МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

по дисциплине

«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Вариант №89

Группа: P3212

Выполнили: Беляев, Билошицкий, Сиразетдинов

Проверила: Танченко Ю. В.

г. Санкт-Петербург

2024 г.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

На основании данных анализа проверить статистическую гипотезу о виде закона распределения генеральной совокупности.

## ИНТЕРВАЛЬНЫЙ РЯД

Данные:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.866 | -0.005 | 0.403 | 1.908 | 0.448 | 0.169 | -0.731 | -1.189 | 0.905 | 0.283 |
| 2.431 | 1.409 | 0.191 | -0.165 | 0.889 | 0.804 | -2.131 | -0.754 | 1.458 | 1.650 |
| 0.110 | 1.757 | -0.693 | -0.732 | 1.073 | -1.724 | -1.810 | 0.947 | -1.118 | 0.666 |
| 0.026 | 0.885 | 0.011 | -0.990 | -0.104 | 0.174 | -0.052 | -0.182 | 1.813 | 0.346 |
| 0.970 | 1.140 | -1.105 | 0.894 | 1.547 | -0.484 | -0.086 | -0.066 | 0.150 | -0.264 |
| 0.350 | 0.033 | 0.478 | 0.637 | -0.033 | -0.319 | 0.570 | -0.837 | -0.413 | -1.640 |
| -0.795 | -0.015 | 1.774 | -1.568 | 0.302 | -1.120 | -0.917 | -0.091 | 1.118 | 0.277 |
| -0.622 | -0.554 | -0.470 | 0.700 | -0.656 | 1.460 | 1.701 | 0.630 | -0.700 | -0.674 |
| 1.429 | -1.163 | -0.925 | 0.973 | -0.052 | 0.409 | -0.024 | 0.384 | -0.350 | 0.203 |
| -2.084 | 0.100 | 0.001 | -0.070 | 0.773 | 1.132 | -0.769 | -0.609 | 1.816 | 1.307 |

Число интервалов:

На уровне значимости проверим гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности против конкурирующей гипотезы о том, что она так не распределена. Используем критерий согласия Пирсона:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| -2.131 | 4 | -8.524 | 18.165 |
| -1.675 | 2 | -3.350 | 5.611 |
| -1.219 | 11 | -13.409 | 16.346 |
| -0.762 | 15 | -11.430 | 8.710 |
| -0.306 | 20 | -6.120 | 1.873 |
| 0.150 | 16 | 2.400 | 0.360 |
| 0.606 | 14 | 8.484 | 5.141 |
| 1.062 | 9 | 9.558 | 10.151 |
| 1.519 | 8 | 12.152 | 18.459 |
| 1.975 | 1 | 1.975 | 3.901 |
| Сумма | 100 | -8.264 | 88.717 |

Выборочное среднее:

Выборочная дисперсия:

Выборочное отклонение:

По причине большого объёма выборки его исправлением можно пренебречь. Теоретические частоты:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| -2.131 | 4 | -2.183 | 0.015 | 0.714 |
| -1.675 | 2 | -1.697 | 0.038 | 1.833 |
| -1.219 | 11 | -1.211 | 0.076 | 3.716 |
| -0.762 | 15 | -0.724 | 0.122 | 5.954 |
| -0.306 | 20 | -0.238 | 0.155 | 7.522 |
| 0.150 | 16 | 0.248 | 0.154 | 7.504 |
| 0.606 | 14 | 0.734 | 0.122 | 5.911 |
| 1.062 | 9 | 1.220 | 0.076 | 3.677 |
| 1.519 | 8 | 1.707 | 0.037 | 1.803 |
| 1.975 | 1 | 2.193 | 0.014 | 0.699 |

Объединение интервалов с малыми частотами

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 6 | 2.547 | 4.681 |
| 11 | 3.716 | 14.278 |
| 15 | 5.954 | 13.744 |
| 20 | 7.522 | 20.699 |
| 16 | 7.504 | 9.619 |
| 14 | 5.911 | 11.070 |
| 9 | 3.677 | 7.706 |
| 9 | 2.502 | 16.876 |
| Сумма |  | 93.673 |

## ВЫВОД

На уровне значимости 0,05 гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности отвергаем.