# **Розрахункова робота з теорії ймовірності та математичної статистики**

## **Виконав: студент ІПСА гр.ДА-51 Болобан Олег Анатолійович**

**Варiант N 22.**

# **Реалізація вибірки**

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Дискретний варіаційний ряд, який відповідає даній реалізації:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ζi** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 |
| **ni** | 4 | 9 | 16 | 16 | 18 | 14 | 9 | 7 | 4 | 3 |
| **ni/ n** | 0,04 | 0,09 | 0,16 | 0,16 | 0,18 | 0,14 | 0,09 | 0,07 | 0,04 | 0,03 |
| **Накоп. Част.** | 0,04 | 0,13 | 0,29 | 0,45 | 0,63 | 0,77 | 0,86 | 0,93 | 0,97 | 1 |

1. **Графічне зображення вибірки: Полігон частот:**
2. **Побудуємо емпіричну функцію розподілу:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| = | Похожее изображение | 0 | x ≤ 1 |
| 0.04 | 1< x ≤ 2 |
| 0,13 | 2< x ≤ 3 |
| 0,29 | 3 < x ≤ 4 |
| 0,45 | 4< x ≤ 5 |
| 0,63 | 5< x ≤ 6 |
| 0,77 | 6 < x ≤ 7 |
| 0,86 | 7 < x ≤ 8 |
| 0,93  0,97  1 | 8 < x ≤ 9  9 < x ≤ 11  х≥ 11 |

Графік емпіричної функції:

1. **Числові характеристики вибірки:**
2. Вибіркове середнє:

=4.96

1. Вибіркова дисперсія:

 3,46

1. Виправлена вибіркова дисперсія:

 0,982323776

1. Вибіркова мода:

Це варіанта, якій відповідає найбільша частість: 



1. Вибіркова медіана:

Це середнє арифметичне двох середніх варіант, бо кількість варіант парна:



1. Вибіркова асиметрія:



0,518752

**Незміщена оцінка мат. сподівання та дисперсії**

1. Незміщена оцінка мат. сподівання дорівнює середньому вибірковому



1. Незміщена оцінка дисперсії дорівнює вибірковій дисперсії



1. **Гіпотеза:**

Висуваємо гіпотезу, що це біноміальний розподіл

1. **Перевірка за допомогою критерію Пірсона:**

Таким чином, k=10  r=k-2-1=8-2-1=7

Обчислимо статистику 

За даним рівнем значущості  і за кількістю степенів вільності r=7 та за таблицею розподілу  знаходимо критичне значення tкр=11,1.

*h*=9,14 < tкр=11,1 – значення *h* потрапило в область прийняття гіпотези. А це означає, що гіпотеза про нормальний розподіл приймається.

Отже, з рівнем значущості  за даною реалізацією вибірки можна стверджувати, що генеральна сукупність розподілена за нормальним законом з параметрами ==0.56, =3.35

**8.Точкові оцінки параметрів:**

Середня помилка вибіркової середньої

http://pidruchniki.com/imag/stat/marm_tst/image190.jpg=0,18612254

Проведемо точкову оцінку середнього стажу роботи в генеральній сукупності:

==0.56,

тобто точкова оцінка генеральної середньої може бути записана так:

µ±=0.176±0.56

Це означає, що   *=* 0.56 є оцінкою генеральної середньої з помилкою, що дорівнює 0.176.