

Многогранники.

Подготовили ученицы 10 «А» класса
Щавина Анастасия и Клинковская Ксения
Учитель: Мынарева Галина Павловна

Цель:

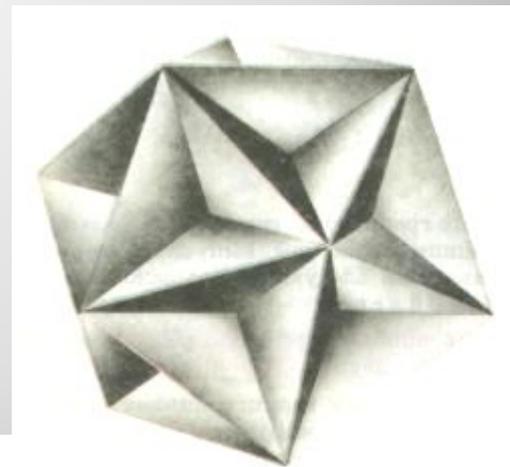
- Собрать иллюстративный материал «Многогранники как геометрическая фигура».
- Систематизировать знания об основных видах многогранников.
- Связать эту тему с историей математики.
- Показать применение многогранников в других науках.
- Показать какую роль играет математики в развитии общества.



В природе существует много такого, что не может быть ни достаточно глубоко понято, ни достаточно убедительно доказано, ни достаточно умело и надежно использовано на практике без помощи вмешательства математики...



Ф.Бэкон





История возникновения и развития геометрии.

Геометрия- наука, изучающая формы, размеры и взаимное расположение геометрических фигур. С VII века до н.э. в Древней Греции создаются философские школы. Одной из самых известных школ того времени являлась Пифагорейская. Её девизом было: «Не знающие геометрии не допускаются!».



Более поздняя философская школа-александрийская-интересна тем, что дала миру известного математика **Евклида**, который жил около 300 года до н.э.

В своём произведении, состоящем из 13 томов, под названием «Начала», он изложил геометрию, как науку, наиболее точно. Ученый гордо говорил: «В геометрии нет царской дороги».

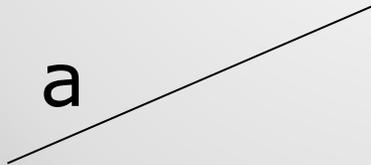
Основные понятия стереометрии.

- **Стереометрия**- это раздел геометрии, изучающий форму, размеры и свойства различных фигур и их положение в пространстве.
- Основными фигурами в пространстве являются **точка, прямая и плоскость.**

A

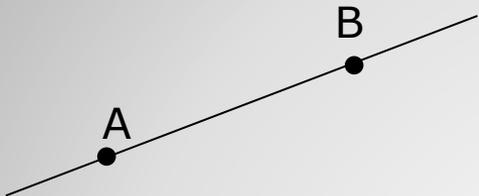


a

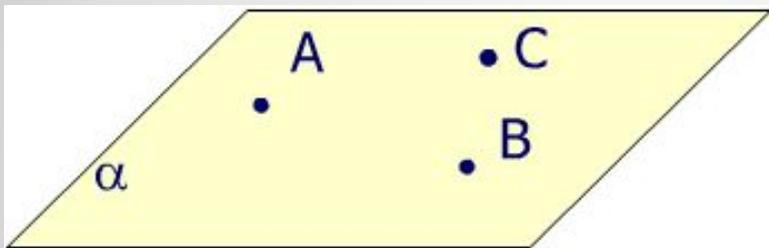


Аксиомы в стереометрии.

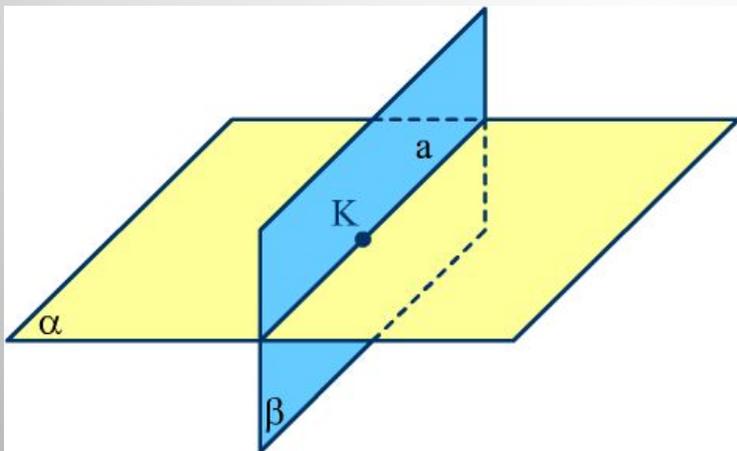
1.



2.

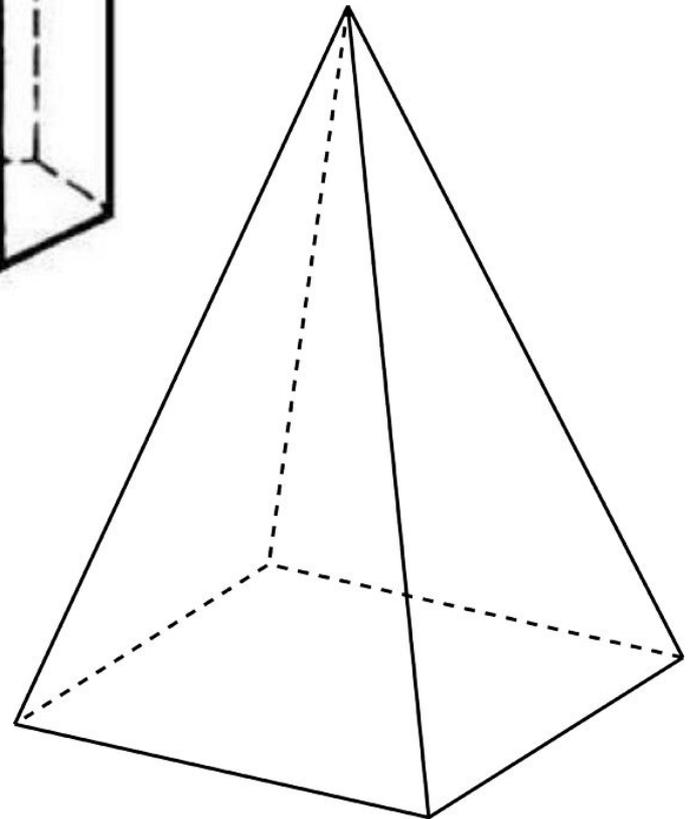
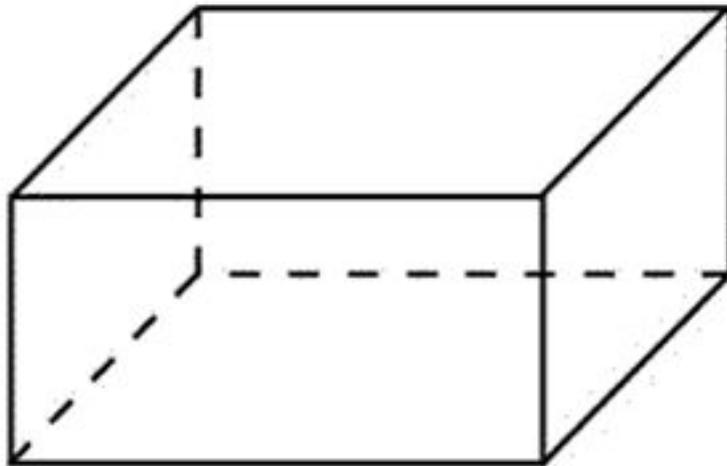
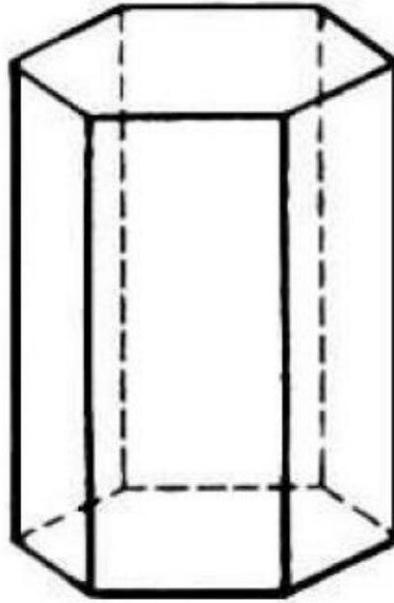
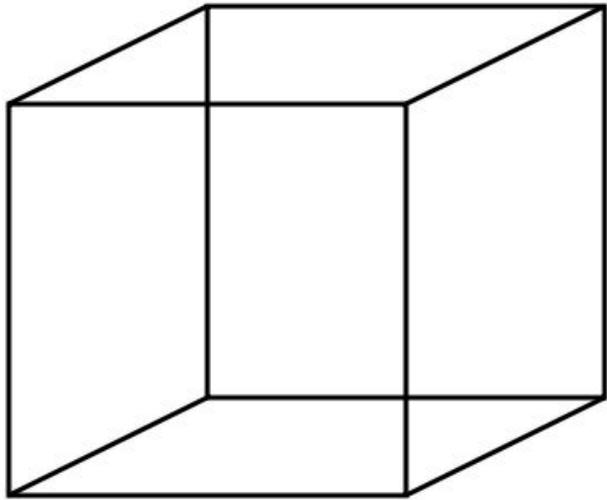


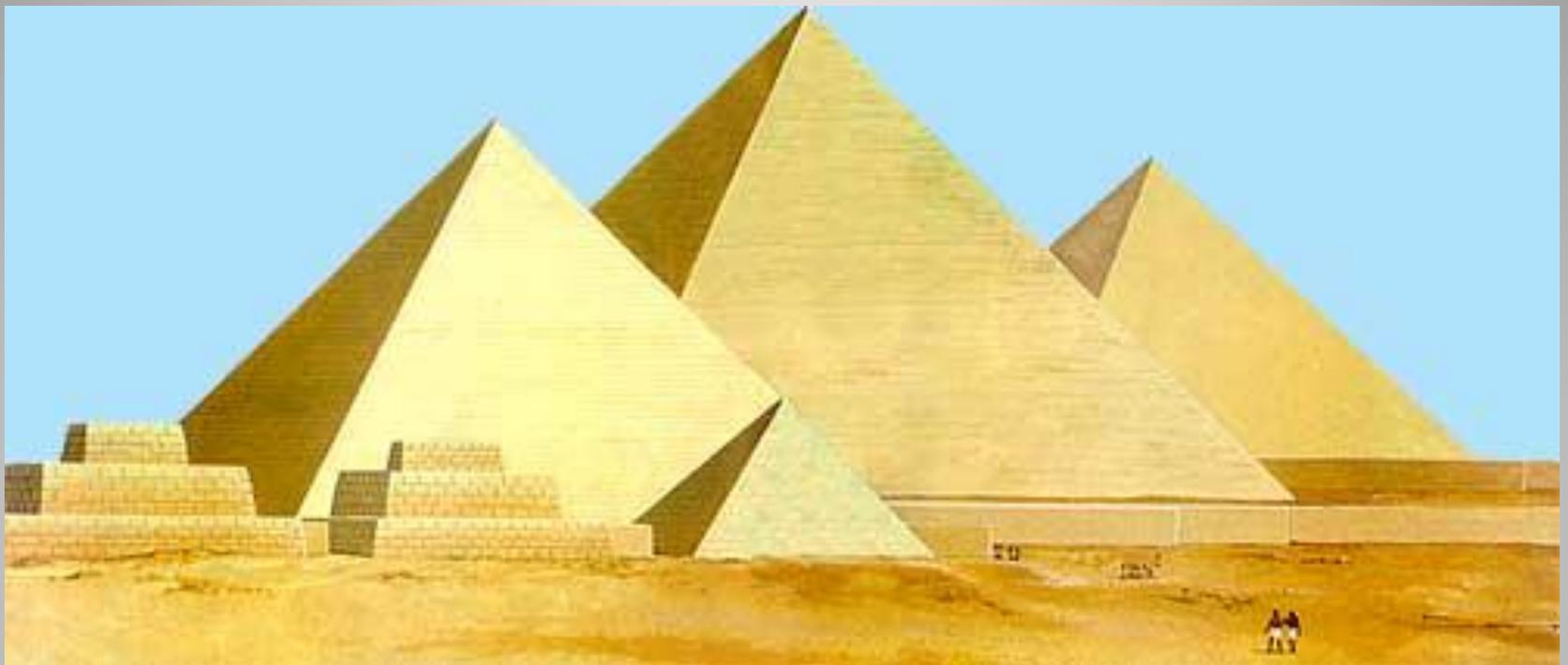
3.



Так, что же такое
многогранник?



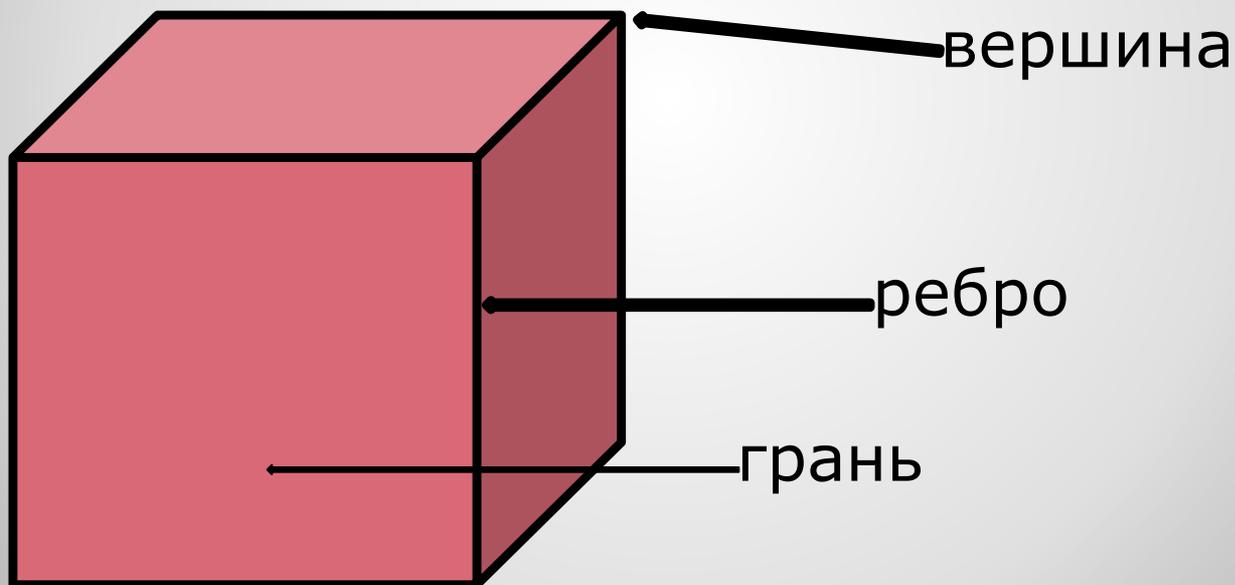




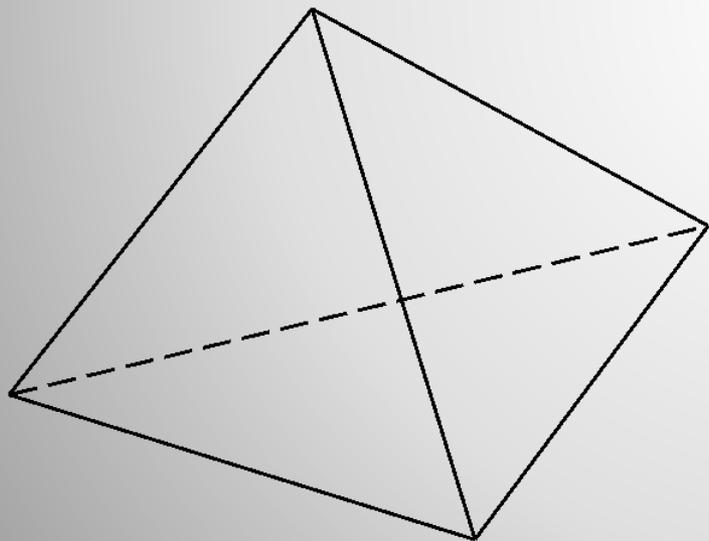
Первые упоминания о многогранниках известны еще за три тысячи лет до нашей эры в Египте и Вавилоне. Но теория многогранников является и современным разделом математики. Она тесно связана с топологией, теорией графов, имеет большое значение как для теоретических исследований по геометрии, так и для практических приложений в других разделах математики, например, в алгебре, теории чисел, прикладной математики - линейном программировании, теории оптимального управления.

Основные пространственные фигуры.

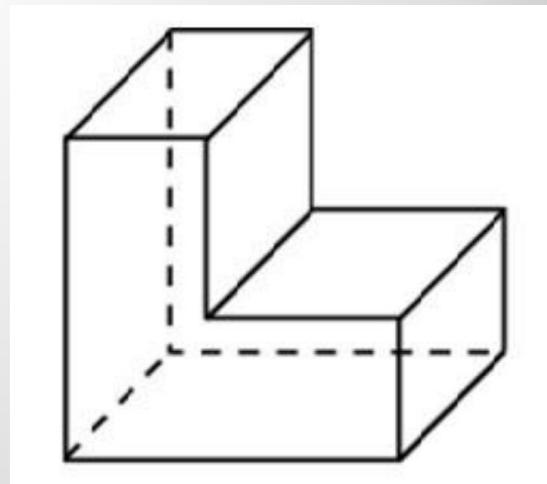
Многогранником называется тело, граница которого является объединением конечного числа многоугольников.



Многогранник называется **выпуклым**, если он расположен по одну сторону от плоскости каждой его грани.



Невыпуклый многогранник-многогранник, расположенный по разные стороны от плоскости одной из его граней.

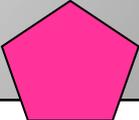
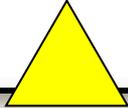


Теорема Эйлера.

Название многогранника	В	Р	Г
Треугольная пирамида	4	6	4
Четырехугольная пирамида	5	8	5
Треугольная призма	6	9	5
Четырехугольная призма	8	12	6
n-угольная пирамида	$n+1$	$2n$	$n+1$
n-угольная призма	$2n$	$3n$	$n+2$

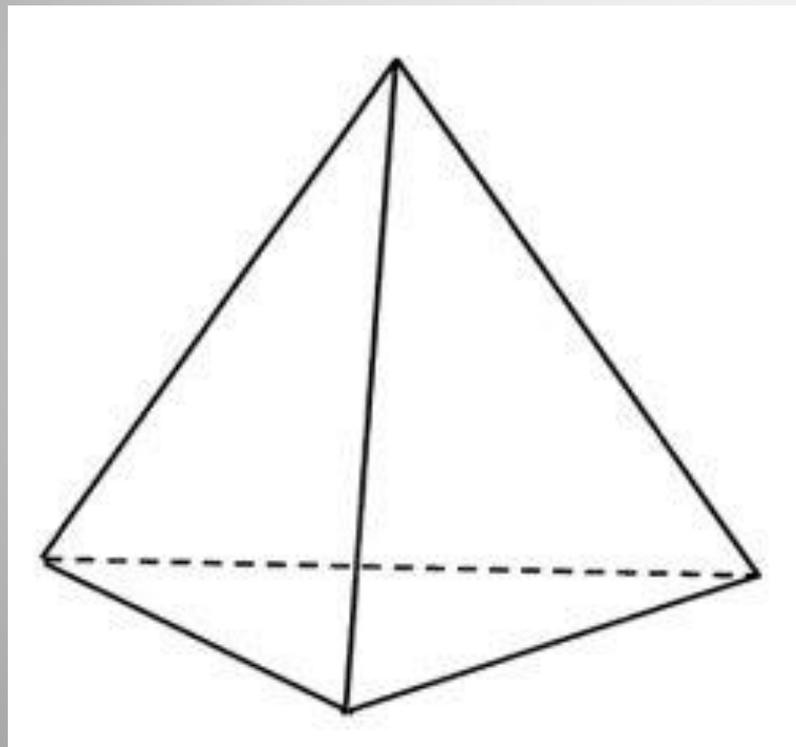
ПРАВИЛЬНЫЙ МНОГОГРАННИК-

выпуклый многогранник, грани которого являются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине которого сходится одно и то же число ребер.

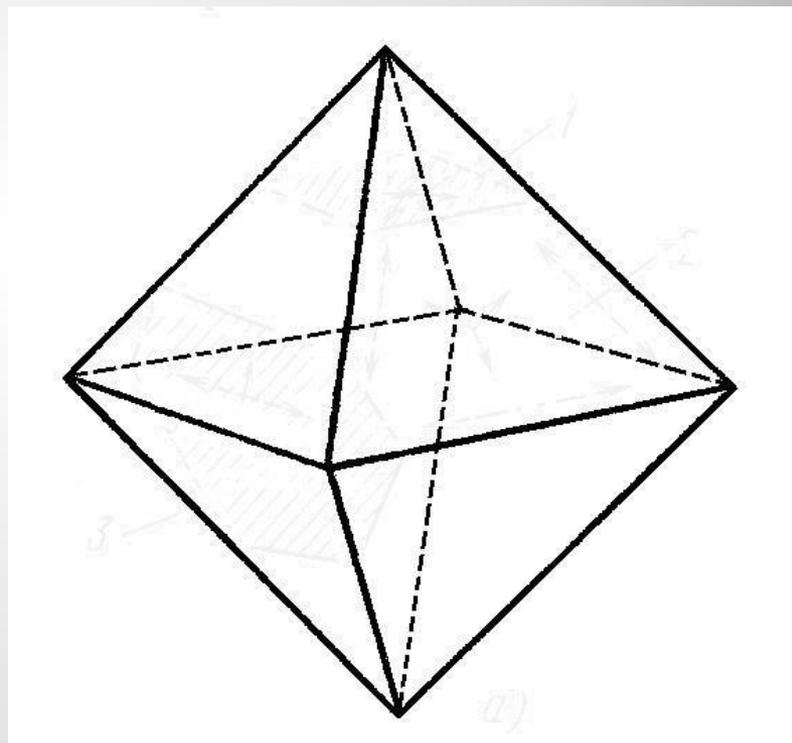
	Кол-во ребер	Кол-во вершин	Кол-во граней	Вид грани
Тетраэдр	6	4	4	
Куб	12	8	6	
Октаэдр	12	6	8	
Додекаэдр	30	20	12	
Икосаэдр	30	12	20	

Правильные многогранники.

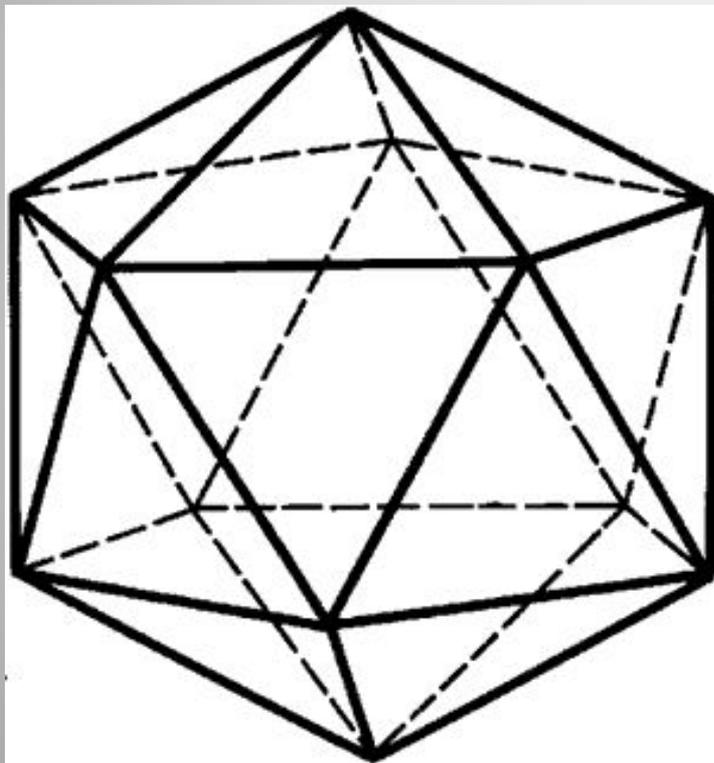
Тетраэдр



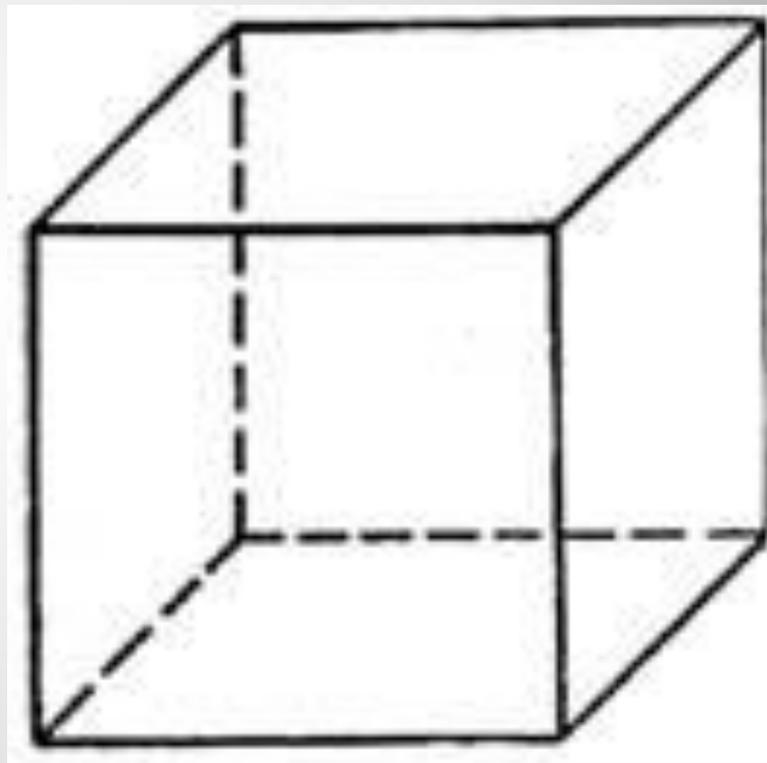
Октаэдр



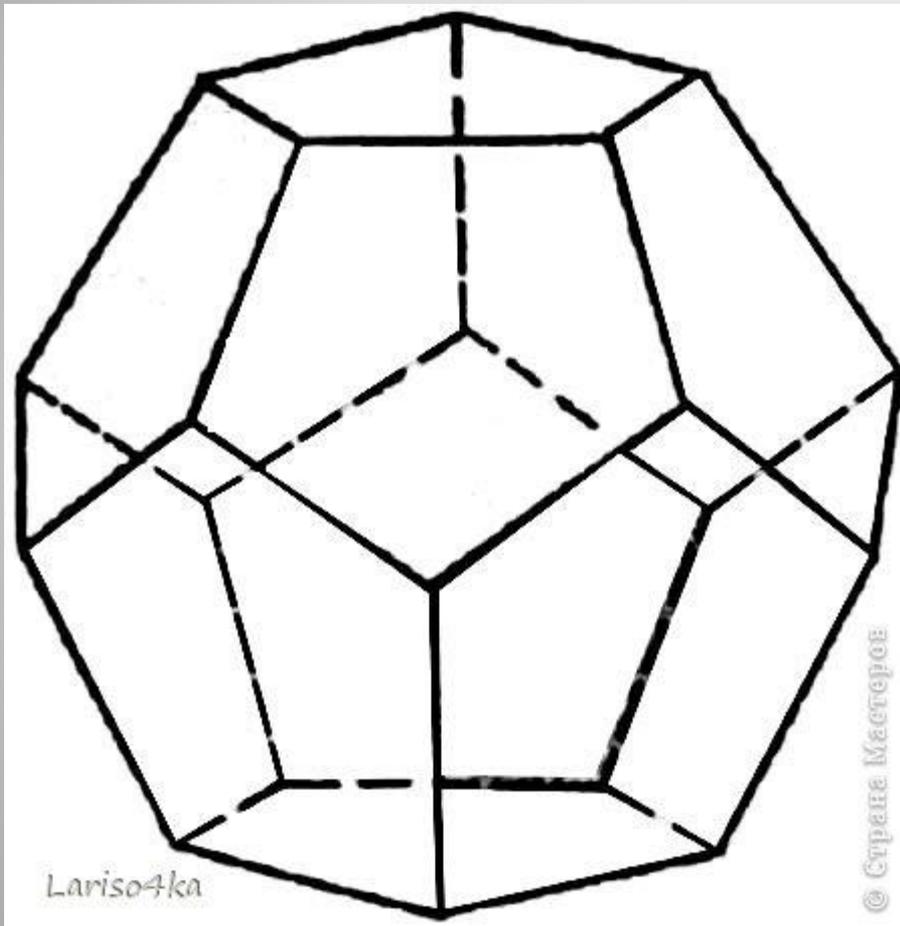
Икосаэдр



Гексаэдр



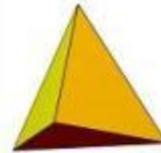
Додекаэдр





ОГОНЬ

ТЕТРАЭДР



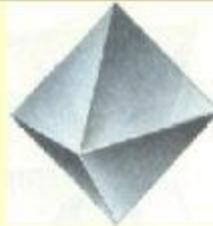
ВОДА

ИКОСАЭДР



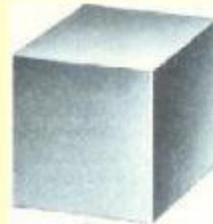
ВОЗДУХ

ОКТАЭДР



ЗЕМЛЯ

ГЕКСАЭДР



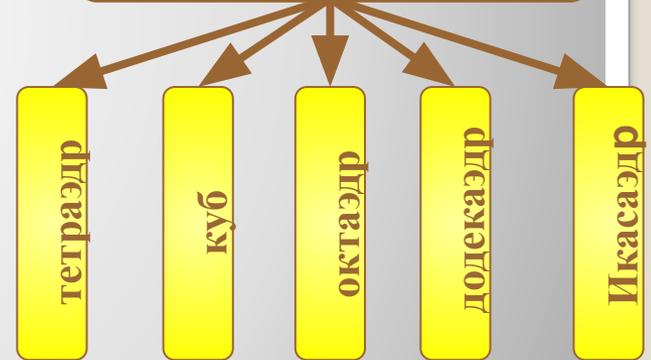
ВСЕЛЕННАЯ

ДОДЕКАЭДР



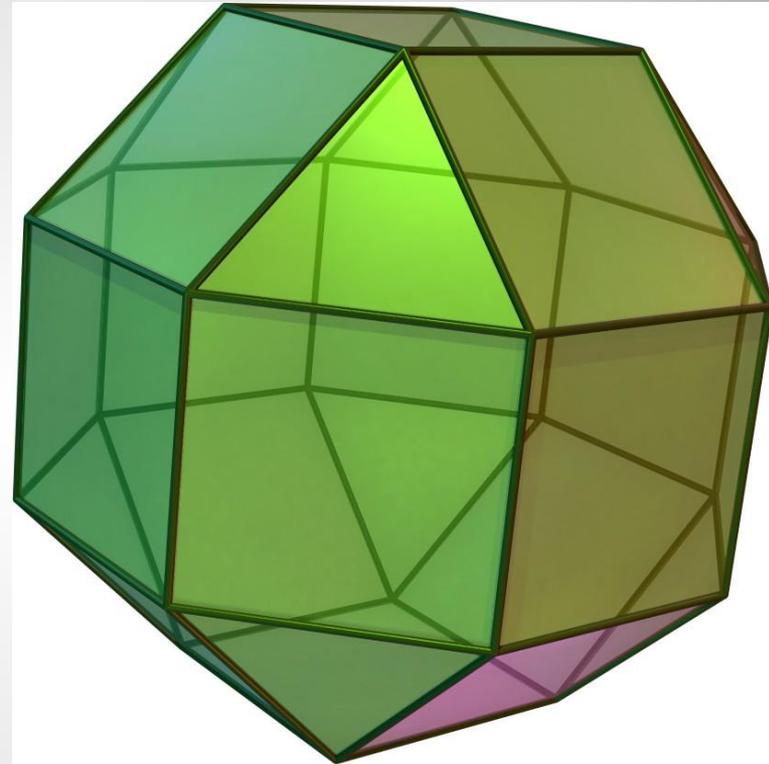
Согласно мнению древних ученых атомы основных элементов имеют форму различных Платоновых тел

ПЛАТОНОВЫ ТЕЛА

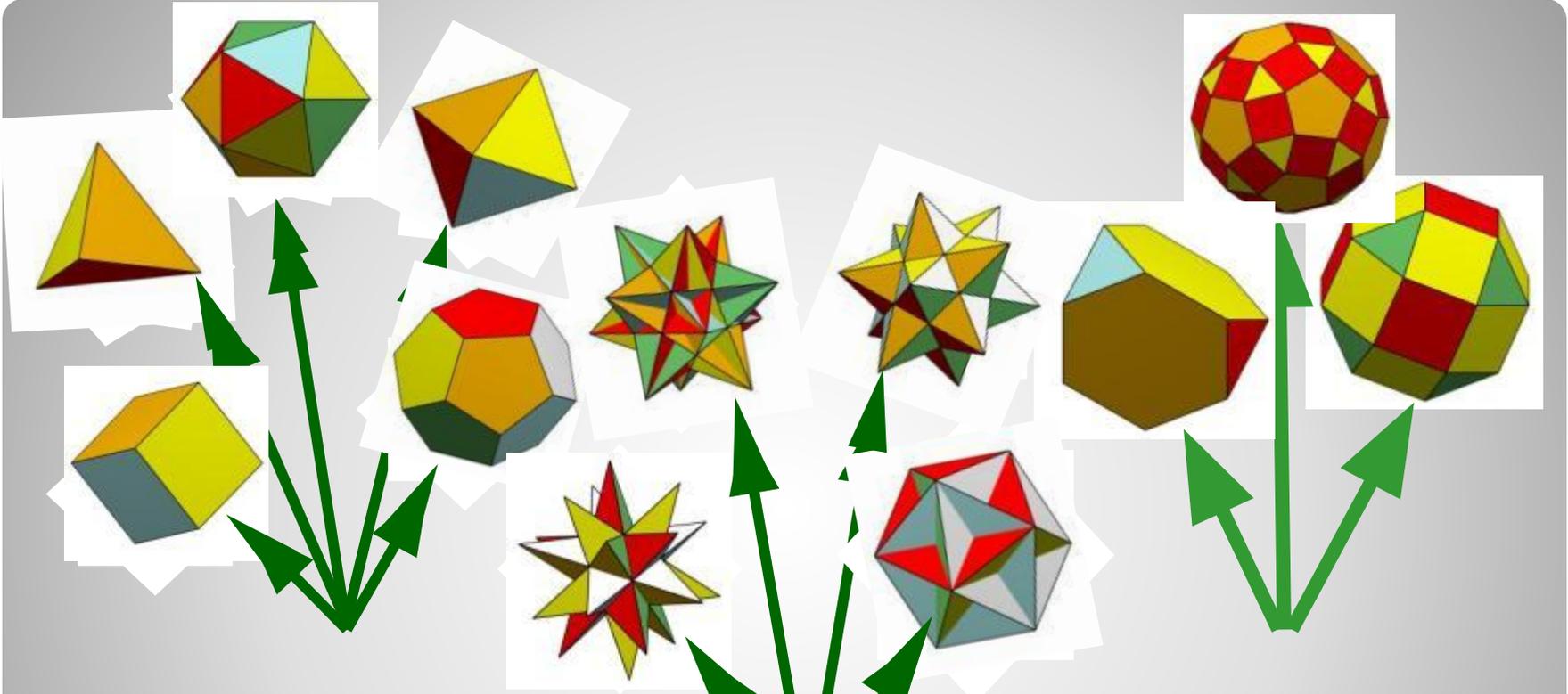


Полуправильные многоугольники.

Архимедовыми телами называются полуправильные однородные выпуклые многогранники, то есть выпуклые многогранники, все многогранные углы которых равны, а грани- правильные многоугольники нескольких типов.



Ромбокубооктаэдр



Букет Платона

Букет Архимеда

Букет Пуансо

Использование формы правильных многогранников

ПРИРОДА

ЧЕЛОВЕК

КРИСТАЛЛЫ

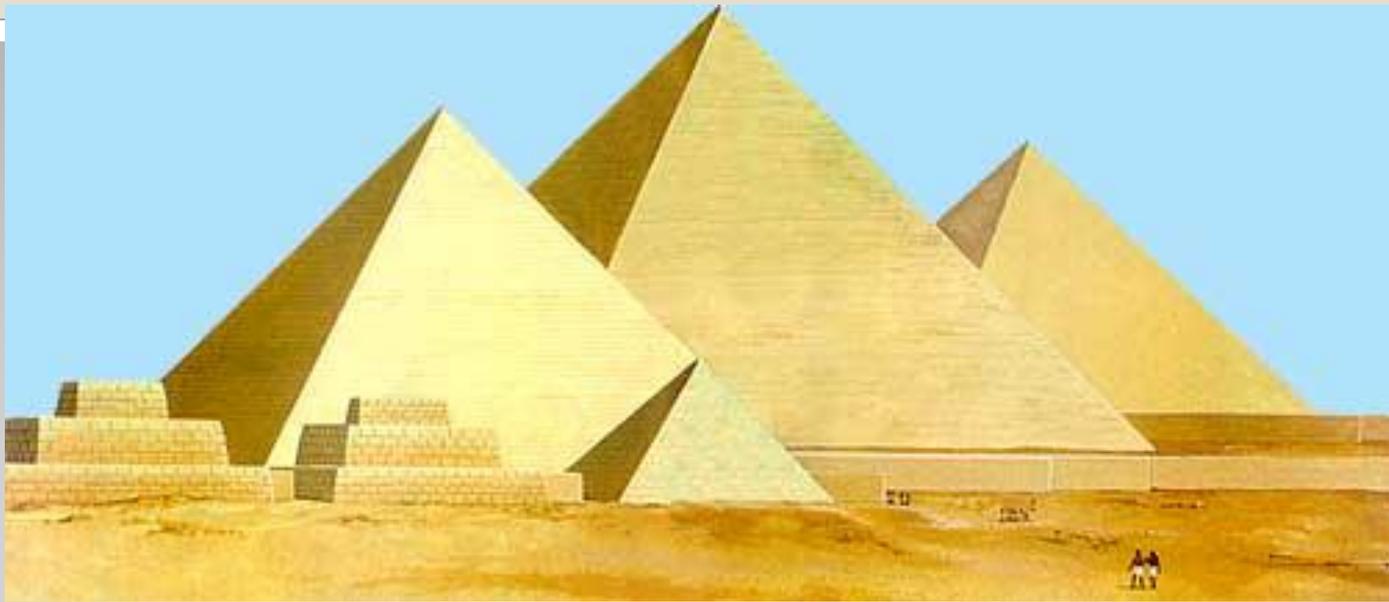
ВИРУСЫ

АРХИТЕКТУРА

ГОЛОВОЛОМКИ

УПАКОВКИ

**БЫТОВЫЕ
ПРЕДМЕТЫ**



Великая пирамида в Гизе. Эта грандиозная Египетская пирамида является древнейшим из Семи чудес древности. Кроме того, это единственное из чудес, сохранившееся до наших дней. Во времена своего создания Великая пирамида была самым высоким сооружением в мире. И удерживала она этот рекорд, по всей видимости, почти 4000 лет.



**Знаменитый художник,
увлекавшийся геометрией
Альбрехт Дюрер
(1471- 1528) ,
в известной гравюре
"Меланхолия ".**

**На переднем плане
изобразил додекаэдр.**



Сальвадор Дали обращался к правильному многограннику-додекаэдру. Форму додекаэдра по мнению древних имела ВСЕЛЕННАЯ, т.е. они считали, что мы живём внутри свода, имеющего форму поверхности правильного додекаэдра.

Перед вами изображение картины художника Сальвадора Дали "Тайная Вечеря". Это огромное полотно, в котором художник решил посоревноваться с Леонардо да Винчи. Обратите внимание, что изображено на переднем плане картины? Христос со своими учениками изображён на фоне огромного прозрачного ДОДЕКАЭДРА.

Многогранники в искусстве



*Леонардо да Винчи. Автопортрет.
1510-1513. Б., сангина. Турин*

В эпоху Возрождения большой интерес к формам правильных многогранников проявили скульпторы. Архитекторы, художники. Леонардо да Винчи (1452 -1519) например, увлекался теорией многогранников и часто изображал их на своих полотнах. Он проиллюстрировал правильными и полуправильными многогранниками книгу Монаха Луки Пачоли "О божественной пропорции."

Золотое сечение.



Наиболее совершенным делением целого на две неравные части является такое деление, при котором меньшая часть так относится к большей, как большая часть относится ко всему целому.

Такое деление целого называлось **гармоническим отношением.**

Спасибо за внимание!