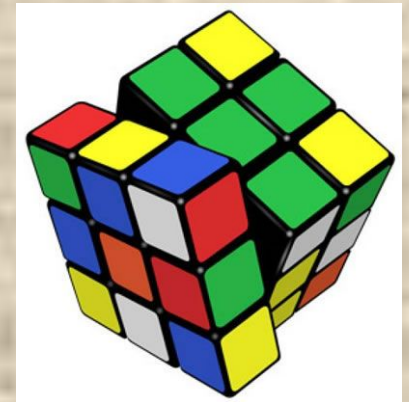




Решение комбинаторных задач



Комбинаторика

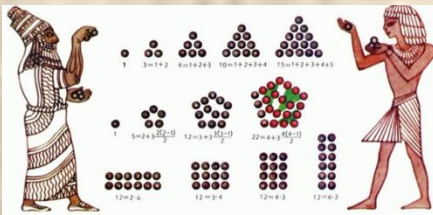
Комбинаторика

- это раздел математики, в котором изучаются вопросы о том, сколько различных комбинаций, подчиненных тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов.

Термин «комбинаторика» происходит от латинского слова «combinare», что в переводе на русский означает – «сочетать», «соединять».



Термин «комбинаторика» был введен в математический обиход немецким философом, математиком Лейбницем, который в 1666 году опубликовал свой труд «Рассуждения о комбинаторном искусстве».



Из истории

комбинаторики

С комбинаторными задачами люди столкнулись и в глубокой древности.

В Древнем Китае увлекались составлением магических квадратов. В Древней Греции занимались теорией фигурных чисел.

Комбинаторные задачи возникли и в связи с такими играми, как шашки, шахматы, домино, карты, кости и т.д.

Комбинаторика становится наукой лишь в 18 в. –

в период, когда в Европе развивалась комбинаторика.



Теория вероятностей — это раздел математики, изучающий закономерности случайных явлений: случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.



Выбором объектов и расположением их в том или ином порядке приходится заниматься чуть ли не во всех областях человеческой деятельности, например конструктору, разрабатывающему новую модель механизма, ученому-агроному, планирующему распределение с/х культур на нескольких полях, химику, изучающему строение органических молекул, имеющих данный атомный состав.



Что значит решить комбинаторную задачу?



Решить комбинаторную задачу - это значит выписать или сосчитать все возможные комбинации (способы, варианты) составленные из объектов (цифр, букв, чисел, слов, предметов и др.) отвечающие условию задачи.



На завтрак в школьной столовой можно выбрать кашу манную, гречневую, овсяную или рисовую, запить можно чаем с лимоном, какао или соком морковным. Сколько вариантов завтрака есть?



КАША

НАПИТОК



Объект А имеет 3 варианта выбора, а объект В - 4, вариантов выбора пары объектов А и В $3 \cdot 4 = 12$.

ПРАВИЛО УМНОЖЕНИЯ

- Если объект A можно выбрать m способами и если после каждого такого выбора объект B можно выбрать n способами, то выбор пары $(A$ и $B)$, в указанном порядке, можно осуществить

$m \cdot n$ способами.

- При этом число способов выбора второго объекта не зависит от того, как именно выбран первый объект.

Игра в кости



Решите задачу

Сколько может быть различных комбинаций выпавших граней при бросании двух игральных костей?

Решение:

На первой кости может выпасть 6 вариантов.

На второй – 6 вариантов.

Всего: $6 \cdot 6 = 36$ вариантов.

Ответ: всего 36 комбинаций



| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | 1;1 | 1;2 | 1;3 | 1;4 | 1;5 | 1;6 |
| 2 | 2;1 | 2;2 | 2;3 | 2;4 | 2;5 | 2;6 |
| 3 | 3;1 | 3;2 | 3;3 | 3;4 | 3;5 | 3;6 |
| 4 | 4;1 | 4;2 | 4;3 | 4;4 | 4;5 | 4;6 |
| 5 | 5;1 | 5;2 | 5;3 | 5;4 | 5;5 | 5;6 |
| 6 | 6;1 | 6;2 | 6;3 | 6;4 | 6;5 | 6;6 |



ИГРА «Орлянка»

Деревовозможных вариантов



МОНЕТА

Монету подбрасывают три раза.



Решение : $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

Физкультминутка

- Мы шагаем, мы шагаем.
- Руки выше поднимаем,
- Голову не отпускаем,
- Дышим ровно, глубоко.
- Вдруг мы видим у куста
- Выпал птенчик из гнезда.
- Тихо птенчика берем
- И назад в дупло кладем.
- Впереди из-за куста
- Смотрит хитрая лиса.
- Мы лисицу обхитрим,
- На носочках побежим.
- На полянку  заходим,
- Много ягод там
- Одну ягодку беру,
- На другую смотрю,
- Третью примечаю 
- Нам радостно, нам весело!
- Смеемся мы ХА - ХА.
- Но вот пришло мгновенье,
- Серьезным быть пора.
- Глазки прикрыли, ручки сложили,
- Головки опустили, ротик закрыли.
- И затихли на минутку,
- Чтоб не слышать даже шутку,
- Чтоб не видеть никого,

Комбинаторные задачи на

умножение.

1. Имеется 3 вида конвертов и 4 вида марок. Сколько существует вариантов выбора конверта и марки?

Решение: $3 \cdot 4 = 12$



2. В кружке 6 учеников. Сколькими способами можно выбрать старосту кружка и его заместителя?

Решение: $6 \cdot 5 = 30$



3. В буфете есть 4 сорта пирожков (не меньше двух штук каждого сорта). Сколькими способами ученик может купить себе 2 пирожка?

Решение: $4 \cdot 4 = 16$



4. Сколько все трехзначных чисел, в записи которых используются цифры 0,1,2 при условии, что:

1) Все цифры в числах разные

2) Цифры в числах могут повторяться

Решение: $2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Сколько существует способов рассадить 5 человек за стол?



2. Сколькими способами можно составить флаг, состоящий из трех горизонтальных полос различных цветов, если имеется материал пяти цветов?

3. Сколько четных двузначных чисел можно составить из цифр 0 1 2 4 5 9?

Вариант 2

1. Сколько существует способов расставить 4 книги на полке?



2. Сколько комплектов одежды (блузка+юбка) можно составить из двух блузок и пяти юбок?

3. Сколько трёхзначных чисел кратных 10 можно составить из цифр 0 3 5 7 9?

**Благодарю за
урок!**



Вадим и три друга по очереди пожал друг другу руку (каждый пожал каждому). Сколько рукопожатий было сделано, если друзей было:

1) трое 2) четверо 3) пятеро

Решать некоторые математические

задачи

состоя

дуг или

называ

верши

графа.



схемы,

дих их

да

зают

ами

Егор

Максим

**Благодарю за
урок!**

