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

«Імовірносно-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](#_Toc177146924)

[Завдання 4 3](#_Toc177146925)

[Завдання 5 4](#_Toc177146926)

[Завдання 6 5](#_Toc177146927)

[Завдання 7 6](#_Toc177146928)

[Завдання 8 7](#_Toc177146929)

[2 Контрольні запитання 7](#_Toc177146930)

# Завдання

## Завдання 4

**Постановка задачі:** У групі 9 людей. Скільки різних підгруп можливо створити за умови, що в підгрупі має бути не менше, ніж дві людини?

Для будь-якої підгрупи, розмір якої варіюється від 0 до 9 осіб, можна обчислити поєднання:

Формула поєднань:

n – загальна кількість людей,

k – кількість людей у підгрупі

Отже, потрібно обчислити кількість можливих підгруп для

Порахуємо кількість підгруп для кожного значення k:

Відповідь: 502.

## Завдання 5

**Постановка задачі:** Скількома способами можливо розташувати на полиці 7 різних книг, якщо: а) 2 певні книги повинні стояти поряд; б) ці дві книги не повинні стояти поряд?

а) Дві певні книги, які повинні стояти поряд, утворюють один "блок". Таким чином, ми маємо 6 "об'єктів" для розміщення на полиці: 5 окремих книг і 1 блок з двох книг.

Кількість способів розташувати ці 6 "об'єктів" на полиці дорівнює 6!

У межах блоку дві книги можуть бути розташовані в 2 способах (одна книга може стояти ліворуч, а інша праворуч)

б) Спочатку обчислимо загальну кількість способів розташування 7 книг без обмежень:

це буде

Для отримання кількості розташувань, при яких ці дві книги не стоять поряд, потрібно від загальної кількості розташувань відняти кількість розташувань, при яких ці дві книги стоять поряд:

Загальна кількість розташувань:

Розташування, де книги стоять поряд:

Розташування, де книги не стоять поряд:

Відповідь:

а) Кількість способів розташувати 7 книг так, щоб 2 певні книги стояли поряд — 1440.

б) Кількість способів розташувати 7 книг так, щоб 2 певні книги не стояли поряд — 3600.

## Завдання 6

**Постановка задачі:** Групу з 20 студентів потрібно розділити на 3 бригади, за умови, що в першу бригаду повинні входити 3 людини, в другу – 5 і в третю – 12. Скількома способами це можливо виконати?

Кількість способів вибрати 3 людей з 20:

Кількість способів вибрати 5 людей з 17:

Загальна кількість способів розділити студентів:

## Завдання 7

**Постановка задачі:** Скільки шестизначних чисел можливо створити з цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, якщо кожне число повинно складатися з трьох парних і трьох непарних цифр, причому жодна цифра не входить у число більше, ніж один раз?

Вибираємо 3 парні цифри з 4 можливих (2, 4, 6, 8):

Вибираємо 3 непарні цифри з 5 можливих (1, 3, 5, 7, 9):

Кількість перестановок з 6 цифр:

Кількість перестановок:

## Завдання 8

**Постановка задачі:** Скільки різних чисел можливо отримати, переставляючи числа 2 233 344 455?

Число 2 233 344 455 містить:

* Цифру 2, яка повторюється 2 рази
* Цифру 3, яка повторюється 3 рази
* Цифру 4, яка повторюється 3 рази
* Цифру 5, яка повторюється 2 рази

Кількість унікальних перестановок:

Розрахунок:

# Контрольні запитання

1. Що вивчає комбінаторика?

- Комбінаторика вивчає способи вибору, розташування та комбінації елементів з наборів, враховуючи умови і обмеження.

2. Що таке класична урнова схема і яке значення вона має для комбінаторики?

- Класична урнова схема вивчає вибір кульок з урни, що дозволяє аналізувати ймовірності в задачах вибору без повернення і з поверненням, а також визначати кількість можливих варіантів.

3. Що таке перестановка і як знаходити їх кількість для заданої множини елементів?

- Перестановка — це різне впорядкування всіх елементів множини. Кількість перестановок для множини з елементів дорівнює .

4. Яка кількість розміщень можлива для k елементів у множині з n елементів?

- Кількість розміщень визначається формулою , де — це кількість розміщень з елементів по елементів.

5. Як визначити кількість способів вибору k елементів із множини, де порядок не має значення?

- Кількість способів вибору елементів з множини з елементів без урахування порядку визначається формулою , де — це кількість поєднань.