**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лабораторна робота № 6**

з дисципліни

«Дискретна математика»

**Виконав:**

студент групи КН-109

Сало Олег

**Викладач:**

Мельникова Н.І

Львів – 2018 р.

**Варіант 11**

**Тема**: Генерація комбінаторних конфігурацій

**Мета роботи**: набути практичних вмінь та навичок при комп’ютерній реалізації комбінаторних

задач.

1. Скількома способами можна розставити 12 стрільців: а) к 12 мішеням; б) 5 к перший мішені, 4 – к другій, 3 – к третій?

**Розв’язок:**

а) Елементи в вибірці не повторюються, враховується порядок розміщення елементів і всі елементи входять у вибірку тому кількість способів шукається за формулою перестановки:

P12=12!=479001600

б) Щоб розставити 5 стільців до першої мішені використовується формула комбінацій m з n елементів

Щоб розставити 4 стільці до другої мішені використовується та сама формула

Стільці які треба розставити до третьої мішені визначається вибором перших двох.

Загальна кількість комбінацій дорівнює 792\*35 і рівна 27720.

**Відповідь:** а) 479001600 комбінацій.

б) 27720 комбінацій.

2. Із групи, що складається з 15 чоловік вибирають чотирьох учасників естафети 800х400х200х100 м.

Скількома способами можна розставити спортсменів на етапах такої естафети?

**Розв’язок:**

Елементи в вибірці не можуть повторюватися, враховується порядок розміщення елементів, не всі елементи входять в вибірку, тому використовуємо формулу розміщення:

**Відповідь:**32760 способами.

3. Скількома способами можна вибрати 5 олівців з 11 різних?

**Розв’язок:**

Використовуємо формулу розміщення:

**Відповідь:** 55440 способами.

4. Ліфт, у якому знаходиться 9 пасажирів, може зупинятись на десяти поверхах. Пасажири виходять групами по два, три і чотири чоловіки. Скількома способами вони можуть вийти, якщо ліфт не повертається на поверх, де він уже був?

**Розв’язок:**

Групу із двох чоловік можна утворити способами. Тоді групу із трьох чоловік з решта семи можна утворити способами. Третя група цілком визначиться вибором перших двох. Вибір трьох поверхів, на яких може вийти одна з груп, можливий способами

Загальна кількість способів =

**Відповідь:** 762048000 способів.

5. На книжковій полиці вміщується одинадцять томів енциклопедії. Скількома способами їх можна

розставити так, щоб томи 3 і 4 не стояли поруч?

**Розв’язок:**

Розмістити одинадцять томів енциклопедії на полиці можна 11! способами.

Розмістити одинадцять томів так , щоб том 3 і 4 стояли поряд можна 10! способами.

Щоб знайти кількість способів розміщення томів так , щоб том 3 і 4 не стояли поруч віднімемо від загальною кількості способів 11! кількість способів коли вони поруч 10! і отримаємо 36288000 способів.

**Відповідь:** 36288000 способами.

6. Чотири садовода повинні висадити 14 різних дерев. Перший – 3 дерева, другий – 4 дерева, третій – 2 дерева, а четвертий останні дерева. Скількома способами вони можуть розподілити ці дерева між собою?

**Розв’язок:**

Це упорядковане розбиття, що обчислюється за формулою

**Відповідь:**  способами.

7. Під час дослідження читацьких смаків студентів виявилось, що 60% читають журнал А, 50% - журнал В,

50% - журнал С, 30% - журнали А і В, 20% - журнали В і С, 40% - журнали А і С, 10% - журнали А, В і С.

Скільки відсотків студентів: а) не читає жодного журналу; б) читає тільки 2 журнали; в) читає не менше

двох журналів?

**Розв’язок:**

N = 100% - це всі студенти.

N0 – це відсоток студентів які не читають жодного журналу

S1= 60% +50% +50%=160%

S2=30%+20%+40%=90%

S3=10% -за умовою.

N0= N - S1+ S2- S3= 100%-160%+90%-10%=20%

Ň2= S2- \* S3=90% - 3\*10%=60% - студенти які читають тільки два журнали.

Тільки 3 журнали читають 10% відсотків студентів, тому кількість студентів, які читають не менше двох журналів дорівнює сумі студентів, які читать тільки 2 і тільки 3 журнали і вона рівна 70%.

**Відповідь:**20% студентів не читають жодного журналу, 60% студентів читають тільки два журнали і 70% студентів читають не менше двох журналів.

Задане додатне ціле число n. Розташувати у лексикографічному порядку всі перестановки множини {1, 2,…, n}. Побудувати розклад (x-y)10.

