

Елементи комбінаторіки. Розміщення. Перестановка. Комбінація

Комбінаторика - розділ математики, у якому вивчають способи вибору та розташування елементів з деякої скінченної множини, які відповідають певним умовам.

Вибрані (або вибрані та розташовані) групи елементів називають сполуками.

Комбінаторика вивчає такі сполуки: розміщення, перестановки, комбінації (сполучення) тощо.

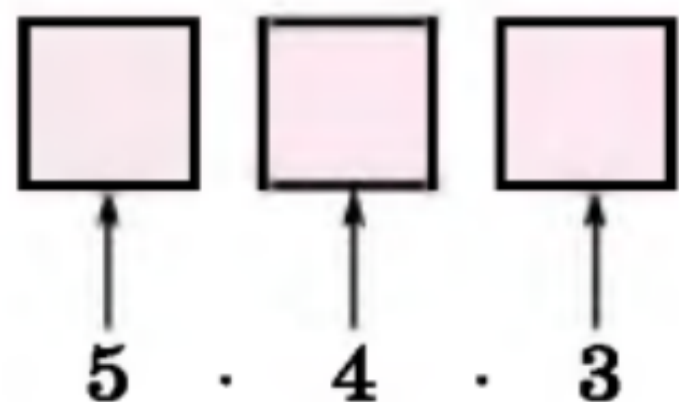


Задача 1. Скільки трицифрових чисел можна скласти із цифр 1, 2, 3, 4, 5, якщо в числі:

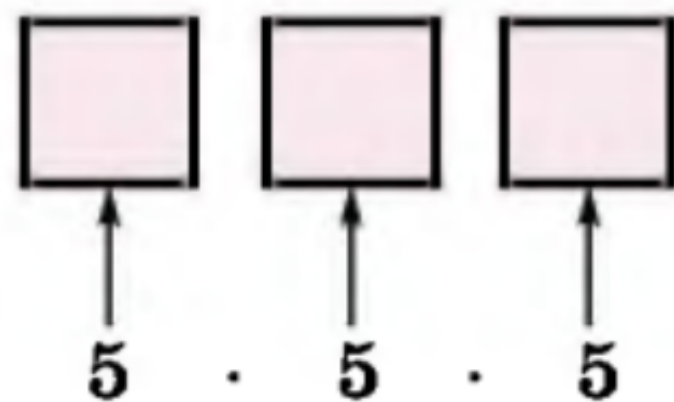
1) цифри не повторюються; 2) цифри повторюються?

Розв'язання. 1) Маємо 5 способів для сотень числа (мал. 14.2). Після того як місце сотень заповнено (наприклад, цифрою 1), для десятків залишається 4 способи, міркуючи далі, для одиниць – 3 способи. Отже, маємо: 5 способів, *i* після кожного з них – 4 способи, *i* після кожного з них – 3 способи. За правилом добутку маємо $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ чисел.

2) Якщо цифри в числі повторюються, то кожне з трьох місць можна заповнити 5 способами (мал. 14.3) і тоді всіх чисел буде $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$.

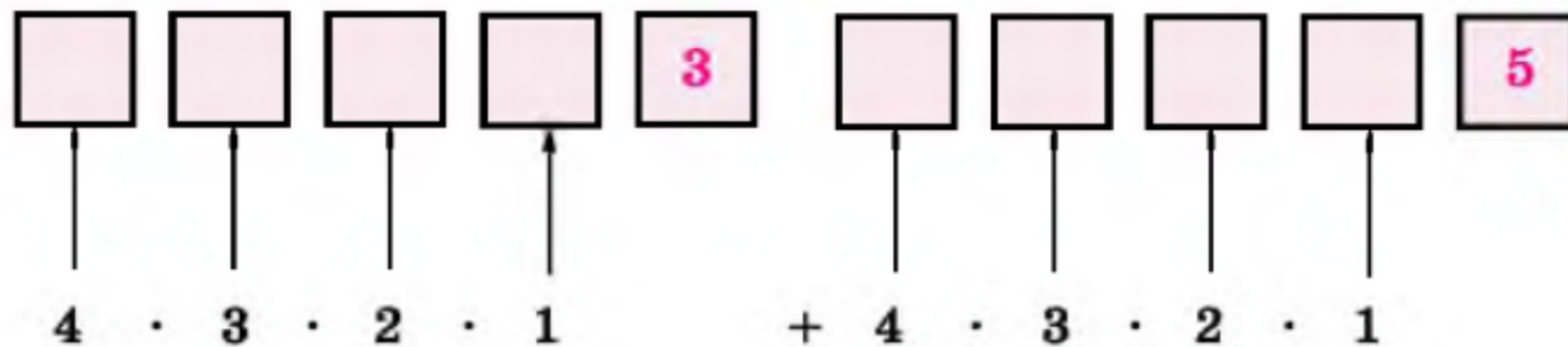


Мал. 14.2



Задача 2. Скільки непарних п'ятицифрових чисел можна скласти із цифр 2, 3, 4, 5, 6, якщо в кожному із чисел цифри не повторюються?

- Розв'язання. Непарне п'ятицифрове число можна отримати, якщо останньою цифрою буде 3 *або* 5. Чисел, у яких остання цифра 3, буде $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ (мал. 14.4), у яких остання 5, – також 24. За правилом суми непарних чисел буде $24 + 24 = 48$.



Мал. 14.4

Відповідь. 48.

