

Тема. Основні правила комбінаторики

Мета. Ознайомитися з поняттям комбінаторики та комбінаторними правилами суми і добутку, вчитися розв'язувати комбінаторні задачі, обираючи відповідне правило

Повторюємо

- Що таке арифметична та геометрична прогресії?
- Що таке множина елементів? Наведіть приклади.
- Які операції можна виконувати з множинами?
- Наведіть приклади з життя, де доводиться виконувати операції з множинами.

Запишіть у зошит

Комбінаторика – розділ математики, що вивчає питання вибору та розташування елементів деякої скінченної множини відповідно до заданих умов.

- **Правило суми:** якщо множина А складається з m елементів, а множина В — з k елементів, причому ці множини не мають спільних елементів, то вибір «х або у», де х належить А, у належить В, можна здійснити $m + k$ способами.
- **Правило добутку:** якщо елемент х можна вибрати m способами і після кожного такого вибору елемент у можна вибрати k способами, то вибір «х та у» у вказаному порядку можна здійснити mk способами.

ПРАВИЛО СУМИ



Можна взутися сімома способами

ПРАВИЛО ДОБУТКУ



Можна поснідати десятима способами

Перегляньте відео

<https://youtu.be/k3NYt2B7WJ4>

Розв'язування задач

Задача 1

У Марійки є 3 червоні сукні, 5 жовтих суконь, 2 пари взуття без підборів та 4 пари взуття на підборах.

А) Скількома способами Марійка може вибрати сукню?

Б) Скількома способами Марійка може вибрати наряд, комбінуючи сукню та взуття?

Розв'язання.

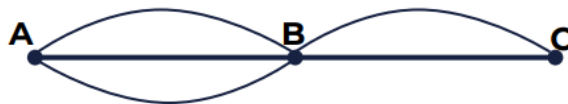
А) Оскільки Марійка може вибрати або червону або жовту сукню, то з правила додавання випливає, що всього способів вибрати сукню $3 + 5 = 8$.

Б) Всього суконь у Марійки 8, а пар взуття 6. Оскільки для кожної вибраної сукні у Марійки є 6 способів вибрати взуття, то з правила добутку випливає, що всього способів вибрати наряд $8 \cdot 6 = 48$.

Відповідь: А) 8; Б) 48.

Задача 2

На рисунку зображено схему проїздів між містами. Згідно з нею, з міста А в місто В можна проїхати трьома способами, а з міста В у місто С двома способами. Скільки всього є способів проїхати з міста А в місто С.



Розв'язання.

Для кожної дороги з міста А в місто В, можна вибрати дві різні дороги з міста В у місто С. Відповідно за правилом добутку, всього варіантів проїхати з міста А в місто С буде $3 \cdot 2 = 6$.

Відповідь: 6.

Задача 3

Ресторан пропонує меню з двох салатів, трьох перших страв та чотирьох других страв. Скільки існує способів вибрати вечерю, в яку входить по одній страві кожного виду?

Розв'язання.

Кількість способів вибрати пару: салат — перша страва $2 \cdot 3$.

До кожної такої пари є 4 способи додати другу страву. Відповідно всього способів вибору вечері є $2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$.

Відповідь: 24.

Поміркуйте

У класі є 9 хлопчиків і 6 дівчат. Скільки існує способів делегувати одного школяра з цього класу на змагання?

Домашнє завдання

- Опрацювати конспект
- Розв'язати завдання:
 1. У Поліни є 4 блакитні сукні, 2 жовті сукні, 3 комбінезони та 2 туніки. Скільки варіантів вбрання має Поліна ?
 2. У Олексія є 10 футболок, 4 джинсів, 2 штанів, 4 пари кросівок та 3 пари кедів. Скількома способами Олексій може вдягнутися?
 3. Скількома способами можна проїхати з міста А в місто С, якщо схема доріг наступна:

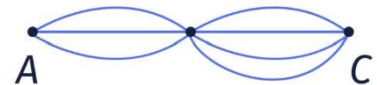


Фото виконаного завдання надіслати на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерела

- [Всеукраїнська школа онлайн](#)
- Істер О.С. Алгебра. 9 клас. — Київ: Генеза, 2017. — 264с.