**Практична робота №1**

**Тема:** Елементи комбінаторики. Класичне визначення ймовірності. Застосування комбінаторики для розрахунку ймовірностей

**Мета:** набути практичних навичок у розв’язанні задач з комбінаторики.

**Варіант 6 (виконати задачі 6,7,8,9,10)**

**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?

**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?

**Завдання 8**

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

**Завдання 9**

**Постановка задачі:** (Задача Д. Ільченко). Є 1000 доменів, на кожному з яких повинен бути набір з 6-ти блоків контенту, кожен набір повинен відрізнятися двома блоками від будь-якого іншого. Скільки необхідно всього унікальних блоків, щоб задовольнити таку умову?

**1.Комбінаторний підхід**:

* 1. Нехай кількість унікальних блоків дорівнює *nn*n.
  2. Кожен набір — це комбінація 6 блоків із цих *nn*n унікальних блоків.
  3. Кількість можливих наборів із 6 блоків можна обчислити за допомогою формули для комбінацій:

Ця формула дає кількість різних способів вибрати 6 блоків із n унікальних.

2.Умова відмінності у двох блоках:

* Крім того, ми повинні врахувати умову, що будь-які два набори повинні відрізнятися хоча б у двох блоках. Це означає, що кожен набір має бути унікальним на рівні порівняння блоків, тобто відстань Хеммінга між наборами повинна бути щонайменше 2.

3.Підбір кількості блоків:

* Нам потрібно знайти таке *nn*n, щоб кількість різних комбінацій із 6 блоків, що відповідає нашій умові (потрібно 1000 наборів), була щонайменше 1000.
* Розв'язуючи рівняння *C(n,6)≥1000*  знаходимо мінімальне значення *n*.

Підставимо деякі значення n:

* 1. Для *n=8*:

* 1. Для n=10:
  2. Для n=12:

C(12,6)=924

* 1. Для *n=13n = 13*n=13:

*C(13,6)=1716*

Отже, мінімальне n=13, оскільки саме при такій кількості блоків ми можемо створити більше 1000 унікальних наборів (1716 наборів).

Відповідь:

Мінімальна кількість унікальних блоків, необхідних для того, щоб задовольнити умову, становить **13**.

**Завдання 10**

**Постановка задачі:** У пасажирському потязі 9 вагонів. Скількома способами можливо розсадити в потязі чотирьох людей за умови, що всі вони повинні їхати в різних вагонах?

## Крок 1: Вибір 4 вагонів з 9

Спочатку потрібно вибрати 4 вагони з 9 можливих. Це можна зробити за допомогою формули для комбінацій:

Крок 2: Розміщення 4 людей у вибраних 4 вагонах

Оскільки кожен вагон має бути зайнятий однією людиною, після вибору вагонів потрібно розмістити 4 людей у цих 4 вагонах. Це можна зробити за допомогою перестановок, тобто 4! (факторіал 4):

Крок 3: Загальна кількість способів

Тепер знайдемо загальну кількість способів, помноживши кількість варіантів вибору вагонів на кількість перестановок людей у вагонах:

**Відповідь:**

Чотирьох людей можна розсадити в різних вагонах 9-вагонного потяга **3024 способами**.