Практична робота №1

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

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

Хід роботи

1. Скільки шестизначних чисел можливо створити з цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, якщо кожне число повинно складатися з 3 парних и 3 непарних цифр, причому жодна цифра не входить у число більше одного разу?

$$C_4^3 * C_5^3 * 6! = 4 * 10 * 720 = 28800$$

2. Скільки різних чисел можливо отримати, переставляючи числа 2 233 344 455?

$$\frac{10!}{2! * 3! * 3! * 2!} = \frac{3628800}{144} = 25200$$

3. 8 людей повинні сісти в 2 автомобіля, при цьому в кожному повинно бути щонайменше 3 людини. Скількома способами вони це можуть зробити?

$$C_8^3 = 56$$

$$C_8^4 = 70$$

$$C_8^5 = 56$$

56 + 70 + 56 =182 – відповідь

4. У пасажирському потязі 9 вагонів. Скількома способами можливо розсадити в потязі 4 людей за умови, що всі вони повинні їхати в різних вагонах?

$$P_9^4 = 3024$$

5. На колі вибрано 10 точок.

а) скільки можливо провести хорд з кінцями в цих точках?

б) скільки існує трикутників з вершинами в цих точках?

a. $C_{10}^{2} = 45$

b. $C_{10}^{3} = 120$

Контрольні питання

1. Що вивчає комбінаторика?

Комбінаторика — це розділ математики, який вивчає способи утворення та підрахунку кількості різних комбінацій, перестановок і розміщень елементів.

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

Класична урнова схема — це модель, у якій є «урна» з кулею (кількома кулями), що мають певні властивості, і ми витягаємо з неї кулі за певними правилами:

– з поверненням або без повернення,
– упорядковано або без урахування порядку,
– з повтореннями або без них.

Ця схема дозволяє звести різні комбінаторні задачі до стандартних типів виборів і застосовувати до них відомі формули.

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

Перестановка — це спосіб розташування всіх елементів множини у певному порядку.

Кількість перестановок множини з n різних елементів дорівнює:

n!(тобто n·(n−1)·…·2·1)

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

Розміщення — це вибір k елементів із n з урахуванням порядку.

Кількість розміщень:

$\mathrm{A}(n, k) = \frac{n!}{(n-k)!}$

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

Це поєднання або комбінації.

Кількість комбінацій:

$$C(n, k) = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}$$