**Задание на лабораторную работу № 2 «Выравнивание статистических распределений и проверка гипотез о законах распределения случайных величин»**

По заданному интервальному статистическому ряду: (Разд. 3, § 4.2, § 6.1- 6.4, § 6.6, § 7.1)

* построить статистическое распределение экспериментальных данных в виде гистограммы;
* произвести её выравнивание теоритической плотностью нормального распределения;
* проверить гипотезу о соответствии статистического и теоретического распределений.

Порядок выполнения задания:

1. Найти статистические вероятности попаданий значений случайной величины в интервалы Ii, i = 1..7 по заданному числу попаданий mi (таблица 1);
2. Построить гистограмму распределения экспериментальных данных;
3. Найти теоретическую плотность нормального распределения в соответствии с методом моментов. Полученную кривую нанести на гистограмму распределения;
4. Проверить гипотезу о соответствии статистического и теоритического распределений (т.е. гипотезу о нормальном распределении случайной величины) методом К. Пирсона при уровне значимости:
   1. α = 0,025 – для четных вариантов;
   2. α = 0,05 – для нечетных вариантов.

Таблица 1 – Экспериментальные данные

| № | Вариант | *Случ. величина* | Интервальный статистический ряд | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Число попаданий* |
| 1 | 4931-01 | *Ii* | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 | 5; 6 | 6; 7 |
| *mi* | 4 | 12 | 27 | 23 | 21 | 10 | 3 |
| 2 | 4931-02 | *Ii* | 0; 0,25 | 0,25; 0,5 | 0,5; 0,75 | 0,75; 1 | 1; 1,25 | 1,25; 1,5 | 1,5; 1,75 |
| *mi* | 2 | 10 | 30 | 29 | 16 | 10 | 3 |
| 3 | 4931-03 | *Ii* | -5; -4 | -4; -3 | -3; -2 | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 |
| *mi* | 4 | 11 | 31 | 26 | 16 | 7 | 5 |
| 4 | 4931-04 | *Ii* | -2,5; -2 | -2; -1,5 | -1,5; -1 | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 |
| *mi* | 3 | 11 | 29 | 26 | 22 | 7 | 2 |
| 5 | 4931-05 | *Ii* | -0,1; 0 | 0; 0,1 | 0,1; 0,2 | 0,2; 0,3 | 0,3; 0,4 | 0,4; 0,5 | 0,5; 0,6 |
| *mi* | 5 | 18 | 22 | 21 | 15 | 13 | 6 |
| 6 | 4931-06 | *Ii* | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 | 2; 2,5 | 2,5; 3 | 3; 3,5 |
| *mi* | 8 | 12 | 20 | 19 | 21 | 13 | 7 |
| 7 | 4931-07 | *Ii* | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 | 5; 6 | 6; 7 |
| *mi* | 14 | 14 | 20 | 20 | 17 | 12 | 3 |
| 8 | 4931-08 | *Ii* | -1,5; -1 | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 |
| *mi* | 5 | 11 | 16 | 20 | 21 | 13 | 14 |
| 9 | 4931-09 | *Ii* | 0; 0,1 | 0,1; 0,2 | 0,2; 0,3 | 0,3; 0,4 | 0,4; 0,5 | 0,5; 0,6 | 0,6; 0,7 |
| *mi* | 7 | 19 | 21 | 23 | 15 | 11 | 4 |
| 10 | 4931-10 | *Ii* | -1,5; -1 | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 |
| *mi* | 5 | 11 | 16 | 26 | 21 | 14 | 7 |
| 11 | 4931-11 | *Ii* | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 |
| *mi* | 7 | 14 | 21 | 25 | 18 | 12 | 3 |
| 12 | 4931-12 | *Ii* | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 | 5; 6 | 6; 7 |
| *mi* | 2 | 10 | 25 | 23 | 21 | 12 | 7 |
| 13 | 4931-13 | *Ii* | -5; -4 | -4; -3 | -3; -2 | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 |
| *mi* | 6 | 9 | 27 | 25 | 16 | 10 | 7 |
| 14 | 4931-14 | *Ii* | -1,5; -1 | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 |
| *mi* | 7 | 11 | 22 | 20 | 21 | 10 | 9 |
| 15 | 4931-15 | *Ii* | -0,1; 0 | 0; 0,1 | 0,1; 0,2 | 0,2; 0,3 | 0,3; 0,4 | 0,4; 0,5 | 0,5; 0,6 |
| *mi* | 2 | 16 | 22 | 30 | 15 | 14 | 1 |
| 16 | 4931-16 | *Ii* | -1,5; -1 | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 |
| *mi* | 3 | 13 | 14 | 28 | 20 | 17 | 5 |
| 17 | 4932-01 | *Ii* | -3; -2 | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 |
| *mi* | 4 | 12 | 30 | 29 | 13 | 10 | 2 |
| 18 | 4932-02 | *Ii* | -0,3; -0,2 | -0,2; -0,1 | -0,1; 0 | 0; 0,1 | 0,1; 0,2 | 0,2; 0,3 | 0,3; 0,4 |
| *mi* | 2 | 14 | 25 | 27 | 17 | 11 | 4 |
| 19 | 4932-03 | *Ii* | 0; 0,25 | 0,25; 0,5 | 0,5; 0,75 | 0,75; 1 | 1; 1,25 | 1,25; 1,5 | 1,5; 1,75 |
| *mi* | 2 | 17 | 22 | 28 | 20 | 10 | 1 |
| 20 | 4932-04 | *Ii* | -3; -2,5 | -2,5; -2 | -2; -1,5 | -1,5; -1 | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 |
| *mi* | 5 | 11 | 17 | 25 | 19 | 18 | 5 |
| 21 | 4932-05 | *Ii* | -0,25; 0 | 0; 0,25 | 0,25; 0,5 | 0,5; 0,75 | 0,75; 1 | 1; 1,25 | 1,25; 1,5 |
| *mi* | 4 | 15 | 27 | 23 | 19 | 11 | 1 |
| 22 | 4932-06 | *Ii* | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 | 2; 2,5 |
| *mi* | 4 | 12 | 18 | 24 | 23 | 14 | 5 |
| 23 | 4932-07 | *Ii* | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 | 2; 2,5 | 2,5; 3 |
| *mi* | 2 | 10 | 29 | 30 | 21 | 7 | 1 |
| 24 | 4932-08 | *Ii* | -0,2; -0,1 | -0,1; 0 | 0; 0,1 | 0,1; 0,2 | 0,2; 0,3 | 0,3; 0,4 | 0,4; 0,5 |
| *mi* | 6 | 12 | 22 | 27 | 18 | 11 | 4 |
| 25 | 4932-09 | *Ii* | -5; -4 | -4; -3 | -3; -2 | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 |
| *mi* | 4 | 11 | 31 | 26 | 16 | 7 | 5 |
| 26 | 4932-10 | *Ii* | 0; 0,25 | 0,25; 0,5 | 0,5; 0,75 | 0,75; 1 | 1; 1,25 | 1,25; 1,5 | 1,5; 1,75 |
| *mi* | 2 | 10 | 30 | 29 | 16 | 10 | 3 |
| 27 | 4932-11 | *Ii* | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 |
| *mi* | 7 | 14 | 21 | 25 | 18 | 12 | 3 |
| 28 | 4932-12 | *Ii* | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 | 5; 6 | 6; 7 |
| *mi* | 4 | 12 | 27 | 23 | 21 | 10 | 3 |
| 29 | 4932-13 | *Ii* | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 | 2; 2,5 | 2,5; 3 | 3; 3,5 |
| *mi* | 8 | 12 | 20 | 19 | 21 | 13 | 7 |
| 30 | 4933-01 | *Ii* | -2,5; -2 | -2; -1,5 | -1,5; -1 | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 |
| *mi* | 3 | 11 | 29 | 26 | 22 | 7 | 2 |
| 31 | 4933-02 | *Ii* | -3; -2,5 | -2,5; -2 | -2; -1,5 | -1,5; -1 | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 |
| *mi* | 5 | 11 | 17 | 25 | 19 | 18 | 5 |
| 32 | 4933-03 | *Ii* | -0,25; 0 | 0; 0,25 | 0,25; 0,5 | 0,5; 0,75 | 0,75; 1 | 1; 1,25 | 1,25; 1,5 |
| *mi* | 4 | 15 | 27 | 23 | 19 | 11 | 1 |
| 33 | 4933-04 | *Ii* | -0,3; -0,2 | -0,2; -0,1 | -0,1; 0 | 0; 0,1 | 0,1; 0,2 | 0,2; 0,3 | 0,3; 0,4 |
| *mi* | 2 | 14 | 25 | 27 | 17 | 11 | 4 |
| 34 | 4933-05 | *Ii* | -1,5; -1 | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 |
| *mi* | 7 | 11 | 22 | 20 | 21 | 10 | 9 |
| 35 | 4933-06 | *Ii* | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 | 5; 6 | 6; 7 |
| *mi* | 14 | 14 | 20 | 20 | 17 | 12 | 3 |
| 36 | 4933-07 | *Ii* | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 | 2; 2,5 | 2,5; 3 | 3; 3,5 |
| *mi* | 1 | 12 | 25 | 30 | 21 | 9 | 2 |
| 37 | 4933-08 | *Ii* | 0; 0,25 | 0,25; 0,5 | 0,5; 0,75 | 0,75; 1 | 1; 1,25 | 1,25; 1,5 | 1,5; 1,75 |
| *mi* | 5 | 13 | 22 | 28 | 19 | 10 | 3 |
| 38 | 4933-09 | *Ii* | -0,1; 0 | 0; 0,1 | 0,1; 0,2 | 0,2; 0,3 | 0,3; 0,4 | 0,4; 0,5 | 0,5; 0,6 |
| *mi* | 5 | 18 | 22 | 21 | 15 | 13 | 6 |
| 39 | 4933-10 | *Ii* | 0; 0,25 | 0,25; 0,5 | 0,5; 0,75 | 0,75; 1 | 1; 1,25 | 1,25; 1,5 | 1,5; 1,75 |
| *mi* | 2 | 17 | 22 | 28 | 20 | 10 | 1 |
| 40 | 4933-11 | *Ii* | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 | 2; 2,5 | 2,5; 3 | 3; 3,5 |
| *mi* | 1 | 12 | 25 | 30 | 21 | 9 | 2 |
| 41 | 4933-12 | *Ii* | -5; -4 | -4; -3 | -3; -2 | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 |
| *mi* | 6 | 9 | 27 | 25 | 16 | 10 | 7 |
| 42 | 4933-13 | *Ii* | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 | 5; 6 | 6; 7 |
| *mi* | 2 | 10 | 25 | 23 | 21 | 12 | 7 |
| 43 | 4933-14 | *Ii* | -1,5; -1 | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 |
| *mi* | 3 | 13 | 14 | 28 | 20 | 17 | 5 |
| 44 | 4933-15 | *Ii* | 0; 0,1 | 0,1; 0,2 | 0,2; 0,3 | 0,3; 0,4 | 0,4; 0,5 | 0,5; 0,6 | 0,6; 0,7 |
| *mi* | 3 | 16 | 22 | 27 | 15 | 11 | 6 |
| 45 | 4936-01 | *Ii* | -1,5; -1 | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 |
| *mi* | 5 | 11 | 16 | 20 | 21 | 13 | 14 |
| 46 | 4936-02 | *Ii* | 0; 0,25 | 0,25; 0,5 | 0,5; 0,75 | 0,75; 1 | 1; 1,25 | 1,25; 1,5 | 1,5; 1,75 |
| *mi* | 5 | 13 | 22 | 28 | 19 | 10 | 3 |
| 47 | 4936-03 | *Ii* | -0,1; 0 | 0; 0,1 | 0,1; 0,2 | 0,2; 0,3 | 0,3; 0,4 | 0,4; 0,5 | 0,5; 0,6 |
| *mi* | 2 | 16 | 22 | 30 | 15 | 14 | 1 |
| 48 | 4936-04 | *Ii* | -3; -2 | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 |
| *mi* | 1 | 15 | 33 | 26 | 16 | 7 | 2 |
| 49 | 4936-05 | *Ii* | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 | 5; 6 | 6; 7 |
| *mi* | 8 | 12 | 22 | 22 | 20 | 10 | 6 |
| 50 | 4936-06 | *Ii* | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 |
| *mi* | 3 | 15 | 23 | 27 | 20 | 11 | 1 |
| 51 | 4936-07 | *Ii* | 0; 0,1 | 0,1; 0,2 | 0,2; 0,3 | 0,3; 0,4 | 0,4; 0,5 | 0,5; 0,6 | 0,6; 0,7 |
| *mi* | 7 | 19 | 21 | 23 | 15 | 11 | 4 |
| 52 | 4936-08 | *Ii* | -1,5; -1 | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 |
| *mi* | 5 | 11 | 16 | 26 | 21 | 14 | 7 |
| 53 | 4936-09 | *Ii* | -3; -2 | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 |
| *mi* | 4 | 12 | 30 | 29 | 13 | 10 | 2 |
| 54 | 4936-10 | *Ii* | -1; -0,5 | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 | 2; 2,5 |
| *mi* | 4 | 12 | 18 | 24 | 23 | 14 | 5 |
| 55 | 4936-11 | *Ii* | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 |
| *mi* | 3 | 15 | 23 | 27 | 20 | 11 | 1 |
| 56 | 4936-12 | *Ii* | 0; 0,25 | 0,25; 0,5 | 0,5; 0,75 | 0,75; 1 | 1; 1,25 | 1,25; 1,5 | 1,5; 1,75 |
| *mi* | 5 | 13 | 22 | 28 | 19 | 10 | 3 |
| 57 | 4936-13 | *Ii* | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 |
| *mi* | 3 | 15 | 23 | 27 | 20 | 11 | 1 |
| 58 | 4936-14 | *Ii* | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 | 2; 2,5 | 2,5; 3 | 3; 3,5 |
| *mi* | 1 | 12 | 25 | 30 | 21 | 9 | 2 |
| 59 | 4936-15 | *Ii* | 0; 0,1 | 0,1; 0,2 | 0,2; 0,3 | 0,3; 0,4 | 0,4; 0,5 | 0,5; 0,6 | 0,6; 0,7 |
| *mi* | 3 | 16 | 22 | 27 | 15 | 11 | 6 |
| 60 | 4936-16 | *Ii* | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 | 4; 5 | 5; 6 | 6; 7 |
| *mi* | 8 | 12 | 22 | 22 | 20 | 10 | 6 |
| 61 | 4936-17 | *Ii* | -3; -2 | -2; -1 | -1; 0 | 0; 1 | 1; 2 | 2; 3 | 3; 4 |
| *mi* | 1 | 15 | 33 | 26 | 16 | 7 | 2 |
| 62 | 4936-18 | *Ii* | -0,5; 0 | 0; 0,5 | 0,5; 1 | 1; 1,5 | 1,5; 2 | 2; 2,5 | 2,5; 3 |
| *mi* | 2 | 10 | 29 | 30 | 21 | 7 | 1 |
| 63 | 4936-19 | *Ii* | -0,2; -0,1 | -0,1; 0 | 0; 0,1 | 0,1; 0,2 | 0,2; 0,3 | 0,3; 0,4 | 0,4; 0,5 |
| *mi* | 6 | 12 | 22 | 27 | 18 | 11 | 4 |