

Домашня робота. Варіант 2

Тема: Комбінаторика

Варіант для вчителя (з розв'язками)

Задача 1. Правило суми та добутку

У магазині є 4 види хліба, 3 види сиру і 5 видів ковбаси.

- 1) Скількома способами можна скласти бутерброд із хліба, сиру та ковбаси?
- 2) Скількома способами можна купити лише один продукт на вибір?

Розв'язання:

- 1) Вибір кожного інгредієнта незалежний — правило добутку:

$$4 \times 3 \times 5 = 60 \text{ способів}$$

- 2) Купуємо лише одне — вибір виключає решту, правило суми:

$$4 + 3 + 5 = 12 \text{ способів}$$

Відповідь: 60 способів скласти бутерброд; 12 способів обрати один продукт.

Задача 2. Розміщення

3 9 учасників дебатного клубу потрібно призначити головуючого, секретаря і таймера засідання.

Скількома способами можна розподілити ці ролі?

Розв'язання:

Ролі різні, порядок має значення — розміщення з 9 по 3:

$$A_9^3 = 9! / (9-3)! = 9 \times 8 \times 7 = 504$$

Відповідь: 504 способи.

Задача 3. Перестановки

На книжковій полиці стоять 7 різних книг.

Скількома способами їх можна розставити?

Розв'язання:

Перестановка з 7 елементів:

$$P_7 = 7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$$

Відповідь: 5040 способів.

Задача 4. Правило добутку та комбінації

У класі 6 хлопців і 8 дівчат. Потрібно сформуванати комітет із 2 хлопців і 3 дівчат.

Скількома способами це можна зробити?

Розв'язання:

Порядок у комітеті не важливий → комбінації. Вибори незалежні → правило добутку.

Хлопці:

$$C_6^2 = 6! / (2! \times 4!) = (6 \times 5) / 2 = 15$$

Дівчата:

$$C_8^3 = 8! / (3! \times 5!) = (8 \times 7 \times 6) / 6 = 56$$

Разом (правило добутку):

$$15 \times 56 = 840$$

Відповідь: 840 способів.

Матеріал для службового використання