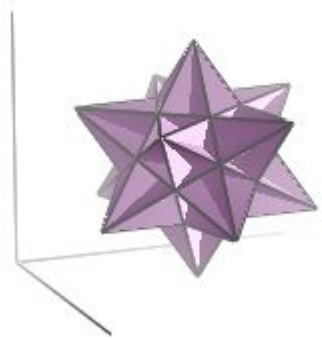


Мир правильных многогранников.



Морина С.А.-учитель математики
МБОУ СОШ №5 города-курорта Железноводска
Ставропольского края



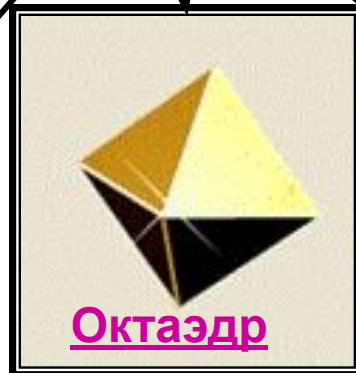
Математика владеет не только истиной, но и высшей красотой - красотой отточенной и строгой, возвышенно чистой и стремящейся к подлинному совершенству, которое свойственно лишь величайшим образцам искусства.

Бертран Рассел



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.



«эдра» - грань

«тетра» - 4

«гекса» - 6

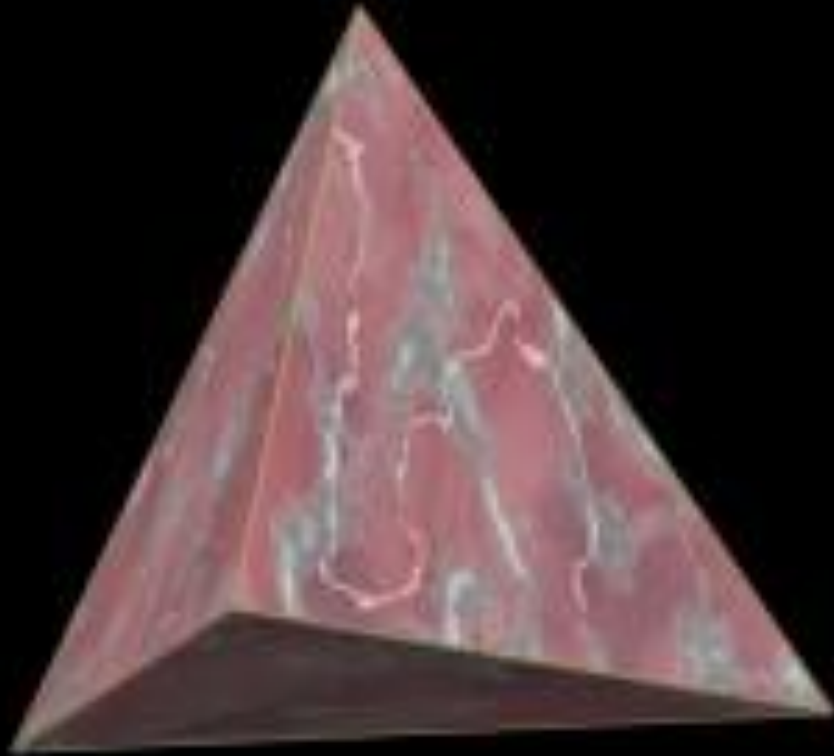
«окта» - 8

«икоса» - 20

«додека» - 12



ТЕТРАЭДР



– представитель
ных выпуклых
анников.

ость тетраэдра
из четырёх

ронних

ьников, сходящихся в
вершине по три.

КУБ (ГЕКСАЭДР)



Куб или гексаэдр – представитель правильных выпуклых многогранников. Куб имеет шесть квадратных граней, сходящихся в каждой вершине по три.



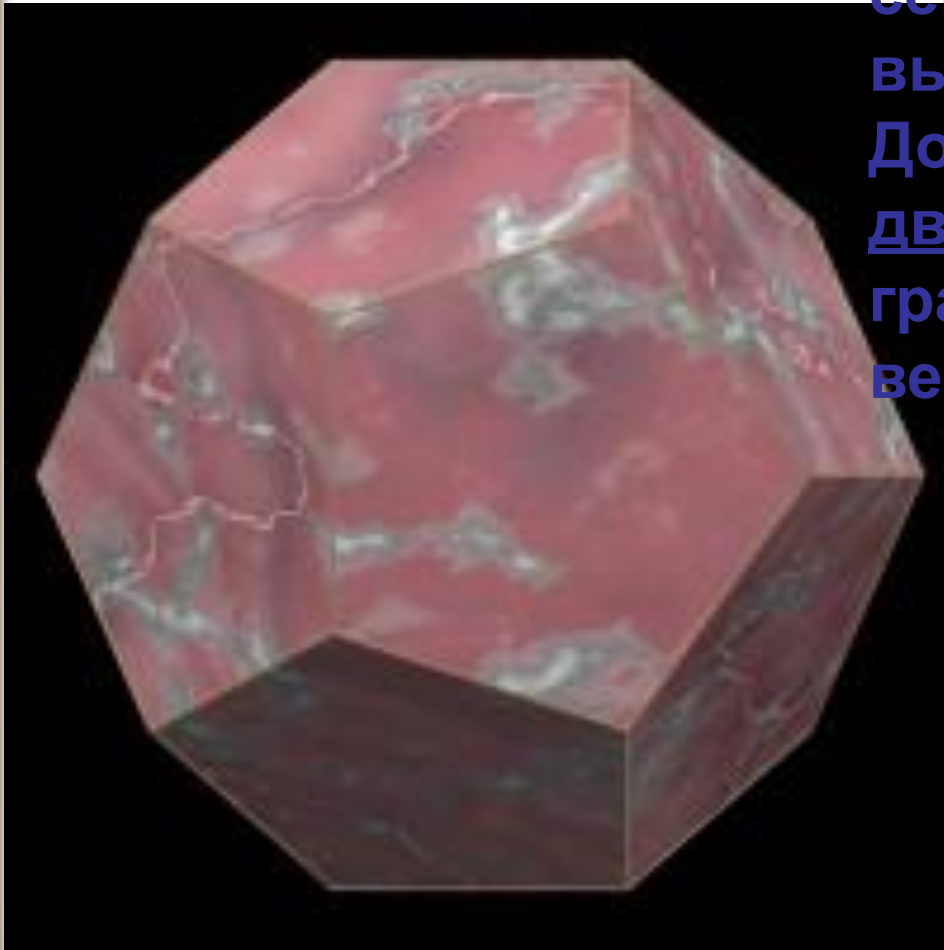
ОКТАЭДР



Октаэдр – представитель семейства правильных выпуклых многогранников. Октаэдр имеет восемь треугольных граней, сходящихся в каждой вершине по четыре.

ДОДЕКАЭДР

Додекаэдр – представитель семейства правильных выпуклых многогранников. Додекаэдр имеет двенадцать пятиугольных граней, сходящихся в вершинах по три.

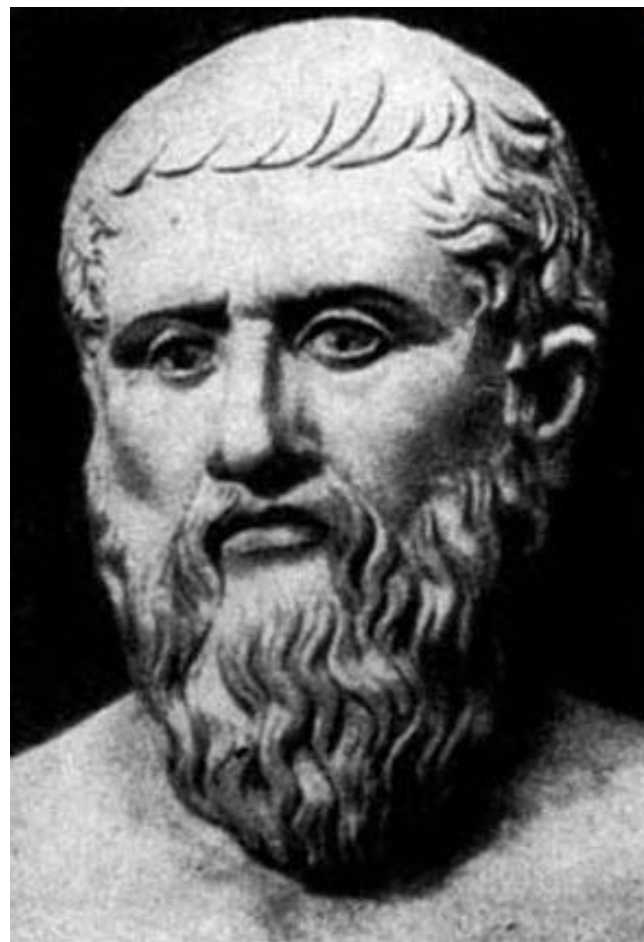


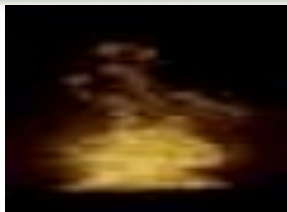
ИКОСАЭДР



Икосаэдр – представитель семейства правильных выпуклых многогранников. Поверхность икосаэдра состоит из двадцати равносторонних треугольников, сходящихся в каждой вершине по пять.

Платон





огонь



вода



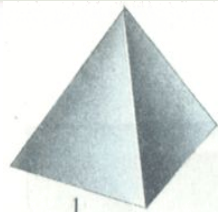
воздух



земля



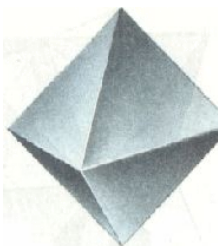
вселенная



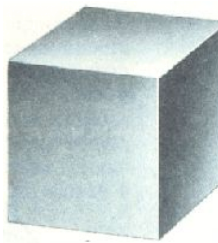
тетраэдр



икосаэдр



октаэдр



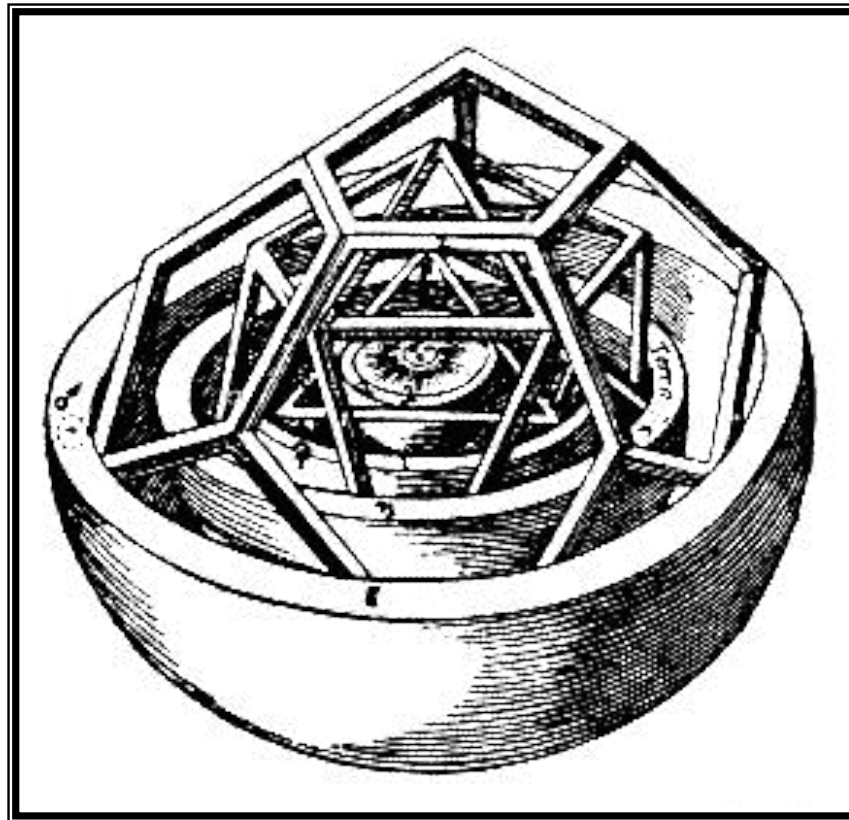
гексаэдр



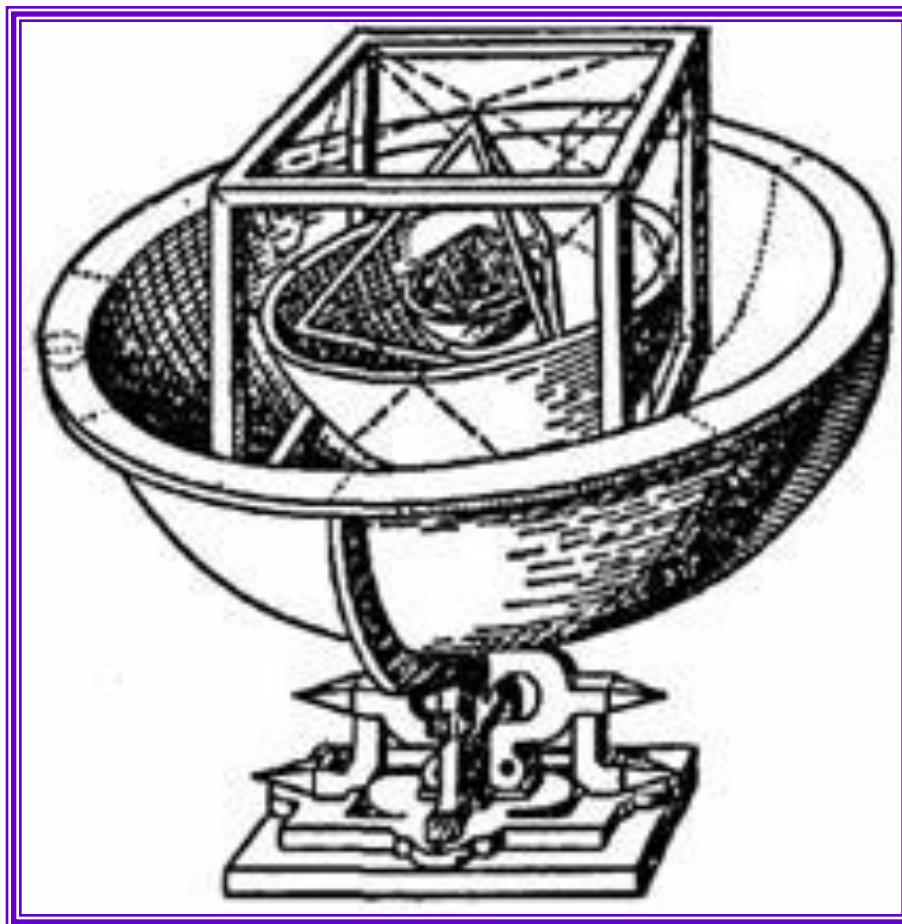
додекаэдр



Модель Солнечной системы Кеплера.



"Космический кубок" И.Кеплера





Икосаидро-додекаидровая структура Земли.



1 группа- доказать, что правильных многогранников существует ровно 5.

2 группа- используя модели многогранников, заполнить данную таблицу и сделать вывод.

3 группа- вывести формулы для нахождения площадей поверхности прав. многогранников.

4 и 5 группы- составить развёртки правильных многогранников.



1 группа

Вывод:

Существует лишь пять выпуклых правильных многогранников –

тетраэдр, октаэдр и икосаэдр с треугольными гранями, куб (гексаэдр) с квадратными гранями и додекаэдр с пятиугольными гранями



2 группа

Правильный
многогран
ник

Число

граней

вершин

рёбер

Тетраэдр

4

4

6

Куб

6

8

12

Октаэдр

8

6

12

Додекаэдр

12

20

30

Икосаэдр

20

12

30



2 группа Правильный многогранник	Число	
	граней и вершин (Г + В)	рёбер (Р)
Тетраэдр	8	6
Куб	14	12
Октаэдр	14	12
Додекаэдр	32	30
Икосаэдр	32	30



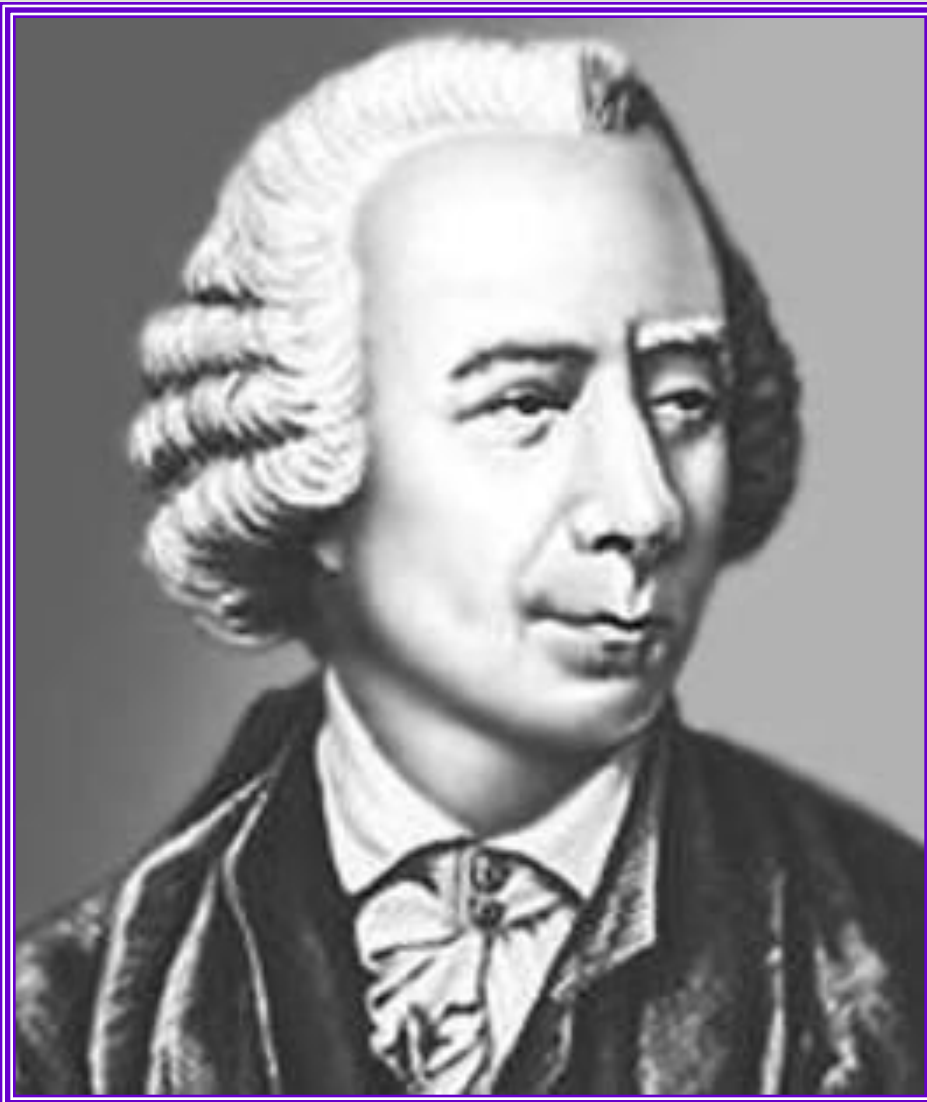
2 группа

Теорема Эйлера

*Число вершин плюс число граней минус
число рёбер равно двум.*

$$V + G - P = 2$$





**Леонард Эйлер
(1707 – 1783 гг.)**

немецкий математик и физик



3 группа

▶ $S_{тет.} = a^2 \sqrt{3}$

▶ $S_{гек} = 6a^2$

▶ $S_{окт.} = 2a^2 \sqrt{3}$

▶ $S_{икос.} = 5a^2 \sqrt{3}$

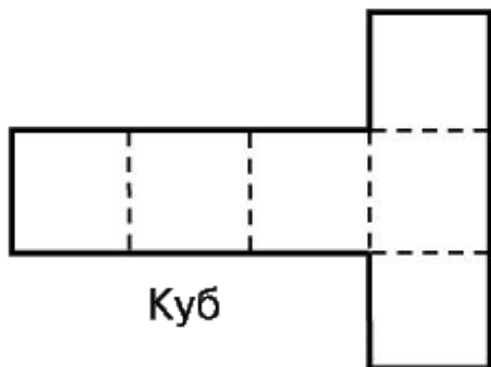


4-5 группы

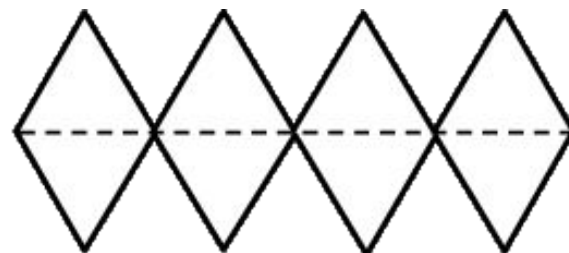
Развертки



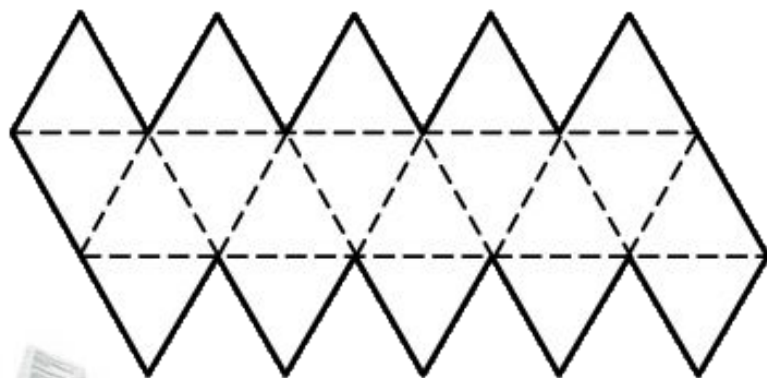
Тетраэдр



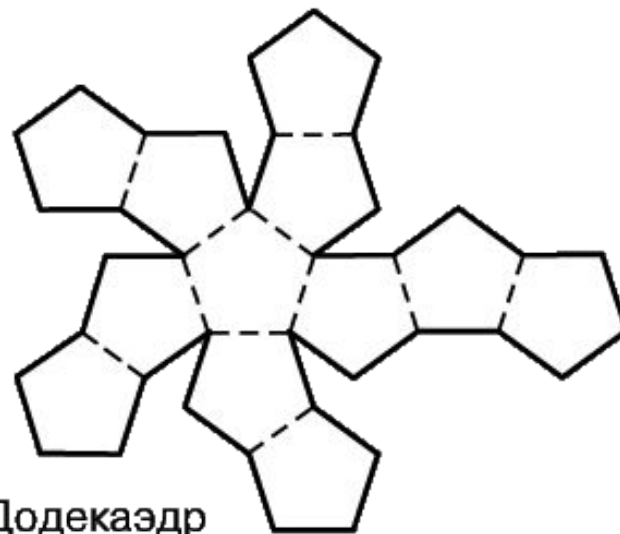
Куб



Октаэдр



Икосаэдр



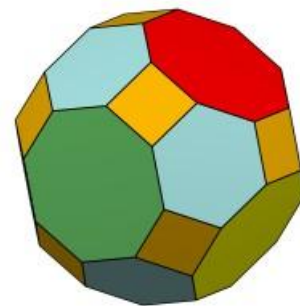
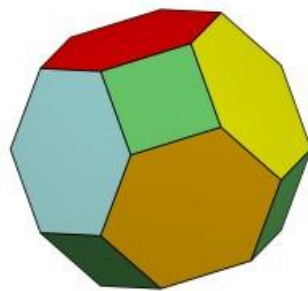
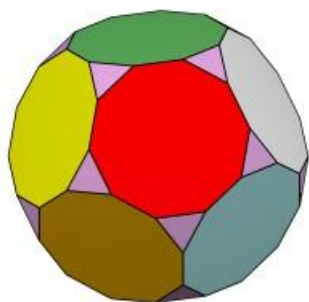
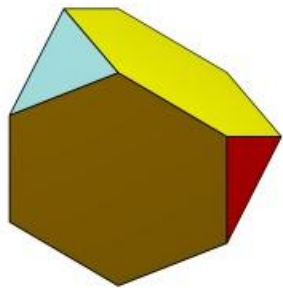
Додекаэдр



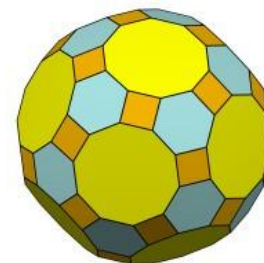
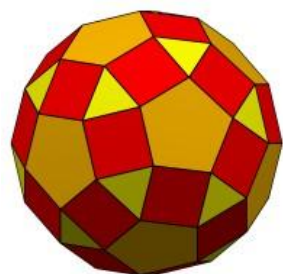
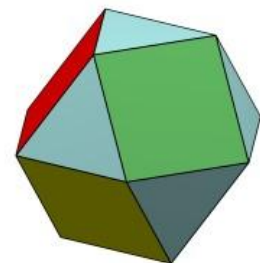
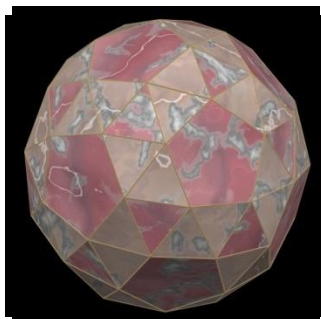
Архимедовы тела

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

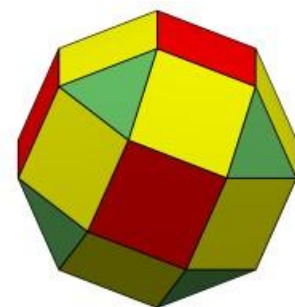
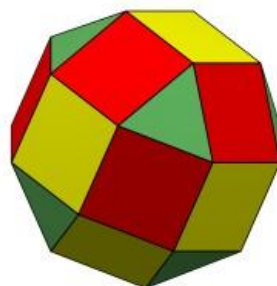
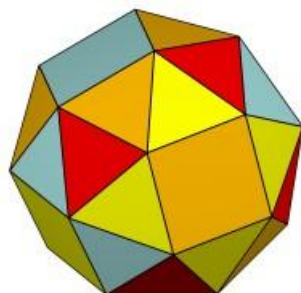
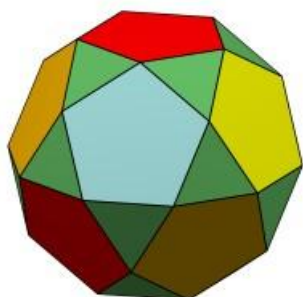




Архимедовы



тела



- Французский математик Пуансо в 1810 году построил четыре правильных звездчатых многогранника: малый звездчатый додекаэдр, большой звездчатый додекаэдр, большой додекаэдр и большой икосаэдр.



- Два из них знал И. Кеплер (1571 – 1630 гг.).



- В 1812 году французский математик О. Коши
- доказал, что кроме пяти «платоновых тел» и
- четырех «тел Пуансо» больше нет
- правильных многогранников.





Малый звездчатый
додекаэдр



Большой звездчатый
додекаэдр



Большой додекаэдр

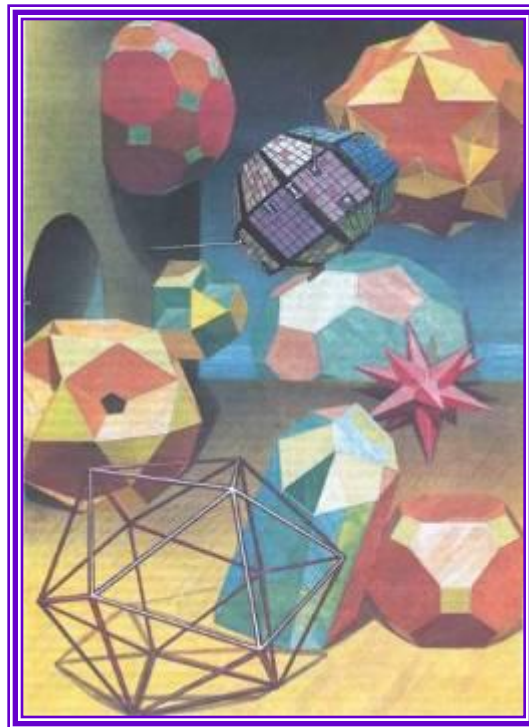


Большой икосаэдр

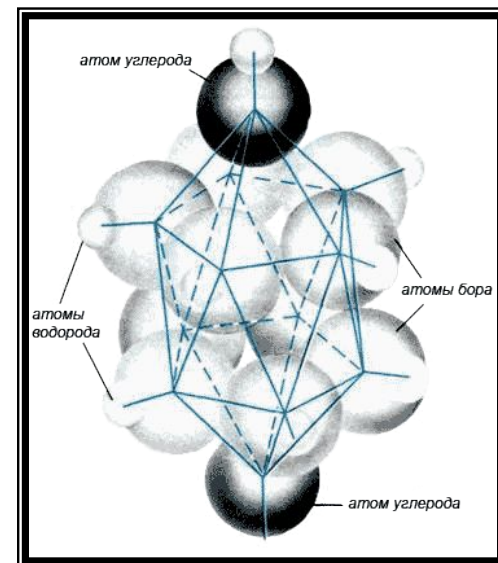
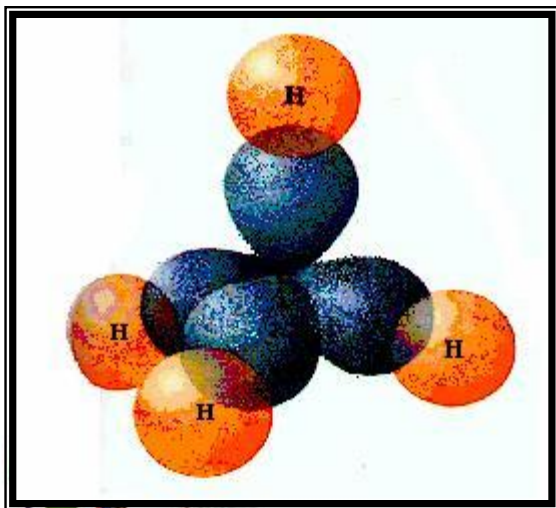


**Правильных многогранников вызывающе
мало, но этот весьма скромный по
численности отряд сумел пробраться в
самые глубины различных наук.**

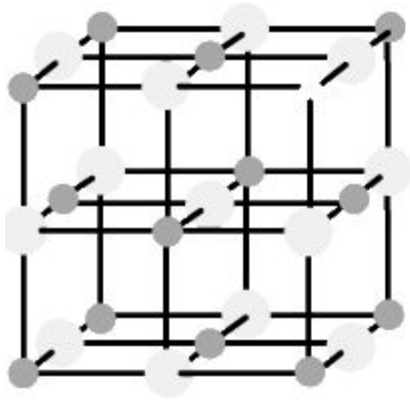
Л. Кэррол



ХИМИЯ

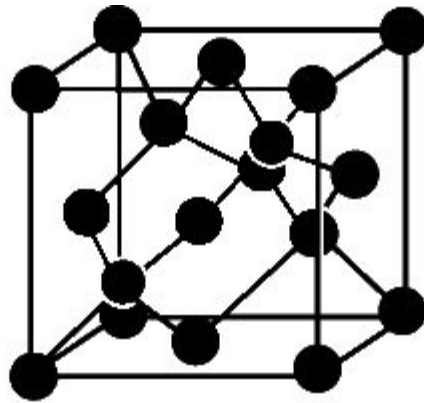


Кристаллы



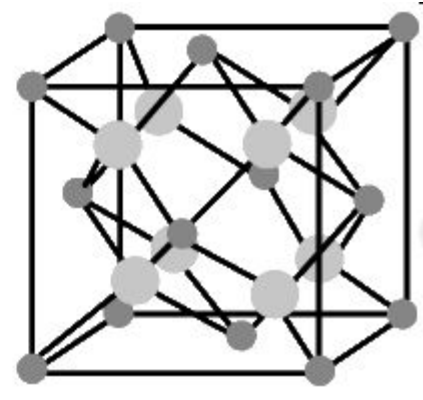
a

- Натрий
- Хлор



б

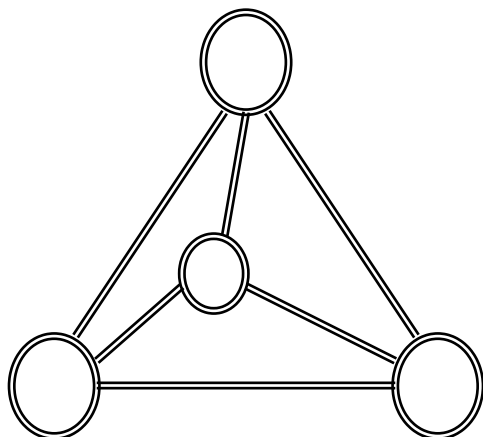
- Углерод



в

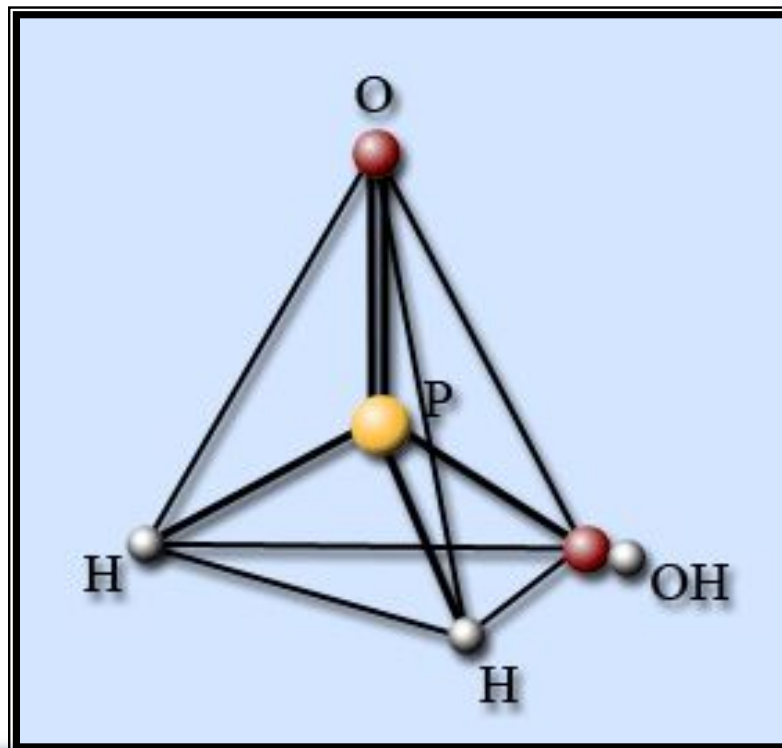
- Кальций
- Фтор

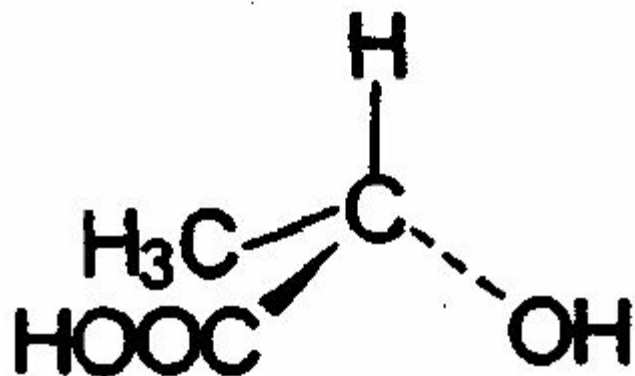




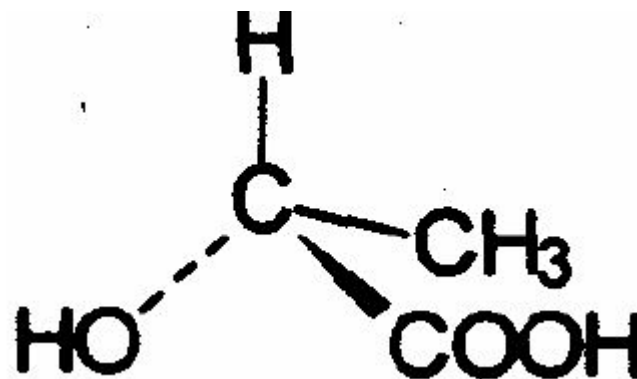
Кристаллы белого фосфора образованы молекулами P₄. Такая молекула имеет вид тетраэдра.

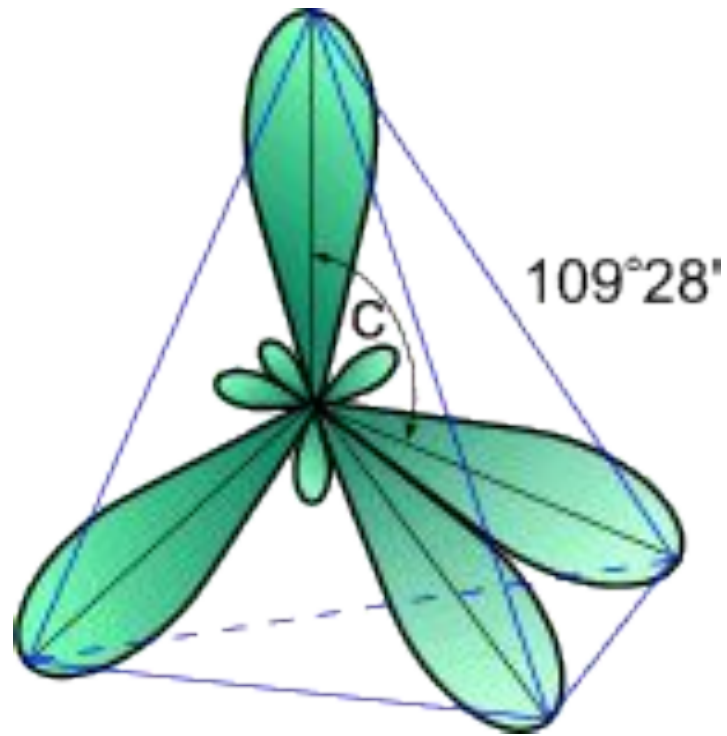
Фосфорноватистая кислота



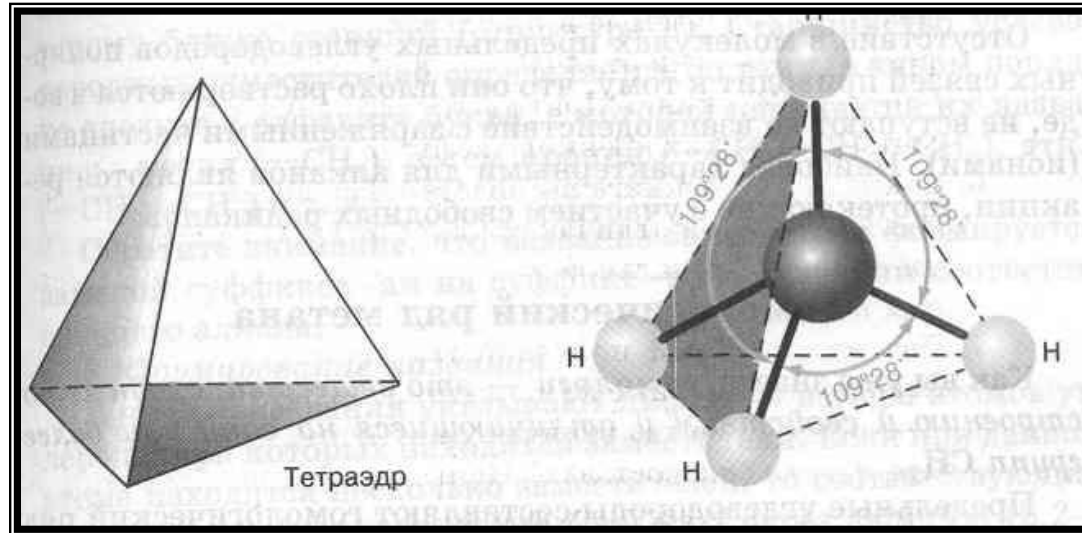


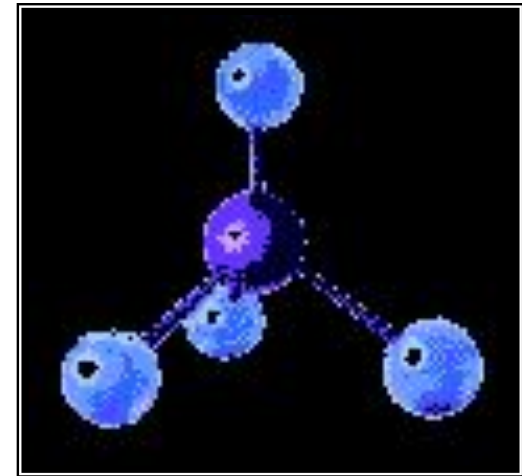
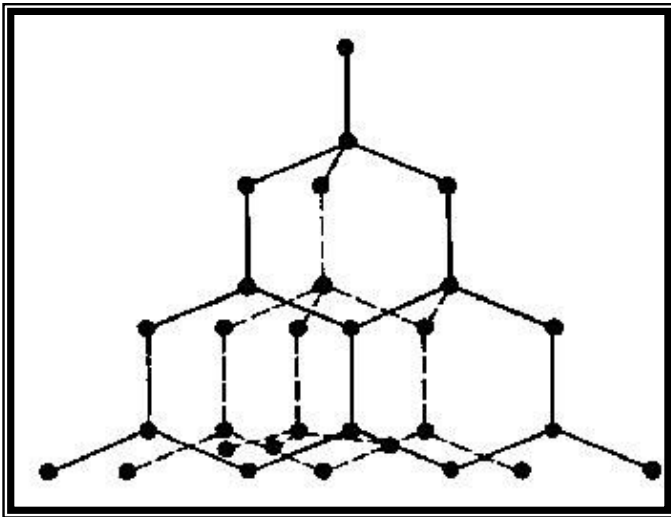
Молекулы зеркальных изомеров молочной кислоты.





Строение молекулы метана

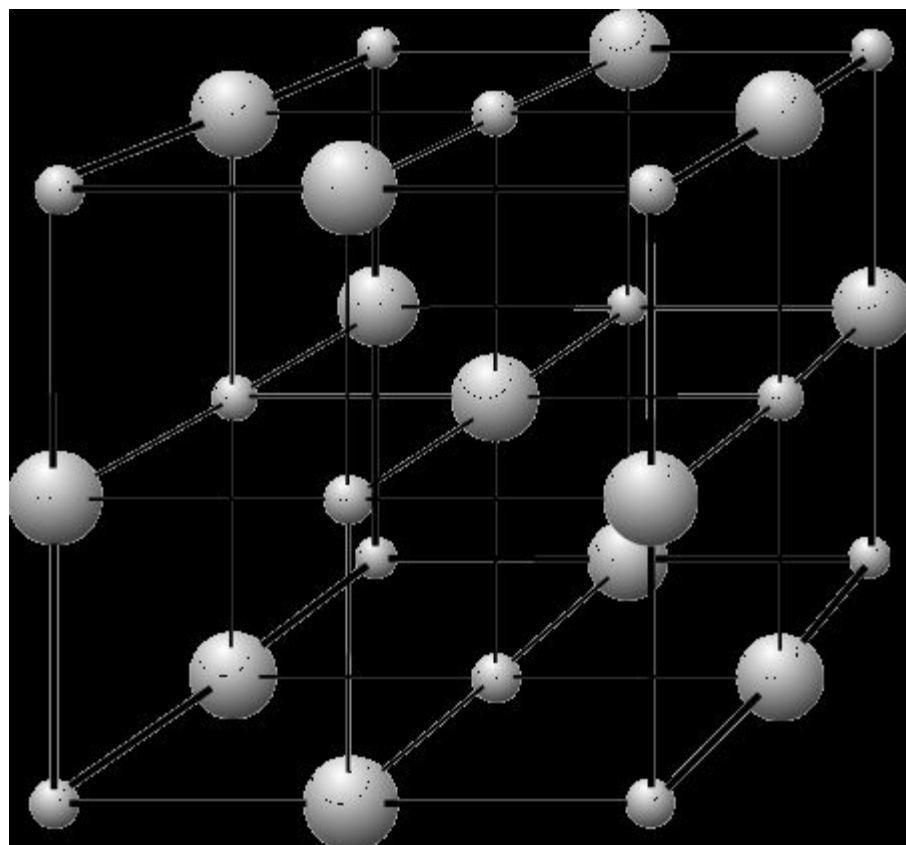




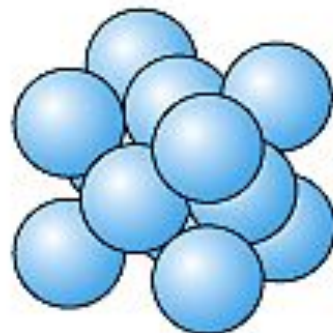
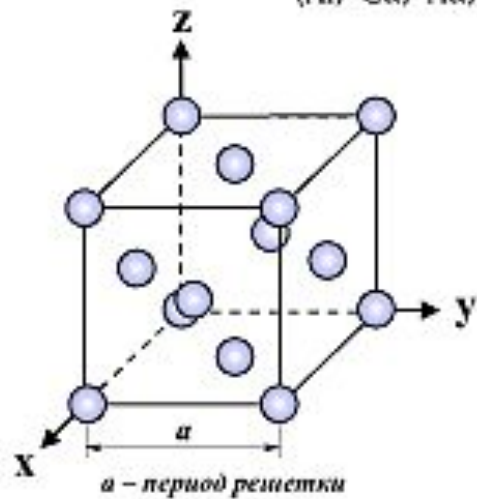
Строение решетки алмаза.



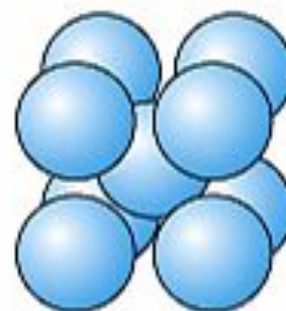
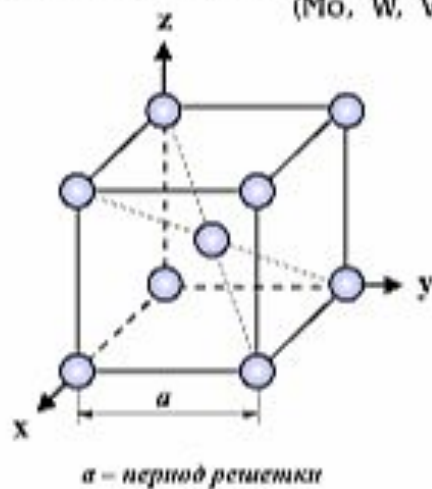
Кристаллы поваренной соли.



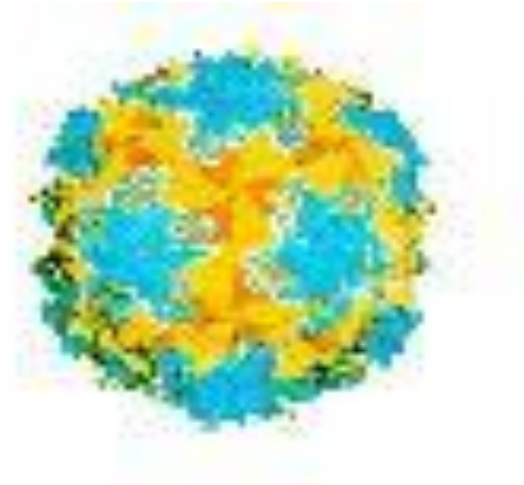
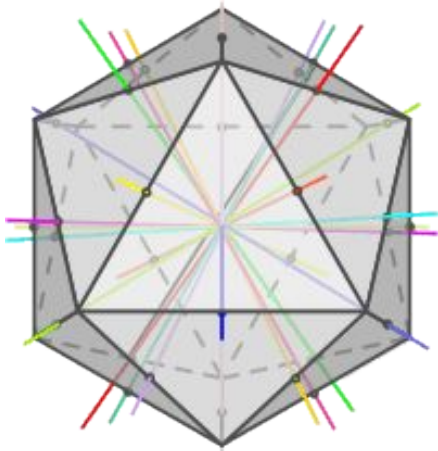
Решетка гранецентрированная кубическая (ГЦК)
(Al, Cu, Au, Ag, Fe γ)



Решетка объемноцентрированная кубическая (ОЦК)
(Mo, W, V, Fe α)



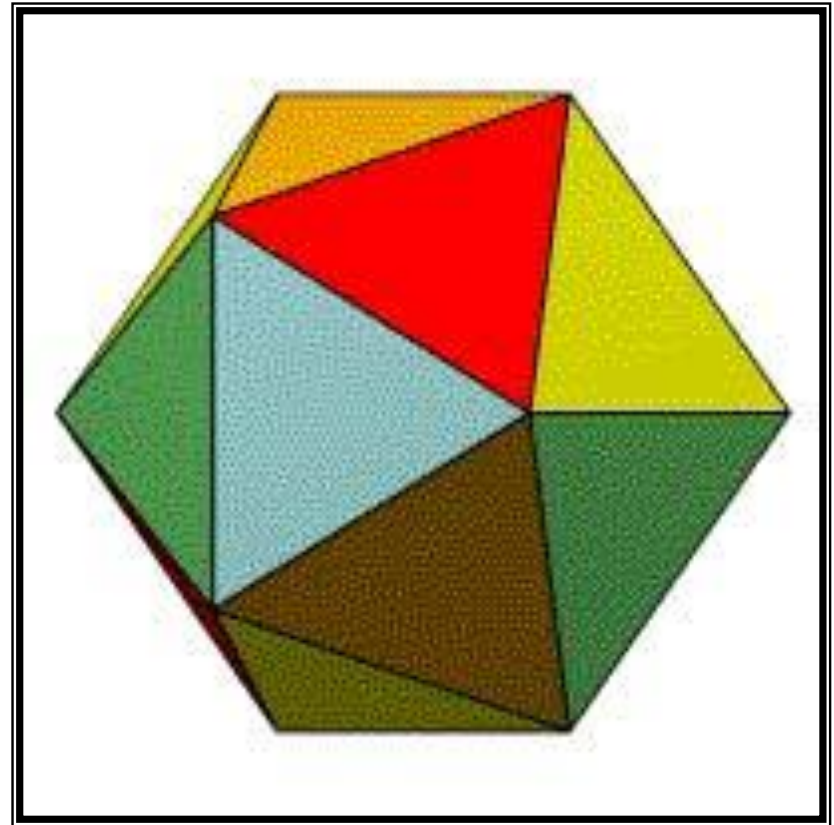
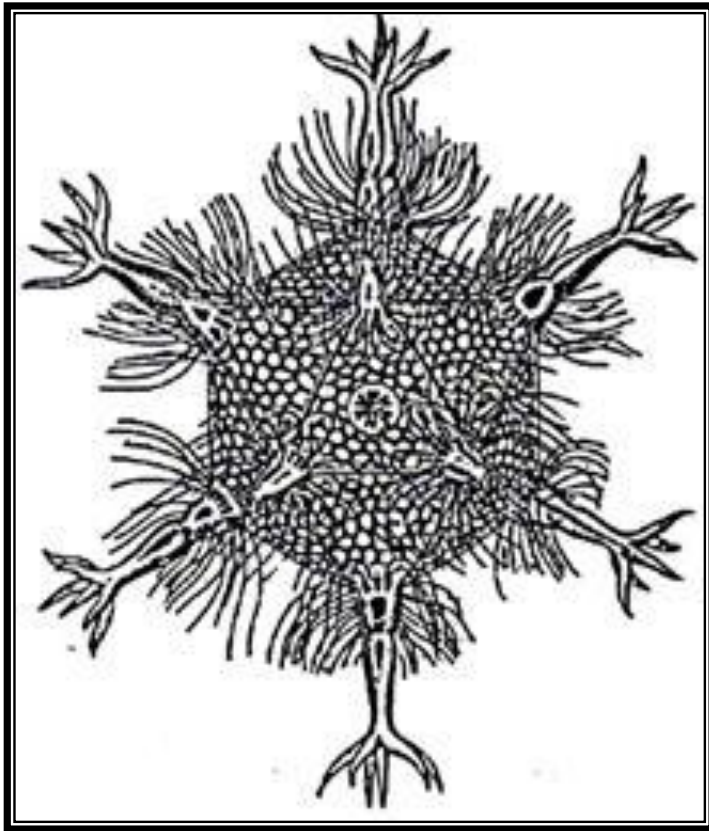
Биология



Вирус полиомиелита имеет форму додекаэдра.



Феодария
(Circijjnia icosahdra)



Искусство

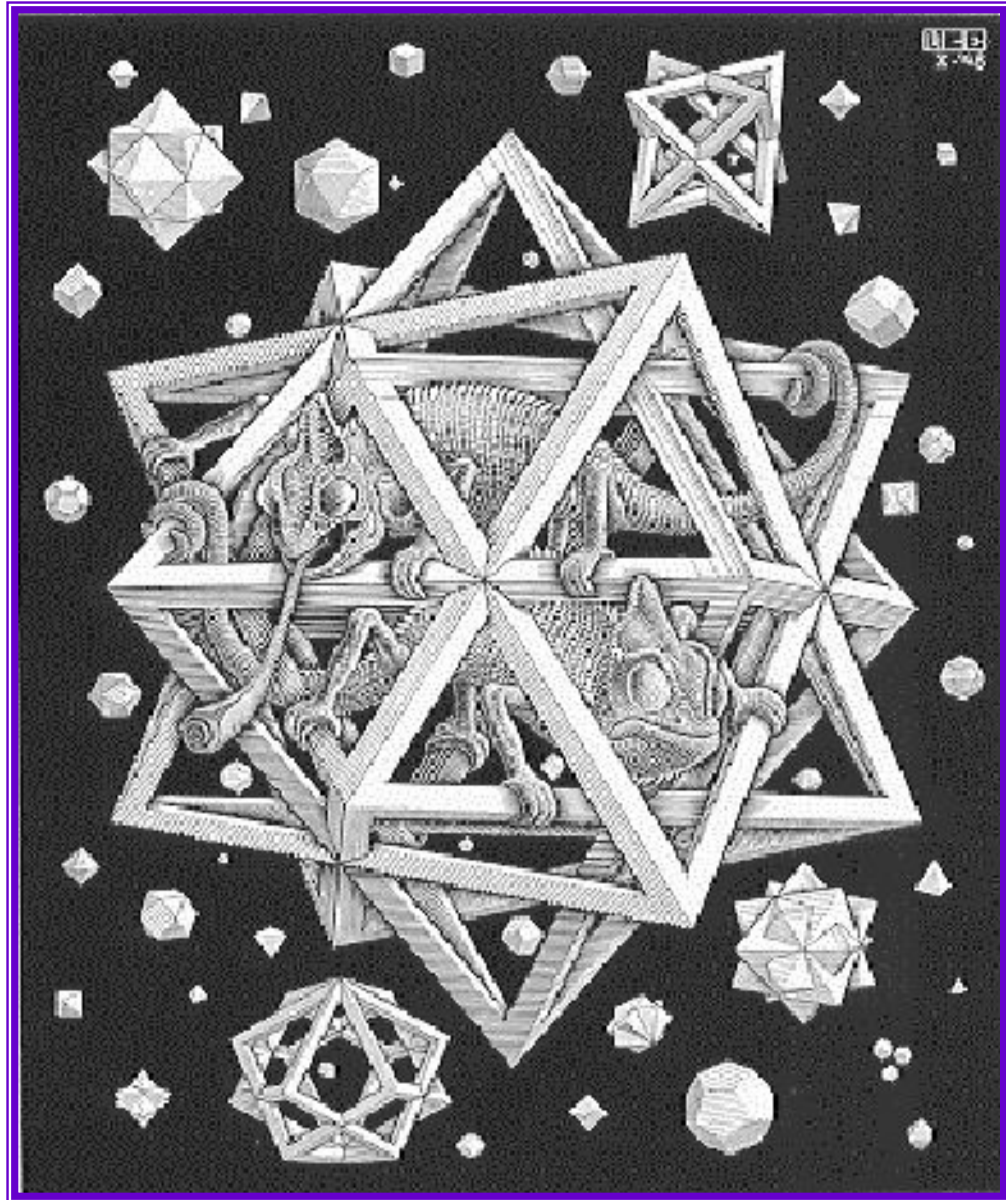


«Тайняя вечеря» С.Дали



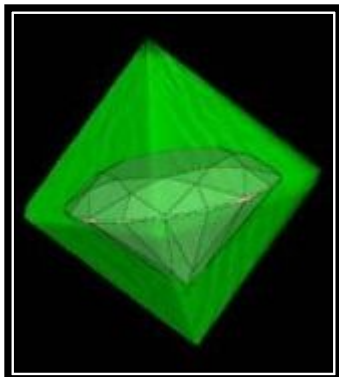
**ГРАВЮРА ГОЛАНДСКОГО ХУДОЖНИКА
МАУРИЦА КОРНЕЛИУСА ЭШЕРА
«СИЛЫ ГРАВИТАЦИИ»**





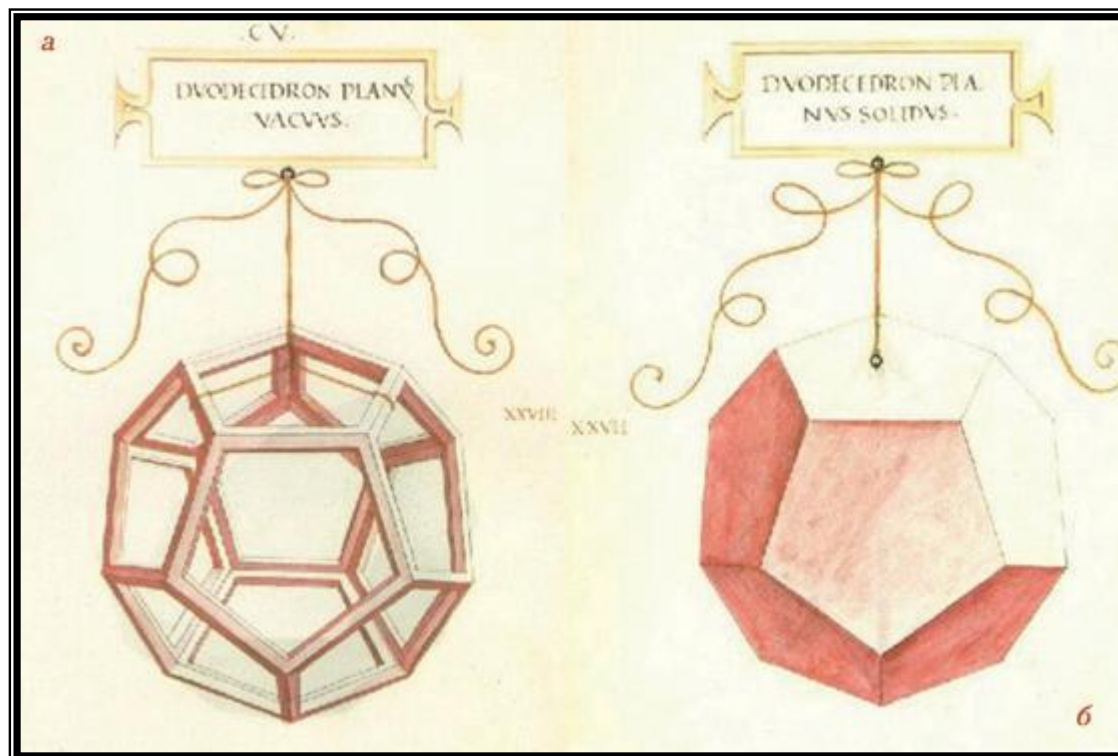
Украшения





Правильная форма алмаза.





Леонардо да Винчи любил изготавливать из дерева каркасы правильных многогранников и преподносить их в виде подарка различным знаменитостям.



Интернет- источники:

Иллюстрации

http://www.techgate.ru/wallpicagen.php?image=6_423

http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/6340/МНОГОГРАННИК

<http://s53.radikal.ru/i140/0910/01/d6a003cbe3ba.jpg>

<http://denis-gorskin.narod.ru/algebra-2009/gipotez.html>

<http://900igr.net/fotografii/geometrija/Mnogogrannik-2/009-Pravilnye-mnogogranniki-i-priroda.html>

<http://900igr.net/fotografii/geometrija/Mnogogrannik-2/008-Salvador-Dali.html>

<http://900igr.net/fotografii/geometrija/Mnogogrannik-2/006-Kosmicheskij-kubok-Keplera.html>

<http://www.metodikinz.ru/goods/?page=.math.platon&dept=1>

<http://luarsoll.narod.ru/Biseropletenie.html>

<http://festival.1september.ru/articles/594729/>

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ce2bd098-2ee2-9c4b-025f-2ce51c2f5fa5/7257_001.gif

f

<http://www.referat-web.ru/content/referat/physics/img5717.jpg>

http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/Data/Text/Ch3_2-11/img006.gif

http://ido.tsu.ru/schools/chem/data/res/neorg/uchpos/text/img/g3_7_10.gif

http://www.krugosvet.ru/images/1011107_6739_003.gif

http://www.mnedrug.ru/index_1.php

http://znaniya-sila.narod.ru/people/004_00.htm

http://znaniya-sila.narod.ru/people/004_00.htm

http://photo.peoples.ru/science/mathematics/louis_poinsot/poinsot_1.html

http://nl.wikipedia.org/wiki/Johannes_Kepler

<http://www.sciencephoto.com/media/224346/enlarge>

http://www.teor-meh.ru/bio/ik/koshi_ogyusten_lui.html

<http://www.videoscan.ru/page/712>

