

МОУ « Средняя общеобразовательная школа №5»

Исследовательская работа на тему:

Многогранники вокруг нас

Выполнила: ученица 9 «А» класса
Малафеева Ксения

Проверила: учитель алгебры и
геометрии

Карпунина Марина Михайловна



Цель работы:

- ▣ исследование многогранников, окружающих нас;



Задачи исследования:

- изучить научно-популярную литературы;
- изучить многогранники, окружающие нас;
- рассмотреть роль многогранников в художественной культуре;
- показать важность знаний о многогранниках;
- сделать оценку полученных результатов.



Актуальность:

- сегодня все большую и большую популярность набирает изучение многогранников, необходимое в самых различных областях, таких как архитектурное искусство, биотехнологии и т.д.



Методы исследования:

- анализ научно – популярной и занимательной литературы;
- анализ и решение, сравнение результатов с реальной действительностью.

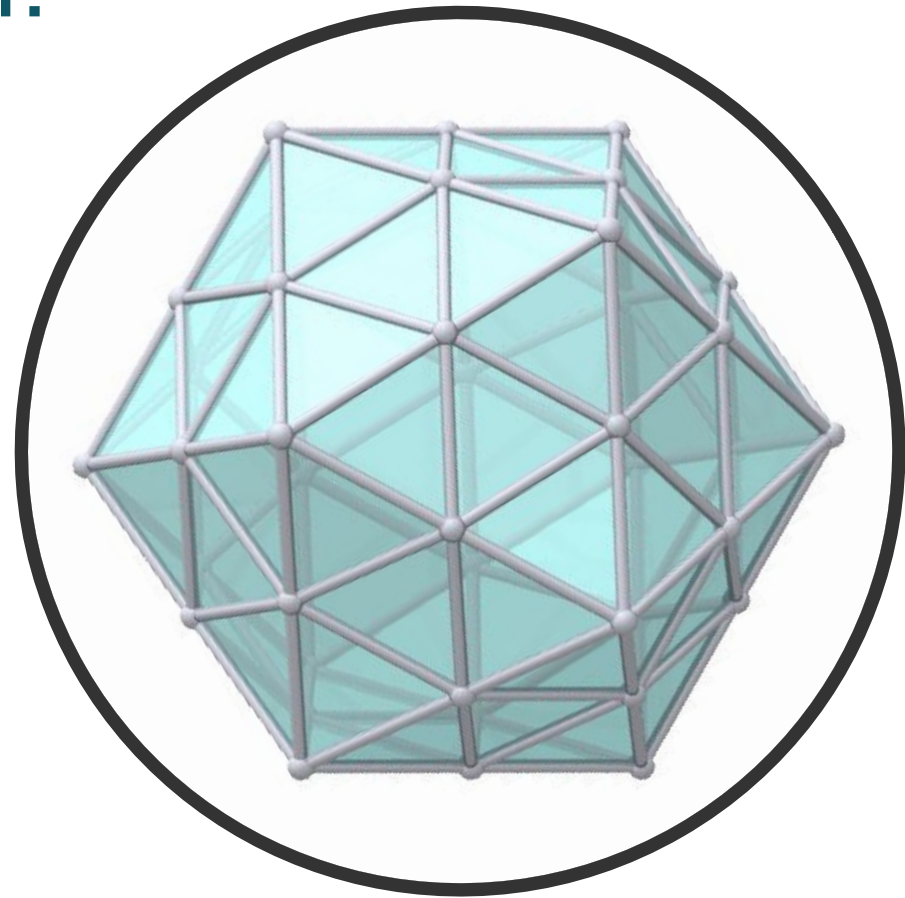


Основные понятия:

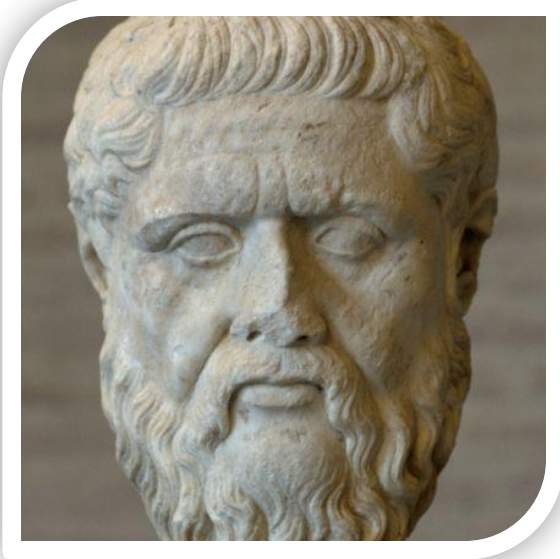
Многогранник – это геометрическое тело, ограниченное со всех сторон плоскими многоугольниками, называемыми гранями.

Грани многогранника – многоугольники, из которых составлен многогранник.

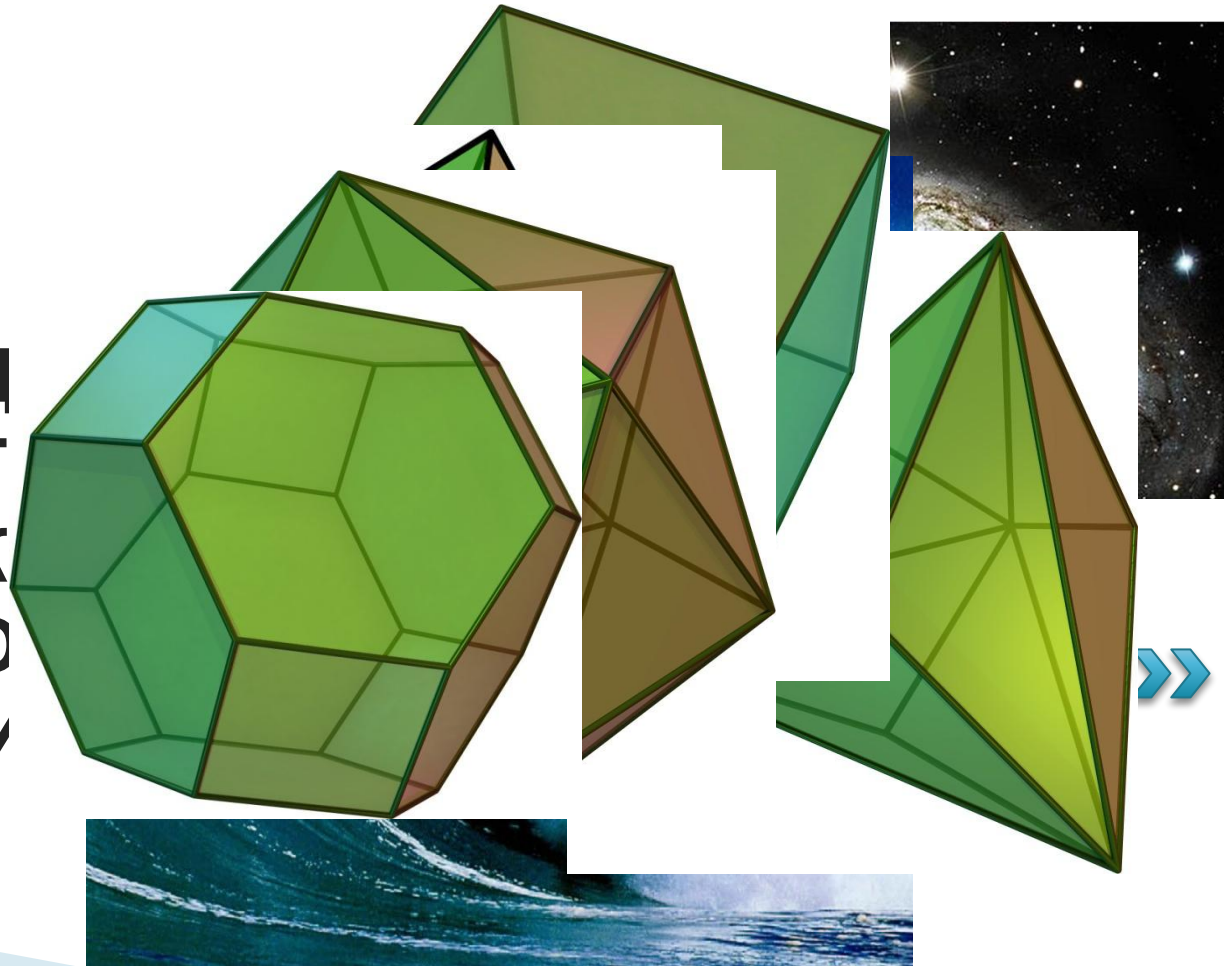
Стороны граней называются ребрами, а концы ребер – вершинами многогранника.



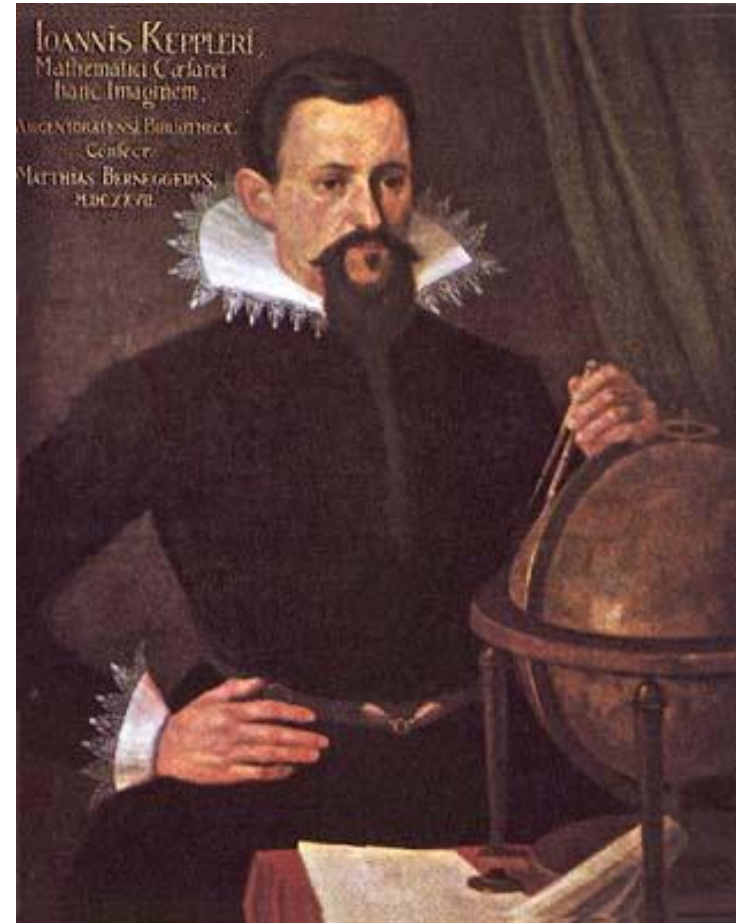
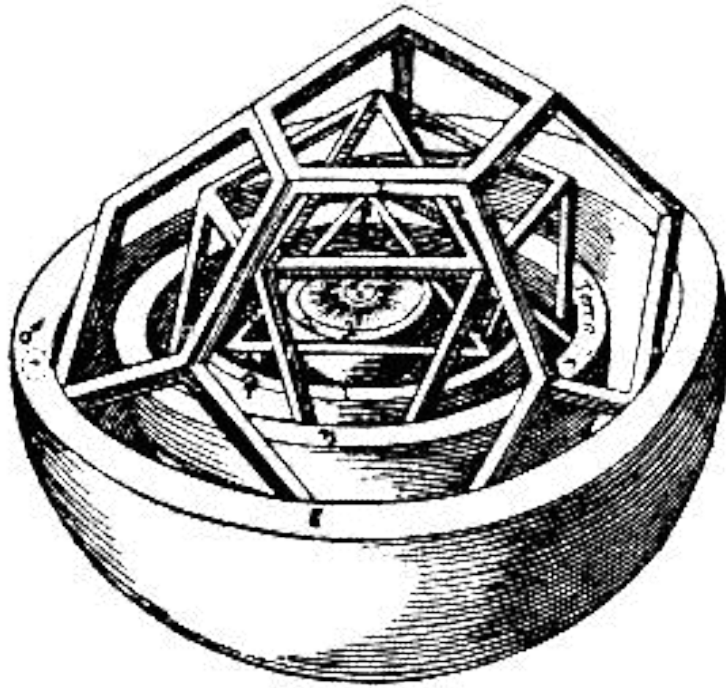
История многогранников:



ВСЕЛЕННАЯ Д
ОГОНЬ - Т
ЗЕМЛЯ - К
ВОЗДУХ - О
ВОДА - И



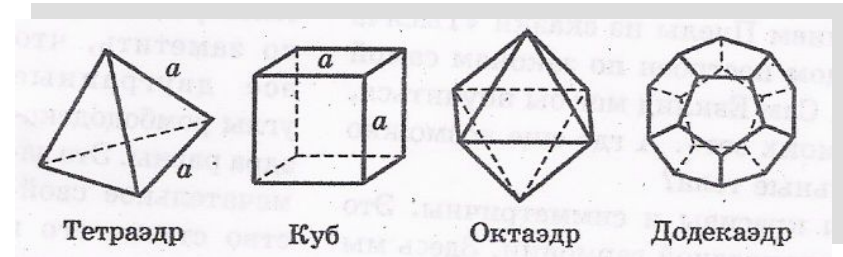
«Космический кубок»



**Иоганн Кеплер
(1571-1630 г.г.)**

Формула Эйлера:

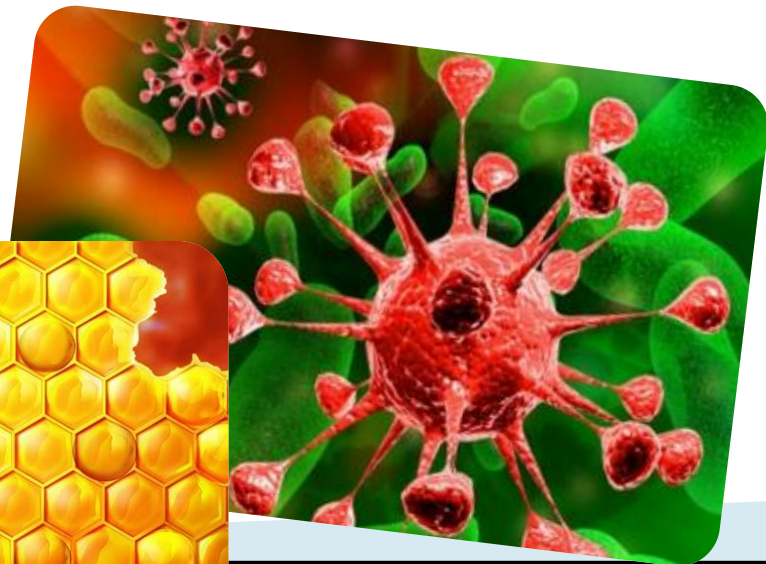
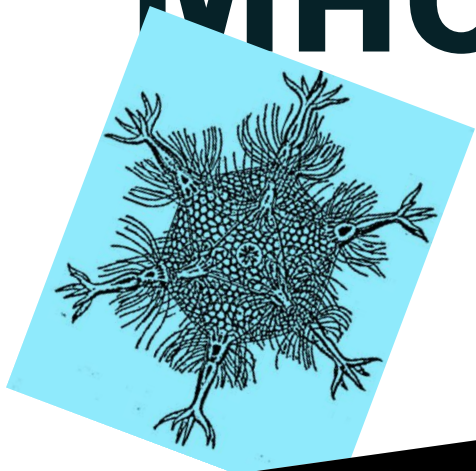
Для всякого выпуклого многогранника между числами V , Γ и P выполняется соотношение $V + \Gamma - P = 2$ (вершины, грани, рёбра).



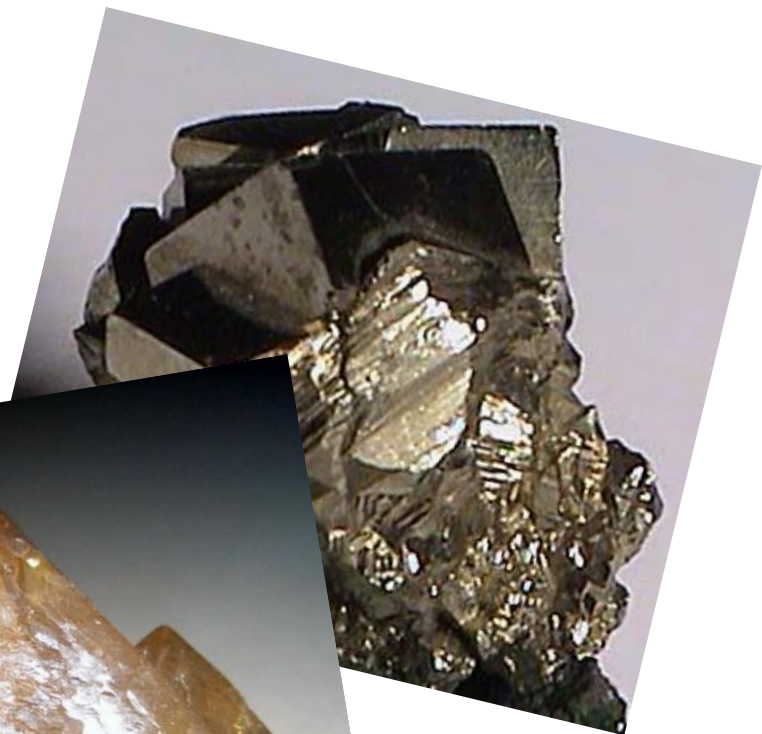
Теорема Эйлера: число вершин - число ребер + число граней = 2.

Название	Тетраэдр	Куб	Октаэдр	Додекаэдр
Число граней и их форма	4 Δ	6 \square	8 Δ	12 пентагон
Число ребер	6	12	12	30
Число вершин	4	8	6	20
Полная поверхность	$1,7321a^2$	$6a^2$	$3,4641a^2$	$8,6603a^2$
Объем	$0,1179a^3$	a^3	$0,4714a^3$	$7,6631a^3$

Многогранники в природе

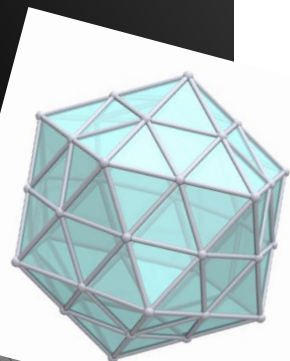


Многогранники – удивительные символы симметрии, которые с древних времен привлекают внимание людей своей красотой гармонией и совершенством



Формы многогранников :

- Правильные
- Полуправильные
- Звёздчатые





Равноугольно-полуправильный многогранник »»

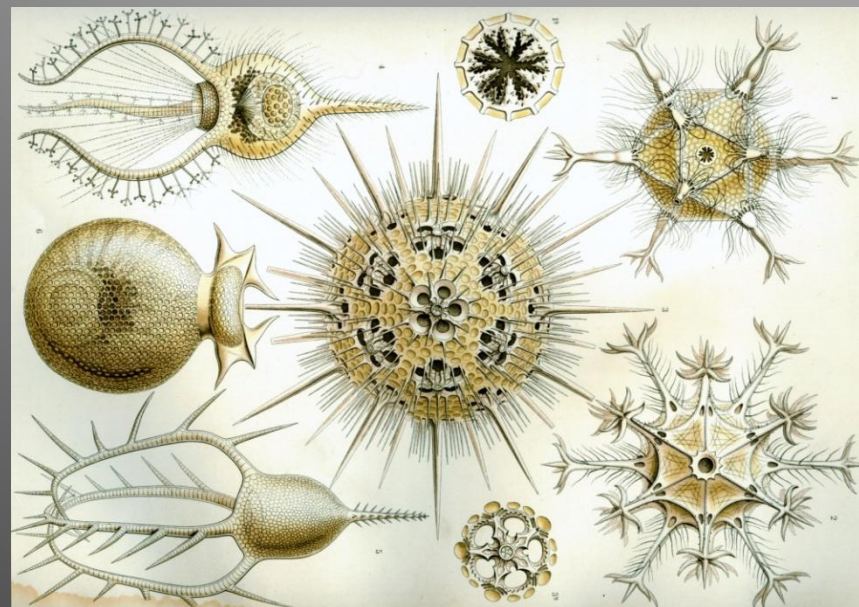
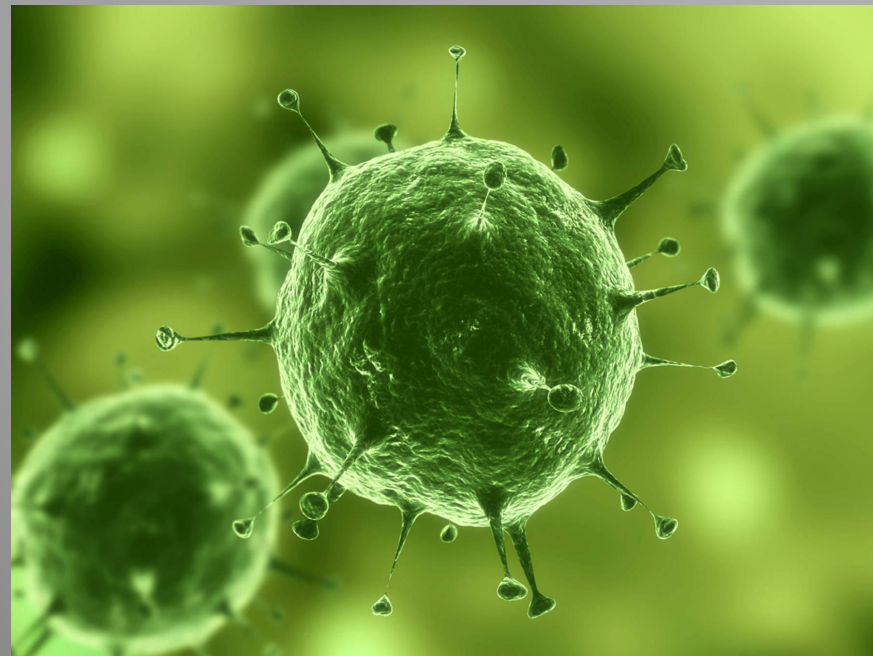
Многогранники, у которых все многогранные углы равны, а грани - правильные, но разноименные правильные многоугольники.



Звёздчатый многогранник »»

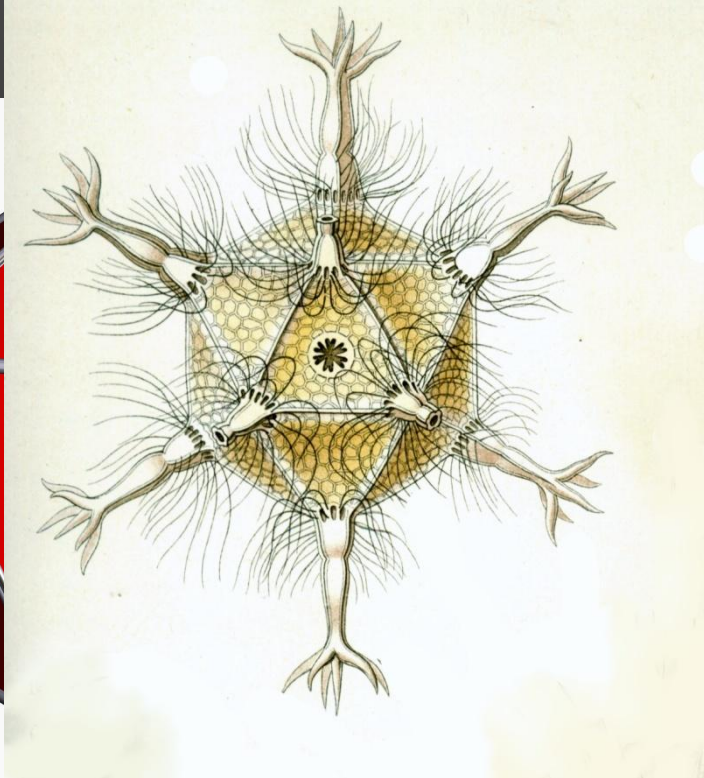
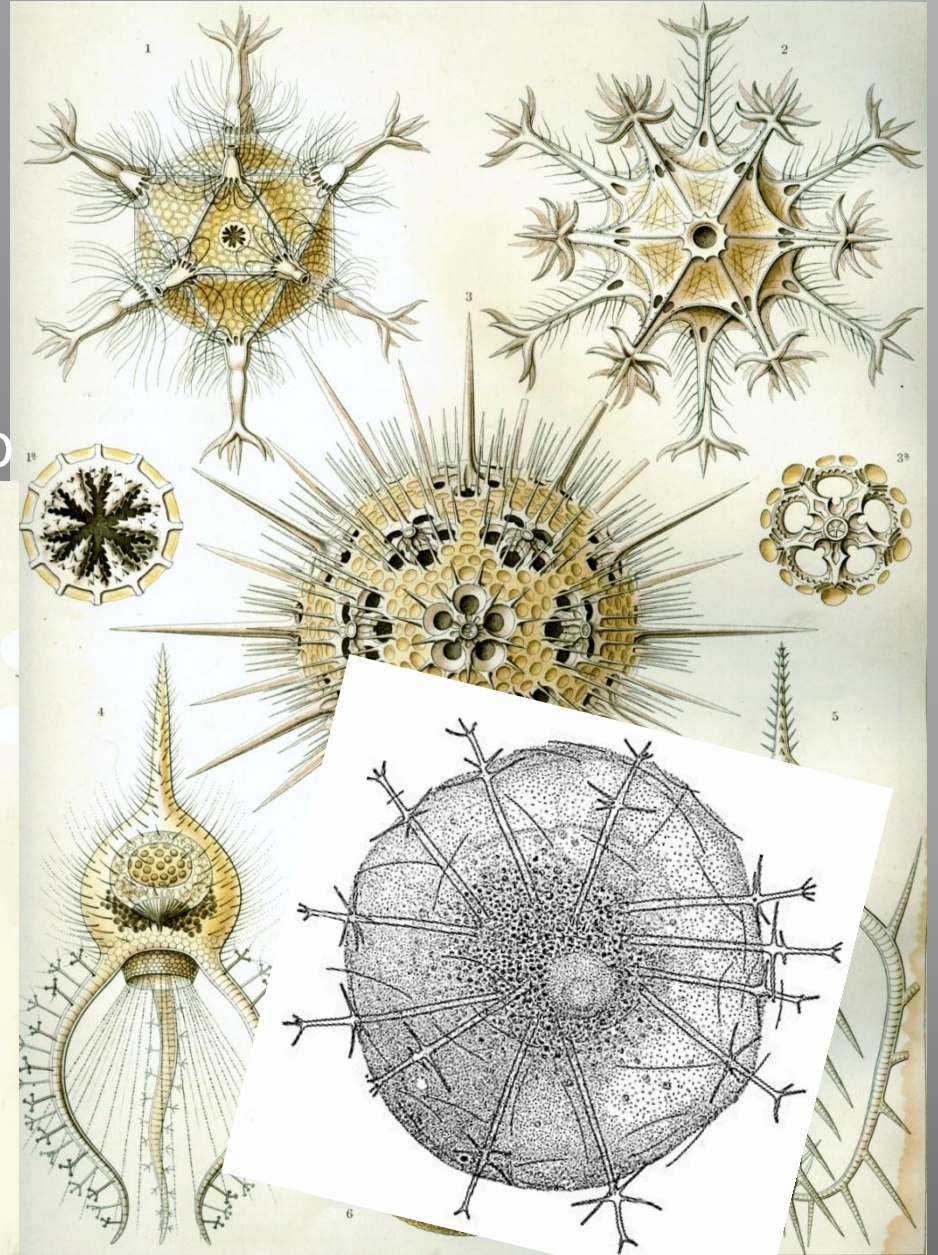
Звездчатым называют выпуклый пирамидальными формами многогранник.

Многогранники в природе



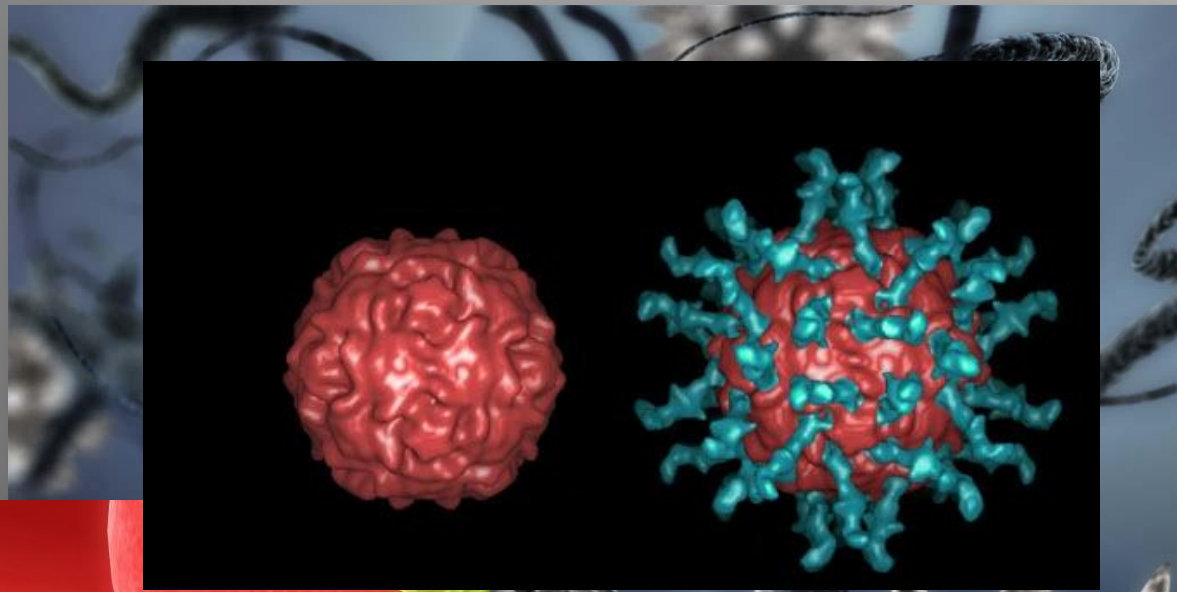
Феодария

Икосаэдр имеет
Скелет одноклеточного
наибольший объем при
организма феодарии
наименьшей площади
(Circogonia icosahedra) по
поверхности



Вирусы

вирус
полиомиелита

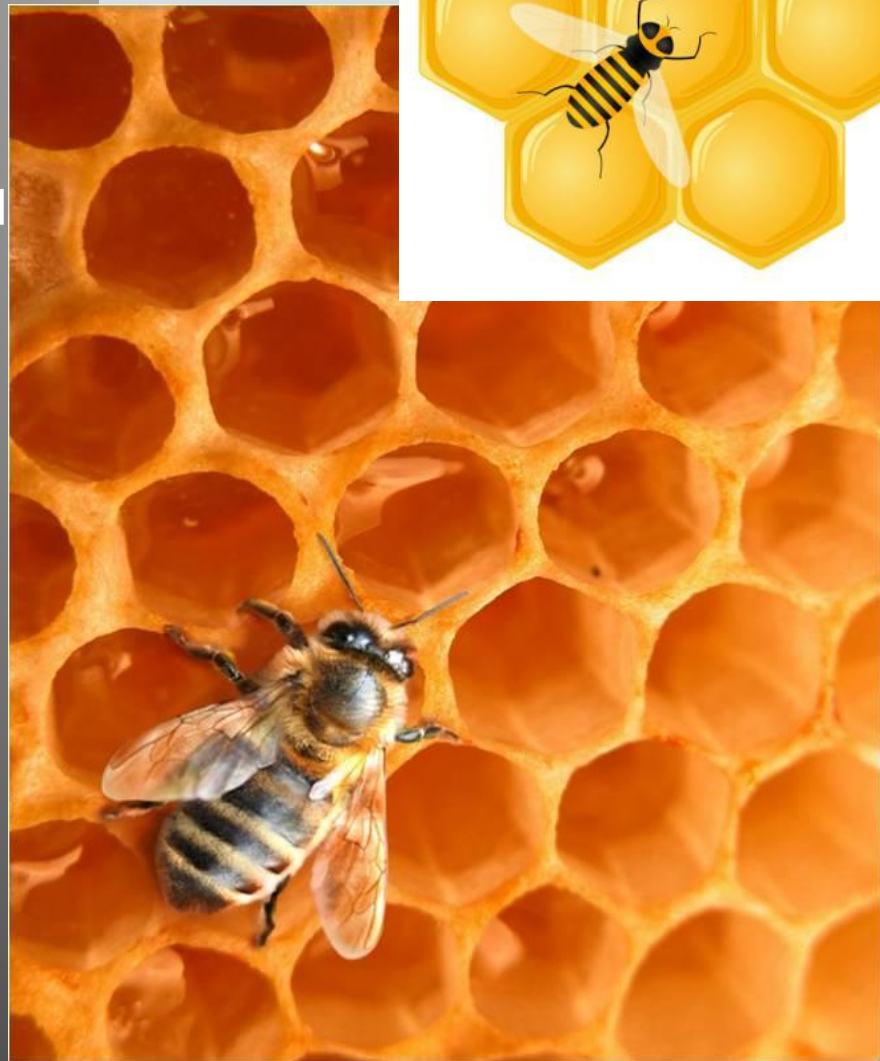
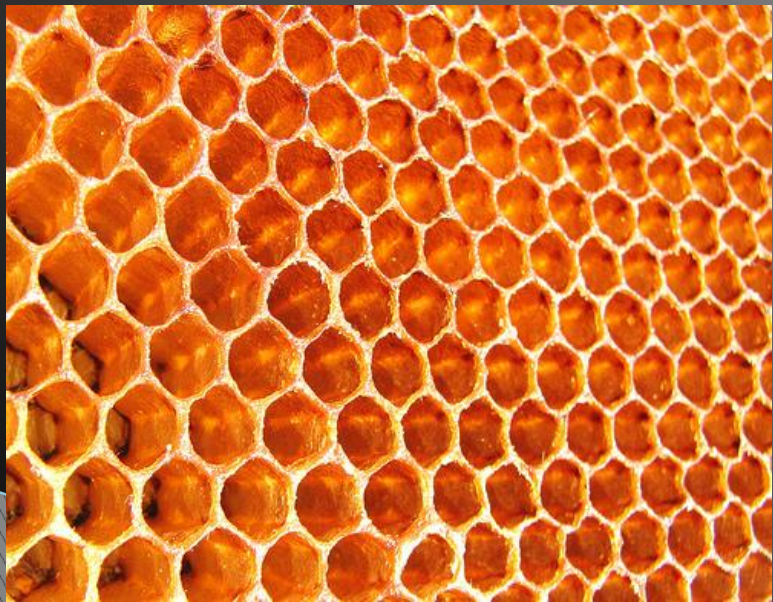


вирус
бактериофаг

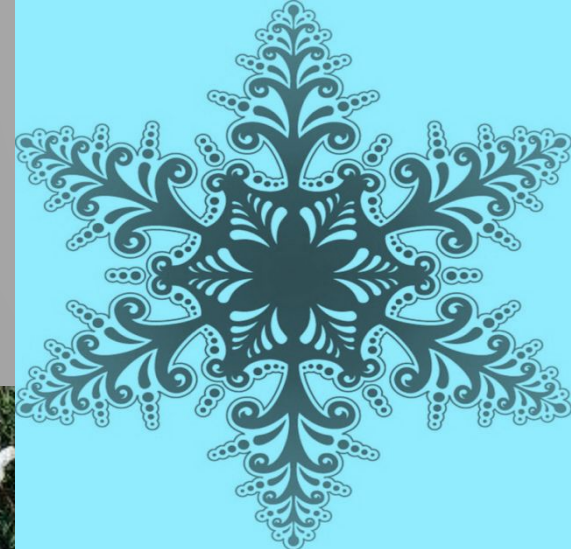
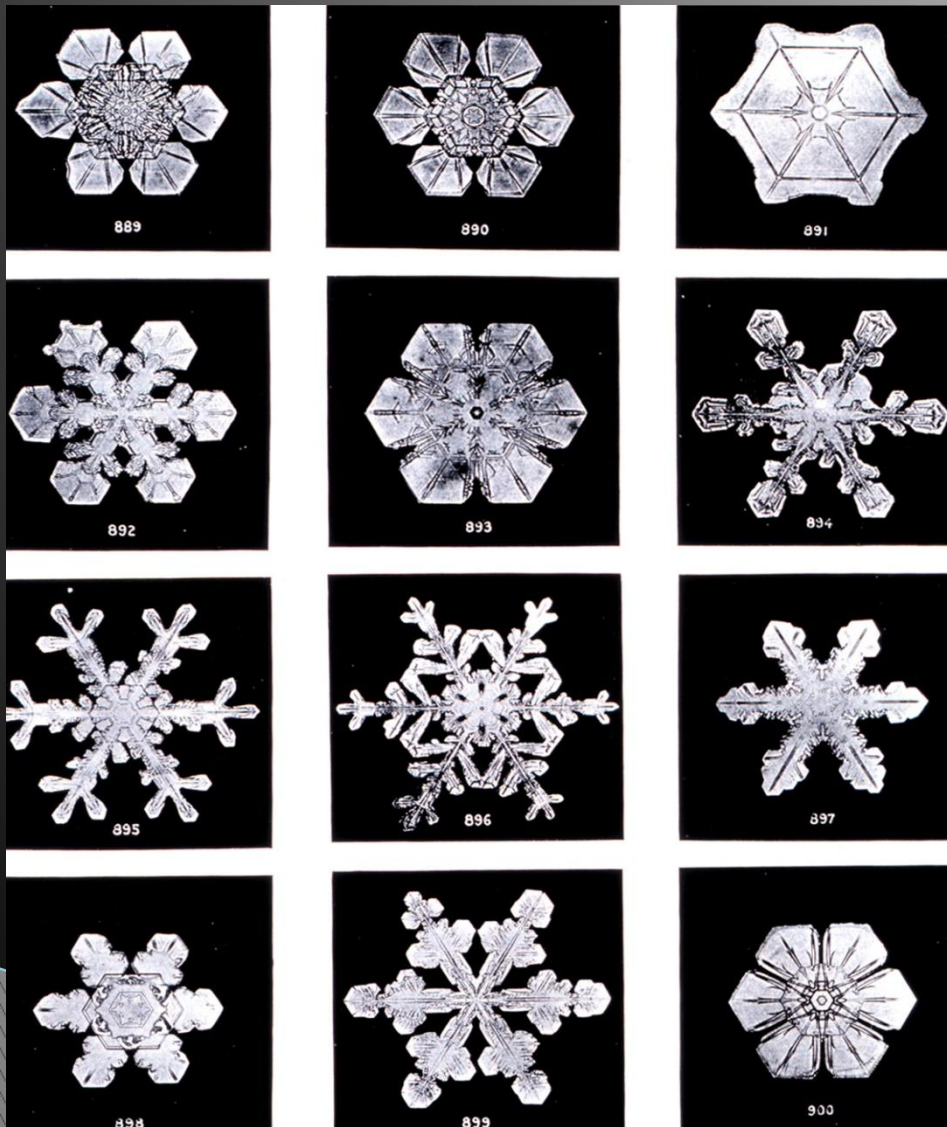


Пчелиные соты

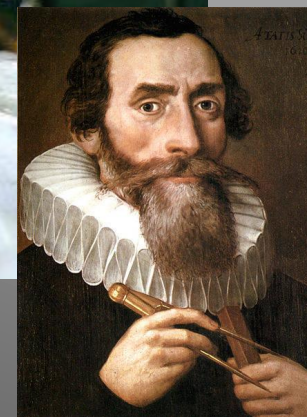
Форма сот -
тупые углы ромбиков
шестигранник с
всегда равны $109,28^\circ$
трехгранной пирамидой
минутам, а острые - 70°
из опрокинутых
31 ромбиков на ее дне.



Снежинки

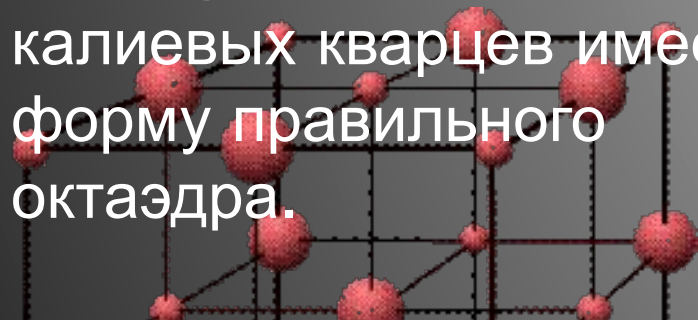


Все снежинки имеют 6 граней
и одну ось симметрии

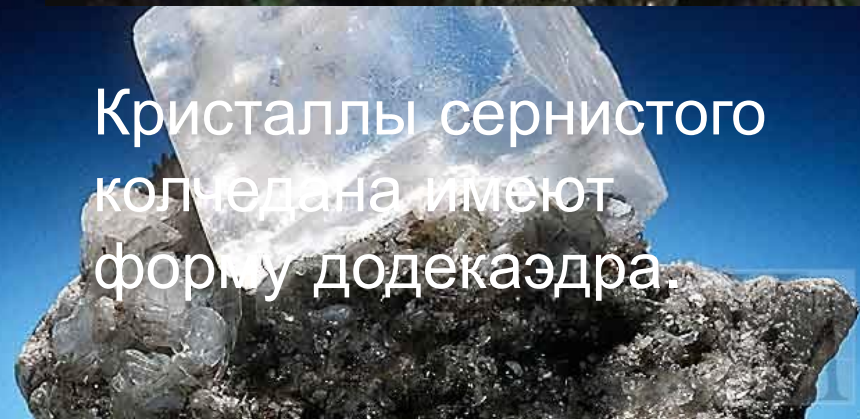


Правильные многогранники

Монокристалл алюминиево-калиевых кварцев имеет форму правильного октаэдра.



Кристаллы сернистого колчедана имеют форму додекаэдра.



Правильные многогранники

Сильвин (куб)



Шеелит (тетраэдр)

Правильные многогранники

Хрусталь (призма)



Куприт (октаэдр)



Альбрехт Дюрер
(1471 – 1528)
«Меланхолия»

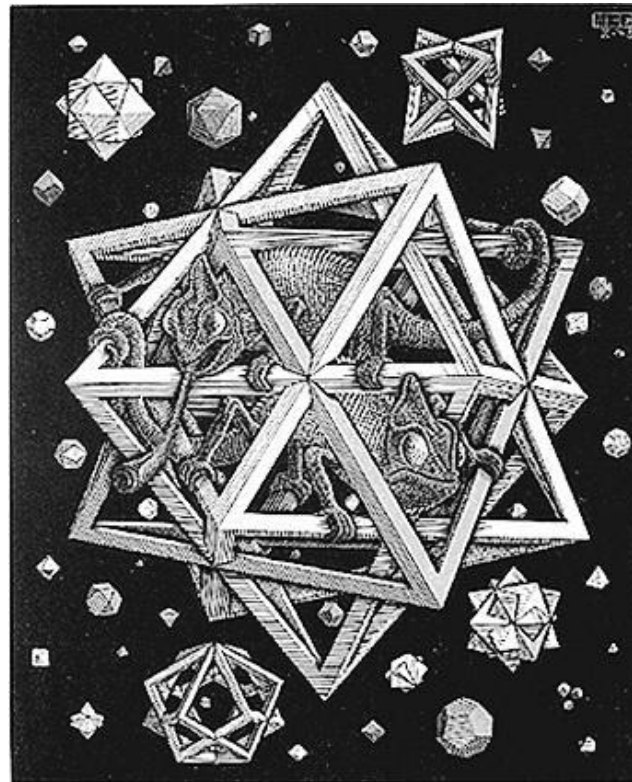


Многогранники в живописи:



Мориц
Корнилис
Эшер
(1898-1972)

«Порядок и хаос»



«Четыре тела»

«Звезды»





С.Дали. «Тайная вечеря»

Многогранники в архитектуре:

Александрийский маяк



Висячие сады Семирамиды

Галикарнасский мавзолей



Египетские пирамиды



Храм Артемиды Эфесской



Башня Сююмбике

Корпус физического факультета КГУ



Башни Азриэли



Мечеть Кул-Шариф



Уникс, КГУ



Спасская башня Кремля



Итог:

- Изучены многогранники, окружающие нас
 - Составлены модели правильных, многогранников, а также звездчатых правильных многогранников и их развертки,
 - Изучены многогранники в художественной культуре
- 