**Дата: 26.04.2022**.

Клас: 9

**Тема уроку: Основні правила комбінаторики**

Сьогодні ми переходимо до вивчення останньої теми курсу алгебри 9 класу – Основи комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики.

Ми збираємось пообідати. У меню є 3 перші страви, 2 другі, а також напої: чай, компот, сік, молоко. Скількома різними способами ми зможемо зробити замовлення?

Сьогодні на уроці ми дамо відповіді на поставлені питання.

***Комбінаторика***– розділ математики, присвячений розв’язуванню задач вибору та розташування елементів деякої скінченної множини відповідно до заданих правил.

Розглянемо **два основних правила**, за допомогою яких розв’язується багато задач із комбінаторики.

*Приклад 1*. У місті *N* є два університети – політехнічний і економічний. Абітурієнту подобаються три факультети в політехнічному університеті і два – в економічному. Скільки можливостей має абітурієнт для вступу в університет?

*Розв’язання*. Позначимо буквою *А* множину факультетів, які обрав абітурієнт в полі технічному університеті, а буквою *В –* в економічному. Тоді *А =* {*т, n, k*}, *В* = {*p, s*}. Оскільки ці множини не мають спільних елементів, то загалом абітурієнт має 3 + 2 = 5 можливостей вступати до університету.

Описану ситуацію можна узагальнити у вигляді твердження, яке називається ***правилом суми.***

***Якщо елемент деякої множини А можна вибрати m способами, а елемент множини В – n способами, то елемент із множини А або ж із множини В можна вибрати m + n способами.***

*Правило суми* поширюється і на більшу кількість множин.

*Приклад 2*. Від пункту *А* до пункту *В* ведуть три стежки, а від *В* до С – дві. Скількома маршрутами можна пройти від пункту А до пункту С?

*Розв’язання*. Щоб пройти від пункту *А* до пункту *В,* треба вибра­ти одну з трьох стежок: 1, 2 або 3*.* Після того слід вибрати одну з двох інших стежок: 4 чи 5.

Усього від пункту *А* до пункту С ведуть 6 маршрутів, бо 3 ∙ 2 = 6.

Усі ці маршрути можна позначи­ти за допомогою пар: (1; 4), (1; 5), (2; 4), (2; 5), (3; 4), (3; 5).

Узагальнимо описану ситуацію.

***Якщо перший компонент пари можна вибрати т способами, а дру­гий – п способами, то таку пару можна вибрати тп способами.***

Це – ***правило добутку****,* його часто називають основним правилом комбінаторики. Зверніть увагу: ідеться про впорядковані пари, складені з різних компонентів.

*Приклад 3*. Скільки різних по­їздів можна скласти з 6 вагонів, якщо кожний з вагонів можна по­ставити на будь-якому місці?

*Розв’язання*. Першим можна поставити будь-який із 6 вагонів. Маємо 6 виборів. Другий вагон можна вибрати з решти 5 вагонів. Тому за правилом множення два перших вагони можна вибрати 6 · 5 способами. Третій вагон можна вибрати з 4 вагонів, що залишились. Тому три перших вагони можна вибрати 6 · 5 · 4 способами. Продовжуючи подібні міркування, приходимо до відповіді: усього можна скласти 6 · 5 · 4 · 3 · 2 · 1 = 720 різних поїздів.

***Добуток усіх натуральних чисел від 1 до n називають n-факторіалом і позначають п!***

Домовились вважати, що 1! = 1 і 0! = 1.

Якщо вам було складно опанувати теоретичний матеріал, то пропоную закріпити його через відео-урок. Будь ласка, уважно стежте за лектором, записуйте приклади і намагайтеся опанувати матеріал уроку.

<https://youtu.be/89hUMPho62c>

1. Домашнє завдання:

Параграф 21– опрацювати

№№903, 905, 909

Виконання сфотографувати на надіслати HUMAN в або на електронну пошту vikalivak@ukr.net