МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДАНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»

(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

КАФЕДРА

«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

Направление: **Математика и компьютерные науки**

Дисциплина: Теория вероятностей и математическая статистика

Домашнее задание №8

«Применение критерия Пирсона к проверке гипотезы о виде функции распределения»

*Группа*: ФН11-52Б

Вариант №8

Студент: Зеликова В.И.

Преподаватель: Облакова Т.В.

Оценка:

Москва 2022

**Задача 8.** Применение критерия Пирсона к проверке гипотезы о виде функции распределения.

**Задание.**

1. Используя группированную выборку из задачи №1, проверьте на уровне гипотезу : выборка взята из генеральной совокупности, распределенной по закону
2. Неизвестные параметры распределения , если это необходимо, найдите методом моментов или методом максимального правдоподобия по выборке.
3. Постройте совмещенные графики гистограммы относительных частот и плотности, соответствующей функции распределения
4. Дайте анализ полученного решения.

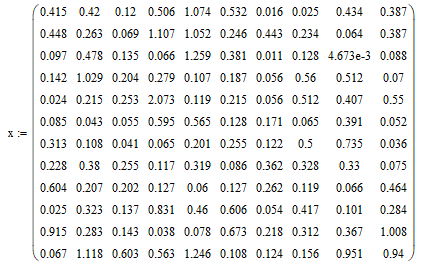
**Исходные данные**:

Вариант: 8

Закон распределения: Показательный

Уровень значимости:

Размер выборки: n = 120



1. **Группировка данных (выполнена в 1 задаче)**

Размер выборки:

Крайние члены вариационного ряда:

Размах выборки:

По формуле Стёрджесса число интервалов:

Ширина интервальной группировки:

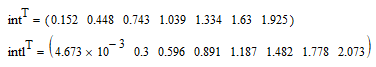
Гистограмма:



Эмпирические частоты:

Эмпирические вероятности (относительные частоты):

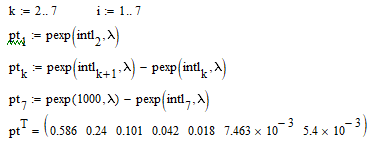
Высоты столбцов гистограммы (плотности относительной частоты):

Интервалы группировки:

1. **Оценка параметра**



1. **Вычисление статистики и квантили :**

Теоретические частоты:

 Проверка:

Домноженные на n:

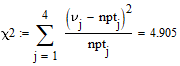


Получаем таблицу частот:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Эмпирические: | 69 | 33 | 6 | 9 | 2 | 0 | 1 |
| Теоретические: | 70.308 | 28.83 | 12.104 | 5.081 | 2.133 | 0.896 | 0.648 |

Так как последние значения < 5, объединим последние четыре столбца:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Эмпирические: | 69 | 33 | 6 | 12 |
| Теоретические: | 70.308 | 28.83 | 12.104 | 8.758 |



Вычислим :

Вычислим квантиль :

Комментарий: число степеней свободы m1:   
m1 = 4 (число интервалов) – 1 – 1 (количество оцененных параметров)

**Вывод:** т.к. по итогу вычислений , гипотеза принимается на уровне доверия 0,95.

1. **Совмещенные графики**

