

## **Звіт до практичної роботи №1**

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

**Мета:** Набути практичних навичок у розв'язанні задач з комбінаторики.

### **Хід Роботи**

(Через проблему з pdf файлом, я виконав перші 5 завдань зі списку)

#### **Номер 1**

Скільки словників потрібно видати, щоб можливо було безпосередньо виконати переклади з будь-якої з п'яти мов: російської, англійської, французької, німецької, італійської – будь-якою з цих п'яти мов?

$$C(k,n) = (n!)/((n-k)!) = (5!)/(3!) = 120/6 = 20$$

Відповідь: 20

#### **Номер 2**

Скількома способами на шаховій дошці можливо вказати:

а) 2 клітинки?

б) 2 клітинки одного кольору?

в) 2 клітинки різного кольору?

$$a) C(64,2) = (64*63)/2 = 2016$$

$$b) C_{32,2} + C(32,2) = (32*31)/2 + (32*31)/2 = 496 + 496 = 992$$

с) Тут має сенс скористатися минулими розрахунками, якщо ми маємо 2016 варіацій вибору двох клітинок, а вибору з однаковим кольором - 992, з цього виходить можливість знаходження всіх інших варіантів (тобто 2 клітинок різного кольору.  $2016 - 992 = 1024$  (або ж просто перемножити 32 на 32 (один колір на інший)

Відповіді: 2016, 992, 1024

### Номер 3

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?

а) Враховуємо наявність однозначних та двозначних чисел.

Маємо наступні вирази  $A(1,5) = 5!/(5-1)! = 5$ .  $A(2,5) = 5!/3! = 20$ .  $A(3,5) = 5!/2! = 60$ .  $A(1,5) + A(2,5) + A(3,5) = 5 + 20 + 60 = 85$

б)  $5 + 5 * 5 + 5 * 5 * 5 = 155$

Відповіді: 85, 155

### Номер 4

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

$C(9,2) = 9!/(7!*2!) = 36$  (зворотнє буде для 7)

$C(9,3) = 9!/(6!*3!) = 84$  (зворотнє буде для 6)

$C(9,4) = 9!/(5!*4!) = 126$  (зворотнє буде для 5)

$C(9,8) = 9!/(8!*1!) = 9$  (зворотнє буде для 1, але ми таку групу не враховуємо за умови)

Також вслід враховувати наявність можливої підгрупи з 9 осіб, слід додати ще 1 підгрупу до списку

Тобто можливий такий запис  $(C(9,2) + C(9,3) + C(9,4) * 2) + (9 + 1) = (246 * 2) + 10 = 492 + 10 = 502$

Відповідь: 502

### Номер 5

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) Якщо ми маємо дві зв'язані книги, їх можна рахувати як єдине ціле. Тобто ми маємо 6 елементів. Потрібно також врахувати те що елемент з двох книг може мати різне розміщення книг(2 варіанти).

$$6! * 2 = 1440$$

В) Тепер ми просто можемо відняти від загальної кількості способів способи, де ці дві книги стоять поряд.

$$7! - 1440 = 3600$$

Відповідь: 1440, 3600.

### Контрольні питання

1. Розв'язання задач вибору та розташування елементів деякої, зазвичай, скінченної множини відповідно до заданих правил.

2. Модель у комбінаториці, яка представляє процес розміщення об'єктів в урнах за певних умов. Ця схема допомагає зрозуміти та аналізувати різноманітні комбінаторні задачі,

3. Впорядкований набір елементів, обраних із певної множини, де кожен елемент може бути використаний лише один раз.

Іншими словами, перестановка — це кожен можливий спосіб впорядкувати всі або частину елементів множини. Знаходити можна за допомогою факторіала.

4.  $A(n,k) = n!/(n-k)!$

5.  $C(n,k) = n!/(k!(n-k)!)$

### **Висновок:**

На цьому занятті я набув практичних навичок у розв'язанні задач з комбінаторики. Вивчив що таке елементи комбінаторики, класичне визначення ймовірності. Застосував комбінаторику для розрахунку ймовірностей.