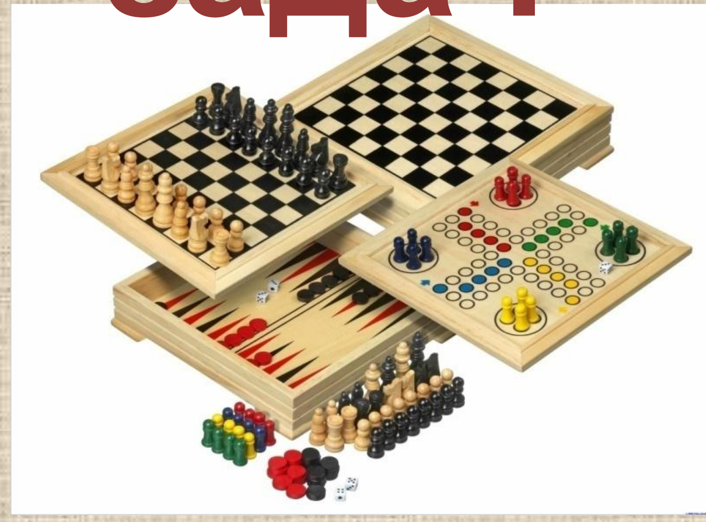
Решение комбинаторных задач



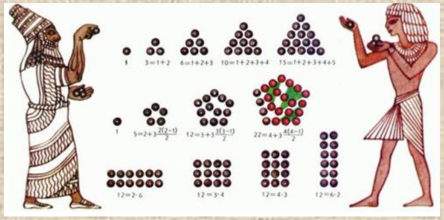
комбинаторика

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 введён 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 ... ория ...

Тео́рия вероя́тностей — 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.,) отве

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?

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 А можно выбрать **m** способами и если после каждого такого выбора объект В можно выбрать **n** способами, то выбор пары (А и В) ,в указанном порядке, можно осуществить

  m●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?

<u>Решение:</u>

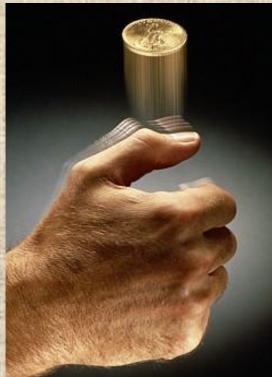
На первой кости мо
вариантов.

На второй – 6 вариа

Всего: 6*6=36 вариан

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»

Дерево возможных вариантов

Монету подбрасывают три раза.

Решение : 2·2·2 = 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 конв  ркой?

   Решение: $3 \cdot 4 = 12$

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

   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 числел, в записи которых используются цифры 0,1,2 при условии, что:

   1)Все цифры в числах разные

   Решение: $2 \cdot 2 \cdot 1 = 4$

   2)Цифры в числах могут повторяться

   Решение: $2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$

Самостоятельная работа

Вариант 1	Вариант 2
1.Сколько существует способов рассадить 5 человек за с 	1.Сколько существует способов расставить 4 книги на полке? 
2. Сколькими способами можно составить флаг, состоящий из трех горизонтальных полос различных цветов, если	2.Сколько комплектов одежды (блузка+юбка) можно составить из двух блузок и пяти юбок?
имеется материал пяти цветов? 3.Сколько четных двузначных чисел можно составить из цифр 0,1,2,4,5,9?	3.Сколько трёхзначных чисел кратных 10 можно составить из цифр 0,3,5,7,9?

Благодарю за урок!

Подсчет вариантов с помощью графов

Задача: При встрече каждый из друзей пожал другому руку (каждый пожал каждому). Сколько рукопожатий было сделано, если друзей было: 1)трое 2)четверо 3)пятеро

Решать некоторые математические задачи … схемы, состоя… щих их дуг или … называ… вают вершин… ами графа.

Благодарю за урок!