**Задание на лабораторную работу № 3 «Проверка гипотез о параметрах законов распределения»**

Для случайных величин X и Y проверить гипотезу о равенстве математических ожиданий на основе заданных массивом экспериментальных данных.

Порядок выполнения задания:

1. Найти оценки математических ожиданий по заданным массивам экспериментальных данных (таблица 1);
2. Проверить нулевую гипотезу о равенстве математических ожиданий при конкурирующей гипотезе:
   1. что математическое ожидание случайной величины X больше математического ожидания случайной величины Y (для четных вариантов);
   2. что математическое ожидание случайной величины X меньше математического ожидания случайной величины Y (для нечетных вариантов).

Таблица 1 – Экспериментальные данные

| **№** | **Вариант** | **Массивы экспериментальных данных** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 1 | 4931-01 | x | 1,2 | 2,9 | 6,6 | 11,1 | 23,8 | 19,7 | 16,1 | 11,5 | 5,2 | 3 |
| y | 0,8 | 2,7 | 14,6 | 17,8 | 10,3 | 15,5 | 11,2 | 9,7 | 7,8 | 5,4 |
| 2 | 4931-02 | x | 1,7 | 2,9 | 4,3 | 4,3 | 16,9 | 18,7 | 18,2 | 9,1 | 5,5 | 1,3 |
| y | 0,9 | 1,8 | 2,3 | 2,8 | 15,1 | 17,6 | 14,9 | 8,7 | 3,2 | 2,8 |
| 3 | 4931-03 | x | 1,1 | 1,6 | 2,6 | 4,9 | 7,8 | 4,1 | 3,9 | 2 | 2,3 | 0,7 |
| y | 0,7 | 1,7 | 2,1 | 3,9 | 5,4 | 6,9 | 6,7 | 5 | 4,2 | 2,6 |
| 4 | 4931-04 | x | 0,5 | 1,4 | 3,3 | 8,5 | 5,9 | 5,1 | 4,2 | 4,1 | 3,4 | 3 |
| y | 0,3 | 0,8 | 1,3 | 2,5 | 3,9 | 4,1 | 6,2 | 4,7 | 3,4 | 2,3 |
| 5 | 4931-05 | x | 1,1 | 2,5 | 3,6 | 11,1 | 6,8 | 6,7 | 6,1 | 6,5 | 5,2 | 4 |
| y | 0,9 | 2,2 | 3,8 | 14,1 | 9,9 | 5,8 | 4,9 | 3,5 | 2,3 | 1,6 |
| 6 | 4931-06 | x | 0,2 | 2,2 | 2,6 | 6,3 | 13,8 | 14,7 | 9,1 | 3,5 | 1,2 | 0,7 |
| y | 1,3 | 2,8 | 4,5 | 6,2 | 9,8 | 11,7 | 10,1 | 9,5 | 3,2 | 2 |
| 7 | 4931-07 | x | 0,9 | 1,7 | 2,6 | 4,1 | 6,8 | 9,7 | 8,1 | 7,5 | 7,9 | 2,9 |
| y | 1,3 | 2,8 | 4,3 | 6,5 | 9,9 | 10,1 | 9,2 | 7,7 | 6,4 | 4,6 |
| 8 | 4931-08 | x | 1,5 | 2,2 | 3 | 4,9 | 6,7 | 7,7 | 8,4 | 7,9 | 7,4 | 2,3 |
| y | 1,4 | 2,6 | 3,3 | 5,5 | 6,9 | 8,1 | 9,2 | 7,7 | 6,2 | 3,4 |
| 9 | 4931-09 | x | 1,1 | 1,8 | 4,5 | 5,5 | 7,9 | 8,1 | 7,2 | 4,6 | 3,4 | 2,3 |
| y | 1,2 | 1 | 3,5 | 3,8 | 11,9 | 6,4 | 5,2 | 3,7 | 1,6 | 0,6 |
| 10 | 4931-10 | x | 1 | 1,8 | 3,3 | 5,5 | 11,8 | 7,3 | 6,2 | 5,7 | 5,4 | 3,3 |
| y | 1,4 | 2,9 | 3,4 | 10,5 | 5,9 | 5,7 | 4,2 | 4,1 | 3,8 | 2,6 |
| 11 | 4931-11 | x | 0,8 | 1,4 | 2,1 | 3,9 | 13,9 | 7,1 | 6,3 | 5,7 | 3,4 | 2,3 |
| y | 1,2 | 1,8 | 3,3 | 4,4 | 6,8 | 12,1 | 7,2 | 4,7 | 4,3 | 3,5 |
| 12 | 4931-12 | x | 0,2 | 1,4 | 5,3 | 6,9 | 5,8 | 3,3 | 3,2 | 2,8 | 2,9 | 0,9 |
| y | 0,6 | 1,1 | 2 | 3,4 | 4,5 | 6,1 | 5,2 | 4,7 | 1,3 | 1,3 |
| 13 | 4931-13 | x | 5,3 | 4,8 | 6,2 | 9,5 | 16,7 | 18,1 | 17,8 | 15,9 | 9,3 | 6,4 |
| y | 3,1 | 5,4 | 7,9 | 11,7 | 17,2 | 14,1 | 14 | 12,7 | 11,8 | 4,1 |
| 14 | 4931-14 | x | 0,7 | 1,6 | 1,7 | 3,1 | 3,9 | 4,8 | 3,2 | 2,7 | 1,7 | 0,8 |
| y | 0,4 | 1,3 | 2,3 | 3,8 | 6,9 | 7,8 | 7,1 | 1,9 | 1,3 | 0,1 |
| 15 | 4931-15 | x | 0,9 | 4,7 | 4,5 | 5,6 | 6,7 | 7,3 | 7,1 | 5,4 | 4,4 | 3,2 |
| y | 0,3 | 0,8 | 2,6 | 10,3 | 5,1 | 5,7 | 4,3 | 3,7 | 3,1 | 2,8 |
| 16 | 4931-16 | x | 4,4 | 4,5 | 6,3 | 9,5 | 16,9 | 19,1 | 19,2 | 17,7 | 11,2 | 3,4 |
| y | 5,1 | 4,8 | 7,5 | 15,5 | 17,9 | 18,2 | 15,3 | 9,6 | 3,4 | 2,3 |
| 17 | 4932-01 | x | 0,3 | 0,8 | 1,3 | 2,5 | 6,9 | 6,1 | 6,2 | 5,7 | 3,4 | 2,3 |
| y | 1,1 | 2,5 | 2,6 | 8,1 | 5,8 | 6,7 | 6,1 | 5,5 | 3,2 | 3 |
| 18 | 4932-02 | x | 1,3 | 3,9 | 7,6 | 18,1 | 23,8 | 19,7 | 16,1 | 11,5 | 7,2 | 3 |
| y | 3,8 | 12,7 | 14,6 | 20,8 | 18,3 | 18,5 | 14,2 | 14,7 | 7,8 | 6,4 |
| 19 | 4932-03 | x | 2,8 | 5,8 | 5,5 | 5,6 | 14,7 | 10,3 | 8,1 | 6,4 | 4,4 | 3,2 |
| y | 0,3 | 0,8 | 3,6 | 12,3 | 15,1 | 7,7 | 6,3 | 4,7 | 5 | 2,8 |
| 20 | 4932-04 | x | 0,6 | 1,3 | 3,5 | 8,3 | 5,6 | 5,4 | 3,9 | 4,1 | 3,6 | 3 |
| y | 0,7 | 0,9 | 2,3 | 2,6 | 4,7 | 5,8 | 6,1 | 5,5 | 3,9 | 2,7 |
| 21 | 4932-05 | x | 2,1 | 3,3 | 3,1 | 5,2 | 7,7 | 10,3 | 9,2 | 4,3 | 4,1 | 2,5 |
| y | 1,7 | 4,4 | 6,2 | 8 | 6,9 | 4,4 | 3,8 | 3,9 | 3,9 | 3,7 |
| 22 | 4932-06 | x | 2,8 | 3,6 | 4,3 | 5,4 | 7,2 | 10,1 | 9,2 | 9,7 | 7,4 | 3,5 |
| y | 0,2 | 1,4 | 4,4 | 6,9 | 14,6 | 13,2 | 7,2 | 4,6 | 4,9 | 3,4 |
| 23 | 4932-07 | x | 6,3 | 8,9 | 9,4 | 21,2 | 23,6 | 19,7 | 18,3 | 16,4 | 13,2 | 5,1 |
| y | 3,7 | 12,8 | 14,4 | 20,9 | 18,6 | 18,2 | 14 | 14,6 | 7,9 | 6,2 |
| 24 | 4932-08 | x | 0,5 | 1,6 | 2,2 | 4,1 | 5,3 | 6,8 | 6,8 | 5,1 | 4,1 | 2,3 |
| y | 0,3 | 1,5 | 3,1 | 8,6 | 6,2 | 5,6 | 4,4 | 4,2 | 3,4 | 3,5 |
| 25 | 4932-09 | x | 7,9 | 8,6 | 9,3 | 9,2 | 10,7 | 13,4 | 11,3 | 10,4 | 8,4 | 6,2 |
| y | 6,3 | 10,2 | 11,8 | 12,3 | 13,1 | 11,9 | 10,8 | 9,9 | 9,7 | 4,8 |
| 26 | 4932-10 | x | 3,7 | 3,9 | 5,2 | 5,8 | 6,7 | 6,8 | 7,1 | 6,8 | 5,9 | 4,7 |
| y | 2,8 | 3,6 | 3,5 | 7,2 | 7,7 | 10,3 | 9,7 | 6,3 | 4,8 | 4,8 |
| 27 | 4932-11 | x | 5,3 | 16,9 | 17,6 | 22,1 | 23,8 | 19,7 | 20,1 | 18,5 | 14,2 | 5,1 |
| y | 6,8 | 12,6 | 19,5 | 20,8 | 18,3 | 18,5 | 14,2 | 14,7 | 12,8 | 6,4 |
| 28 | 4932-12 | x | 3,7 | 8,1 | 10,4 | 11,9 | 11,6 | 12,4 | 10,3 | 9,6 | 4,9 | 4,2 |
| y | 6,7 | 7,6 | 8,2 | 9,3 | 10,4 | 9,8 | 8,9 | 6,7 | 5,8 | 5,3 |
| 29 | 4932-13 | x | 1,3 | 1,8 | 2,3 | 3,5 | 6,9 | 6,1 | 6,2 | 5,7 | 3,4 | 2,3 |
| y | 1,2 | 2,4 | 2,7 | 8 | 5,6 | 6,8 | 6,1 | 4,5 | 3 | 3,1 |
| 30 | 4933-01 | x | 6,3 | 8,9 | 9,4 | 20,2 | 20,6 | 16,7 | 11,3 | 9,4 | 9,2 | 8,1 |
| y | 4,5 | 13,7 | 13,4 | 20,9 | 19,8 | 18,2 | 14,8 | 14,9 | 10,1 | 9,2 |
| 31 | 4933-02 | x | 11,1 | 23,8 | 19,7 | 16,1 | 11,5 | 5,2 | 3 | 1,2 | 2,9 | 6,6 |
| y | 11,2 | 9,7 | 7,8 | 5,4 | 0,8 | 2,7 | 14,6 | 17,8 | 10,3 | 15,5 |
| 32 | 4933-03 | x | 4,3 | 16,9 | 18,7 | 18,2 | 9,1 | 5,5 | 1,3 | 1,7 | 2,9 | 4,3 |
| y | 14,9 | 8,7 | 3,2 | 2,8 | 0,9 | 1,8 | 2,3 | 2,8 | 15,1 | 17,6 |
| 33 | 4933-04 | x | 4,9 | 7,8 | 4,1 | 3,9 | 2 | 2,3 | 0,7 | 1,1 | 1,6 | 2,6 |
| y | 6,7 | 5 | 4,2 | 2,6 | 0,7 | 1,7 | 2,1 | 3,9 | 5,4 | 6,9 |
| 34 | 4933-05 | x | 8,5 | 5,9 | 5,1 | 4,2 | 4,1 | 3,4 | 3 | 0,5 | 1,4 | 3,3 |
| y | 6,2 | 4,7 | 3,4 | 2,3 | 0,3 | 0,8 | 1,3 | 2,5 | 3,9 | 4,1 |
| 35 | 4933-06 | x | 11,1 | 6,8 | 6,7 | 6,1 | 6,5 | 5,2 | 4 | 1,1 | 2,5 | 3,6 |
| y | 4,9 | 3,5 | 2,3 | 1,6 | 0,9 | 2,2 | 3,8 | 14,1 | 9,9 | 5,8 |
| 36 | 4933-07 | x | 6,3 | 13,8 | 14,7 | 9,1 | 3,5 | 1,2 | 0,7 | 0,2 | 2,2 | 2,6 |
| y | 10,1 | 9,5 | 3,2 | 2 | 1,3 | 2,8 | 4,5 | 6,2 | 9,8 | 11,7 |
| 37 | 4933-08 | x | 4,1 | 6,8 | 9,7 | 8,1 | 7,5 | 7,9 | 2,9 | 0,9 | 1,7 | 2,6 |
| y | 9,2 | 7,7 | 6,4 | 4,6 | 1,3 | 2,8 | 4,3 | 6,5 | 9,9 | 10,1 |
| 38 | 4933-09 | x | 4,9 | 6,7 | 7,7 | 8,4 | 7,9 | 7,4 | 2,3 | 1,5 | 2,2 | 3 |
| y | 9,2 | 7,7 | 6,2 | 3,4 | 1,4 | 2,6 | 3,3 | 5,5 | 6,9 | 8,1 |
| 39 | 4933-10 | x | 5,5 | 7,9 | 8,1 | 7,2 | 4,6 | 3,4 | 2,3 | 1,1 | 1,8 | 4,5 |
| y | 5,2 | 3,7 | 1,6 | 0,6 | 1,2 | 1 | 3,5 | 3,8 | 11,9 | 6,4 |
| 40 | 4933-11 | x | 5,5 | 11,8 | 7,3 | 6,2 | 5,7 | 5,4 | 3,3 | 1 | 1,8 | 3,3 |
| y | 4,2 | 4,1 | 3,8 | 2,6 | 1,4 | 2,9 | 3,4 | 10,5 | 5,9 | 5,7 |
| 41 | 4933-12 | x | 3,9 | 13,9 | 7,1 | 6,3 | 5,7 | 3,4 | 2,3 | 0,8 | 1,4 | 2,1 |
| y | 7,2 | 4,7 | 4,3 | 3,5 | 1,2 | 1,8 | 3,3 | 4,4 | 6,8 | 12,1 |
| 42 | 4933-13 | x | 6,9 | 5,8 | 3,3 | 3,2 | 2,8 | 2,9 | 0,9 | 0,2 | 1,4 | 5,3 |
| y | 5,2 | 4,7 | 1,3 | 1,3 | 0,6 | 1,1 | 2 | 3,4 | 4,5 | 6,1 |
| 43 | 4933-14 | x | 9,5 | 16,7 | 18,1 | 17,8 | 15,9 | 9,3 | 6,4 | 5,3 | 4,8 | 6,2 |
| y | 14 | 12,7 | 11,8 | 4,1 | 3,1 | 5,4 | 7,9 | 11,7 | 17,2 | 14,1 |
| 44 | 4933-15 | x | 3,1 | 3,9 | 4,8 | 3,2 | 2,7 | 1,7 | 0,8 | 0,7 | 1,6 | 1,7 |
| y | 7,1 | 1,9 | 1,3 | 0,1 | 0,4 | 1,3 | 2,3 | 3,8 | 6,9 | 7,8 |
| 45 | 4936-01 | x | 5,6 | 6,7 | 7,3 | 7,1 | 5,4 | 4,4 | 3,2 | 0,9 | 4,7 | 4,5 |
| y | 4,3 | 3,7 | 3,1 | 2,8 | 0,3 | 0,8 | 2,6 | 10,3 | 5,1 | 5,7 |
| 46 | 4936-02 | x | 9,5 | 16,9 | 19,1 | 19,2 | 17,7 | 11,2 | 3,4 | 4,4 | 4,5 | 6,3 |
| y | 15,3 | 9,6 | 3,4 | 2,3 | 5,1 | 4,8 | 7,5 | 15,5 | 17,9 | 18,2 |
| 47 | 4936-03 | x | 2,5 | 6,9 | 6,1 | 6,2 | 5,7 | 3,4 | 2,3 | 0,3 | 0,8 | 1,3 |
| y | 6,1 | 5,5 | 3,2 | 3 | 1,1 | 2,5 | 2,6 | 8,1 | 5,8 | 6,7 |
| 48 | 4936-04 | x | 18,1 | 23,8 | 19,7 | 16,1 | 11,5 | 7,2 | 3 | 1,3 | 3,9 | 7,6 |
| y | 14,2 | 14,7 | 7,8 | 6,4 | 3,8 | 12,7 | 14,6 | 20,8 | 18,3 | 18,5 |
| 49 | 4936-05 | x | 5,6 | 14,7 | 10,3 | 8,1 | 6,4 | 4,4 | 3,2 | 2,8 | 5,8 | 5,5 |
| y | 6,3 | 4,7 | 5 | 2,8 | 0,3 | 0,8 | 3,6 | 12,3 | 15,1 | 7,7 |
| 50 | 4936-06 | x | 8,3 | 5,6 | 5,4 | 3,9 | 4,1 | 3,6 | 3 | 0,6 | 1,3 | 3,5 |
| y | 6,1 | 5,5 | 3,9 | 2,7 | 0,7 | 0,9 | 2,3 | 2,6 | 4,7 | 5,8 |
| 51 | 4936-07 | x | 5,2 | 7,7 | 10,3 | 9,2 | 4,3 | 4,1 | 2,5 | 2,1 | 3,3 | 3,1 |
| y | 3,8 | 3,9 | 3,9 | 3,7 | 1,7 | 4,4 | 6,2 | 8 | 6,9 | 4,4 |
| 52 | 4936-08 | x | 5,4 | 7,2 | 10,1 | 9,2 | 9,7 | 7,4 | 3,5 | 2,8 | 3,6 | 4,3 |
| y | 7,2 | 4,6 | 4,9 | 3,4 | 0,2 | 1,4 | 4,4 | 6,9 | 14,6 | 13,2 |
| 53 | 4936-09 | x | 21,2 | 23,6 | 19,7 | 18,3 | 16,4 | 13,2 | 5,1 | 6,3 | 8,9 | 9,4 |
| y | 14 | 14,6 | 7,9 | 6,2 | 3,7 | 12,8 | 14,4 | 20,9 | 18,6 | 18,2 |
| 54 | 4936-10 | x | 4,1 | 5,3 | 6,8 | 6,8 | 5,1 | 4,1 | 2,3 | 0,5 | 1,6 | 2,2 |
| y | 4,4 | 4,2 | 3,4 | 3,5 | 0,3 | 1,5 | 3,1 | 8,6 | 6,2 | 5,6 |
| 55 | 4936-11 | x | 9,2 | 10,7 | 13,4 | 11,3 | 10,4 | 8,4 | 6,2 | 7,9 | 8,6 | 9,3 |
| y | 10,8 | 9,9 | 9,7 | 4,8 | 6,3 | 10,2 | 11,8 | 12,3 | 13,1 | 11,9 |
| 56 | 4936-12 | x | 5,8 | 6,7 | 6,8 | 7,1 | 6,8 | 5,9 | 4,7 | 3,7 | 3,9 | 5,2 |
| y | 9,7 | 6,3 | 4,8 | 4,8 | 2,8 | 3,6 | 3,5 | 7,2 | 7,7 | 10,3 |
| 57 | 4936-13 | x | 22,1 | 23,8 | 19,7 | 20,1 | 18,5 | 14,2 | 5,1 | 5,3 | 16,9 | 17,6 |
| y | 14,2 | 14,7 | 12,8 | 6,4 | 6,8 | 12,6 | 19,5 | 20,8 | 18,3 | 18,5 |
| 58 | 4936-14 | x | 11,9 | 11,6 | 12,4 | 10,3 | 9,6 | 4,9 | 4,2 | 3,7 | 8,1 | 10,4 |
| y | 8,9 | 6,7 | 5,8 | 5,3 | 6,7 | 7,6 | 8,2 | 9,3 | 10,4 | 9,8 |
| 59 | 4936-15 | x | 3,5 | 6,9 | 6,1 | 6,2 | 5,7 | 3,4 | 2,3 | 1,3 | 1,8 | 2,3 |
| y | 6,1 | 4,5 | 3 | 3,1 | 1,2 | 2,4 | 2,7 | 8 | 5,6 | 6,8 |
| 60 | 4936-16 | x | 20,2 | 20,6 | 16,7 | 11,3 | 9,4 | 9,2 | 8,1 | 6,3 | 8,9 | 9,4 |
| y | 14,8 | 14,9 | 10,1 | 9,2 | 4,5 | 13,7 | 13,4 | 20,9 | 19,8 | 18,2 |
| 61 | 4936-17 | x | 6,7 | 7,6 | 8,2 | 9,3 | 10,4 | 9,8 | 8,9 | 6,7 | 5,8 | 5,3 |
| y | 3,7 | 8,1 | 10,4 | 11,9 | 11,6 | 12,4 | 10,3 | 9,6 | 4,9 | 4,2 |
| 62 | 4936-18 | x | 1,2 | 2,4 | 2,7 | 8 | 5,6 | 6,8 | 6,1 | 4,5 | 3 | 3,1 |
| y | 1,3 | 1,8 | 2,3 | 3,5 | 6,9 | 6,1 | 6,2 | 5,7 | 3,4 | 2,3 |
| 63 | 4936-19 | x | 4,5 | 13,7 | 13,4 | 20,9 | 19,8 | 18,2 | 14,8 | 14,9 | 10,1 | 9,2 |
| y | 6,3 | 8,9 | 9,4 | 20,2 | 20,6 | 16,7 | 11,3 | 9,4 | 9,2 | 8,1 |