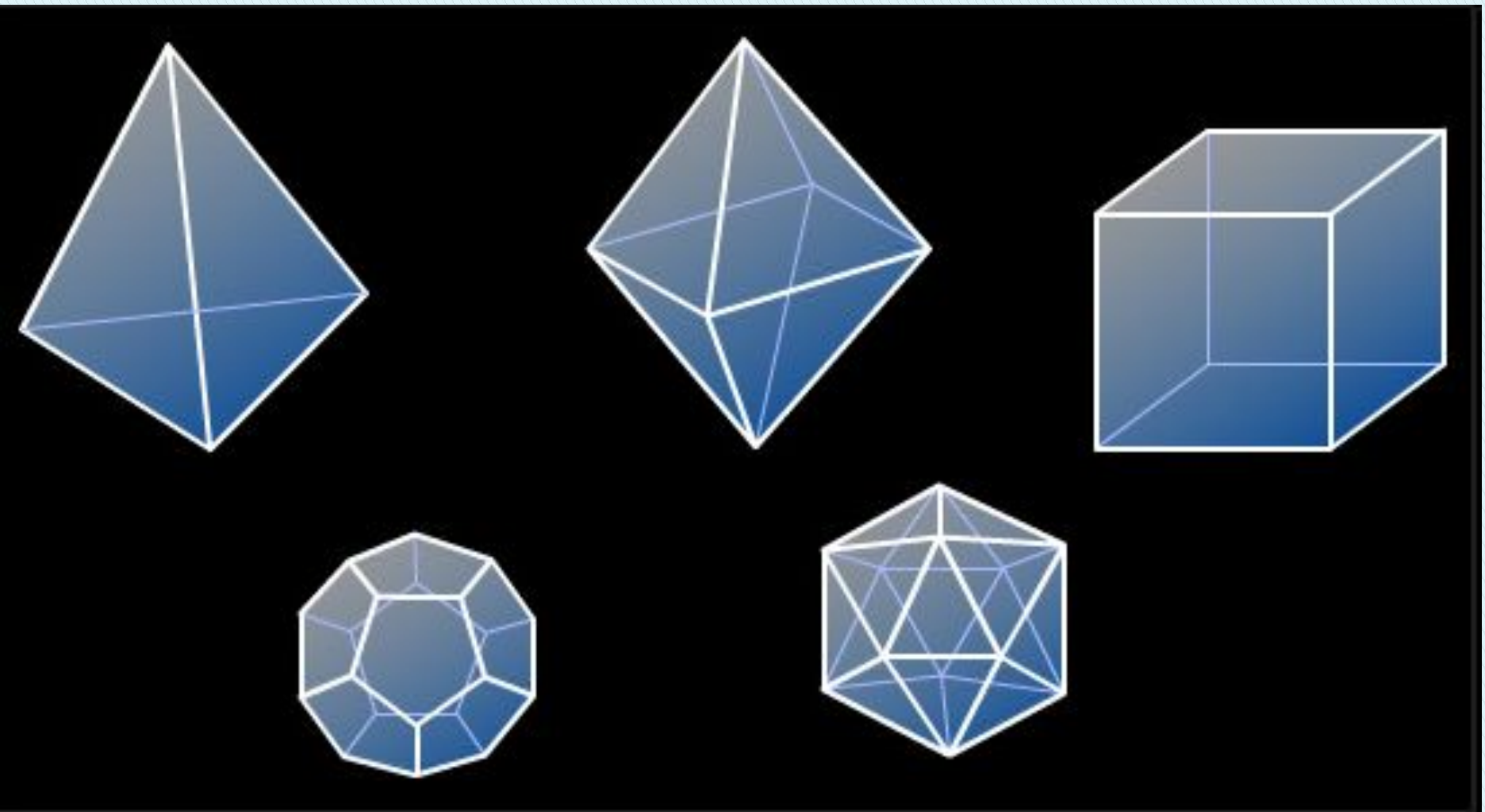


# Правильные » многогранники



# Из истории

- Одно из древнейших упоминаний о правильных многогранниках находится в трактате Платона (427-347 до н. э.) "Тимаус". Поэтому правильные многогранники также называются платоновыми телами. Каждый из правильных многогранников, а всего их пять, Платон ассоциировал с четырьмя "земными" элементами: земля (куб), вода (икосаэдр), огонь (тетраэдр), воздух (октаэдр), а также с "неземным" элементом - небом (додекаэдр).

# Из истории

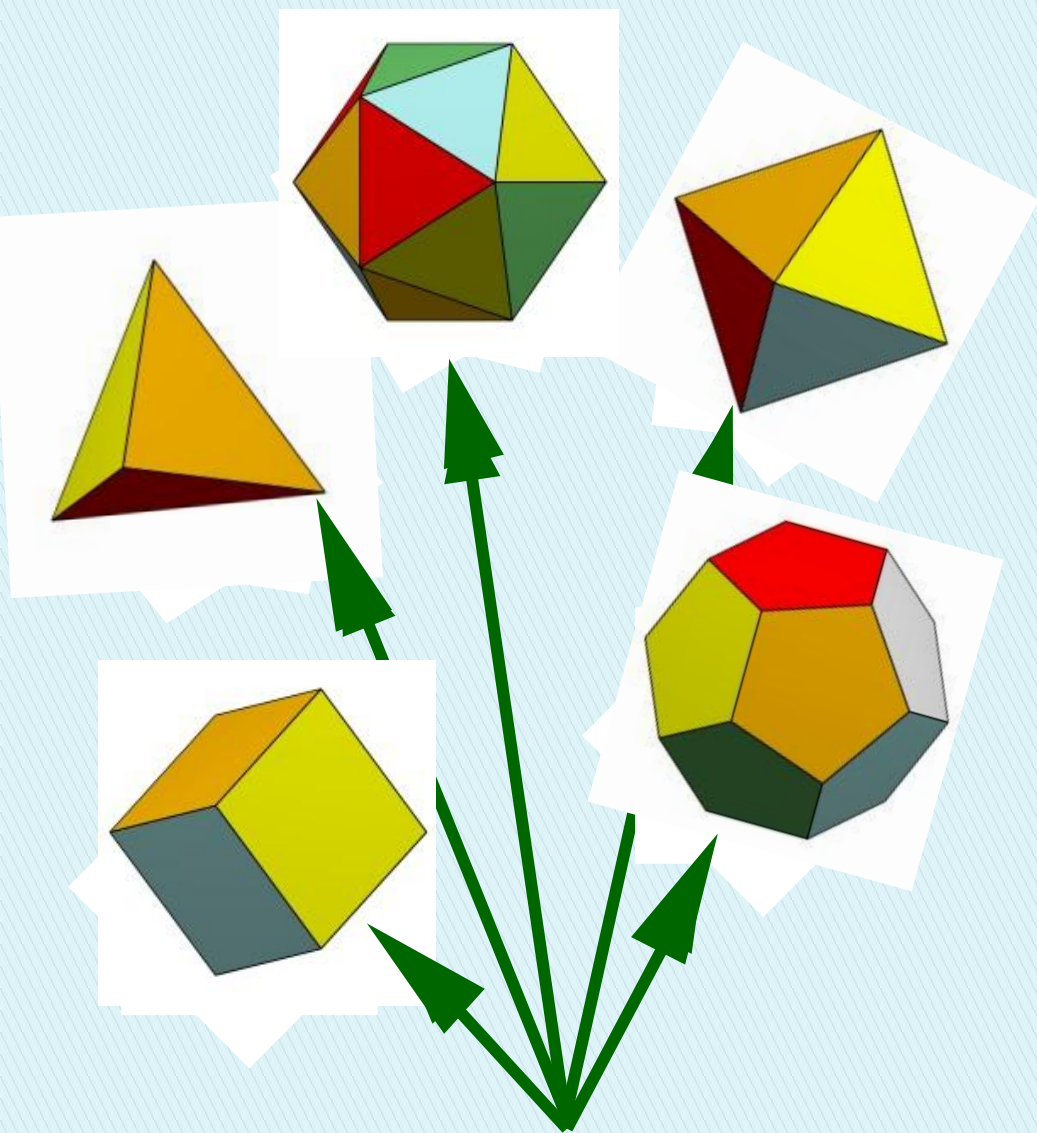
- ▣ Знаменитый математик и астроном Кеплер построил модель Солнечной системы как ряд последовательно вписанных и описанных правильных многогранников и сфер.

# Другое определение:

- ▣ правильным многогранником называется такой выпуклый многогранник, все грани которого являются одинаковыми правильными многоугольниками и все двугранные углы попарно равны.

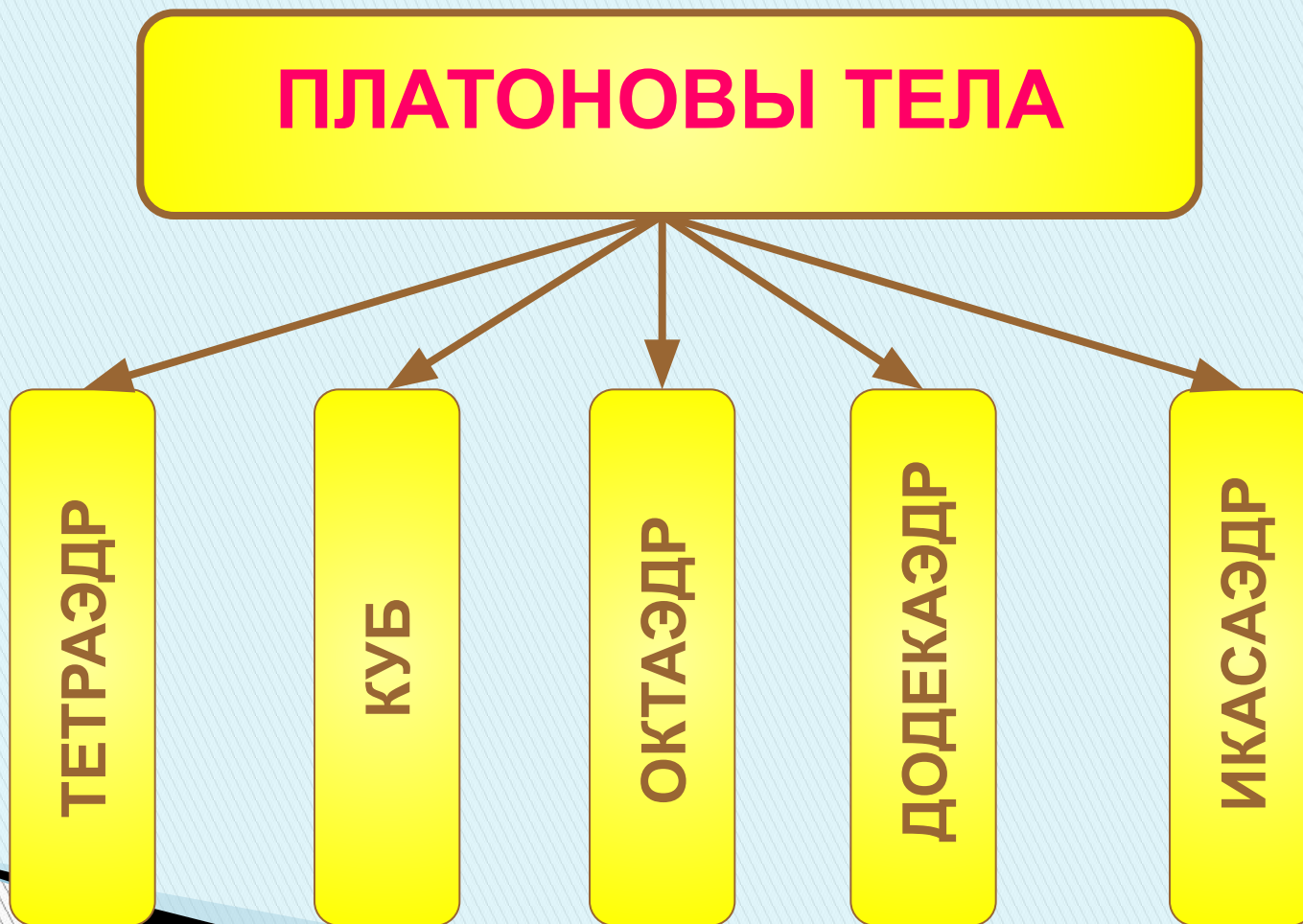
# Многогранник называется правильным, если:

- он выпуклый
- все его грани являются равными правильными многоугольниками
- в каждой его вершине сходится одинаковое число граней
- все его двугранные углы равны



Букет Платона

# ПЛАТОНОВЫ ТЕЛА -правильные выпуклые многогранники.





# 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	

# Эйлерова характеристика

Для любого выпуклого многогранника

$$V - E + F = 2$$

$V$  - число вершин

$E$  - число ребер

$F$  - число граней

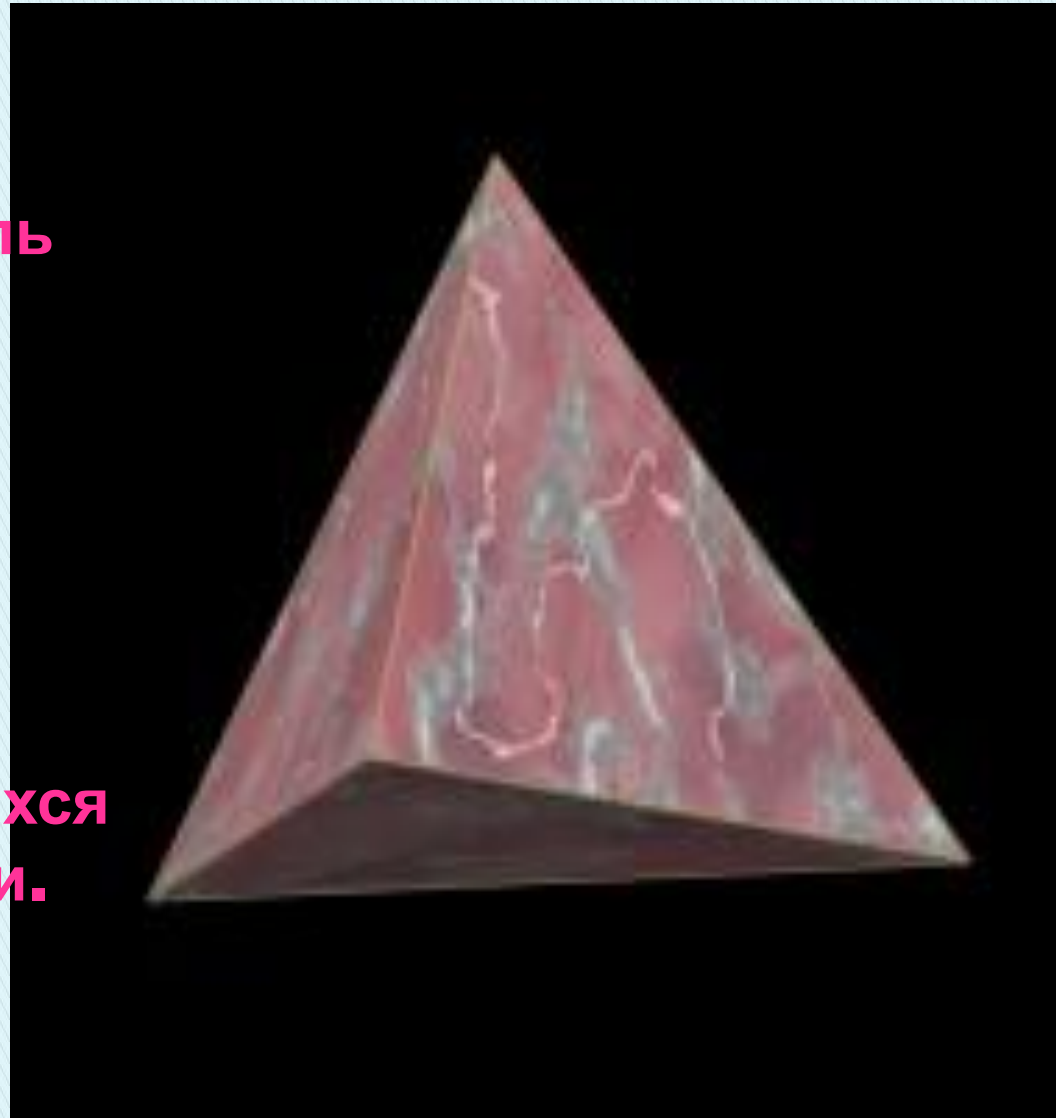


**Леонард Эйлер**  
**(1707 – 1783 гг.)**  
**немецкий**  
**математик и физик**

# ТЕТРАЭДР

Тетраэдр – представитель платоновых тел, то есть правильных выпуклых многогранников.

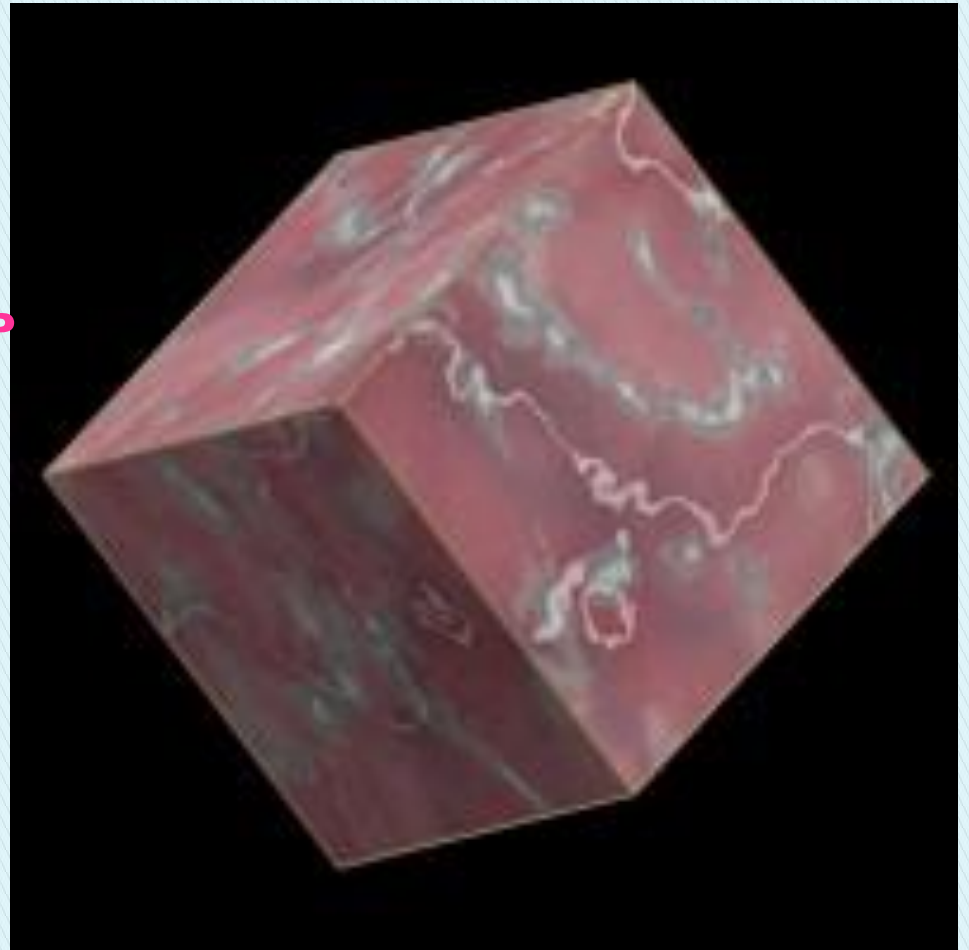
Поверхность тетраэдра состоит из четырёх равносторонних треугольников, сходящихся в каждой вершине по три.



# КУБ (ГЕКСАЭДР)

Куб или гексаэдр – представитель платоновых тел, то есть правильных выпуклых многогранников.

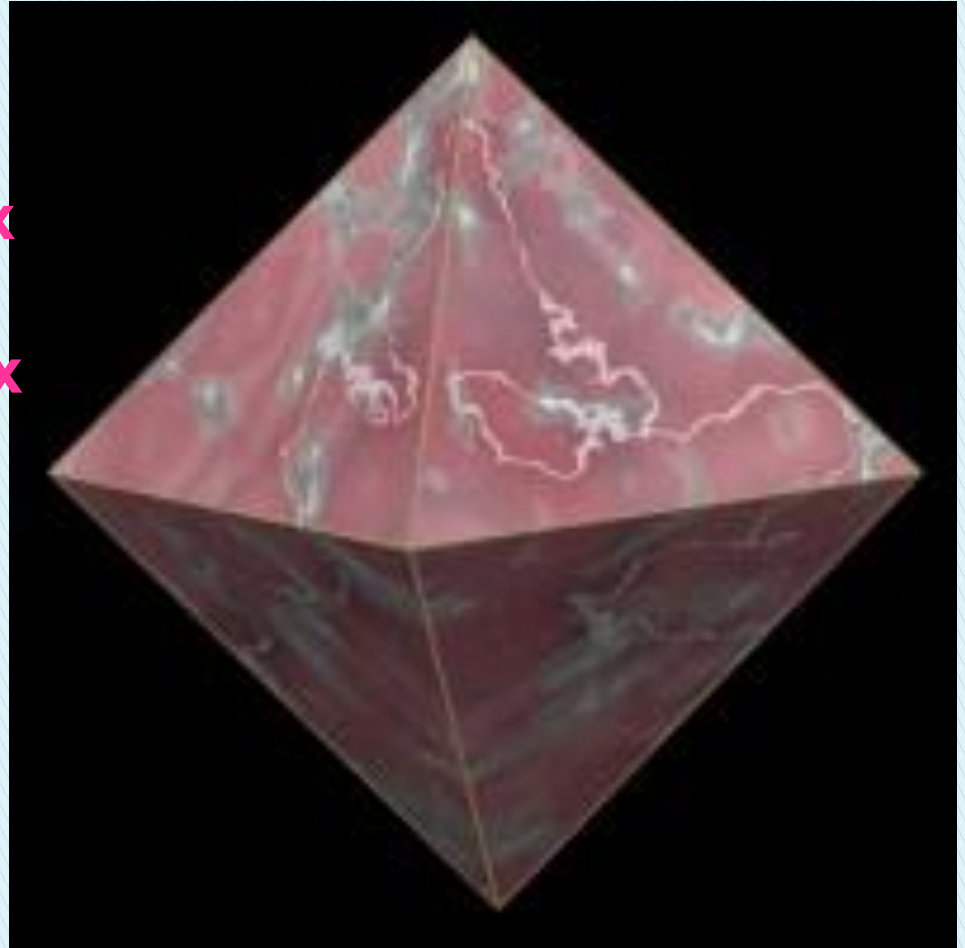
Куб имеет шесть квадратных граней, сходящихся в каждой вершине по три.



# ОКТАЭДР

Октаэдр – представитель семейства платоновых тел, то есть правильных выпуклых многогранников.

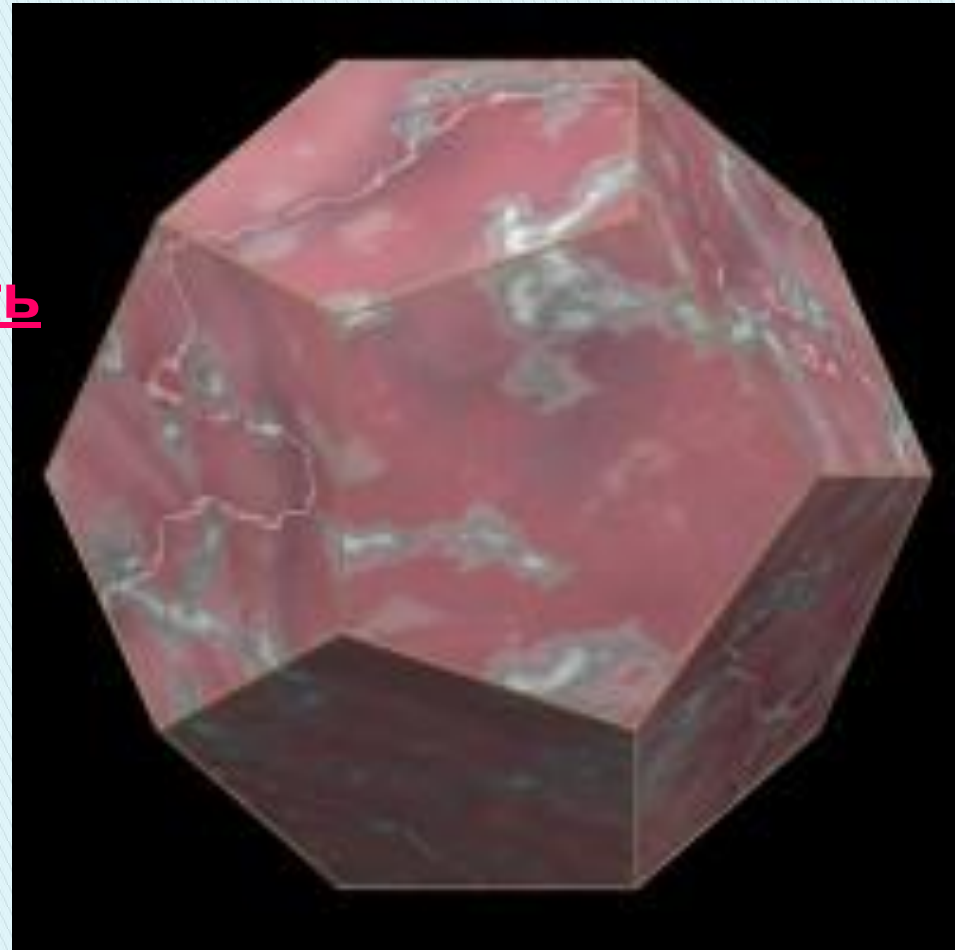
Октаэдр имеет восемь треугольных граней, сходящихся в каждой вершине по четыре.



# ДОДЕКАЭДР

Додекаэдр – представитель семейства платоновых тел. Додекаэдр имеет двенадцать пятиугольных граней, сходящихся в вершинах по три.

Этот многогранник замечателен своими тремя звездчатыми формами.



# ИКОСАЭДР

Икосаэдр – представитель платоновых тел.

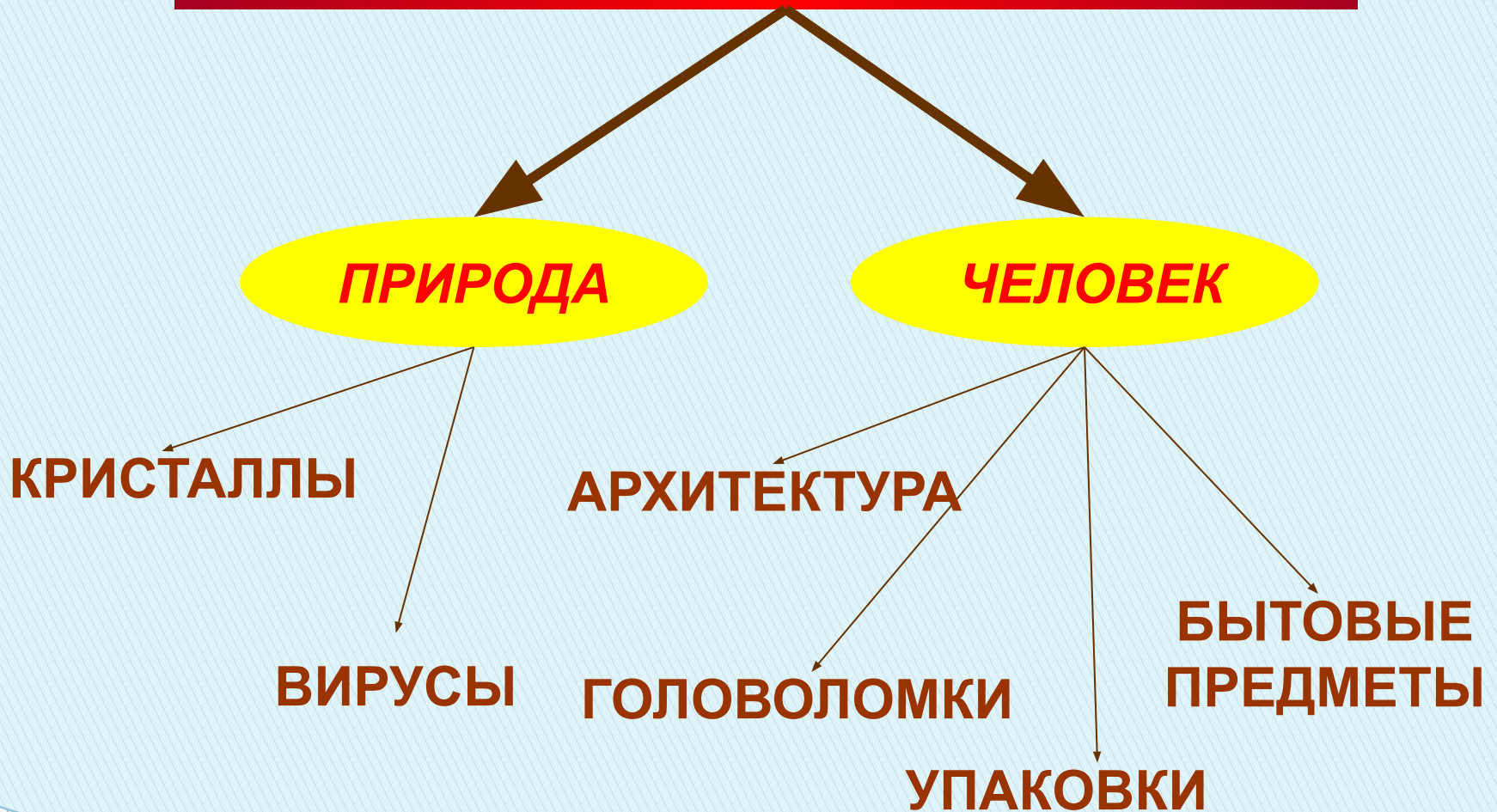
Поверхность икосаэдра состоит из двадцати равносторонних треугольников, сходящихся в каждой вершине по пять.

Икосаэдр имеет одну звездчатую форму.





# Использование формы правильных многогранников



# Платон

428 (427) – 348 (347) гг.  
до нашей эры

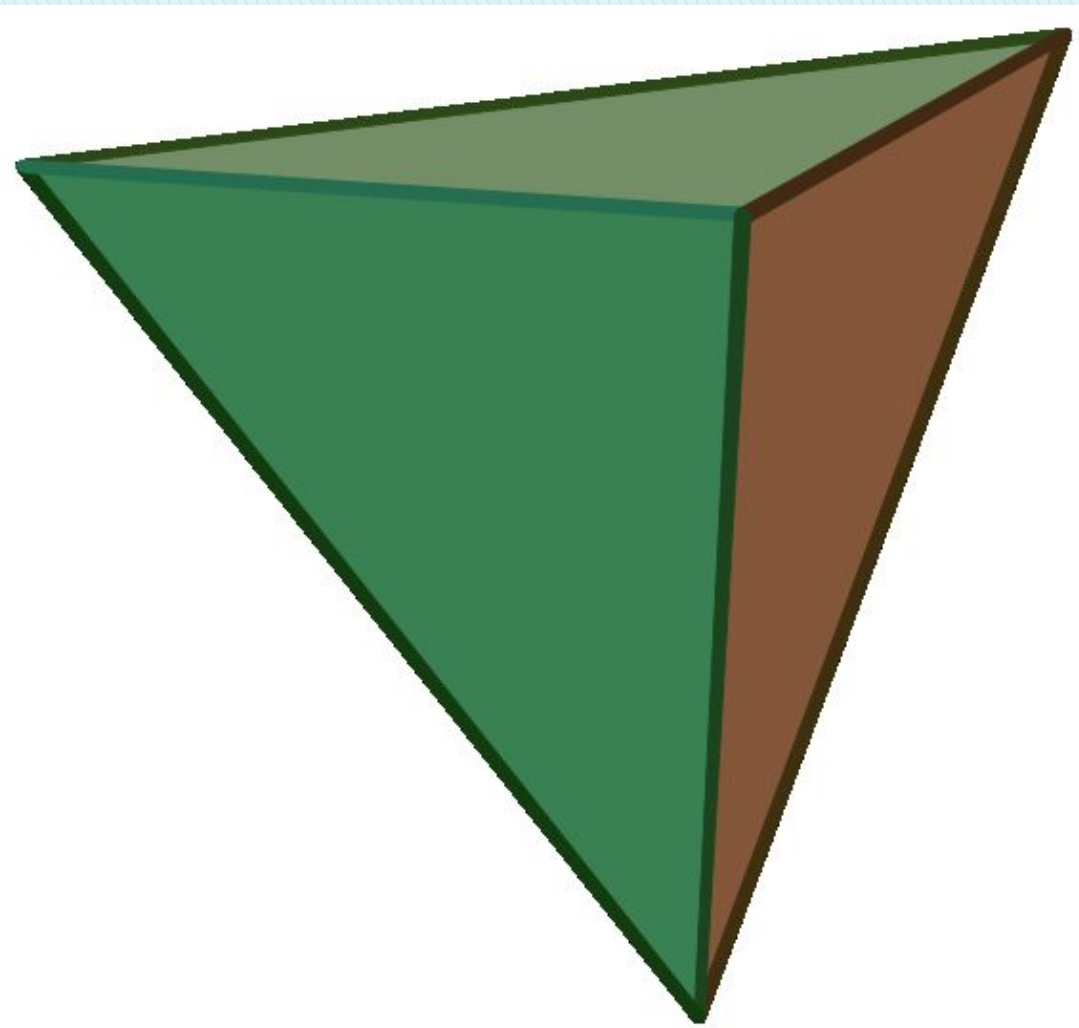


- Древнегреческий философ-идеалист.
- В учении Платона правильные многогранники играли важную роль.
- Тетраэдр символизировал огонь, куб – землю, октаэдр – воздух, икосаэдр – воду, а додекаэдр – Вселенную.

# Почему правильные многогранники получили такие имена?

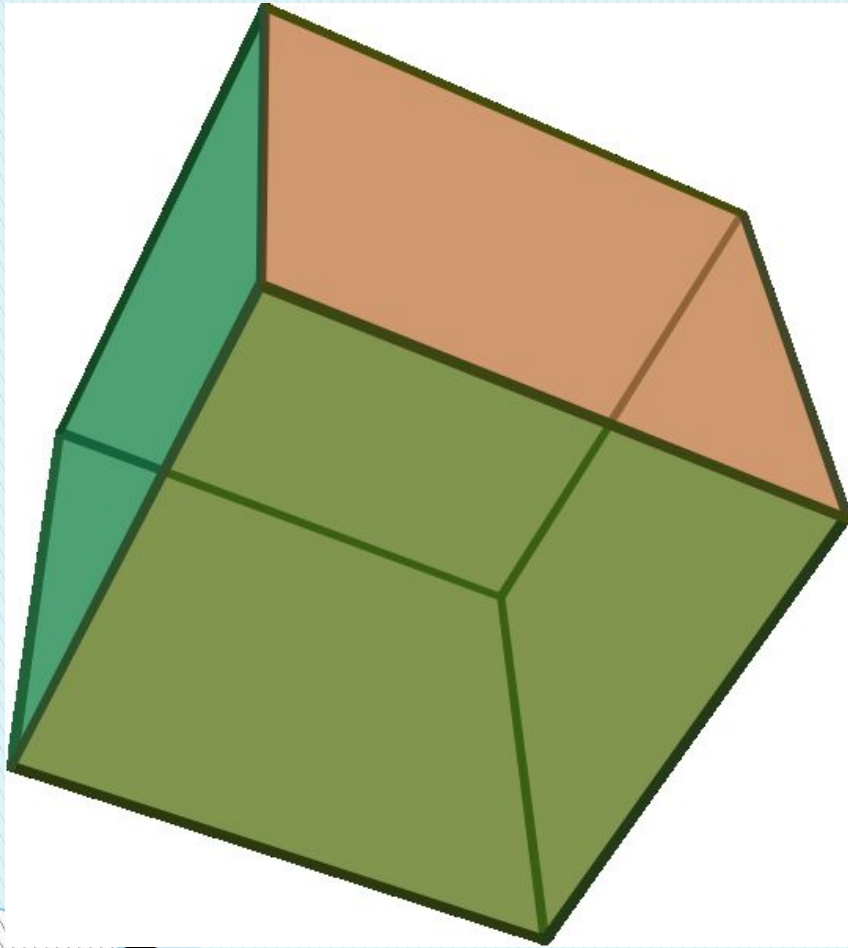
- Это связано с числом их граней.
- тетраэдр имеет 4 грани, в переводе с греческого "тетра" - четыре, "эдрон" - грань.
- гексаэдр (куб) имеет 6 граней, "гекса" - шесть;
- октаэдр - восьмигранник, "окто" - восемь;
- додекаэдр - двенадцатигранник, "додека" - двенадцать;
- икосаэдр имеет 20 граней, "икоси" - двадцать.

# Элементы симметрии:



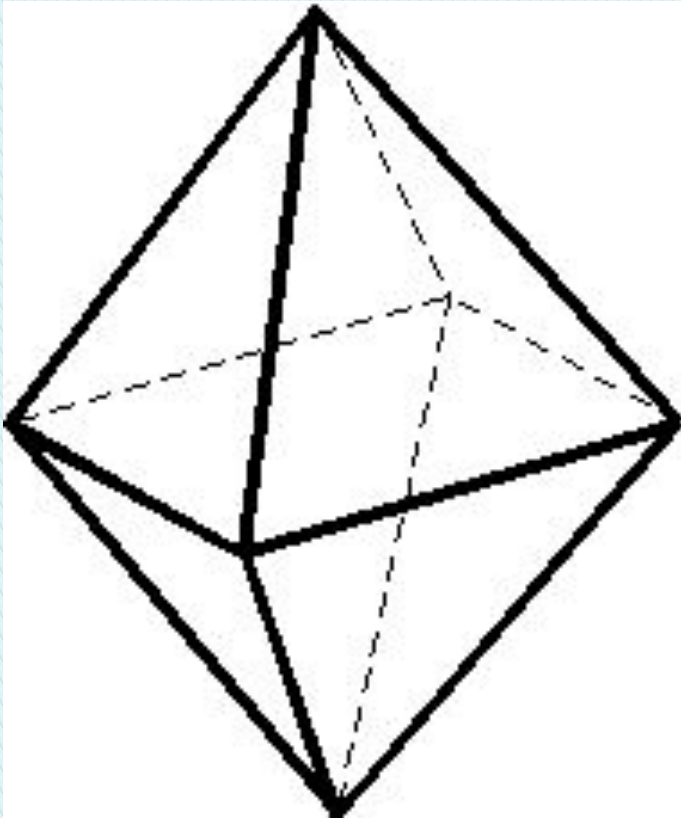
- Тетраэдр не имеет центра симметрии, но имеет 3 оси симметрии и 6 плоскостей симметрии.

# Элементы симметрии:



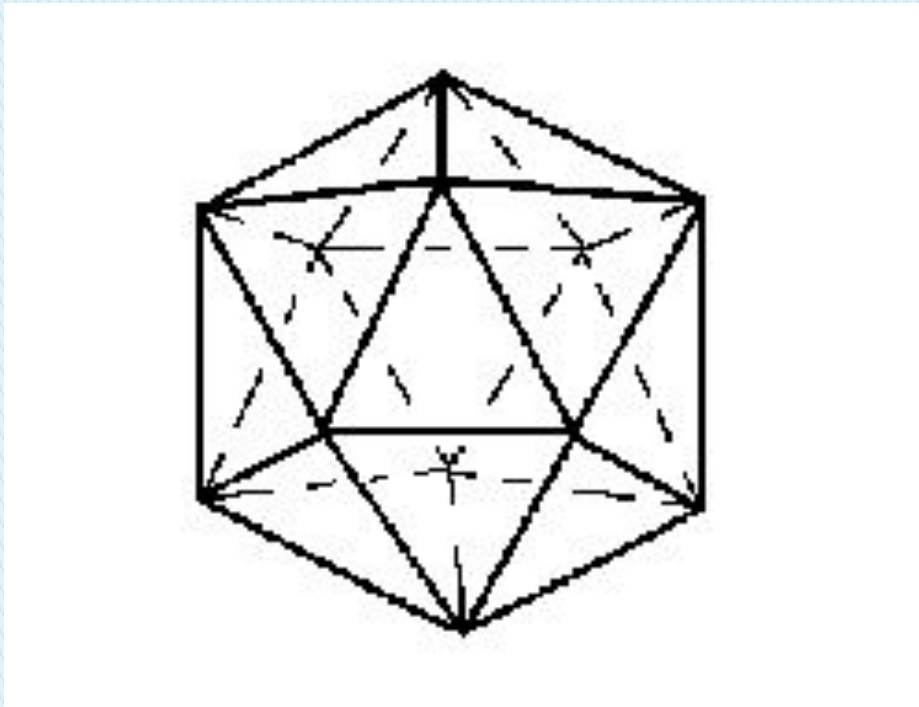
- Куб имеет центр симметрии - центр куба, 9 (? – уточните!) осей симметрии и 9 плоскостей симметрии.

# Элементы симметрии:



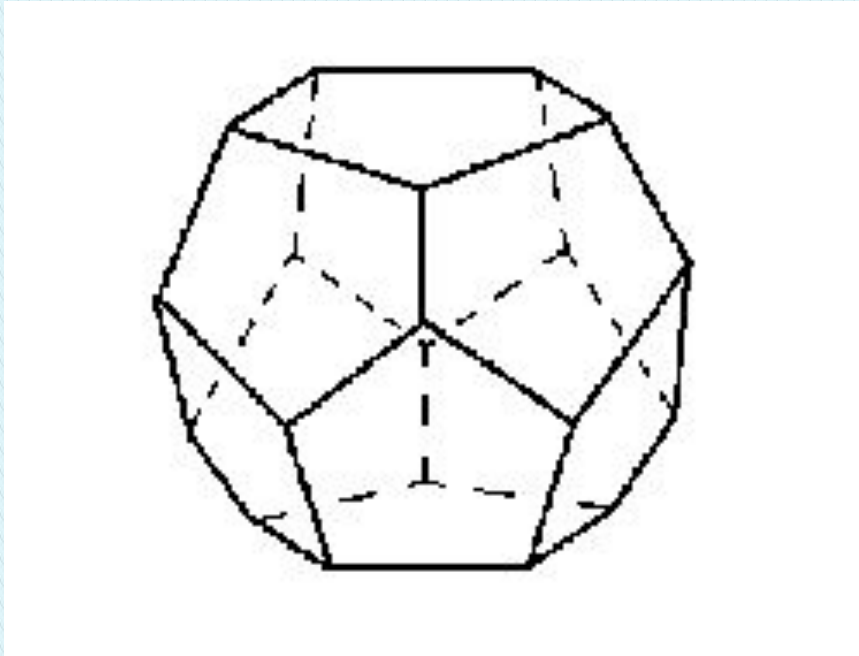
- Октаэдр имеет центр симметрии - центр октаэдра, 9 осей симметрии и 9 плоскостей симметрии.

# Элементы симметрии:



- Икосаэдр имеет центр симметрии - центр икосаэдра, 15 осей симметрии и 15 плоскостей симметрии.

# Элементы симметрии:



- Додекаэдр имеет центр симметрии - центр додекаэдра, 15 осей симметрии и 15 плоскостей симметрии.



