МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра комп’ютерної інженерії та електроніки

ЗВІТ З ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

з навчальної дисципліни

«Імовірнісно-статистичні методи інформаційних технологій»

Тема «Елементи комбінаторики»

Студентка гр. КН-23-1 ПІБ Варич А.І

Викладач к. т. н., доц. В. М. Сидоренко

Кременчук 2024

**ЗМІСТ**

[1 Завдання 3](#_Toc177651266)

[Завдання 4 3](#_Toc177651267)

[Завдання 5 4](#_Toc177651268)

[Завдання 6 6](#_Toc177651269)

[Завдання 7 7](#_Toc177651270)

[Завдання 8 8](#_Toc177651271)

[2 Контрольні запитання 9](#_Toc177651272)

# Завдання

## Завдання 4

**Постановка задачі:** Наугад вибирається тризначне число, у десятковому записі якого немає 0. Знайти ймовірність того, що у вибраного числа рівно 2 однакові цифри.

Нехай подія A полягає в тому, що у вибраного числа рівно дві однакові цифри.

Кожна цифра тризначного числа може бути вибрана з 9 варіантів (1-9), тому загальна кількість можливих чисел дорівнює:

Обираємо одну цифру, яка повторюється двічі. Це можна зробити 9 способами (цифри від 1 до 9):

Обираємо одну іншу цифру, яка не повторюється. Для цього є 8 варіантів:

Ці цифри можна розмістити на трьох позиціях, причому дві однакові можуть стояти на будь-яких двох із трьох місць. Кількість варіантів розміщення:

Тоді кількість сприятливих випадків:

## Завдання 5

**Постановка задачі:** Власник однієї карточки лотереї «Спортлото» (6 із 49) закреслює 6 номерів. Яка ймовірність того, що він угадає: 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.

Загальна кількість можливих комбінацій із 49 номерів, серед яких вибирається 6, визначається комбінацією . Це кількість усіх можливих способів вибрати 6 номерів із 49, що дорівнює:

Кількість сприятливих випадків (де вгадуються всі 6 номерів) дорівнює 1, оскільки є тільки одна така комбінація:

Кількість сприятливих випадків, де вгадані 5 номерів із 6, визначається як для виграшних номерів та для однієї невгаданої кулі з решти 43:

Ймовірність того, що не буде вгадано жодного номера (додаткова подія до події C):

Тоді ймовірність вгадати хоча б один номер:

Ймовірність того, що будуть вгадані рівно 2 номери (подія D):

Ймовірність:

Загальна кількість сприятливих випадків:

Ймовірність:

## Завдання 6

**Постановка задачі:** Дано три відрізки довжиною 2, 5, 6, 10. Яка ймовірність того, що з трьох навмання взятих відрізків можна побудувати трикутник.

Кількість усіх можливих комбінацій вибрати 3 відрізки з 4 дорівнює:

Комбінація 1: (2, 5, 6)

2 + 5 > 6 (правильно)

2 + 6 > 5 (правильно)

5 + 6 > 2 (правильно)

Комбінація 2: (2, 5, 10)

2 + 5 = 7, але 7 не більше 10 (неправильно)

Комбінація 3: (2, 6, 10)

2 + 6 = 8, але 8 не більше 10 (неправильно)

Комбінація 4: (5, 6, 10)

5 + 6 = 11, що більше 10 (правильно)

5 + 10 = 15, що більше 6 (правильно)

6 + 10 = 16, що більше 5 (правильно)

Кількість сприятливих випадків (де можна побудувати трикутник) дорівнює 2 (комбінації 1 і 4).

## Завдання 7

**Постановка задачі:** В урні є 4 білі та 2 чорні кульки. Із цієї урни навмання взято 2 кульки. Знайти ймовірність того, що вони різного кольору.

Кількість усіх можливих комбінацій вибрати 2 кульки з 6 дорівнює комбінації :

Кількість способів вибрати 1 білу кульку з 4:

Кількість способів вибрати 1 чорну кульку з 2:

Кількість сприятливих випадків дорівнює:

Ймовірність:

## Завдання 8

**Постановка задачі:** У групі 30 студентів, із яких 10 відмінників. Групу навмання розділено на 2 частини. Знайти ймовірність того, що в кожній частині по 5 відмінників.

Кількість усіх можливих комбінацій розділити 30 студентів на 2 частини по 15 визначається як комбінація :

Кількість способів вибрати 5 відмінників з 10 для однієї частини:

Кількість способів вибрати 10 студентів з решти 20 для другої частини:

Кількість сприятливих випадків:

Ймовірність:

# Контрольні запитання

1. Надати визначення класичної ймовірності.

**Класична ймовірність** визначається як відношення кількості сприятливих випадків до загальної кількості можливих рівноймовірних випадків.

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

**Експеримент** в теорії ймовірностей — це дія або процес, результатом якого є один з можливих випадків (подій). **Простір подій** — це сукупність усіх можливих результатів експерименту, кожен з яких є елементарною подією.

1. Як комбінаторику використовують для розрахунку ймовірностей за класичним методом?

**Комбінаторику** використовують для розрахунку ймовірностей шляхом визначення кількості можливих комбінацій, розташувань або перестановок елементів. Це дозволяє обчислити ймовірність події як відношення кількості сприятливих комбінацій до загальної кількості можливих комбінацій.

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

**Класичне визначення ймовірності** грунтується на припущенні, що всі можливі результати є рівноймовірними. **Ймовірність на просторі елементарних подій** може враховувати не тільки рівноймовірні випадки, але й різні ймовірності для різних результатів або подій.

1. Наведіть інший спосіб розв’язання задачі з прикладу 2.2.

Ми маємо розглянути ймовірність того, що випадкове розташування 5 літер призведе до утворення саме слова «книга». Щоб це визначити, потрібно порівняти кількість сприятливих випадків (отримання слова книга) з кількістю усіх можливих перестановок літер. Враховуємо повторювані літери при обчисленні загальної кількості можливих перестановок.