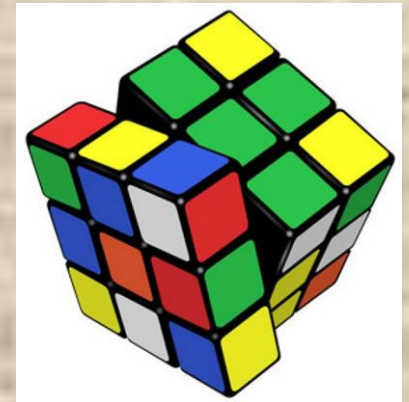




# Решение комбинаторных задач



# Комбинаторика

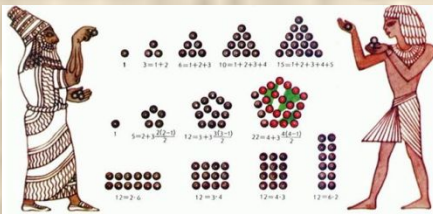
## Комбинаторика

- 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.

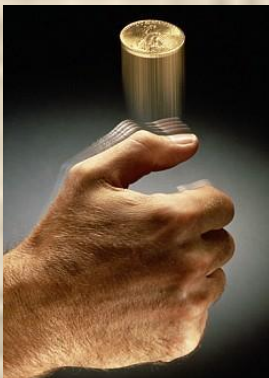
На второй – 6 вариантов.

Всего:  $6 \cdot 6 = 36$  вариантов.

Ответ: всего 36 комбинаций



	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	<b>1;1</b>	<b>1;2</b>	<b>1;3</b>	<b>1;4</b>	<b>1;5</b>	<b>1;6</b>
<b>2</b>	<b>2;1</b>	<b>2;2</b>	<b>2;3</b>	<b>2;4</b>	<b>2;5</b>	<b>2;6</b>
<b>3</b>	<b>3;1</b>	<b>3;2</b>	<b>3;3</b>	<b>3;4</b>	<b>3;5</b>	<b>3;6</b>
<b>4</b>	<b>4;1</b>	<b>4;2</b>	<b>4;3</b>	<b>4;4</b>	<b>4;5</b>	<b>4;6</b>
<b>5</b>	<b>5;1</b>	<b>5;2</b>	<b>5;3</b>	<b>5;4</b>	<b>5;5</b>	<b>5;6</b>
<b>6</b>	<b>6;1</b>	<b>6;2</b>	<b>6;3</b>	<b>6;4</b>	<b>6;5</b>	<b>6;6</b>



# ИГРА «Орлянка»

Деревом возможных 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

вершин

графа.



схемы,

дих их

да

зают

ами

Егор

Максим

**Благодарю за  
урок!**

