

Элементы комбинаторики

Размещения



Пусть имеется 4 шара (красный, синий, зеленый и желтый) и 3 пустых ячейки. Сколько существует способов размещения шаров в ячейках?

- Каждую упорядоченную тройку, которую можно составить из четырех элементов, называют *размещением* из четырех элементов по три.

Простейшие комбинации

Перестановки	Размещения	Сочетания
n элементов n выборов	n элементов k выборов	n элементов k выборов
Порядок имеет значение	Порядок имеет значение	Порядок не имеет значения
$P_n = n!$	$A_n^k = \frac{n!}{(n - k)!}$	$C_n^k = \frac{n!}{(n - k)!k!}$

Определение.

- Размещением из n элементов по k ($k \leq n$) называется любое множество, состоящее из любых k элементов, взятых в определенном порядке из данных n элементов.
- Размещения отличаются друг от друга как составом, так и порядком расположения элементов в комбинации.
- Число размещений из n элементов по k обозначают

$$A_n^k$$

Учащиеся второго класса изучают 8 предметов.
Сколькими способами можно составить расписание на один день, чтобы в нем было 4 различных предмета?

- **Решение:**
- Любое расписание на один день, составленное из 4 различных предметов, отличается от другого либо предметами, либо порядком следования предметов. Значит, речь идет о размещениях из 8 элементов по 4.

$$A_8^4 = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = 1680$$

Задача № 1.

- На странице альбома 6 свободных мест для фотографий. Сколькими способами можно вложить в свободные места:
 - а) 2 фотографии;
 - Ответ: 30.
 - б) 4 фотографии;
 - Ответ: 360.
 - в) 6 фотографий?
 - Ответ: 720.

Задача № 2.

- Сколькими способами может разместиться семья из трех человек в четырехместном купе, если других пассажиров в купе нет?
- Ответ: 24.

Задача № 3.

- Из 30 участников собрания надо выбрать председателя и секретаря. Сколькими способами можно это сделать?
- Ответ: 870.

Домашнее задание.

- №756,757