МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВОРОНЕЖСКИЙ ИНСТИТУТ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

#### Факультет заочного и послевузовского обучения

##### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

По дисциплине: ***"Теория вероятностей и элементы математической статистики"***

**Воронеж 2004 г.**

***Вариант – 9.***

***Задача № 1***

***1-20. Найти методом произведений: а) выборочную среднюю; б) выборочную дисперсию; в) выборочное среднее квадратическое отклонение по данному статистическому распределению выборки (в первой строке указаны выборочные варианты хi, а во второй соответственные частоты ni количественного признака Х).***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 19. | *xi* | 14,5 | 24,5 | 34,4 | 44,4 | 54,4 | 64,4 | 74,4 |
| *ni* | 5 | 15 | 40 | 25 | 8 | 4 | 3 |

*Решение:*

Составим расчетную таблицу 1, для этого:

* 1. запишем варианты в первый столбец;
	2. запишем частоты во второй столбец; сумму частот (100) поместим в нижнюю клетку столбца;
	3. в качестве ложного нуля *С* выберем варианту 34,5, которая имеет наибольшую частоту; в клетке третьего столбца, которая принадлежит строке, содержащей ложный нуль, пишем 0; над нулем последовательно записываем –1, -2, а над нулем 1, 2, 3;
	4. произведения частот *ni* на условные варианты *ui* запишем в четвертый столбец; отдельно находим сумму (-25) отрицательных чисел и отдельную сумму (65) положительных чисел; сложив эти числа, их сумму (40) помещаем в нижнюю клетку четвертого столбца;
	5. произведения частот на квадраты условных вариант, т. е. , запишем в пятый столбец; сумму чисел столбца (176) помещаем в нижнюю клетку пятого столбца;
	6. произведения частот на квадраты условных вариант, увеличенных на единицу, т. е.  запишем в шестой контрольный столбец; сумму чисел столбца (356) помещаем в нижнюю клетку шестого столбца.

В итоге получим расчетную таблицу 1.

Для контроля вычислений пользуются тождеством

.

Контроль: ;

.

Совпадение контрольных сумм свидетельствует о правильности вычислений.

Вычислим условные моменты первого и второго порядков:

;

.

Найдем шаг (разность между любыми двумя соседними вариантами): .

Вычислим искомые выборочные среднюю и дисперсию, учитывая, что ложный нуль (варианта, которая имеет наибольшую частоту) *С=*34,5:





в) выборочное среднее квадратичное отклонение:





Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| *xi* | *ni* | *ui* | *niui* |  |  |
| 14,5 | 5 | -2 | -10 | 20 | 5 |
| 24,5 | 15 | -1 | -15 | 15 | - |
| 34,5 | 40 | 0 | -25 | - | 40 |
| 44,5 | 25 | 1 | 25 | 25 | 100 |
| 54,5 | 8 | 2 | 16 | 32 | 72 |
| 64,5 | 4 | 3 | 12 | 36 | 64 |
| 74,5 | 3 | 4 | 12 | 48 | 75 |
|  |  |  | 65 |  |  |
|  | *п=*100 |  |  |  |  |

***Задача №2***

***№№ 21-40. Найти доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения с надежностью 0,95, зная выборочную среднюю , объем выборки и среднее квадратическое отклонение .***



*Решение:*

Требуется найти доверительный интервал

 (\*)

Все величины, кроме *t*, известны. Найдем *t* из соотношения . По таблице приложения 2 [1] находим *t=*1,96. Подставим в неравенство *t=*1,96, , , *п=*220 в (\*).

Окончательно получим искомый доверительный интервал



