МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

Кафедра комп’ютерної інженерії та електроніки

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА

з навчальної дисципліни «Ймовірнісно-статистичні методи інформаційних технологій»

Тема «Основи вибіркового методу»

Студент гр. КН-23-1 ПІБ Полинько І.М.

Викладач \_\_\_\_\_\_\_\_\_ ПІБ Сидоренко В.М.

Кременчук 2024

**Порядок виконання роботи**

1. Ознайомитися з короткими теоретичними положеннями та матеріалами методички для практичних занять. Детальні теоретичні аспекти та варіанти індивідуальних завдань видаються викладачем індивідуально кожному.

2. Вибрати варіант індивідуального завдання.

3. Створити проект, в основі якого лежить документ RMarkdown у форматі RNotebook, для розв’язання задачі згідно з отриманим варіантом. За основу взяти RNotebook документ цієї методички. Проект має містити наступні розділи (приблизний перелік задач):

а) Постановку задачі з детальним описом заданого розподілу і його параметрів.

б) Розв’язок задачі з необхідними коментарями.

в) Висновки.

г) Перелік посилань на основі bib-файлу.

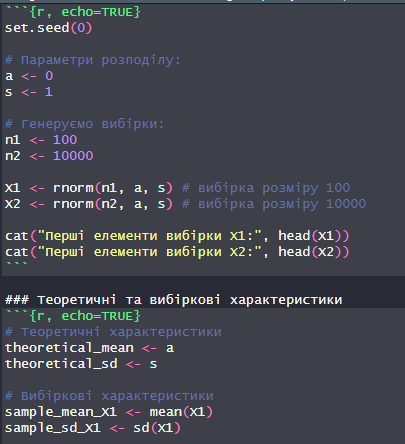
4. Створити звіт, де відобразити всі виконані кроки завдання з відповідними скріншотами. Надати інтерактивне посилання на створений віддалений репозиторій.

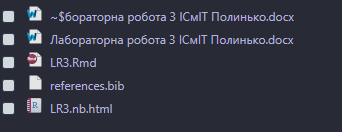
5. Дати відповіді на контрольні запитання.

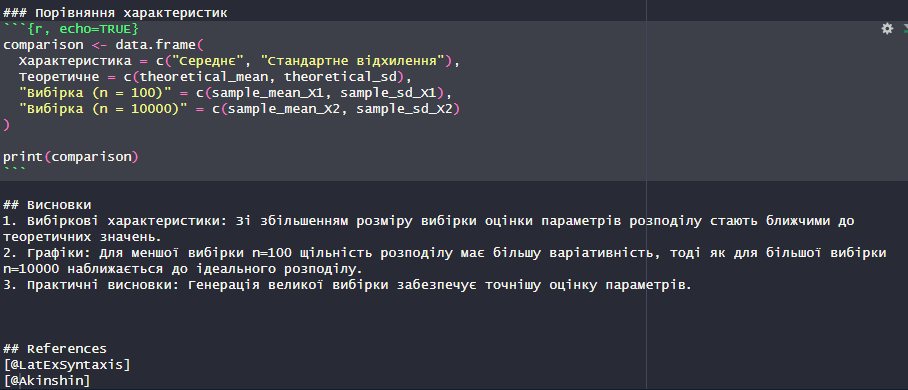
**Завдання 1-2:**

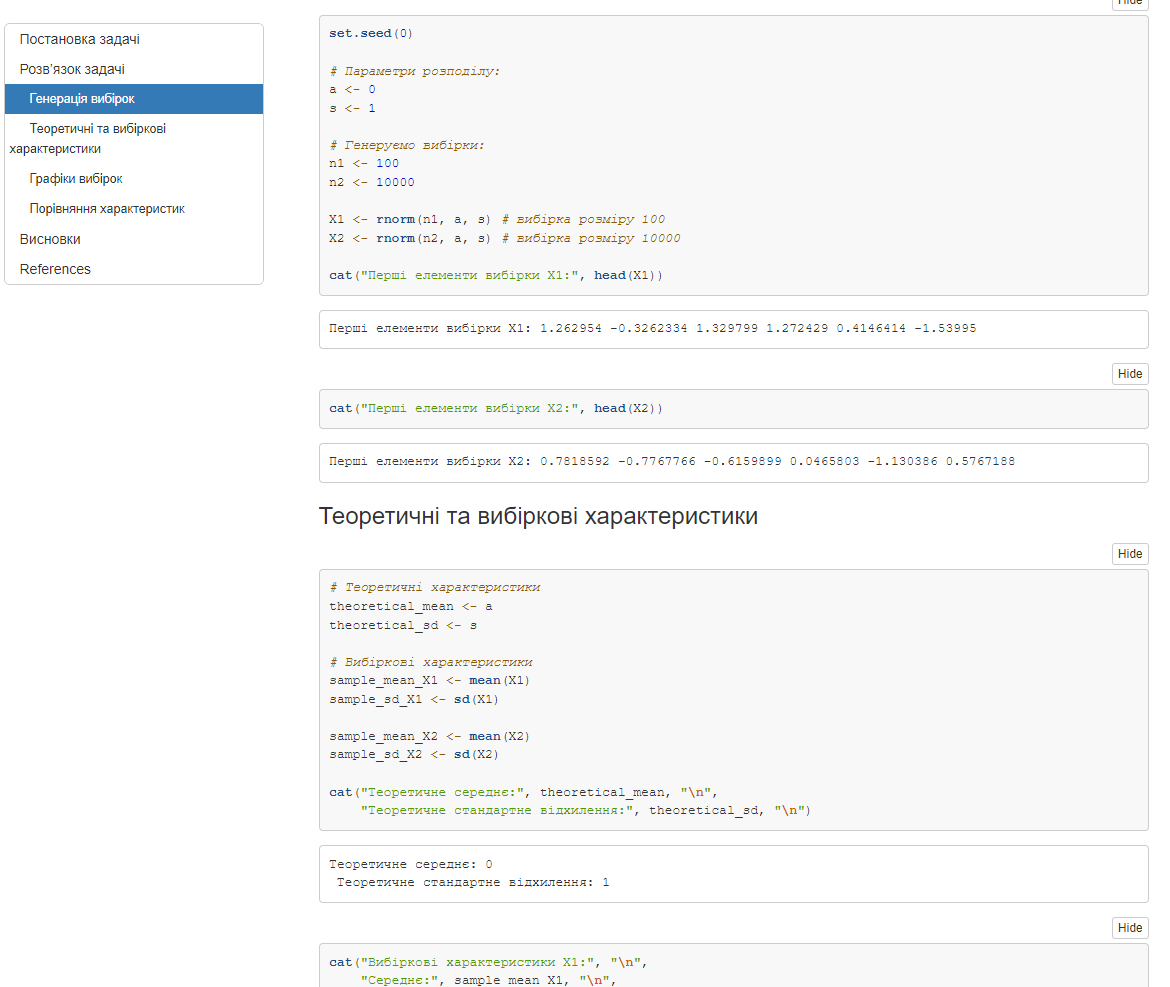
Варіант 20 згідно з журналом.

**Завдання 3.**

****

****

****

****

**Завдання 4:**

https://github.com/MneneZhalko/matstat\_-.git

**Завдання 5:**

**1. Вибірка** — це підмножина даних, яка вибирається із загальної сукупності (генеральної сукупності) для аналізу. Вибірка використовується для оцінки характеристик генеральної сукупності, коли неможливо дослідити всі її елементи.

Типи вибірок:

* **Проста випадкова вибірка**: кожен елемент має однакову ймовірність бути обраним.
* **Систематична вибірка**: вибираються елементи через рівні інтервали.
* **Стратифікована вибірка**: генеральна сукупність ділиться на підгрупи (страти), з яких обираються елементи.
* **Кластерна вибірка**: генеральна сукупність ділиться на групи (кластери), які потім аналізуються.

**2.**Вибіркове математичне сподівання (середнє) оцінюється як середнє арифметичне всіх значень у вибірці. Формула:

* — кількість елементів у вибірці,
* — значення *i*-го елемента вибірки.

Це оцінка генерального математичного сподівання  і є незміщеною.

**3.**Міри розміювання показують, наскільки значення у вибірці відхиляються від середнього. Основні міри:

1. **Дисперсія (S2*S*2)**:

де ˉ — вибіркове середнє. Дисперсія показує середню величину квадратів відхилень від середнього.

1. **Середнє квадратичне відхилення (S*S*)**:

Це корінь квадратний з дисперсії.

1. **Міжквартильний розмах**:

де   та ​  — перший і третій квартилі. Використовується для оцінки розсіювання у стійких до викидів способах аналізу.

**4.**Міри форми розподілу характеризують асиметрію та "гостроту" розподілу.

1. **Асиметрія (​)**: Характеризує ступінь несиметричності розподілу відносно середнього. Формула:
   * : довгий "хвіст" справа (позитивна асиметрія).
   * : довгий "хвіст" зліва (негативна асиметрія).
2. **Ексцес (​)**: Показує "гостроту" або "пласкість" розподілу. Формула:
   * : "гострий" розподіл.
   * : "плаский" розподіл.

**Оцінка на практиці**:

* Використовуються програмні засоби (R, Python, Excel), які обчислюють ці показники для вибірки.
* Наприклад, в R:

*skewness <- sum((X - mean(X))^3) / ((length(X) - 1) \* sd(X)^3)*

*kurtosis <- sum((X - mean(X))^4) / ((length(X) - 1) \* sd(X)^4) - 3*