Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

**факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6**

по дисциплине

‘Теория вероятностей’

Вариант №6

*Выполнил:*

Студент группы P32091

Кравец Роман

Денисович

*Преподаватель:*

Селина Елена

Георгиевна

Изображение выглядит как текст, коллекция картинок

Автоматически созданное описание

Санкт-Петербург, 2023

**Задание 1:**

**Дано:**

Дана выборка 0,30 0,28 0,27 0,33 0,35 0,33 0,27 0,31 0,37 0,29

Построить доверительный интервал для оценки генеральной средней при заданной доверительной вероятности .

**Решение:**

Используем формулу для (:

Исправленное среднее квадратическое отклонение связано с дисперсией следующим соотношением:

Далее по таблице квантилей распределения Стьюдента находим квантиль

Подставляем:

Получаем доверительный интервал:

**Задание 2:**

**Дано:**

Построить доверительный интервал для оценки генеральной средней при заданной доверительной вероятности

**Решение:**

В данном случае объем выборки велик, используем формулу:

Поскольку суммы уже даны по условию, объем вычислений сокращается.

По заданной доверительной вероятности γ и таблице распределения нормального закона Ф(x) определяем :

По таблице , подставляем и получаем:

Получаем доверительный интервал:

**Индивидуальное задание:**

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

При заданном уровне значимости проверить гипотезу о том, что выборка имеет распределение Пуассона.

**Решение:**

Как известно, точечной оценкой параметра является выборочное среднее:

*. Вычислим*

*Следовательно, берем . Далее, используя закон распределения Пуассона, вычисляем теоретические вероятности по формуле:*

*Теоретические частоты определяются следующим образом: , полученные величины теоретических частот округляем до целых.*

*Результаты вычислений оформим в виде таблицы:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *i* |  |  |  |
| *0* | *364* | 0,306797 | 336 |
| *1* | *376* | 0,362502 | 397 |
| *2* | 218 | 0,214161 | 235 |
| *3* | *89* | 0,084348 | 93 |
| *4* | *33* | 0,024916 | 27 |
| *5* | *13* | 0,005888 | *7* |
| *6* | *2* | 0,00116 | 1 |
| *7* | *1* | 0,000196 | 0 |
| *Сумма* | *1096* | *-* | 1096 |

Видно, что для последних строк таблицы не выполнено условие в данном случае для его выполнения нужно объединить последние 3 строки. В итоге таблица примет следующий вид:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *i* |  |  |  |
| *0* | *364* | 336 | *2,333* |
| *1* | *376* | 397 | *1,111* |
| *2* | 218 | 235 | *1,230* |
| *3* | *89* | 93 | 0,172 |
| *4* | *33* | 27 | *1,333* |
| *5* | *16* | *8* | *8* |
| *Сумма* | *1096* | *1096* | 14,1793 |

Суммируя элементы последнего столбца, получаем

По заданному уровню значимости и таблице квантилей распределением находим квантиль порядка с степенью свободы и определяем . Параметр k равен числу групп после объединения малочисленных групп: k =6, параметр l равен числу неизвестных параметров, от которых зависит распределения; для распределения Пуассона l=1. Получаем , далее =0,99. Таким образом,

Сравниваем: . Наблюдаемое значение больше критического, следовательно, гипотеза о распределении числа отказов по закону Пуассона отвергается.