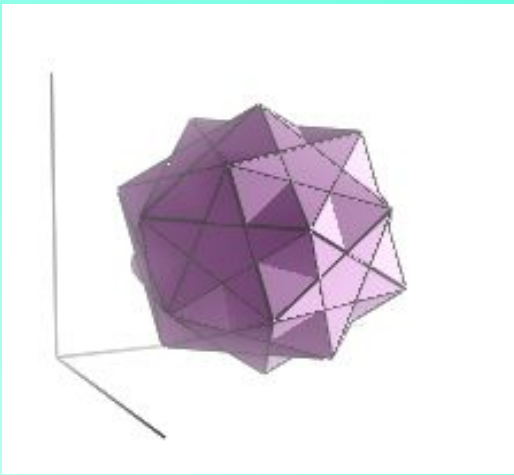


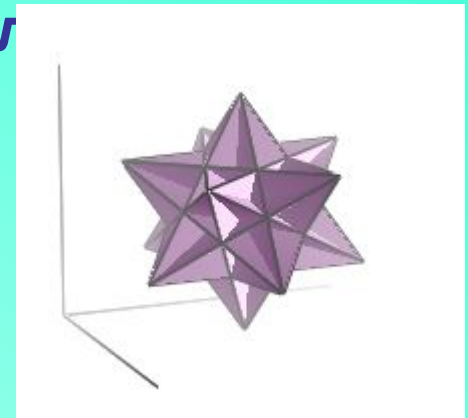
# Правильные многогранники.





*Он 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.



Тетраэдр



Гексаэдр



Октаэдр



Икосаэдр



Додекаэдр



**«эдра» - грань**

**«тетра» - 4**

**«гекса» - 6**

**«окта» - 8**

**«икоса» - 20**

**«додека» - 12**



# ТЕТРАЭДР



Поверхность тетраэдра состоит из четырёх равносторонних треугольников, сходящихся в каждой вершине по три.



# КУБ (ГЕКСАЭДР)



Куб имеет шесть квадратных граней, сходящихся в каждой вершине по три.



# ОКТАЭДР



Октаэдр имеет восемь треугольных граней, сходящихся в каждой вершине по четыре.



# ДОДЕКАЭДР



Додекаэдр имеет двенадцать пятиугольных граней, сходящихся в вершинах по три.





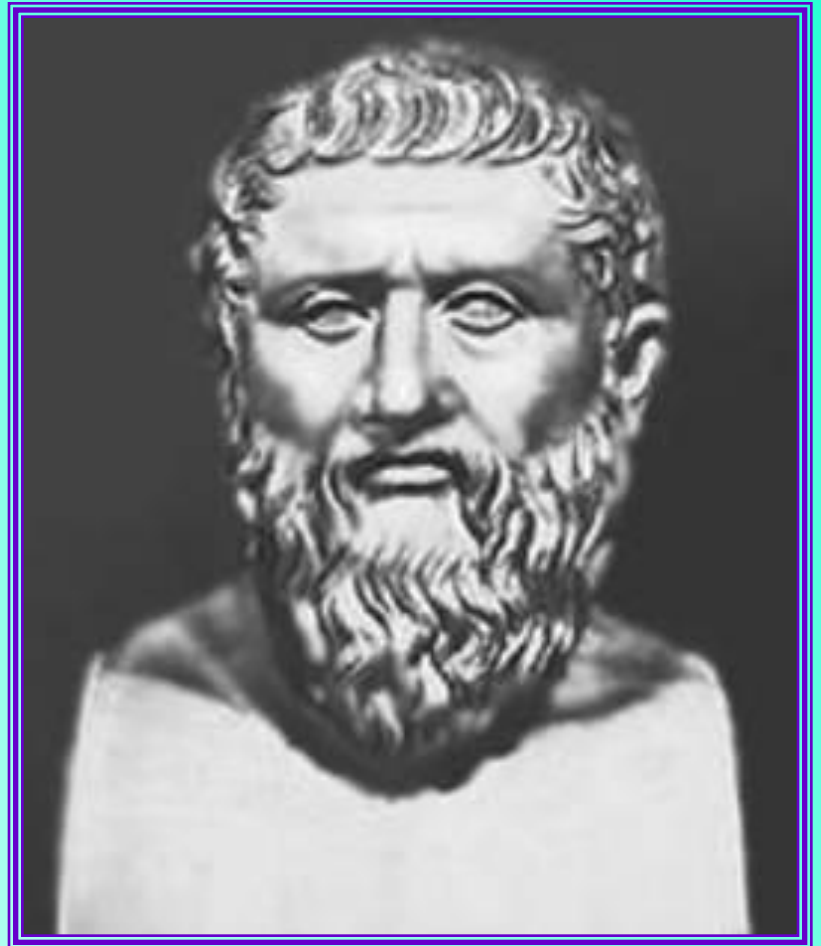
# ИКОСАЭДР

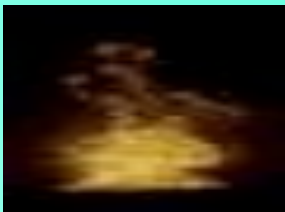


Поверхность икосаэдра состоит из двадцати равносторонних треугольников, сходящихся в каждой вершине по пять.



# Платон





**ОГОНЬ**



**вода**



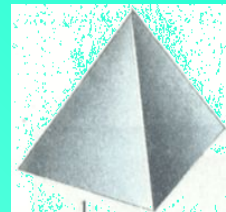
**воздух**



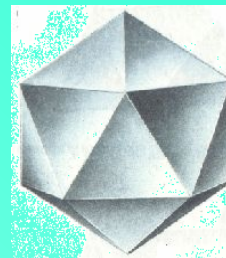
**земля**



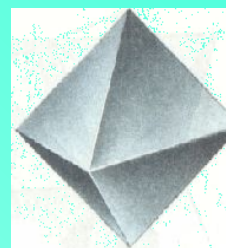
**вселенная**



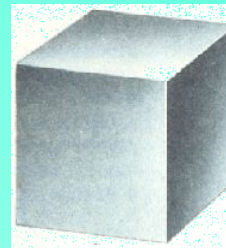
**тетраэдр**



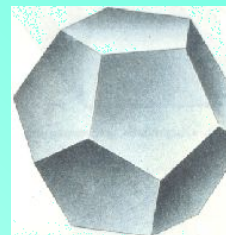
**икосаэдр**



**октаэдр**



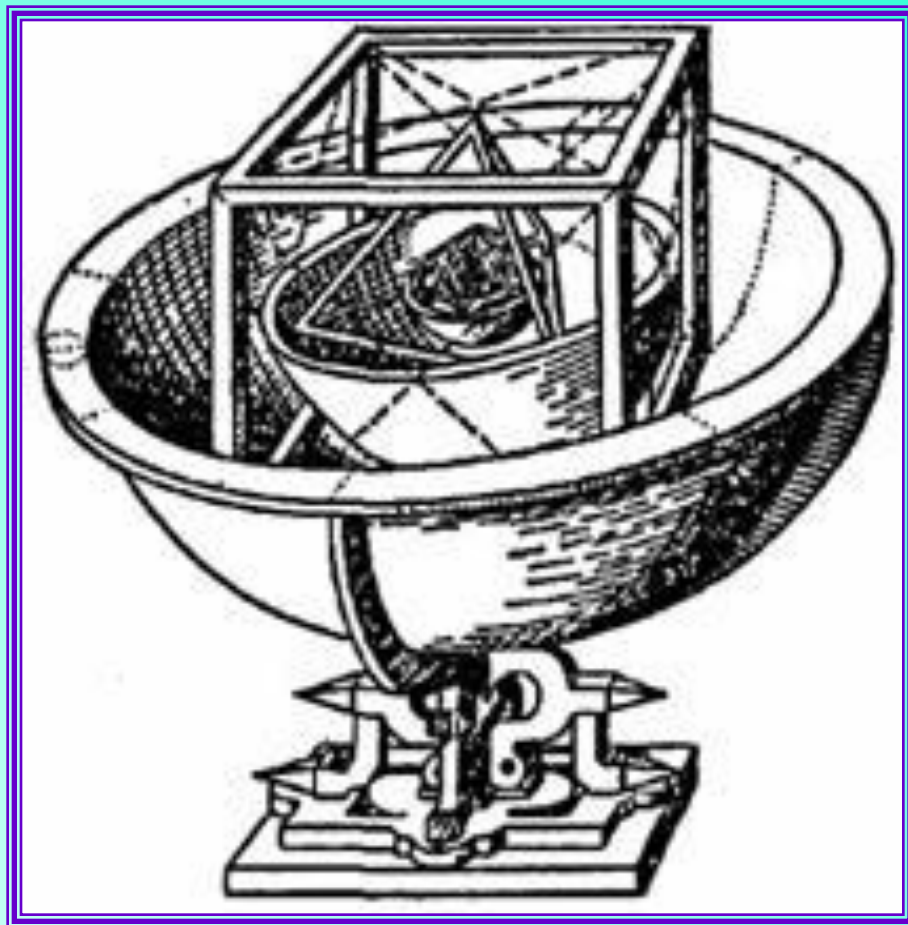
**гексаэдр**



**додекаэдр**

# Модель Солнечной системы Кеплера.





«Космический  
кубок» И. Кеплера



# Икосаэдро- додекаэдровая структура Земли.

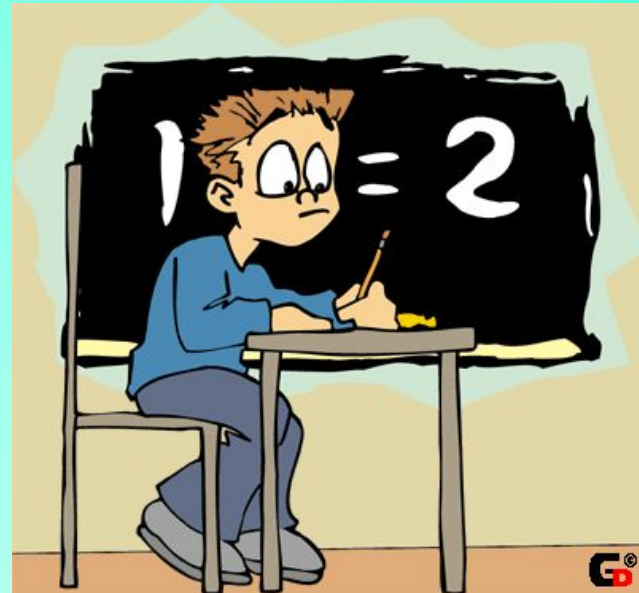


1 группа- доказать, что правильных многогранников существует ровно 5.

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 прав. многогранников.






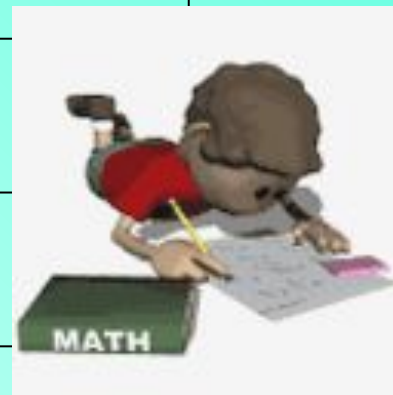
## Сделаем вывод:

Мы убедились, что существует лишь пять выпуклых правильных многогранников – тетраэдр, октаэдр и икосаэдр с треугольными гранями, куб (гексаэдр) с квадратными гранями и додекаэдр с пятиугольными гранями



Правильный многогранник	Число 		
	граней	вершин	рёбер
Тетраэдр	4	4	4
Куб	6	8	12
Октаэдр	8	6	12
Додекаэдр	12	20	30
Икосаэдр	20	12	30

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



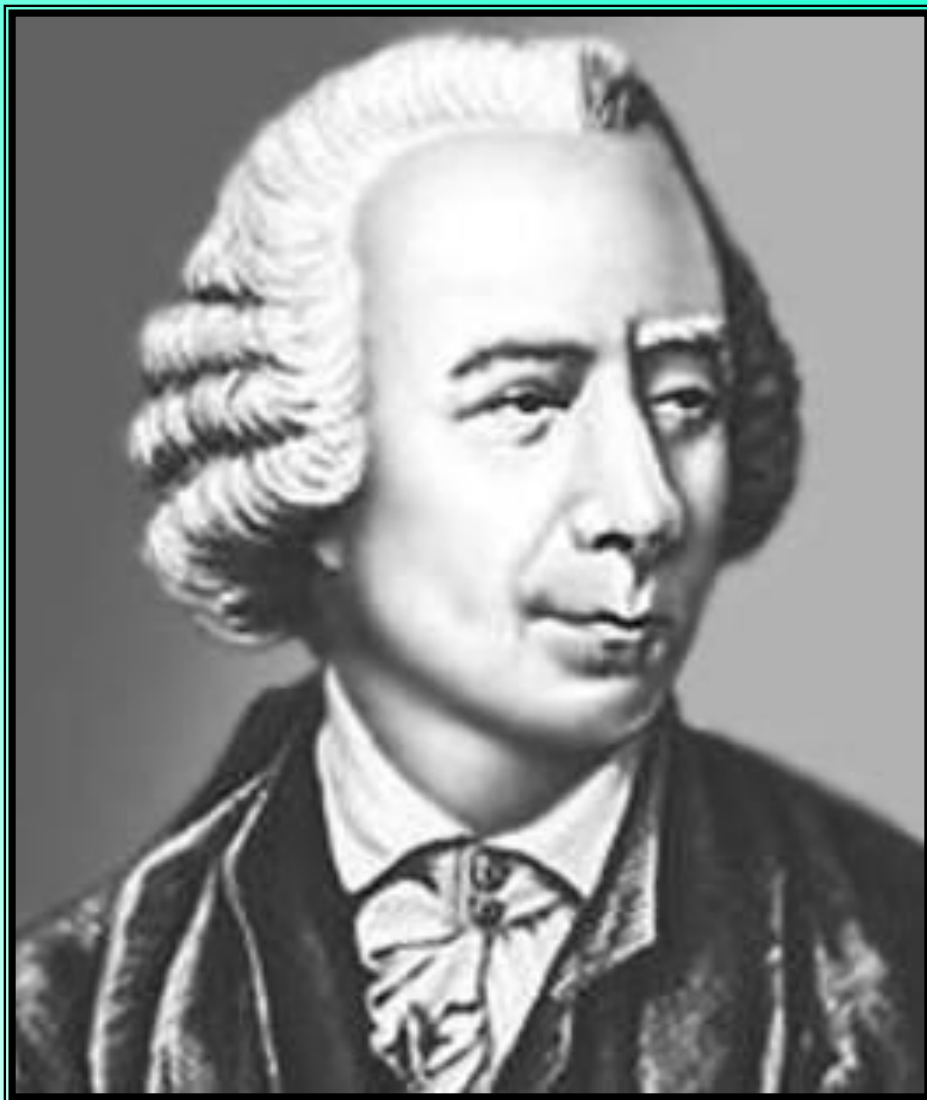
# ВЫВОД:

## 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**

# ВЫВОД:

---

▶  $S_{\text{mem.}} = a^2 \sqrt{3}$

▶  $S_{\text{зек}} = 6a^2$

▶  $S_{\text{окт.}} = 2a^2 \sqrt{3}$

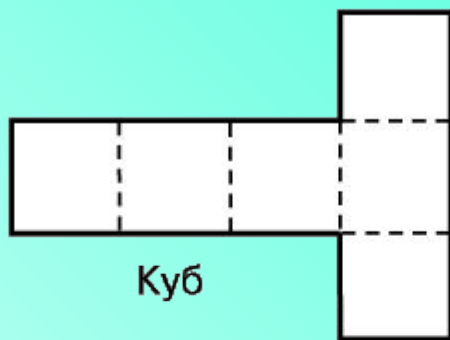
▶  $S_{\text{укос.}} = 5a^2 \sqrt{3}$



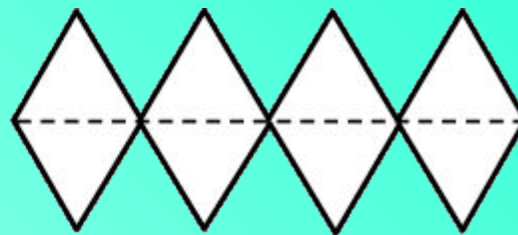
# РАЗВЁРТКИ.



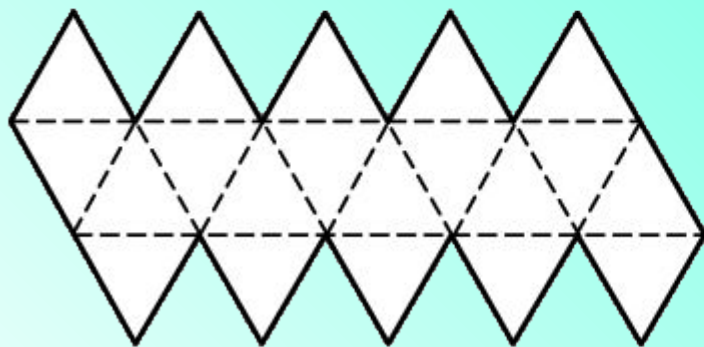
Тетраэдр



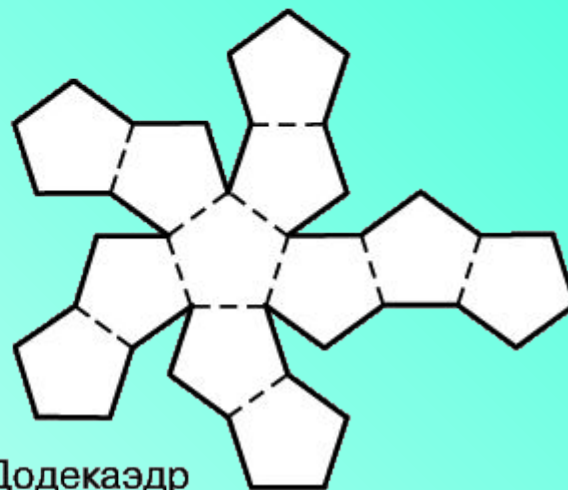
Куб



Октаэдр

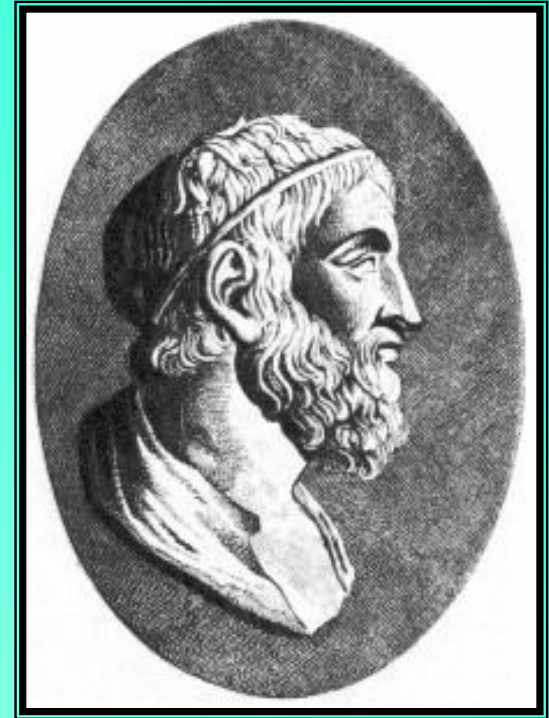


Икосаэдр



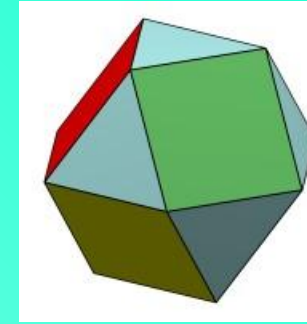
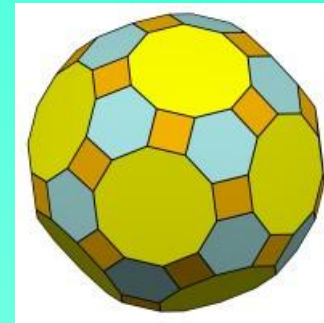
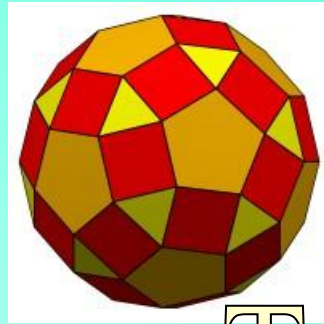
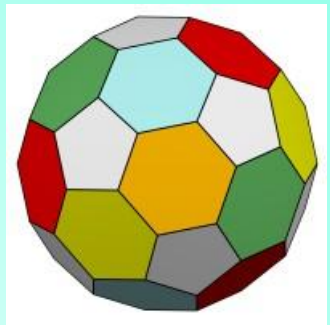
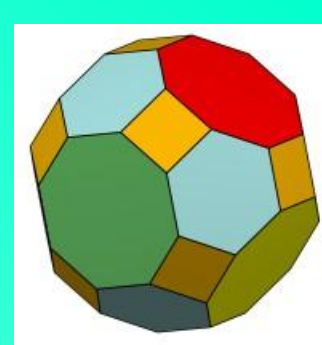
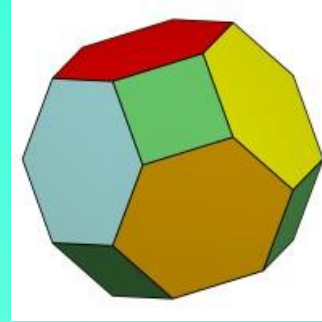
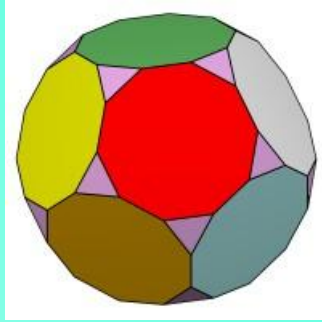
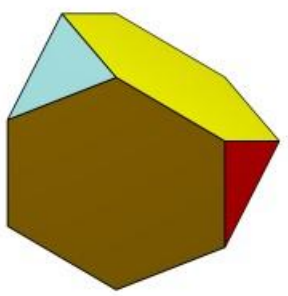
Додекаэдр

# Тела Архимеда.



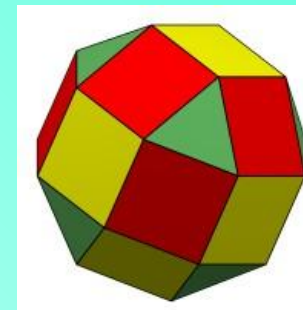
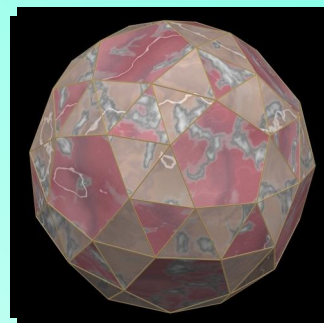
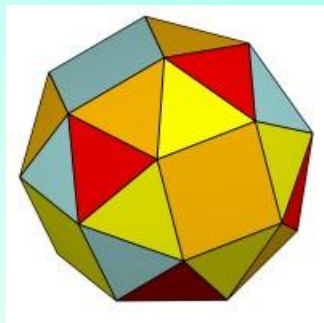
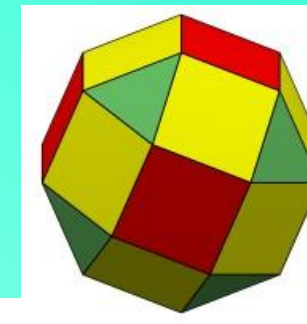
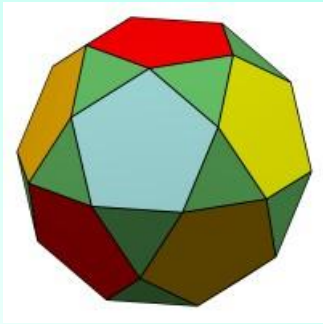
**Архимедовыми телами** называются полуправильные однородные выпуклые многогранники, то есть выпуклые многогранники, все многогранные углы которых равны, а грани - правильные многоугольники нескольких типов.





Тела

Архимеда.



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



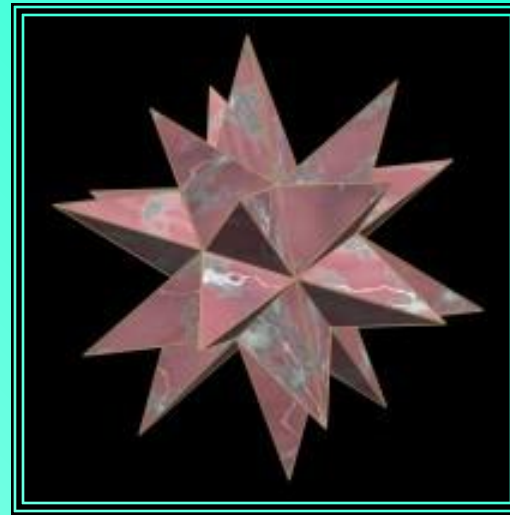
- Два из них знал И. Кеплер (1571 – 1630 гг.).



- 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



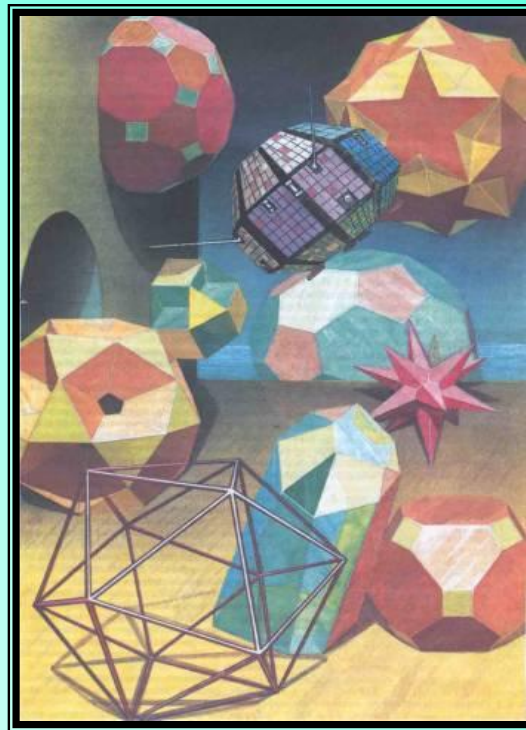
Большой додекаэдр



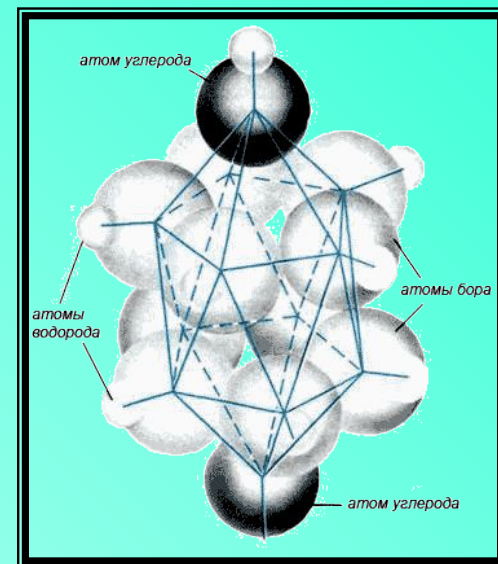
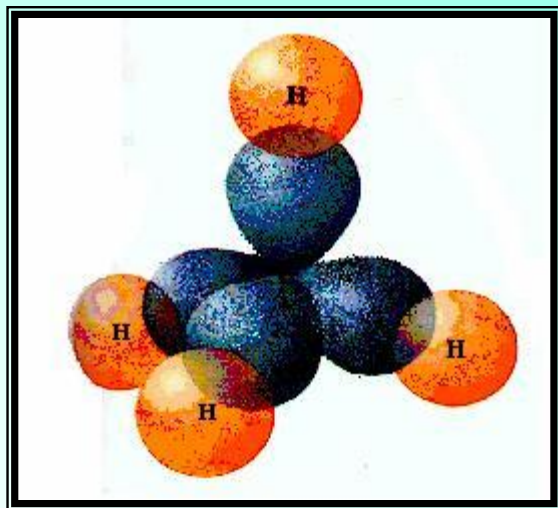
Большой икосаэдр

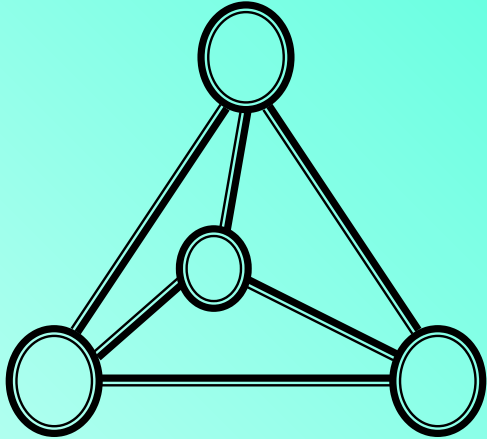
**Правильных многогранников вызывающе  
мало, но этот весьма скромный по  
численности отряд сумел пробраться в  
самые глубины различных наук.**

**Л. Кэррол**



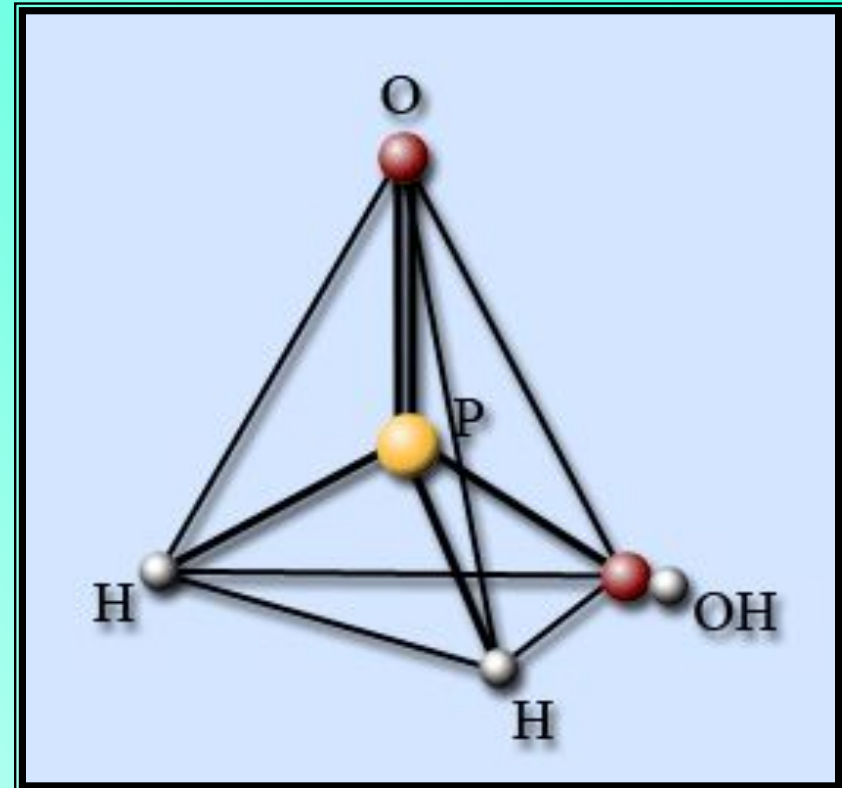
# ХИМИЯ.

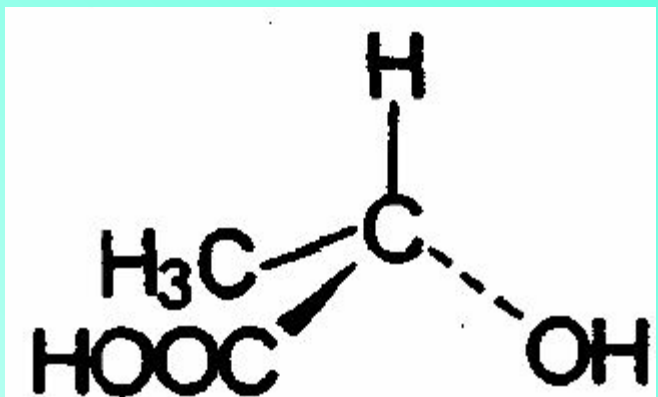




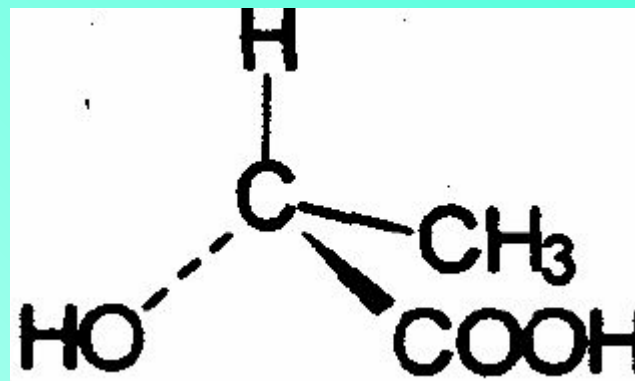
Кристаллы белого фосфора  
образованы молекулами  $P_4$ .  
Такая молекула имеет вид  
тетраэдра.

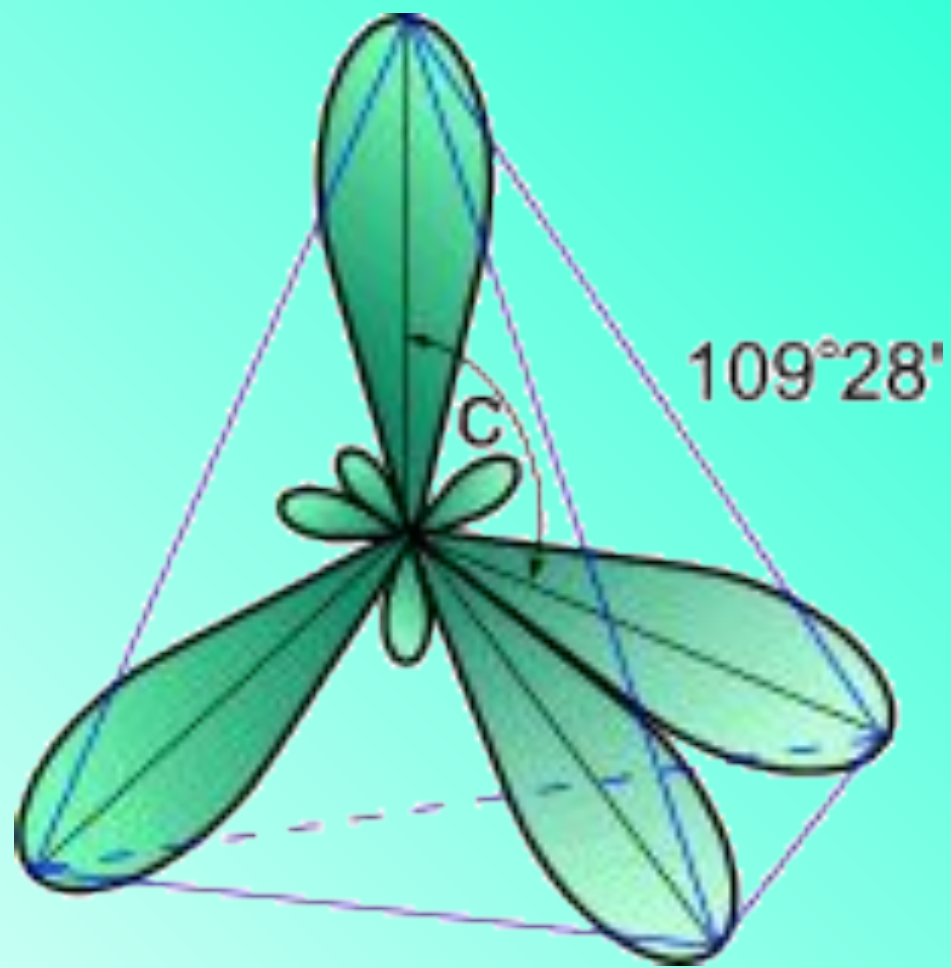
Фосфорноватистая кислота  $H_3PO_2$ .





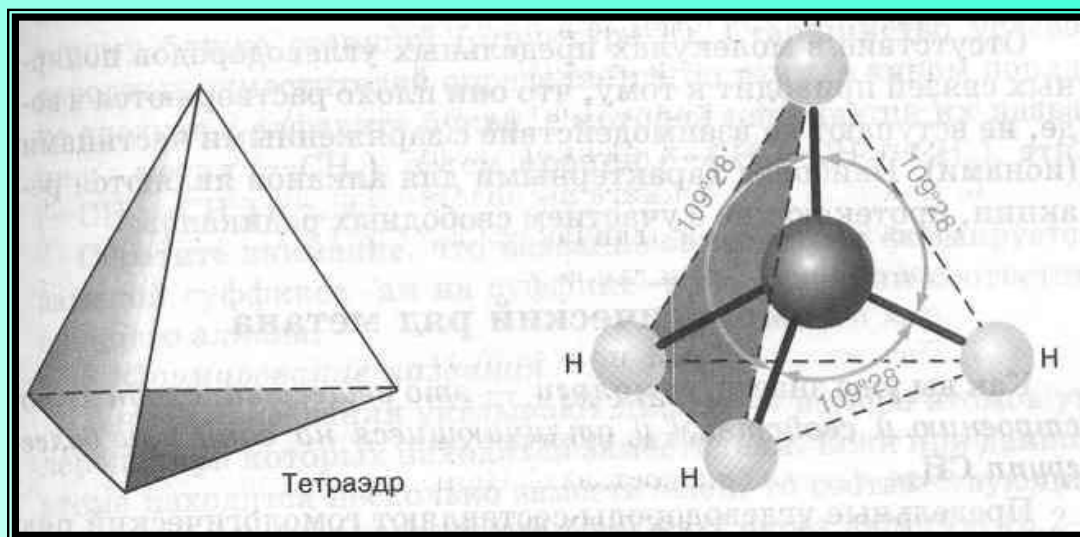
Молекулы зеркальных изомеров молочной кислоты.

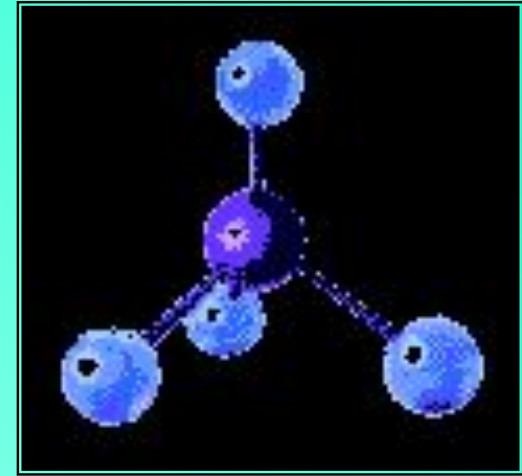
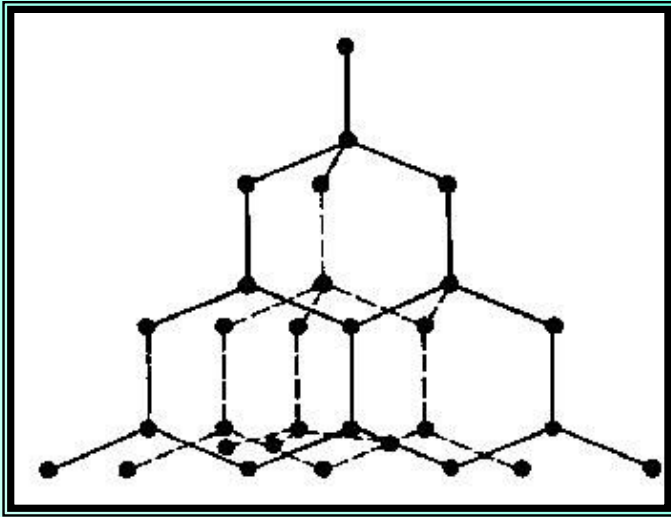






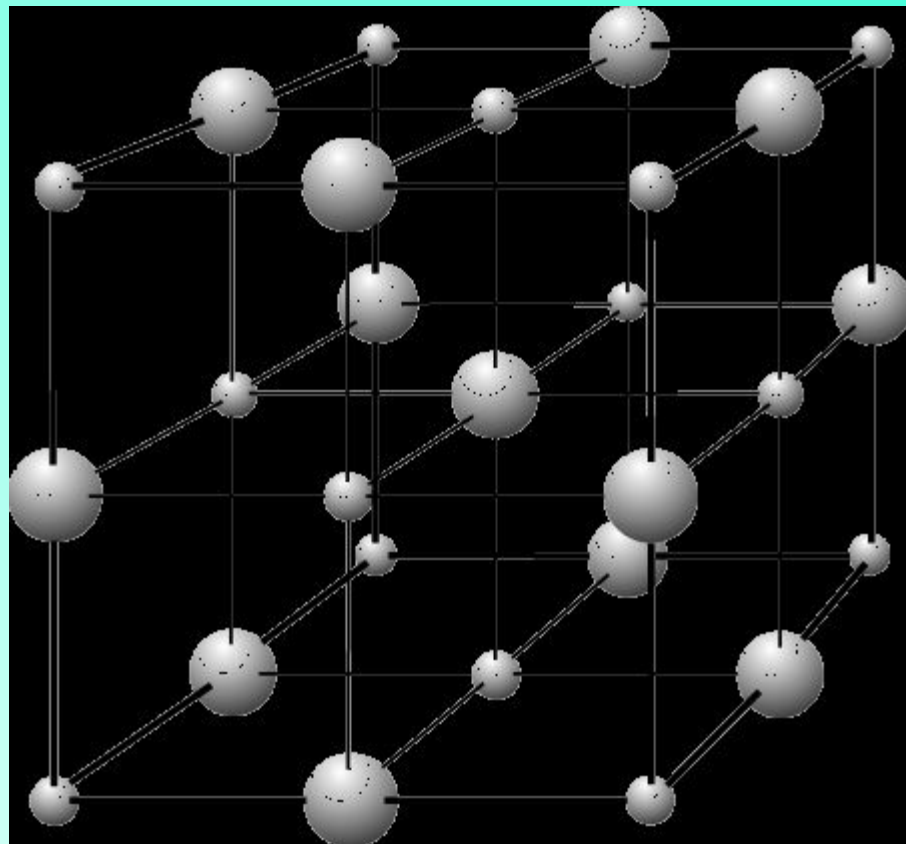
# Строение молекулы метана.



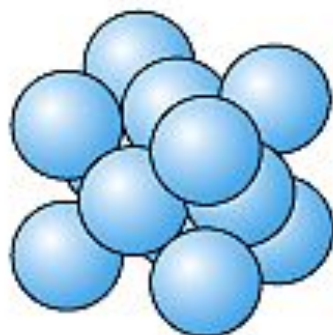
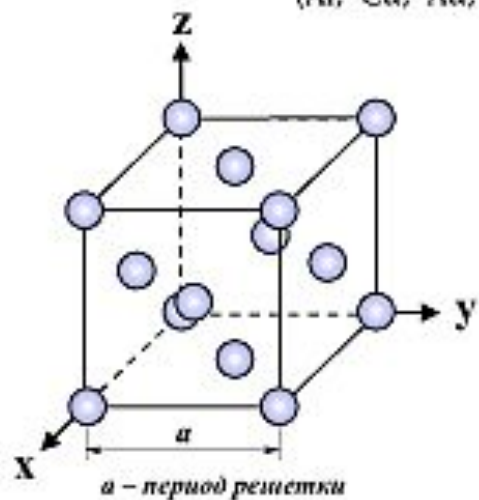


Строение решетки алмаза.

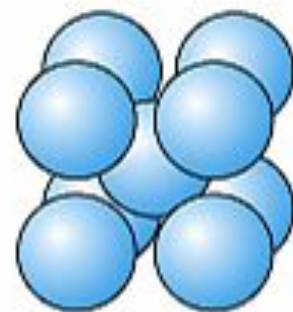
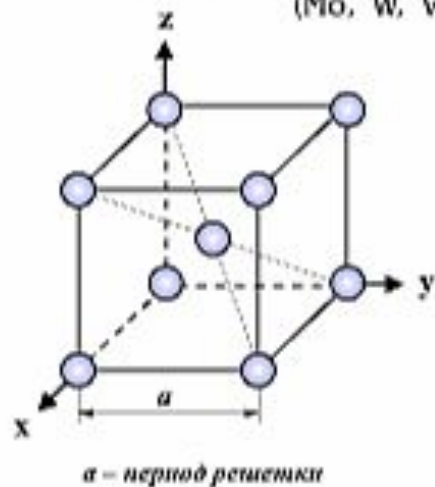
## Кристаллы поваренной соли.



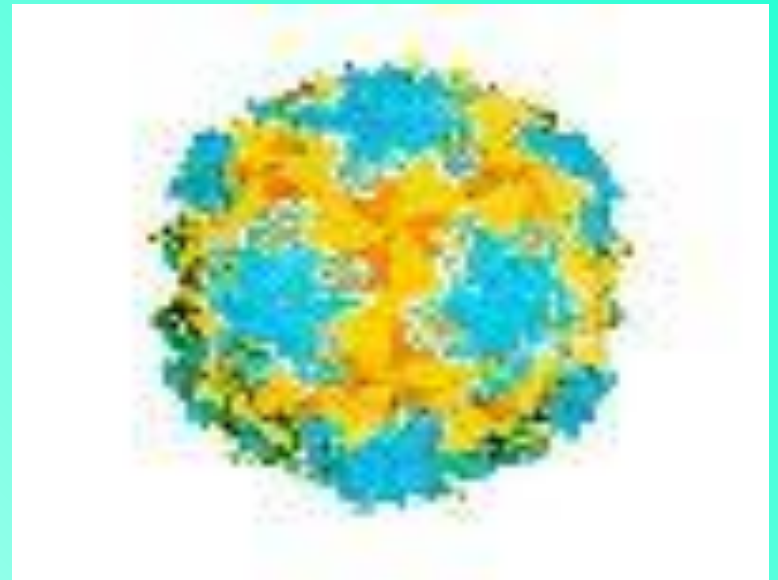
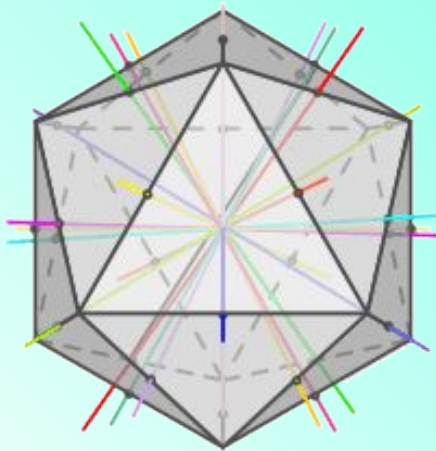
Решетка гранецентрированная кубическая (ГЦК)  
(Al, Cu, Au, Ag, Fe  $\gamma$ )



Решетка объемноцентрированная кубическая (ОЦК)  
(Mo, W, V, Fe  $\alpha$ )



# Биология.



*Вирус полиомиелита имеет форму додекаэдра.*



**Феодария  
(Circjgjnja i cos aktdra)**

