**Практична робота № 1**

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

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

**Завдання №1**

Із цифр 1, 2, 3, 4, 5 складаються будь-які можливі числа, кожне з яких складається не більше, ніж із 3 цифр. Скільки можливо скласти таких цифр, якщо:

а) повторення цифр у числах не дозволяється;

б) дозволяється повторення чисел?

### Розв’язання:

### Частина (а): Без повторення цифр

У цій частині потрібно скласти числа з цифр 1,2,3,4,51, 2, 3, 4, 51,2,3,4,5, але без повторення цифр у кожному числі. Ми можемо скласти числа, використовуючи одну, дві або три цифри, і порядок цифр важливий.

1. **Числа з однієї цифри:** всього 5 варіантів (1, 2, 3, 4, 5).
2. **Числа з двох цифр:** із 5 цифр можна вибрати 2 та впорядкувати їх P(5,2)=5×4=20P(5, 2) = 5 \times 4 = 20P(5,2)=5×4=20 способами.
3. **Числа з трьох цифр:** із 5 цифр можна вибрати 3 та впорядкувати їх P(5,3)=5×4×3=60P(5, 3) = 5 \times 4 \times 3 = 60P(5,3)=5×4×3=60 способами.

Тепер підсумуємо кількість варіантів:

5 + 20 + 60 = 85

Отже, без повторення цифр можна скласти **85 різних чисел**.

**Частина (б): З повторенням цифр**

Тут дозволено повторення цифр, і також можна скласти числа з однієї, двох або трьох цифр:

1. **Числа з однієї цифри:** всього 5 варіантів (1, 2, 3, 4, 5).
2. **Числа з двох цифр:** на кожну позицію можна вибрати будь-яку з 5 цифр, що дає 5×5=255 \times 5 = 255×5=25 комбінацій.
3. **Числа з трьох цифр:** на кожну з трьох позицій можна вибрати будь-яку з 5 цифр, що дає 5×5×5=1255 \times 5 \times 5 = 1255×5×5=125 комбінацій.

Тепер підсумуємо кількість варіантів:

5 + 25 + 125 = 155

Отже, при дозволеному повторенні цифр можна скласти **155 різних чисел**.