

# Практикум : Комбінаторика

## 1. Опорний конспект: Алгоритм вибору



**Головне питання:** Чи важливий порядок розташування елементів?

Використовуйте цю пам'ятку для визначення типу задачі:

### 1. Перестановки (P)

- Використовуються **ВСІ** елементи (n).
- Порядок **ВАЖЛИВИЙ**.
- Формула:  $P = n!$

### 2. Розміщення (A<sup>k</sup>)

- Вибираємо **частину** (k) з (n).
- Порядок **ВАЖЛИВИЙ** (хто перший, ролі різні).
- Формула:  $A^k = n! \div (n - k)!$

### 3. Комбінації (C<sup>k</sup>)

- Вибираємо **частину** (k) з (n).
- Порядок **НЕ ВАЖЛИВИЙ** (просто набір).
- Формула:  $C^k = n! \div (k! \times (n - k)!)$



## 2. Ідентифікація типу сполуки

Для кожної задачі визначте, чи важливий порядок, та вкажіть відповідну формулу

Ситуація (Задача)	Порядок важливий?	Всі елементи?	Тип (P, A, C)
Розставити 7 різних ваз на вітрині в одну лінію.			
Вибрати голову та секретаря комісії з 15 осіб.			
Вибрати 2 піци з 10 різних варіантів у меню.			
Скласти список виступів на концерті для 6 учасників.			

Вибрати 2 кольори для прапора з 7 доступних (колір смуг має значення).			
------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## 2. Ідентифікація типу сполуки

Для кожної задачі визначте, чи важливий порядок, та вкажіть відповідну формулу (**A**, **C** або **P**). Обчислювати не потрібно.

Ситуація (Задача)	Порядок важливий?	Всі елементи?	Тип (P, A, C)
Розставити 5 різних книг на полиці в ряд.			
Обрати старосту та його заступника з 10 учнів.			
Обрати 3 чергових учнів з 10 (обов'язки однакові).			
Скласти список виступів на концерті для 6 учасників.			
Вибрати 2 кольори для прапора з 7 доступних (колір смуг має значення).			

## 3. Розв'язування задач

Використовуючи формули, розв'яжіть задачі. Запишіть формулу та кінцеву відповідь.

### Задача 1 (Геометрична)

На площині позначено 10 точок, жодні три з яких не лежать на одній прямій. Скільки різних прямих можна провести через ці точки? (Підказка: пряма визначається 2 точками, порядок не важливий).

### Задача 2 (Спортивна)

У команді 12 гравців. Скількома способами тренер може обрати стартову п'ятірку для гри у баскетбол? (Ролі гравців у п'ятірці на цьому етапі не розрізняються).

### Задача 3 (Код доступу)

Скільки існує варіантів коду для замка, якщо код складається з 3 різних цифр від 1 до 5, і порядок набору цифр має значення?

## 4. Комплексна задача: Правило добутку

**Умова:** У коробці лежать **6 білих** і **4 чорні** кулі.

Скількома способами можна витягти **2 білі** та **1 чорну** кулю одночасно?



**Підказка:** Спочатку обчисліть кількість способів обрати білі кулі, потім — чорні. Оскільки ми беремо і ті, і інші — результати треба перемножити.

**Розв'язання:**

---