

***Елементи
комбінаторик***

и

***Комбінатор
ні задачі***

Основні поняття комбінаторики:

- ***КОМБІНАТОРИКА***- галузь математики, в якій вивчаються питання про те, скільки різних випадків, підпорядкованих тим чи іншим умовам, можна скласти із заданих об'єктів.
- ***КОМБІНАТОРНА ЗАДАЧА*** – задача , що вимагає здійснення перебору всіх можливих варіантів або підрахунку їх числа.

ПРАВИЛА розв'язання комбінаторних задач

- **1. Правило суми.**
- **2. Правило добутку.**
- **3. Сполуки**

Правило

СУМИ

- Якщо елемент ***a*** можна вибрати ***m*** способами, елемент ***b*** – ***n*** способами, причому будь-який вибір елемента ***a*** відмінний від будь-якого вибору елемента ***b***, то вибір « ***a*** чи ***b*** » можна зробити ***m+n*** способами.

Правило множення.

**Для того щоб знайти
число усіх можливих
результатів незалежного
проведення двох
випробувань А та В, треба
помножити число всіх
результатів випробувань А і
число всіх результатів
випробувань В**

Правило добутку

- Перший елемент ***a*** можна вибрати ***m*** способами, другий

елемент ***b*** –

n способами,

то вибір «і ***a*** і ***b***» можна зробити

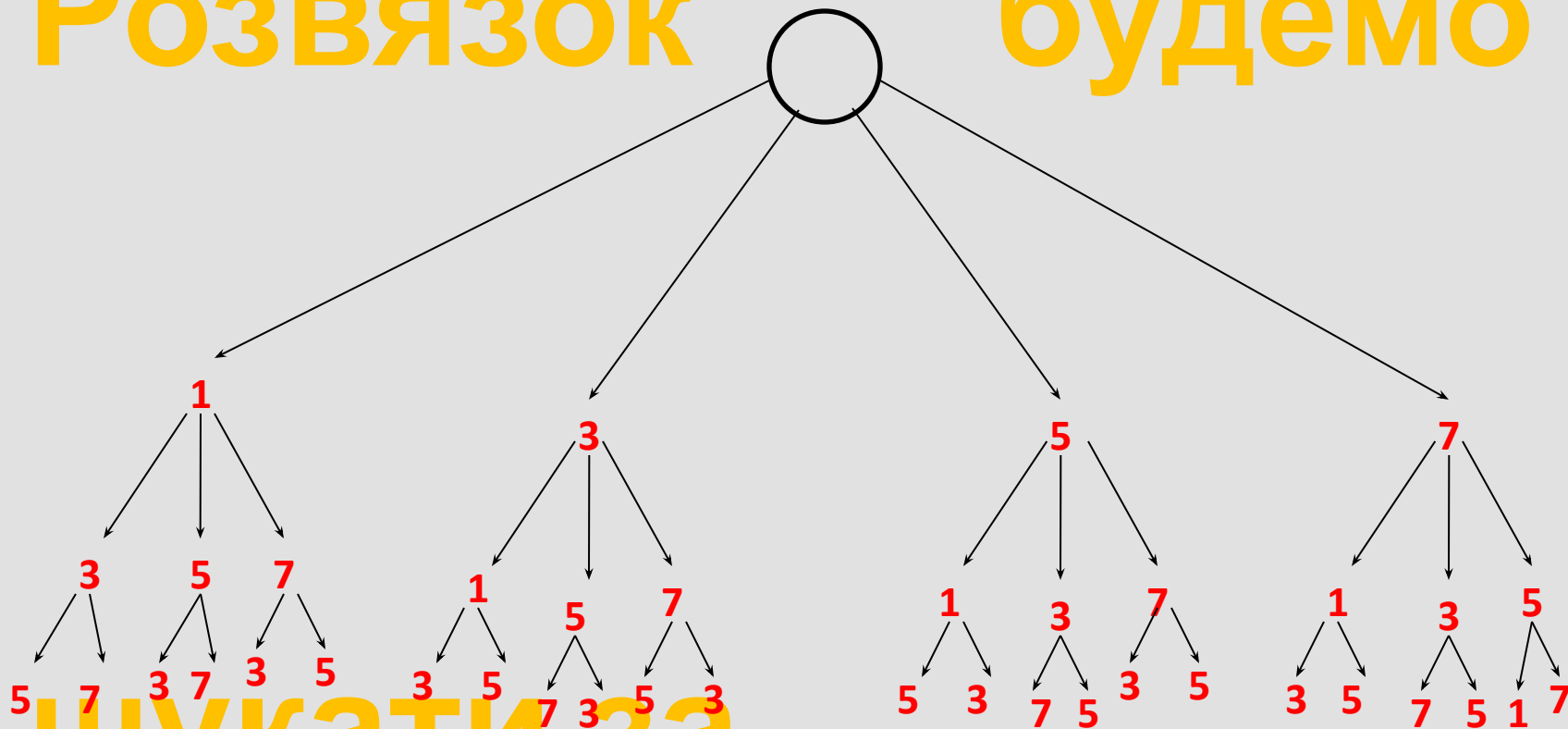
m · ***n*** способами.

Приклад

Скільки 5-тризначних чисел можна утворити з цифр 1,3,5 и 7, використовуючи в запису числа кожна з них не більше одного разу?

Розв'язок

будемо



шукати за

ДОПОМОГОЮ

дерева

Перестановкою з n елементів називають кожне розташування цих елементів в певному порядку.

Позначають

ь

$$P_n = n!$$

Задача 6

**Скількома
способами 4
людини зможуть
розміститися на
чотиримісній**

Розміщенням з n елементів по k ($k \leq n$) називається будь-яка множина, що складається з k елементів, узятих в певному порядку з даних n елементів.

Позначають:

$$A_n^k$$

$$A_{\overrightarrow{n}}^{\overrightarrow{k}} = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-(k-1))$$

$$A^n_n = P_n = n!$$

Задача

Скільки тризначних чисел (без повторення цифр в запису числа) можна скласти з цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, и 6?

РОЗВ'ЯЗ

OK

$$A_7^3 - A_6^2 = 7 \cdot 6 \cdot 5 - 6 \cdot 5 =$$

$$6 \cdot 5 (7 - 1) = 6 \cdot 5 \cdot 6 = 180$$

Комбінація

$$C_n^k$$

- Комбінацією без повторень з n елементів по k елементів називається будь-яка k елементна підмножина n елементної множини

$$C_n^k =$$

$$\frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Задача №

11 Из 15-ти членів туристичної групи треба обрати троє чергових.

Скількима способами можна виконати цей вибір

таблиця

	перестановки	розміщення	комбінації
Кількість Елементів та клітинок	n елементів n клітинок	n елементів k клітинок	n елементів m клітинок
Чи має значення порядок розташування елементів ?			
формула			

***Місце
комбінаторики
у курсі
математики
початкової школи***

Задачи для закрепления

Задача №

I

В классе 7 человек успешно занимаются математикой. Сколькими способами можно выбрать из них двоих для участия в олимпиаде?

Задача №

- II В лаборатории, в которой работают заведующий и 10 сотрудников, надо отправить в командировку 5 человек. Сколькими способами это можно сделать если,
- а) заведующий лаборатории должен ехать
 - б) заведующий должен остаться.

Задача №

III

В классе учатся 16 мальчиков и 12 девочек.

Для уборки территории нужно выделить 4 мальчиков и 3 девочек.

Сколькими способами это можно сделать?

Задача №

IV

В библиотеке читателю предложили на выбор 10 книг и 4 журнала.

Сколькими способами он может выбрать из них 3 книги и 2 журнала?