

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ



Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт до лабораторної роботи №2

з курсу

**«Ймовірнісні моделі та статистичне оцінювання
в інформаційно-управляючих системах»**

студента 2 курсу

групи ІТ-02

Макарова Іллі Сергійовича

Викладач:

к.ф.-м.н., доц. Гарко І.І.

Київ – 2022

Макаров Ілля ІТ-02
Лаба 2 Варіант 11

Зусна: ~~27, 36, 26~~ і не буду перемішувати, бо нащо?

Щоб, перш за все сформулювати інтервальний розподіл

1. Кільк. інтервалів: $K = 1 + 3.322 \cdot \lg 100 \approx 7$

Величина інтервалів: $h = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{K} = \frac{62 - 16}{7} = \frac{46}{7} \approx 7$

X_{\max} та X_{\min} були знайдені за год. python

```
In [2]: data_string = '27 36 26 35 32 60 39 44 46 51 42 60 36 56 38 41 40 25 37 37 28 62 45 51 57 60 17 3'

In [3]: numbers = list(map(int, data_string.split()))

In [4]: min(numbers), max(numbers)

(16, 62)
```

Стр. розподіл:

[16; 23)	[23; 30)	[30; 37)	[37; 44)	[44; 51)	[51; 58)	[58; 65]
12	14	20	19	11	11	13

Об'єднання за год. python:

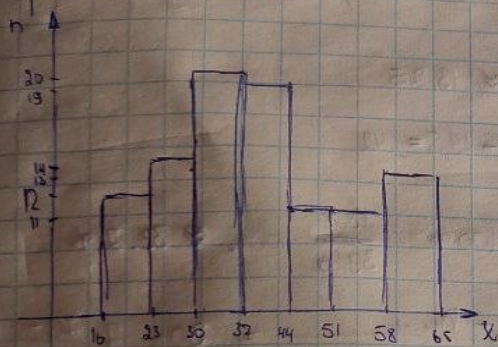

```
In [7]: frequencies = series.value_counts().sort_index()
frequencies.index = ['[16; 23)', '[23; 30)', '[30; 37)', '[37; 44)', '[44; 51)', '[51; 58)', '[58; 65)']
frequencies
```

```
[16; 23)    12
[23; 30)    14
[30; 37)    20
[37; 44)    19
[44; 51)    11
[51; 58)    11
[58; 65)    13
dtype: int64
```

```
In [8]: series.value_counts().sum()
```

```
100
```

Гістограма:



Тепер обраховуємо статистичні показники

z_i	19,5	26,5	33,5	40,5	47,5	54,5	61,5
n_i	12	14	20	19	11	11	13

Вибіркове середнє: $\bar{X}_B = \frac{19,5 \cdot 12 + 26,5 \cdot 14 + 33,5 \cdot 20 + 40,5 \cdot 19 + 47,5 \cdot 11 + 54,5 \cdot 11 + 61,5 \cdot 13}{100}$

= 39,66

Вибіркова дисперсія $D_B = \frac{19,5^2 \cdot 12 + 26,5^2 \cdot 14 + 33,5^2 \cdot 20 + 40,5^2 \cdot 19 + 47,5^2 \cdot 11 + 54,5^2 \cdot 11 + 61,5^2 \cdot 13}{100}$

- $39,66^2 = 1746,65 - 1572,9156 = 173,7344$

Вибіркове std: $\sigma_B = \sqrt{D_B} \approx 13,18$

Бунпавнеу б.с. гуаепеле: $S^2 = \frac{n}{n-1} D_B = \frac{100}{99} \cdot 173.7344 \approx 175,5$

Бунпавнеу std: $S = \sqrt{S^2} \approx 13,25$

Розмах: $R = Z_{max} - Z_{min} = 61,5 - 19,5 = 42$

Коеф. вариации: $V = \frac{S}{\bar{X}_0} \cdot 100\% = \frac{13,18}{39,66} \cdot 100\% \approx 33,2\%$

Мода: $M_0 = X_{m_0} + h \cdot \frac{n_{m_0} - n_{m_0-1}}{2n_{m_0} - n_{m_0-1} - n_{m_0+1}} = 30 + 7 \cdot \frac{20 - 14}{40 - 14 - 19} =$

$= 36$

Медиана: $M_e = X_{m_e} + h \cdot \frac{\frac{n}{2} - \sum_{i=1}^{m_e-1} n_i}{n_{m_e}} = 37 + 7 \cdot \frac{50 - (12 + 14 + 20)}{19} =$

$= 37 + 7 \cdot \frac{4}{19} \approx 38,47$