# Лабораторная работа №2

## Содержание

[**Лабораторная работа №2**](#_9ds9rsgrwfb) **1**

[Содержание](#_29dmig96ha6f) 1

[Задание 1](#_s2n3s4krwqjk) 1

[Задание 2](#_qjt5w8whcw30) 2

[Подзадание 1](#_urhgtdqqm9u5) 2

[Подзадание 2](#_rir1q9varfh) 2

[Задание 3](#_hnsi9g1bqlsd) 3

## Цель работы

Вычислить математические характеристики вариационного ряда

## Результаты работы

[Ссылка на скринкаст](https://youtu.be/V3AR5OfbqHk)

## Задание 1

Вариационный ряд при k = 7; шаг = 1.6; n = 60

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ak** | **ak+1** | **xi** | **mi** |
| 4 | 5.6 | 4.8 | 5 |
| 5.6 | 7.2 | 6.4 | 17 |
| 7.2 | 8.8 | 8 | 9 |
| 8.8 | 10.4 | 9.6 | 15 |
| 10.4 | 12 | 12.8 | 4 |
| 13.6 | 15.2 | 14.4 | 3 |

Среднее значение признака:

Дисперсия:

Среднее квадратическое отклонение:

Коэффициент вариации:

Вариационный размах:

Коэффициент асимметрии:

Эксцесс:

## Задание 2

Дан ряд распределения хозяйств по количеству рабочих на 100 га сельскохозяйственных угодий (n = 60):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12 | 6 | 8 | 6 | 11 | 10 | 11 | 7 | 10 | 12 | 8 | 7 | 7 | 6 | 7 | 8 | 6 | 11 | 9 | 11 |
| 9 | 10 | 11 | 9 | 15 | 10 | 7 | 8 | 8 | 8 | 11 | 9 | 8 | 7 | 5 | 9 | 7 | 7 | 14 | 11 |
| 9 | 8 | 7 | 4 | 6 | 7 | 5 | 5 | 10 | 7 | 7 | 5 | 8 | 10 | 10 | 15 | 10 | 10 | 13 | 12 |

### 

Вариационный ряд при k = 7; шаг = 1.6; n = 60

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ak** | **ak+1** | **xi** | **mi** |
| 4 | 5.6 | 4.8 | 5 |
| 5.6 | 7.2 | 6.4 | 17 |
| 7.2 | 8.8 | 8 | 9 |
| 8.8 | 10.4 | 9.6 | 15 |
| 10.4 | 12 | 12.8 | 4 |
| 13.6 | 15.2 | 14.4 | 3 |

### Подзадание 1

***Имеются ли различия в обеспеченности хозяйств рабочей силой?***

Да. Хозяйства обеспечены рабочей силой достаточно неравномерно.

***Эти отличия несущественные или они весьма большие?***

Для ответа на этот вопрос рассчитаем коэффициент вариации данного ряда .

В данном ряду , следовательно .

Эти различия можно считать достаточно большими, поскольку коэффициент вариации данного ряда весьма велик.

### Подзадание 2

***Является ли рассматриваемое распределение симметричным?***  
В симметричном ряду значения моды ряда, медианы и среднее арифметическое значение равны, т.е. выполняется условие:

.

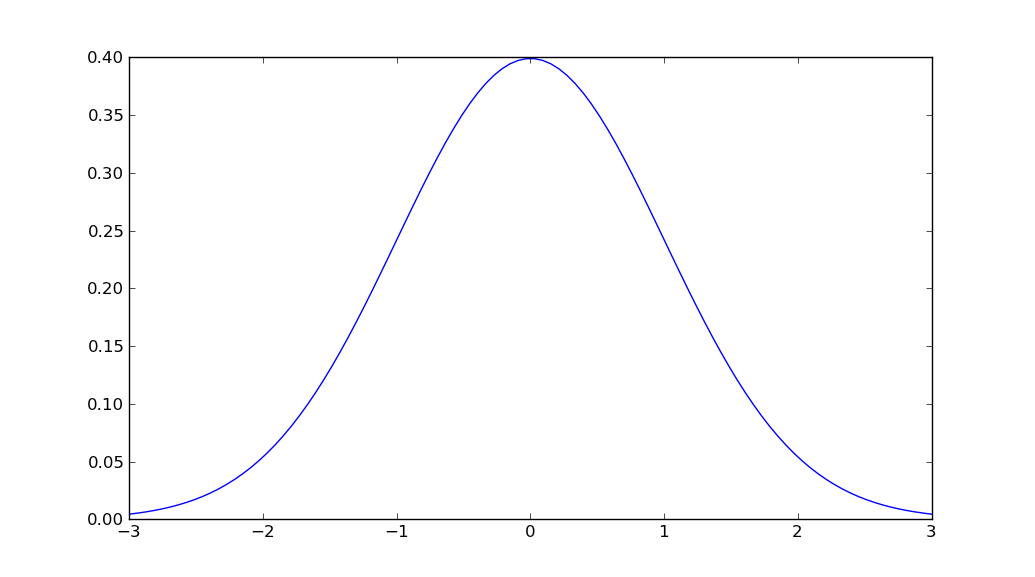
В данном ряду , следовательно условие не выполняется, а значит распределение не является симметричным. Также стоит отметить, что коэффициент асимметрии данного ряда не равен нулю.

***Можно ли его считать нормальным?***

В данном случае достаточно посмотреть на график частот в данном ряде.



Сравним этот график с кривой нормального распределения:



Это сравнение наглядно демонстрирует, что данный ряд не является нормальным, поскольку в ином случае графики имели бы общий вид. В пользу данного утверждения говорит и асимметрия данного ряда, поскольку нормальное распределение симметрично. Кроме того, эксцесс нормального распределения равен нулю, тогда как эксцесс исследуемого ряда равен -0,56.

## 

## Задание 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Устройств с выходом в интернет на одного члена семьи** | | | | | | | | | |
| 0,85 | 1,59 | 0,48 | 0,85 | 1,48 | 0,51 | 1,2 | 0,84 | 0 | 1,16 |
| 1,44 | 1,78 | 1,03 | 0,01 | 0,16 | 0,2 | 0,26 | 1,59 | 1,12 | 1,77 |
| 1,92 | 0,32 | 0,46 | 1,1 | 0,36 | 1,52 | 0,12 | 0,75 | 1,86 | 1,4 |
| 0,53 | 1,75 | 0,09 | 0,24 | 1,49 | 1 | 1,94 | 0,45 | 0,53 | 1,9 |
| 1,07 | 0,49 | 1,13 | 1,03 | 0,86 | 1,22 | 1,72 | 1,84 | 0,89 | 0,74 |
| 1,84 | 0,49 | 0,93 | 0,01 | 0,57 | 0,57 | 1,08 | 0,83 | 0,71 | 1,77 |
| 1,56 | 0,41 | 1,55 | 0,26 | 0,08 | 0,24 | 1,09 | 1,01 | 1,79 | 0,98 |
| 0,31 | 1,02 | 1,52 | 0,34 | 1,45 | 0,04 | 0,65 | 1,14 | 1,68 | 1,11 |
| 0,83 | 1,19 | 0,18 | 1,58 | 1,73 | 1,63 | 1,81 | 1,51 | 1,62 | 0,05 |
| 0,24 | 1,41 | 1,01 | 0,24 | 0,23 | 0,3 | 0,33 | 1,4 | 1,69 | 1,34 |

Вычислим математические характеристики вариационного ряда:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | [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) | [1,75; 2) |
|  | 16 | 14 | 8 | 10 | 18 | 8 | 14 | 12 |

Среднее значение признака:

Дисперсия:

Среднее квадратическое отклонение:

Коэффициент вариации:

Вариационный размах:

Коэффициент асимметрии:

Эксцесс:

**Вывод**

В ходе выполнения данной лабораторной работы были вычислены математические характеристики различных вариационных рядов.