

Областное бюджетное профессиональное
государственное образовательное учреждение
«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Комбинаторика

Специальность - "Сетевое и системное администрирование",
код - 09.02.06

Выполнили:
студенты группы
№397

**Денисов Денис
Сельманович
Никита**

Проверила:
Стройнова В Н

Цель и задачи

- Цель презентации: изучение и закрепление знаний о комбинаторике.
- Задачи презентации:
 1. Отыскать информацию по теме презентации максимально истинную и объективную.
 2. Представить эту информацию в виде презентации.

Комбинаторика

- Комбинаторика -- это область математики, прежде всего связанная с подсчетом, как средство и цель получения результатов, так и с определением свойств конечных структур. раздел математики, посвящённый решению задач выбора и расположения элементов в соответствии с данными условиями. Знание комбинаторики необходимо представителям самых разных специальностей. С комбинаторными задачами приходится иметь дело физикам, химикам, биологам, лингвистам, криптографам и другим специалистам

Комбинаторика. Факториал

Функция, определённая на множестве неотрицательных целых чисел. Название происходит от лат. *factorialis* — действующий, производящий, умножающий; обозначается $n!$. Факториал натурального числа n определяется как произведение всех натуральных чисел от 1 до n включительно.

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$$

Определение перестановки и пример

- В комбинаторике перестановка — это упорядоченный набор без повторений чисел $1, 2, \dots, n$. Число n при этом называется длиной перестановки.
- Перестановкой из n элементов называется любое упорядоченное множество (порядок элементов существенен), которое состоит из n элементов.

$$\bullet P_n = n!$$

- где P_n - число перестановок из n элементов.

Пример:

- Сколькими способами можно расставить на полке 5 книжек?

$$\bullet P_5 = 5! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 = 120$$

Определение размещения и пример

- Размещением из m элементов по n называется любое упорядоченное подмножество из n элементов данного множества, которое содержит m элементов ($n \leq m$).
- A_m^n - число размещений m элементов по n ячейкам

Пример:

- Сколькими способами можно выбрать старосту класса и его заместителя, если в классе учатся 20 человек?
- Общее количество способов равно произведению количеств вариантов:
 $20 * 19 = 380$.

Определение комбинации и пример

- **Комбинацией** из m элементов по n называется любое подмножество из n элементов (порядок элементов несущественен) данного множества, которое содержит *элементов* ($n \leq m$).
- где C_m^n - число комбинаций из m элементов по n .

Пример:

- Сколькими способами можно выбрать двух дежурный, если в классе учатся 20 учеников?

$$\bullet C_{20}^2 = \frac{20!}{2!18!} = 180$$

Правило суммы и пример.

- **Правило суммы.** Если элемент A можно выбрать m способами, а элемент B – n способами (при этом выбор элемента A исключает выбор и элемента B), то A и B можно выбрать $(m+n)$ способами.

Пример:

Если в тарелке лежат 5 груш и 4 яблока, то выбрать один фрукт можно 9 способами ($4+5=9$).

Правило произведения и пример

- **Правило произведения.** Если элемент A можно выбрать m способами, а после этого элемент B – n способами, то A и B можно выбрать $(m * n)$ способами.

Пример

Если в канцелярском магазине продают ручки 5 видов и тетради 4 видов, то выбрать набор из ручки и тетради (т.е. пару – ручку и тетрадь) можно $5 * 4 = 20$ способами, поскольку для каждой из 5 ручек можно взять любую из 4 тетрадей.

Задача 1

- Из города А в город В ведут 3 дороги, из города В в город С – 5 дороги, а из города С в город Д идут 4 дороги. Сколькими способами можно проехать из города А в город С?
- Ответ: $(3*5)*4=60$

Задача 2

- Из города А в город В ведут 3 дороги, из города В в город С – 5 дороги, а из города С в город Д идут 4 дороги. Сколькими способами можно проехать из города А в город С?
- Ответ: $(3*5)*4=60$

