

Расчетное задание №1

Первичный анализ одномерной выборки

Для выполнения работы использовать набор данных с номером,
соответствующим вашему варианту,
из файла **Данные КТ3-КТ4(лето2023).xls (лист КТ3)**

Каждому студенту предлагаются набор данных, который представляет собой результаты 200 независимых наблюдений показателя X , имеющего *одно из четырех распределений*:

$$F1: f(x) = \frac{1}{2a+1}, \text{ при } -1 \leq x \leq 2a, a > 0.$$

$$F2: f(x) = \frac{2x}{\sigma^2}, \text{ при } 0 \leq x \leq \sigma, \sigma > 0.$$

$$F3: f(x) = e^{-(x-\beta)}, \text{ при } x \geq \beta, \beta > 0.$$

$$F4: f(x) = 2\lambda x e^{-\lambda x^2}, \text{ при } x \geq 0, \lambda > 0.$$

Для данного набора выполнить следующие задания:

1. Проверить гипотезу случайности на 5%-ном уровне значимости с помощью критерия серий или инверсий.
2. Построить гистограмму относительных частот. Определить выборочные характеристики: среднее, дисперсию, моду, медиану, асимметрию и эксцесс. На основе визуального анализа гистограммы, а также выборочных характеристик, выдвинуть гипотезу о виде закона распределения исследуемого набора данных. Сделать выводы о свойствах гипотетического распределения (наличие симметрии, близость к нормальному распределению, близость среднего к медиане и т.д.).
3. С помощью метода максимального правдоподобия и метода моментов оценить неизвестные параметры гипотетического распределения. Построить график плотности гипотетического распределения на том же рисунке, что и гистограмма, используя вместо неизвестного параметра его статистическую оценку (ОМП и ОММ).
4. С помощью критерия хи-квадрат проверить гипотезу о виде распределения с уровнем значимости α , приведя все промежуточные расчеты. Вычислить p -значение критерия (реальный уровень значимости критерия).
5. Разделить набор данных на 2 части и, проверить гипотезу однородности этих частей.