получить на следующем практическом занятии по результатам тестирования.

Внимание: самостоятельное и вдумчивое выполнение задания серьезно повышает вероятность успешного прохождения теста (будет проверяться понимание работы принципов работы с инструментарием и, в частности, умение понимать программный код).

Задание к задачам 1-4

1. По описанию случайной величины, данному в задаче, определить и записать в текстовой ячейке:
 - класс случайной величины (дискретная/непрерывная);
 - закон распределения (биномиальный и т.д.);
 - значение параметров закона распределения.
2. Создать случайную величину с данным распределением.

3. Для созданной случайной величины:

- 1) в случае дискретного закона распределения – построить многоугольник распределения;
в случае непрерывного закона распределения – построить график функции плотности распределения вероятностей;
- 2) построить график функции распределения.

4. Для созданной случайной величины:

- 1) вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
- 2) вычислить указанные в задаче квантиль и вероятность;
- 3) дать интерпретацию полученным числовым значениям характеристик (записать в текстовой ячейке).

5. Изучить влияние значений параметров на характер закона распределения. Для этого:

- 1) в случае дискретного закона распределения – на одном графике построить не менее трех многоугольников распределения с разными значениями параметров;
в случае непрерывного закона распределения – на одном графике построить не менее трех функций плотности распределения вероятностей с разными значениями параметров;
- 2) то же самое проделать для функции распределения;
- 3) на основании полученных результатов сделать и записать в текстовой ячейке выводы о влиянии значений параметров на характер закона распределения.

Указание к пункту 5. Подберите значения параметров так, чтобы построенные графики наглядно показывали влияние параметров на характер распределения. Если у закона распределения два параметра, то, возможно, это влияние будет легче оценить, если вы повторите построение необходимых графиков дважды: фиксируя значение первого параметра и меняя значения второго параметра, и наоборот.

Внимание. Каждая задача должна иметь свой заголовок. Все выводимые числовые значения на консоли должны быть подписаны. Все графики должны иметь название и названия осей. В случае, когда на графике изображены несколько линий, каждая линия должна иметь свое оформление и к графику должна быть добавлена легенда.