

Практикум з комбінаторики: Сума та добуток

1. Короткий огляд правил

Для розв'язання комбінаторних задач ми використовуємо два фундаментальні правила. Правильний вибір правила залежить від логічної зв'язки у задачі.



Правило СУМИ (Логіка «АБО»)

Використовується, коли треба вибрати **один** об'єкт з кількох множин, які не перетинаються.

Приклад: Вибрати або десерт, або напій.
Дія: Додавання (+)



Правило ДОБУТКУ (Логіка «І»)

Використовується, коли треба вибрати пару або **послідовність** об'єктів (і те, і інше).

Приклад: Вибрати і десерт, і напій.
Дія: Множення (×)

2. Розминка: Сума чи Добуток?

Визначте, яке правило слід застосувати в кожній ситуації. Позначте правильну відповідь.

Ситуація	Сума (+)	Добуток (×)
Вибір одного старости класу з 12 хлопців та 15 дівчат.		
Створення пари одягу (футболка та шорти) з 5 футболок і 4 шортів.		
Вибір одного фрукта з кошика, де є 3 яблука і 2 груші.		
Складання двоцифрового коду, де перша цифра парна, а друга непарна.		

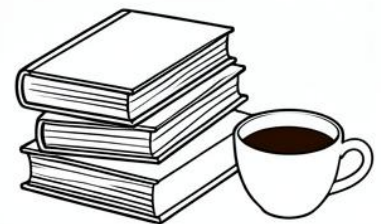
3. Базові задачі

Задача 1. Літературний вибір

На полиці стоять 6 детективів та 10 пригодницьких романів. Скількома способами можна взяти почитати **одну** будь-яку книгу?

Задача 2. Солодкий комплект

У кав'ярні пропонують 4 види соку та 3 види тістечок. Скільки існує варіантів замовити «сік та тістечко»?



4. Комбінована задача: «Меню бізнес-ланчу» 🍲

У студентській їдальні пропонують наступне меню:

- **Супи:** 3 види (борщ, бульйон, грибний)
- **Другі страви:** 4 види (паста, картопля, рис, гречка)
- **Десерти:** 2 види (морозиво, пиріг)

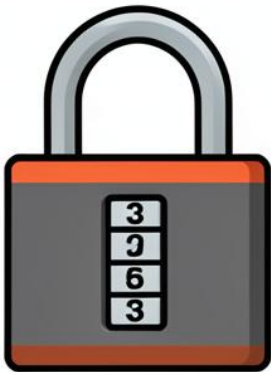
Студент хоче обрати обід. Порахуйте кількість варіантів для двох різних ситуацій.

Ситуація А: Студент дуже голодний і бере «**Повний набір**»: Суп + Друга стравка + Десерт.

Ситуація Б: Студент економить і обирає «**Економ**»: Тільки Суп + Друга стравка (без десерту).

Фінальне питання: Скільки всього варіантів обіду є у студента, якщо він може вибрати **АБО** «Повний набір», **АБО** «Економ»? (Підказка: об'єднайте результати попередніх пунктів).

5. Цифровий замок 🔒



Вам потрібно встановити код на валізу. Код складається з **трьох** цифр. Для кожної позиції доступні цифри: 1, 2, 3.

1. Скільки існує варіантів коду, якщо цифри **можуть** повторюватися (наприклад, 1-1-1)?

2. Скільки існує варіантів коду, якщо всі цифри мають бути **різними** (наприклад, 1-2-3, але не 1-1-2)?

6. Критичне мислення: Перетин множин 🧠



Пам'ятайте: Правило суми працює просто ($n + m$), лише якщо множини не перетинаються!

У групі 30 студентів. 15 з них вивчають англійську мову, 10 вивчають німецьку мову. Відомо, що 5 студентів вивчають **обидві** мови одночасно.

Поясніть, чому не можна просто додати $15 + 10$, щоб знайти кількість студентів, які вивчають хоча б одну мову? Якою буде правильна відповідь?
