

# КОМБИНАТОРИКА. ПЕРЕСТАНОВКИ. РАЗМЕЩЕНИЕ. СОЧЕТАНИЕ.

ВЫПОЛНИЛИ:  
МАСЛОВА К.  
ЩУКИНА А.

# КОМБИНАТОР ИКА

- Раздел математики, в котором исследуются и решаются задачи выбора элементов из исходного множества и расположении их в некоторой комбинации, составленной по заданным правилам.

# ПЕРЕСТАНОВКА

- Перестановкой из  $n$  элементов называется каждое расположение этих элементов в определенном порядке.
- $P_n = 1 * 2 * 3 * \dots * (n - 2)(n - 1) * n = n!$ , где  $n!$  называется факториалом числа  $n$ . Это произведение первых натуральных  $n$  чисел от 1 до  $n$ .

# СОЧЕТАНИЕ

- Сочетанием из  $n$  элементов по  $k$  называется любое множество, составленное из  $k$  элементов, выбранных из данных  $n$  элементов.

- $$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

# РАЗМЕЩЕНИЕ

- Сочетанием из  $n$  элементов по  $k$  ( $k \leq n$ ) называется любое множество, состоящее из любых  $k$  элементов, взятых в определенном порядке из данных  $n$  элементов.
- $A_n^k = n(n-1)(n-2)\dots(n - (k-1))$ .

## ЗАДАЧА 1.

Сколькими способами можно построить 3 человек в шеренгу?

Решение: *авс, асв*

• *вас, вса*

*сав, сва.*

$P_n$  – число перестановок.  $P_3 = 3 * 2 * 1 = 6.$

## ЗАДАЧА 2.

Учащиеся 2 класса изучают 8 предметов. Сколькими способами можно составить расписание на один день, чтобы в нем было четыре различных предмета?

Решение:  $A_8^4 = 8 * 7 * 6 * 5 = 1680$ .

## ЗАДАЧА 3.

Иван Николаевич купил билет лото «6 из 49». Он должен зачеркнуть 6 номеров из 49. Сколько существует способов это сделать?

Решение:

$$C_{49}^6 = \frac{49!}{6!(49-6)!} = \frac{49*48*47*46*45*44*43*\dots*1}{(6*5*4*3*2*1)(43*42*\dots*1)} = 49 * 47 * 46 * 45 * 44 * 43 = 13\,983\,816.$$

$$3 * 44 = 13\,983\,816.$$