**Лабораторная работа № 3**

«Однофакторный дисперсионный анализ»

студента группы . Дата сдачи:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ведущий преподаватель: оценка: подпись:\_\_\_\_\_\_\_

Вариант №\_\_\_\_\_\_\_

*Цель работы*: изучение функций Statistics and Machine Learning Toolbox™ 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, | Объем выборки, *ni* |
| *X*1 |  |  |  |  |  |
| *X*2 |  |  |  |  |  |
| *X*3 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Количество случайных величин *k* = \_\_\_\_\_\_\_\_

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

Выборочные характеристики:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СВ | Среднее, | Оценка дисперсии, | Оценка с.к.о., |
| *X*1 |  |  |  |
| *X*2 |  |  |  |
| *X*3 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| *Pooled* |  |  |  |

2. Визуальное представление выборок

Диаграммы *Box-and-Whisker*:



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

3. Проверка условия применимости дисперсионного анализа

Статистическая гипотеза: 

Критерий Бартлетта:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Выборочное значение статистики критерия | *p-value* | Статистическое решение при  α = \_\_\_\_\_\_ | Ошибка стат. решения |
|  |  |  |  |

*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 η2 = \_\_\_\_\_\_\_\_

Эмпирическое корреляционное отношение η = \_\_\_\_\_\_\_\_

Статистическая гипотеза: 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Выборочное значение статистики критерия | *p-value* | Статистическое решение при  α = \_\_\_\_\_\_ | Ошибка стат. решения |
|  |  |  |  |

*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  α = \_\_\_\_\_\_ | Ошибка стат. решения |
| *H*0: *m*1= *m*2 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

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