**Расчетно аналитическая работа №2**

**Задание 1.** В результате наблюдений некоторый признак (случайная величина) *Х* принял ряд значений. Требуется:

1. составить дискретный вариационный ряд с соответствующими частотами и относительными частотами;
2. построить полигон частот и относительных частот;
3. составить эмпирическую функцию распределения и построить ее график, построить кумулятивную кривую;
4. вычислить моду, медиану, выборочную среднюю, выборочные дисперсию и среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации;
5. найти несмещенные оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения генеральной совокупности;
6. предполагая, что случайная величина *Х* подчиняется нормальному закону распределения, построить доверительные интервалы для математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения с заданной надежностью  и . Сделать вывод о зависимости ширины доверительного интервала от уровня надежности.

**Данные для расчетов**

|  |  |
| --- | --- |
| № в-та | Выборка |
| 1 | 14 10 8 9 9 9 10 10 10 11 11 13 14 13 9 9 8 8 11 13 11 13 10 10 |
| 5 | 14 12 12 7 7 11 11 10 11 10 9 11 9 9 14 12 10 10 10 12 7 11 10 9 10 |

**Задание 2.**По данному распределению выборки найти:

1. построить гистограмму относительных частот;
2. найти несмещенные оценки математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения;
3. вычислить выборочные коэффициенты асимметрии, эксцесса и вариации;
4. найти моду и медиану.

Нахождение выборочных характеристик случайной величины провести с использованием условных переменных. Расчеты выполнять в Excel.

**Данные для расчетов**

Вариант 1.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Интервал | 34-38 | 38-42 | 42-46 | 46-50 | 50-54 | 54-58 |
| Частота | 4 | 7 | 15 | 18 | 14 | 2 |

Вариант 5.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Интервал | 49-52 | 52-55 | 55-58 | 58-61 | 61-64 | 64-67 | 67-70 |
| Частота | 3 | 6 | 11 | 19 | 30 | 21 | 10 |

**Задание 3.** Выборка годовых объемов привлеченных депозитов 100 коммерческих банков представлена в таблице (усл. ед.):

Требуется:

1. Представить объем привлеченных депозитов в виде вариационного ряда.
2. Найти размах вариации . Разбить вариационный ряд на 9 интервалов. Вычислить величину частичного интервала (шаг).
3. Найти группированное распределение выборки. Постройте относительных частот. С помощью гистограммы относительных частот сделайте предварительный вывод о виде закона распределения генеральной совокупности, из которой взята выборка. Вывод запишите под гистограммой.
4. Вычислите описательную статистику, используя в Excel пакет «Анализ данных», раздел «Описательная статистика».
5. Используя критерий Пирсона, при уровне значимости 0,05 проверить, согласуется ли выдвинутая гипотеза о виде закона распределения генеральной совокупности с эмпирическим распределением выборки.

Вариант №1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 17,1 | 21,4 | 15,9 | 19,1 | 22,4 | 20,7 | 17,9 | 18,6 | 21,8 | 16,1 |
| 19,1 | 20,5 | 14,2 | 16,9 | 17,8 | 18,1 | 19,1 | 15,8 | 18,8 | 17,2 |
| 16,2 | 17,3 | 22,5 | 19,9 | 21,1 | 15,1 | 17,7 | 19,8 | 14,9 | 20,5 |
| 17,5 | 19,2 | 18,5 | 15,7 | 14,0 | 18,6 | 21,2 | 16,8 | 19,3 | 17,8 |
| 18,8 | 14,3 | 17,1 | 19,5 | 16,3 | 20,3 | 17,9 | 23,0 | 17,2 | 15,2 |
| 15,6 | 17,4 | 21,3 | 22,1 | 20,1 | 14,5 | 19,3 | 18,4 | 16,7 | 18,2 |
| 16,4 | 18,7 | 14,3 | 18,2 | 19,1 | 15,3 | 21,5 | 17,2 | 22,6 | 20,4 |
| 22,8 | 17,5 | 20,2 | 15,5 | 21,6 | 18,1 | 20,5 | 14,0 | 18,9 | 16,5 |
| 20,8 | 16,6 | 18,3 | 21,7 | 17,4 | 23,0 | 21,1 | 19,8 | 15,4 | 18,1 |
| 18,9 | 14,7 | 19,5 | 20,9 | 15,8 | 20,2 | 21,8 | 18,2 | 21,2 | 20,1 |

Вариант №5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,6 | 4,4 | 10,9 | 6,4 | 4,0 | 2,8 | 5,2 | 1,2 | 7,6 | 3,4 |
| 2,9 | 5,3 | 1,7 | 7,7 | 6,9 | 10,1 | 5,4 | 4,1 | 8,8 | 6,5 |
| 6,6 | 4,2 | 5,5 | 0,5 | 8,9 | 4,5 | 1,8 | 5,6 | 7,8 | 3,0 |
| 1,9 | 10,2 | 7,9 | 2,5 | 5,7 | 3,1 | 6,7 | 4,3 | 0,6 | 9,0 |
| 6,8 | 3,2 | 4,4 | 9,1 | 10,3 | 6,0 | 7,9 | 6,9 | 8,0 | 2,0 |
| 7,0 | 10,7 | 8,1 | 2,1 | 5,8 | 6,4 | 0,3 | 4,5 | 9,2 | 3,3 |
| 7,6 | 9,3 | 3,4 | 4,6 | 5,0 | 3,8 | 5,9 | 8,2 | 2,2 | 7,1 |
| 2,3 | 0,8 | 7,2 | 8,3 | 11,1 | 6,5 | 3,5 | 9,4 | 10,8 | 4,7 |
| 4,8 | 6,1 | 3,6 | 9,5 | 8,4 | 2,4 | 6,2 | 7,3 | 5,7 | 0,9 |
| 7,4 | 8,5 | 5,8 | 1,1 | 5,9 | 4,9 | 3,7 | 9,6 | 2,6 | 6,1 |