**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 = Р155,5,5=15! / 5!5!5! = 756756.

1. 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.

С52=5! / 2!3! = 10.

1. 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.

С112=11! / 2!9! = 55.

1. 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 С383 способів обрати членів комісії. За правилом добутку, загальна кількість способів = 40\*39\*8436=13160160.

1. 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 = 36288002.

1. 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 змагань. А63=63=216. Далі розіб’ємо тенісистів на 3 групи С102,3,5 = 10! / 2!3!5! = 2520. За правилом добутку, загальна кількість способів = 216\*2520 = 544320.

1. 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. 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.