**Лабораторная работа № 3**

«Однофакторный дисперсионный анализ»

студента Когановского Григория группы Б22-534. Дата сдачи: 29.11.2024

Ведущий преподаватель: Новиков М.А. оценка: подпись:\_\_\_\_\_\_\_

Вариант №**7**

*Цель работы*: изучение функций Statistics and Machine Learning ToolboxÔ MATLAB / Python SciPy.stats для проведения однофакторного дисперсионного анализа (*One-Way ANOVA*).

1. Исходные данные

Характеристики наблюдаемых случайных величин:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СВ | Распределение | Параметры | Математическое ожидание, *mi* | Дисперсия, image.pdf | Объем выборки, *ni* |
| *X*1 |  |  |  |  | 100 |
| *X*2 |  |  |  |  | 100 |
| *X*3 |  |  |  |  | 200 |

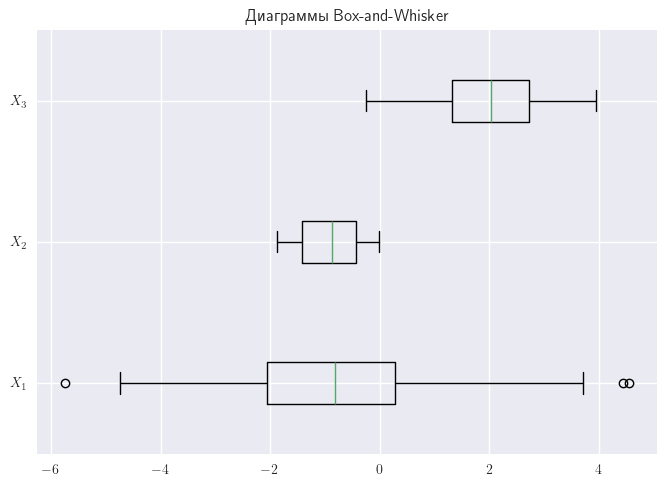
Количество случайных величин *k* = 3

*Примечание*: для генерации случайных чисел использовать функции **rand**, **randn, chi2rnd (****s****c****ipy.stats: uniform.rvs, norm.rvs, chi2.rvs)**

Выборочные характеристики:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СВ | Среднее, image.pdf | Оценка дисперсии, image.pdf | Оценка с.к.о., image.pdf |
| *X*1 | -0.87 | 3.88 | 1.97 |
| *X*2 | -0.92 | 0.33 | 0.57 |
| *X*3 | 2.01 | 0.86 | 0.93 |
| *Pooled* | 0.07 | 3.56 | 1.89 |

2. Визуальное представление выборок

Диаграммы *Box-and-Whisker*:

*Примечание*: для построения диаграмм использовать функции **boxplot,** **v****artestn (matplotlib.pyplot.boxplot)**

3. Проверка условия применимости дисперсионного анализа

Статистическая гипотеза:

Критерий Бартлетта:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Выборочное значение статистики критерия | *p-value* | Статистическое решение при | Ошибка стат. решения |
| 145.96 | 0.00 | отклоняется | Нет |

*Примечание*: для проверки гипотезы использовать функцию **vartestn (scipy.stats.bartlett)**

4. Однофакторный дисперсионный анализ

Таблица дисперсионного анализа:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Источник вариации | Показатель вариации | Число степеней свободы | Несмещённая оценка |
| Группировочный признак |  |  |  |
| Остаточные признаки |  |  |  |
| Все признаки |  |  |  |

Эмпирический коэффициент детерминации h2 = 0.53

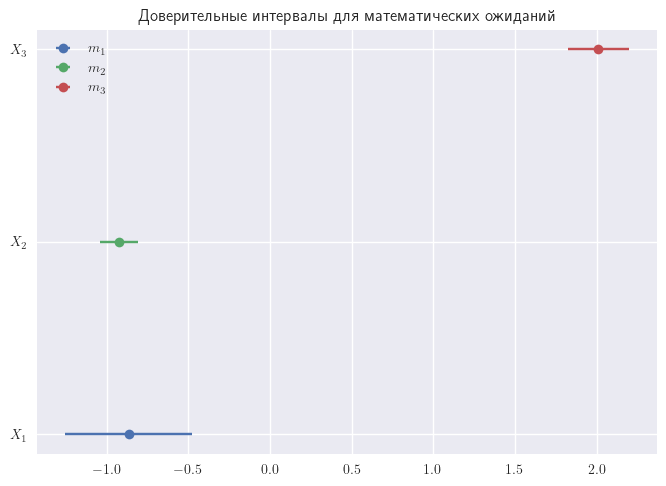
Эмпирическое корреляционное отношение h = 0.73

Статистическая гипотеза:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Выборочное значение статистики критерия | *p-value* | Статистическое решение при | Ошибка стат. решения |
| 166.84 | 0.00 | отклоняется | Нет |

*Примечание*: при расчетах использовать функцию **anova1 (scipy.stats.f\_oneway)**

5. Метод линейных контрастов

Доверительные интервалы для *m*1,…, *mk*:

Попарные сравнения *mi* и *mj*:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Гипотеза | Выборочное значение статистики критерия | *p-value* | Статистическое решение при | Ошибка стат. решения |
|  | -0.06 | 0.94 | принимается | Нет |
|  | 2.88 | 0.00 | отклоняется | Нет |
|  | 2.94 | 0.00 | отклоняется | Нет |

*Примечание*: при расчетах использовать функцию **m****ultcompare (statsmodels.stats.multicomp.pairwise\_tukeyhsd)**