

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лабораторна робота**

з дисципліни  
«Дискретна математика»

**Виконав:**

студент групи КН-110

Бурак Марко

**Викладач:**

Мельникова Н.І.

Львів – 2018 р.

## Варіант № 4

1. Скількома способами можна видати 15 учням: а) 15 різних варіантів білетів; б) 5 білетів першого варіанта, 5 – другого, 5 – третього?

А) Усього 15 учнів і 15 варіантів. Тобто, кількість способів  $= 15!$ .  
 $15! = 1307674368000$ .

Б) Усього  $15!$  перестановок. Є 3 варіанти. Тобто, кількість способів  $= P_{15}^{5,5,5} = 15! / 5!5!5! = 756756$ .

2. Скількома способами можна розділити 6 різних цукерок між трьома дітьми?

Є 6 цукерок і 3 дітей. Кожній дитині має дістатися хоча б 1 цукерка.  
 $C_5^2 = 5! / 2!3! = 10$ .

3. Скількома способами можна розташувати 12 різних деталей у трьох однакових ящиках?

Є 12 деталей і 3 ящика. У кожному ящику має бути хоча б 1 деталь.

$$C_{11}^2 = 11! / 2!9! = 55.$$

4. Збори, на яких присутні 40 чоловік, обирають голову, секретаря і трьох членів комісії. Скількома способами це можна зробити?

Є 40 чоловік, серед них 1 секретар, 1 голова і 3 члени комісії. Спочатку обираємо секретаря. Варіантів обрати секретаря є 40. Потім обираємо голову. Варіантів обрати голову є вже 39. Потім обираємо 3 членів комісії.

Є  $C_{38}^3$  способів обрати членів комісії. За правилом добутку, загальна кількість способів  $= 40 * 39 * 8436 = 13160160$ .

5. Для учнів класу було куплено 20 білетів у театр на місцях, що знаходяться в одному ряду (на якому 20 місць). Скільки є способів розподілу цих білетів між учнями (10 хлопців та 10 дівчат), щоб два хлопця або дві дівчини не сиділи поруч?

Спочатку розсадимо хлопців. Варіантів розсадити хлопців є  $10! = 3628800$ .

Потім розсаджуємо дівчат. Варіантів розсадити дівчат також  $10! = 3628800$ . За правилом суми, загальна кількість способів розсадити учнів  $= 3628800^2$ .

6. Десятьох тенісистів мають розподілити на групи по 2, 3 і 5 спортсменів для поїздки на три турніри, які обираються з 6 можливих. Скількома способами це можна зробити?

Спочатку оберемо 3 змагання.  $A_6^3 = 6^3 = 216$ . Далі розіб'ємо тенісистів на 3 групи  $C_{10}^{2,3,5} = 10! / 2!3!5! = 2520$ . За правилом добутку, загальна кількість способів  $= 216 * 2520 = 544320$ .

7. Знайдіть кількість цілих додатних чисел, що не більше 1000 і не діляться на жодне з чисел 3, 5 і 7.

Усього є 1000 чисел.

Кожне 3 число ділиться на 3. Тобто, усього таких чисел 333.

$$1000 - 333 = 667$$

Кожне п'яте число ділиться на 5. Тобто, усього таких чисел 200. При чому, кожне 15 число ділиться і на 3, і на 5. Усього таких чисел 66.

$$200 - 66 = 134. \quad 667 - 134 = 533.$$

Кожне сьоме число ділиться на 7. Тобто усього таких чисел 142. При чому, кожне 21 число ділиться і на 3, і на 7. Усього таких чисел 47.

$142 - 47 = 95$ . При чому, кожне 35 число ділиться і на 5, і на 7. Усього таких чисел 28.  $95 - 28 = 67$ . При чому, кожне 105 число ділиться і на 3, і на 5, і на 7. Усього таких чисел 9.  $67 - 9 = 58$ .

$$533 - 58 = 475.$$