

ема. КОМБІНАТОРНІ ОБ'ЄКТИ

Тема. Комбінаторні задачі

Комбінаторика - розділ математиків, в якому вивчаються найпростіші «з'єднання» чисел.

1) Формули комбінаторики

Задачі:

1. Скількома способами можна скласти розклад на день з 5 різних предметів, якщо в класі вивчається 10 предметів?

2. Скільки різних чотирицифрових чисел можна скласти з чотирьох різних заданих цифр, не повторюючи їх?

3. Скільки діагоналей має опуклий n -кутник?

1.Перестановки - з'єднання, які можна скласти з n предметів, міняючи всіма можливими способами їх порядок.

$$P_n = n!$$

2.Розміщення - з'єднання, що містять по n предметів з числа m даних, що розрізняються або порядком предметів, або самими предметами.

$$A_{n,k} = n! / (n-k)!$$

3. **Комбінації** - з'єднання, що містять по n предметів з m , що розрізняються один від одного, принаймні, одним предметом.

$$C_{n,k} = n! / ((n-k)! k!)$$

Додаткові завдання:

1. Скількома способами можна розподілити n тем наукових робіт серед m учнів (тем більше, ніж учнів). Написати програму.

2. Перевірити справедливість рівності $C_0 + C_1 + \dots + C_k = 2^k$ для $m < 10$.

3. Скількома способами можна розмістити n осіб за столом, біля якого поставлено n стільців? Написати програму.

4. Двоє хлопчиків Роман і Діма мають по N друзів ($1 \leq N \leq 200$). Вирішили вони позмагатися хто з них більше організує вечірок. Роман вирішив запрошувати кожен раз до себе в гості по K друзів, а Діма - по M друзів. Хто з хлопчиків більше організує вечірок і на скільки, якщо вони домовились, що кожен раз компанія має бути іншою.

N

) друзів, а Діма - по

M

($1 \leq$

$M \leq$

N

) друзів. Хто з хлопчиків більше організує вечірок і на скільки, якщо вони домовились, що кожен раз компанія має бути іншою.

Наприклад.

Якщо є четверо друзів (1, 2, 3, 4) і вони мають приходити в гості по троє, то таких вечірок буде чотири ((1, 2, 3); (1, 2, 4); (1, 3, 4); (2, 3, 4)).

5. Скількома способами можна вибрати делегацію в складі n представників з m чоловік. Написати програму.

6. Побудувати трикутник Паскаля з n рядків

1

1 2 1

1 3 3 1

.....