

**Елементи
комбінаторики.
Комбінаторні
правила
суми та добутку**

План вивчення теми:

- **Область задач комбінаторики**
- **Що вивчає комбінаторика?**
- **Які задачі називаються комбінаторними?**
- **Приклади комбінаторних задач**
- **Комбінаторні правила суми та добутку**

Повторення:

- **Що таке множина? Наведіть приклади множин**
- **Як називають предмети, з яких складаються множини?**
- **Які бувають множини за кількістю елементів?**

Повторення:

• Скінченно  чи нескінченно 
є множина:

а) натуральних чисел 

б) одноцифрових чисел 

в) простих чисел 

г) простих двоцифрових чисел 

д) парних чисел 

е) простих парних чисел 

є) Розв'язків рівняння $X + 1 = X$

Область задач комбінаторики

- Представники різних професій розв'язують задачі, в яких з деякої множини об'єктів треба вибрати елементи, що мають ті або інші властивості, розміщувати ці елементи в певному порядку.

Область задач комбінаторики

- Керівнику цеху потрібно розподілити кілька видів робіт між працівниками, агроному – розмістити посіви сільськогосподарських культур на кількох полях, хіміку – розглянути можливі зв'язки між атомами і молекулами тощо.

Область задач комбінаторики

- Оскільки в таких задачах йде мова про комбінування об'єктів, їх називають **комбінаторними задачами**, а розділ математики, в якому вивчаються питання про те, скільки різних комбінацій, що відповідають тим чи іншим умовам можна скласти із заданих об'єктів, називається **комбінаторикою**

Приклади комбінаторних задач

- Скількома способами можна скласти список із 8 учнів 11 класу?
- Учневі 11 класу В.А. треба скласти 4 екзамени на протязі 8 днів. Скількома способами це можна зробити?
- Скількома способами можна закреслити 6 номерів із 49 в картці “Спортлото”

Комбінаторні правила суми та добутку

Опорний конспект

Загальні правила комбінаторики	Приклади
<p><i>Правило суми</i></p> <p>Якщо об'єкт A можна вибрати n способами, а об'єкт B можна вибрати m способами, то об'єкт A або B можна вибрати $n + m$ способами</p>	<p>Якщо в класі 13 дівчат і 12 хлопців, то одного (будь-якої статі) ведучого для шкільного свята можна вибрати $13 + 12 = 25$ способами</p>

Комбінаторні правила суми та добутку

Загальні правила комбінаторики	Приклади
<p><i>Правило добутку</i></p> <p>Якщо об'єкт A можна вибрати n способами, а після кожного такого вибору інший об'єкт B можна вибрати (незалежно від вибору об'єкта A) m способами, то пару об'єктів A і B можна вибрати $n \cdot m$ способами</p>	<p>Якщо в класі 13 дівчат і 12 хлопців, то пару (дівчину і хлопця) ведучих для шкільного свята можна вибрати $13 \cdot 12 = 156$ способами</p>

Розв'язування задач:

- У класі 12 хлопчиків і 10 дівчаток.

А) Скількома способами можна вибрати одного учня цього класу?

Розв'язання

Хлопчика можна вибрати 12 способами, а дівчинку - 10 способами, тоді за правилом суми або дівчинку, або хлопчика можна вибрати $12 + 10 = 22$ (способами).

Б) Скількома способами двох – хлопчика і дівчинку?

Розв'язування задач:

- У класі 12 хлопчиків і 10 дівчаток.

Б) Скількома способами двох – хлопчика і дівчинку?

Розв'язання

Хлопчика можна вибрати 12 способами, а дівчинку - 10 способами, тоді за правилом добутку і дівчинку і хлопчика можна вибрати $12 \cdot 10 = 120$ (способами).

Розв'язування задач:

- У класі 12 хлопчиків і 10 дівчаток.

В) Скількома способами можна вибрати дівчинку?

Розв'язання

Дівчинку – можна вибрати 10 способами

Розв'язування задач:

- У класі 12 хлопчиків і 10 дівчаток.

Г) Уже вибрано одного учня. Скількома способами можна вибрати після цього хлопчика і дівчинку?

Розв'язання

- 1) Якщо був вибраний хлопчик, то хлопчиків залишилося 11, отже існує 11 варіантів його вибору, для дівчинки – 10 варіантів, для пари $11 \cdot 10 = 110$ (варіантів).
- 2) Якщо була обрана дівчинка, тоді дівчаток залишилося 9, отже дівчинку вибрати можна 9 способами, хлопчика – 12 способами, а пару можна вибрати $9 \cdot 12 = 108$ (способами)

За правилом суми: $110 + 108 = 218$ (способів)

Розв'язування задач:

- № 28.1; 28.3; 28.5;
- № 28.7 – 28.10

Домашнє завдання:

- Вивчити § 28;

- Розв'язати

№ 28.2; 28.4; 28.6; 28.11

(с. 285 - 286)