МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

Кафедра комп’ютерної інженерії та електроніки

ЗВІТ
ПРО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ
з навчальної дисципліни
«Ймовірнісно-статистичні методи інформаційних технологій»

Тема «Класичне визначення ймовірності. Застосування комбінаторики для розрахунку ймовірностей»

Здобувач освіти гр. КН-24-1, Бояринцова П. С.
Викладач Сидоренко В. М.

Кременчук 2025

Тема. Класичне визначення ймовірності. Застосування комбінаторики для розрахунку ймовірностей

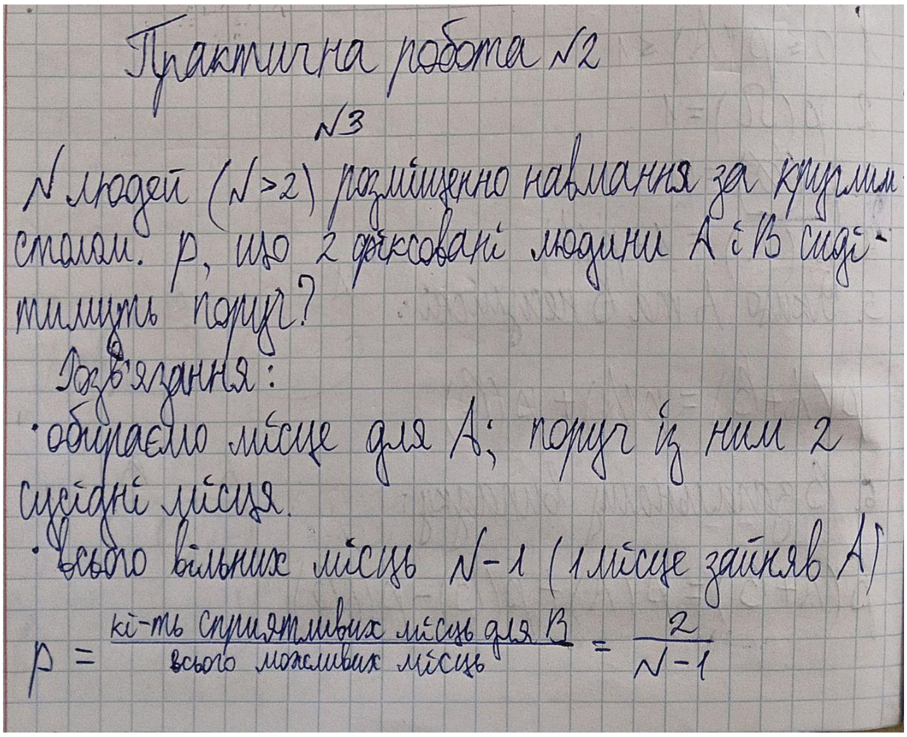
Мета: набути практичних навичок розв’язання задач з підрахунку ймовірностей на підставі класичного визначення з використанням формул комбінаторики.

1.1 Постановка завдання.

Ознайомитися з теоретичними відомостями з теми. Виконати індивідуальні завдання згідно з варіантом. Відповісти на контрольні питання.

1.2 Розв’язання задачі згідно зі своїм варіантом.

Задача 3. N людей навмання було розміщено за круглим столом (N>2). Знайти ймовірність p того, що дві фіксовані людини A та B сидітимуть поруч.



Практична робота №2

№3

N людей (N>2) розміщенно навмання за круглим столом. p, що 2 фіксовані людини A і B сидітимуть поруч?

Розв'язання:

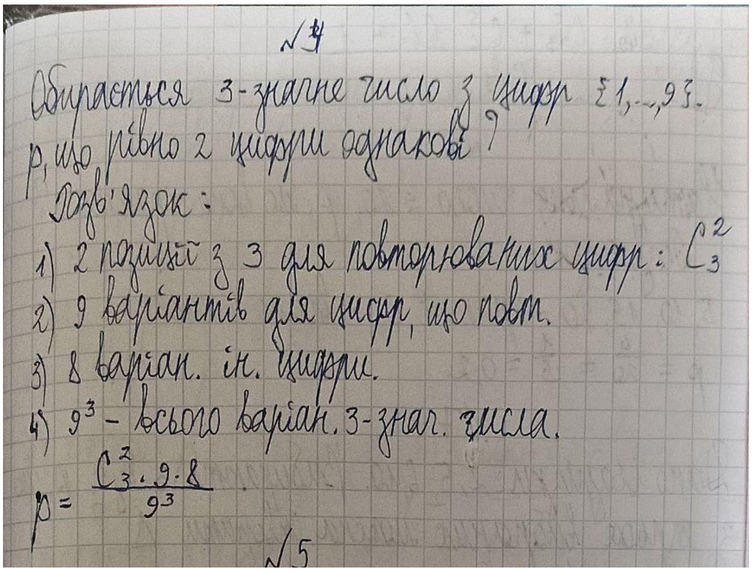
· обираємо місце для A; поруч із ним 2 сусідні місця.

· всього вільних місць N−1 (1 місце зайняв A)

$$p = \frac{\text{кі-ть сприятливих місць для B}}{\text{всього можливих місць}} = \frac{2}{N-1}$$

Рисунок 1 – розв’язання задачі 3

Задача 4. Наугад вибирається тризначне число, у десятковому записі якого немає 0. Знайти ймовірність того, що у вибраного числа рівно 2 однакові цифри. (рис. 2)



№4

Обирається 3-значне число з цифр {1,...,9}.
p, що рівно 2 цифри однакові?
Розв'язок:
1) 2 позиції з 3 для повторюваних цифр: C_3^2
2) 9 варіантів для цифр, що повт.
3) 8 варіан. ін. цифри.
4) 9^3 – всього варіан. 3-знач. числа.

$p = \frac{C_3^2 \cdot 9 \cdot 8}{9^3}$

Рисунок 2 – розв’язання задачі 4

Задача 5. Власник однієї карточки лотереї «Спортлото» (6 із 49) закреслює 6 номерів. Яка ймовірність того, що він угадає: (рис. 3):

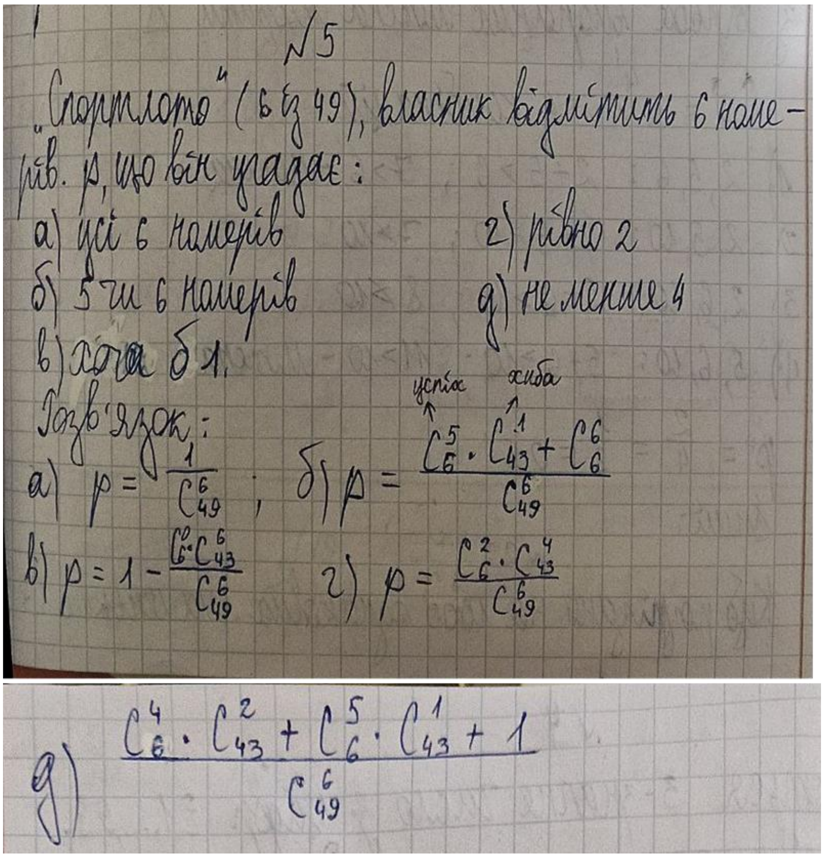
а) усі 6 номерів у наступному тиражі;

б) 5 чи 6 номерів;

в) хоча б один номер;

г) рівно 2 номери;

д) не менше 4 номери.



№5

„Спортлото" (6 із 49), власник відмітить 6 номе-рів. p, що він угадає:
а) усі 6 номерів
б) 5 чи 6 номерів
в) хоча б 1.
г) рівно 2
д) не менше 4
Розв'язок:

а) $p = \frac{1}{C_{49}^6}$; б) $p = \frac{\overset{\text{успіх}}{C_6^5} \cdot \overset{\text{хиба}}{C_{43}^1} + C_6^6}{C_{49}^6}$

в) $p = 1 - \frac{C_6^0 \cdot C_{43}^6}{C_{49}^6}$ г) $p = \frac{C_6^2 \cdot C_{43}^4}{C_{49}^6}$

д) $\frac{C_6^4 \cdot C_{43}^2 + C_6^5 \cdot C_{43}^1 + 1}{C_{49}^6}$

Рисунок 3 – розв’язання задачі 5

Задача 6. Навмання вибрано натуральне число, що не перевищує 20. Яка ймовірність того, що це число кратне 5. (рис. 4)

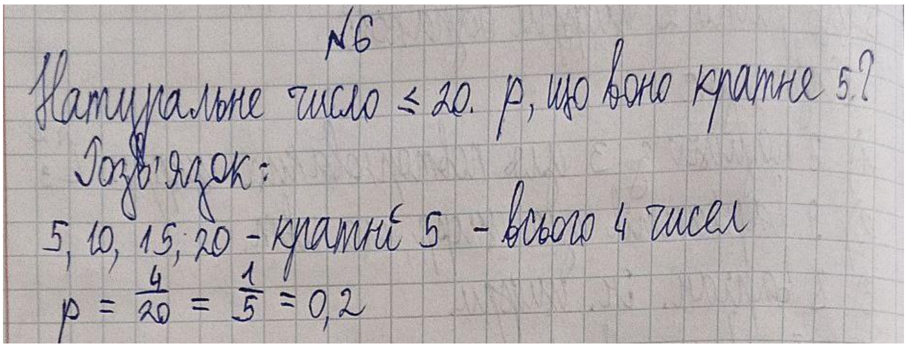


Рисунок 4 – розв’язання задачі 6

Задача 7. Дано три відрізки довжиною 2, 5, 6, 10. Яка ймовірність того, що з трьох навмання взятих відрізків можна побудувати трикутник. (рис. 5)

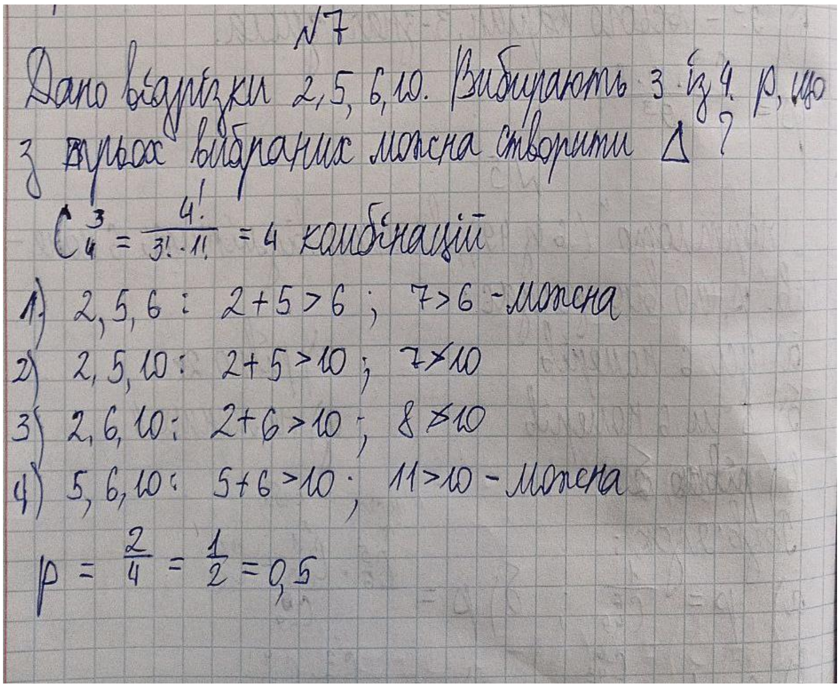


Рисунок 5 – розв’язання задачі 7

1.3 Отримані результати.

У ході виконання практичної роботи ми закріпили знання з теми класичного визначення ймовірності та навчилися застосовувати методи комбінаторики для обчислення ймовірностей у різних задачах. Було розглянуто задачі з використанням перестановок, комбінацій та принципу множення.

1.4 Відповіді на контрольні питання.

1. **Надати визначення класичної ймовірності.**

   Класична ймовірність – це відношення числа сприятливих подій до загальної кількості рівноможливих елементарних подій:

2. **Що таке експеримент і простір подій у рамках теорії ймовірностей?**

   Експеримент – це дія або спостереження, результат якого не можна передбачити наперед.

   Простір подій (Ω) – множина всіх можливих результатів експерименту.

3. **Як комбінаторику використовують для розрахунку ймовірностей за класичним методом?**

   Комбінаторика використовується для підрахунку кількості можливих результатів: перестановок, розміщень, комбінацій. Це дозволяє знайти n (загальну кількість подій) і k (сприятливі події) у формулі ймовірності.

4. **У чому полягає принципова відмінність класичного визначення ймовірності від ймовірності на просторі елементарних подій?**

   Відмінність: класичне визначення ймовірності працює тільки тоді, коли всі елементарні події рівноймовірні. Якщо ж ймовірності подій різні, використовують інші підходи (наприклад, на просторі елементарних подій або аксіоматику Колмогорова).

5. **Наведіть інший спосіб розв’язання задачі з прикладу 2.2.**

   Подія «випало слово книга» можна розглядати як послідовність незалежних виборів букв для кожної позиції.

   У слові 5 різних літер. Ймовірність того, що на перше місце стане саме «к» дорівнює

$$\frac{1}{5}$$

   Після цього залишиться 4 літери. Ймовірність того, що другою стане «н» (потрібна літера) дорівнює

$$\frac{1}{4}$$

Третя літера повинна бути «и», лишається 3 варіанти, тому

$$\frac{1}{3}$$

Четверта – «г», лишається 2 варіанти:

$$\frac{1}{2}$$

П’ята літера – «а», вибір вже однозначний:

$$\frac{1}{1} = 1$$

Тоді повна ймовірність:

$$p(A) = \frac{1}{5} * \frac{1}{4} * \frac{1}{3} * \frac{1}{2} * 1 = \frac{1}{120}$$