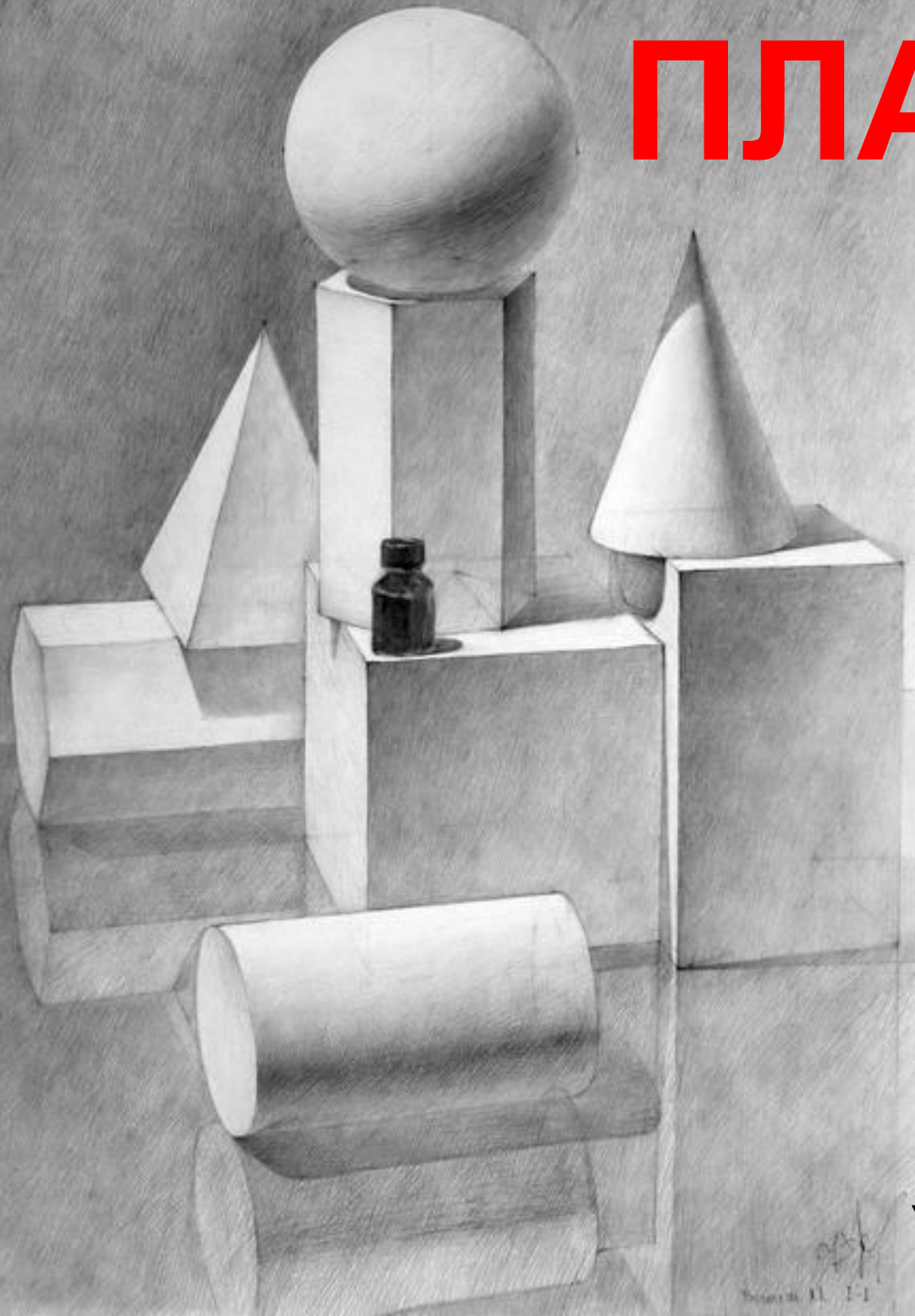


ПЛАТОНОВЫ ТЕЛА



Презентацию
подготовил:
Устинов Сергей

Правильные многогранники вокруг нас

Например:

- одноклеточные организмы феоцарии, имеют форму икосаэдра
- куб передает форму кристаллов поваренной соли
- монокристалл алюминиево-калиевых квасцов имеет форму октаэдра
- кристалл сернистого колчедана FeS имеет форму додекаэдра
- сурьменистый серноокислый натрий – тетраэдра
- бор – икосаэдра

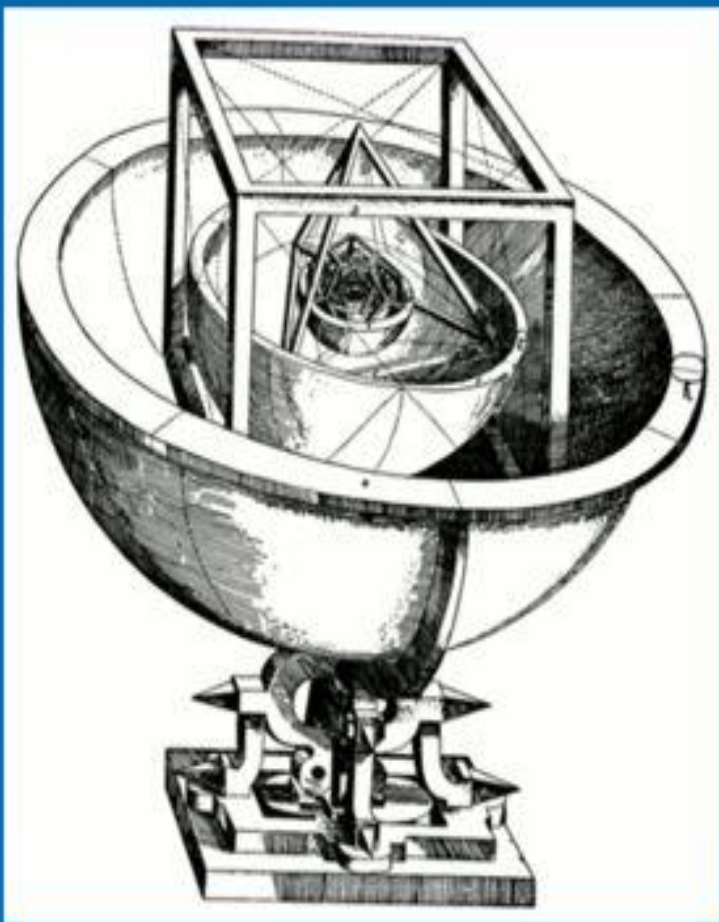
ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА



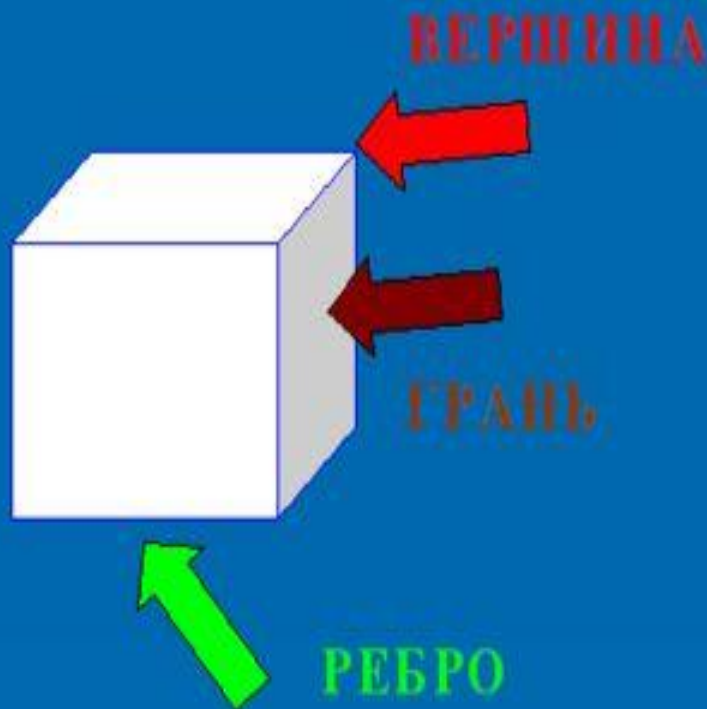
- Древнегреческий философ Платон, (428 или 427 до н. э. — 348 или 347), проводивший беседы со своими учениками в роще Академа (Академ — древнегреческий мифологический герой, которого, по преданию, похоронили в священной роще недалеко от Афин, откуда и пошло название „академия”), одним из девизов своей школы провозгласил: „ Не знающие геометрии не допускаются!”

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

- В диалоге „Тимей” Платон связал правильные многогранники с четырьмя основными стихиями. Тетраэдр символизировал огонь, т.к. его вершина устремлена вверх; икосаэдр - воду, т.к. он самый "обтекаемый"; куб - землю, как самый "устойчивый"; октаэдр - воздух, как самый "воздушный". Пятый многогранник, додекаэдр, воплощал в себе "все сущее", символизировал все мироздание, считался главным. Хотя правильные многогранники были известны пифагорейцам за несколько веков до Платона, но их называют платоновыми телами.



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



- Многогранник – это геометрическое тело, ограниченное со всех сторон плоскими многоугольниками, называемыми гранями.
- Стороны граней – рёбра многогранника, а концы рёбер – вершины многогранника.



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- Многогранник называется выпуклым, если он весь расположен по одну сторону от плоскости, каждой из его граней.
- Выпуклый многогранник называется правильным, если все его грани – одинаковые правильные многоугольники, в каждой вершине сходится одно и то же число рёбер, а соседние грани образуют равные углы.
- Все правильные многогранники имеют разное число граней и названия получили по этому числу.
- Правильных многогранников ровно пять - ни больше ни меньше.



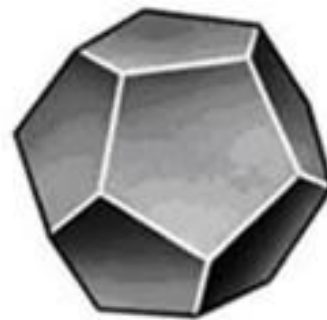
Тетраэдр



Гексаэдр (куб)



Октаэдр

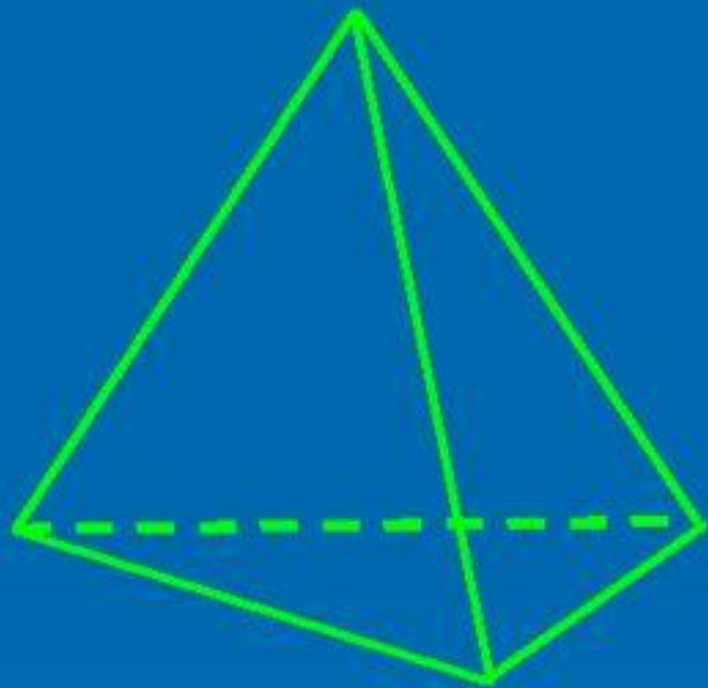


Додекаэдр



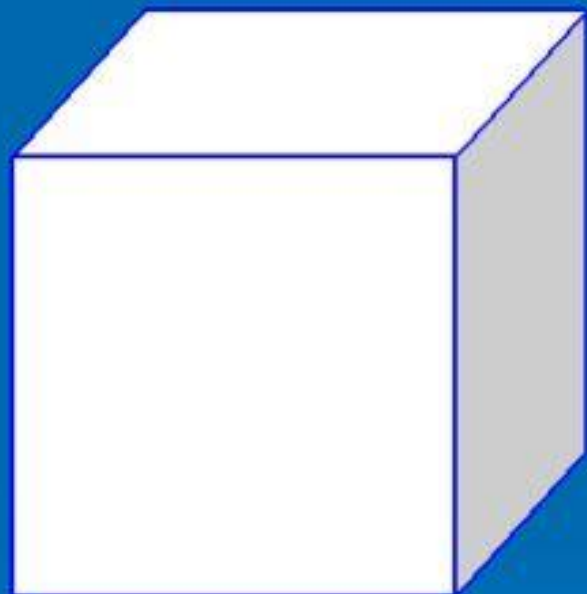
Икосаэдр

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



- Тетраэдр (от „тетра“ – четыре и греческого „hedra“ – грань) составлен из 4-х правильных треугольников, в каждой его вершине сходятся 3 ребра.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



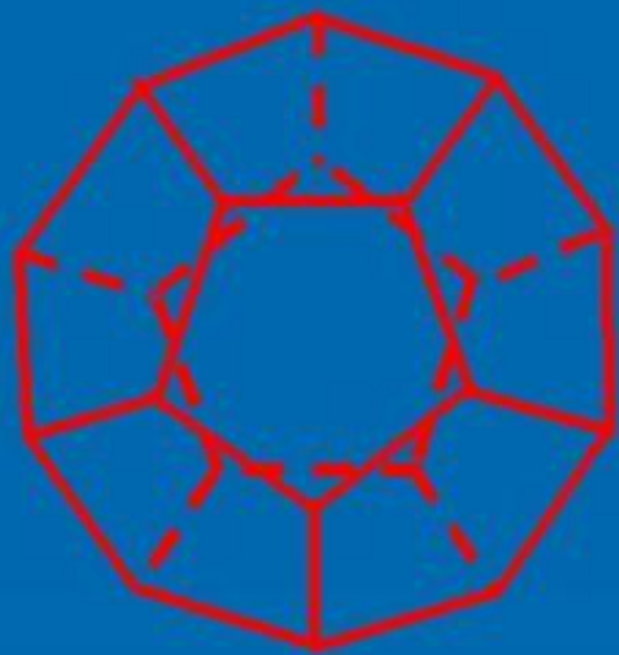
- Гексаэдр (от греческого „гекса” – шесть и „hedra” – грань) имеет 6 квадратных граней, в каждой его вершине сходятся 3 ребра.
- Гексаэдр больше известен как куб (от латинского „ cubus” ; от греческого „kubos”).

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



- Октаэдр (от греческого okto – восемь и hedra – грань) имеет 8 граней (треугольных), в каждой вершине сходятся 4 ребра.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



- Додекаэдр (от греческого dodeka – двенадцать и hedra – грань) имеет 12 граней (пятиугольных), в каждой вершине сходятся 3 ребра.

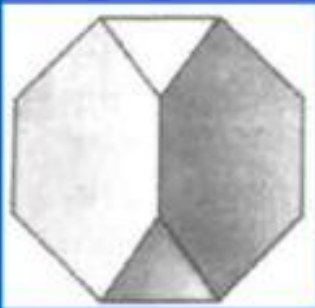
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



- Икосаэдр (от греческого eikosi – двадцать и hedra – грань) имеет 20 граней (треугольных), в каждой вершине сходится 5 рёбер.

ЧТО ДАЛЬШЕ?

- Из правильных многогранников – Платоновых тел – можно получить так называемые полуправильные многогранники, или архимедовы тела. Гранями их являются также правильные, но разноименные многоугольники.



усеченный
тетраэдр



усеченный
икосододекаэдр



усеченный
икосаэдр

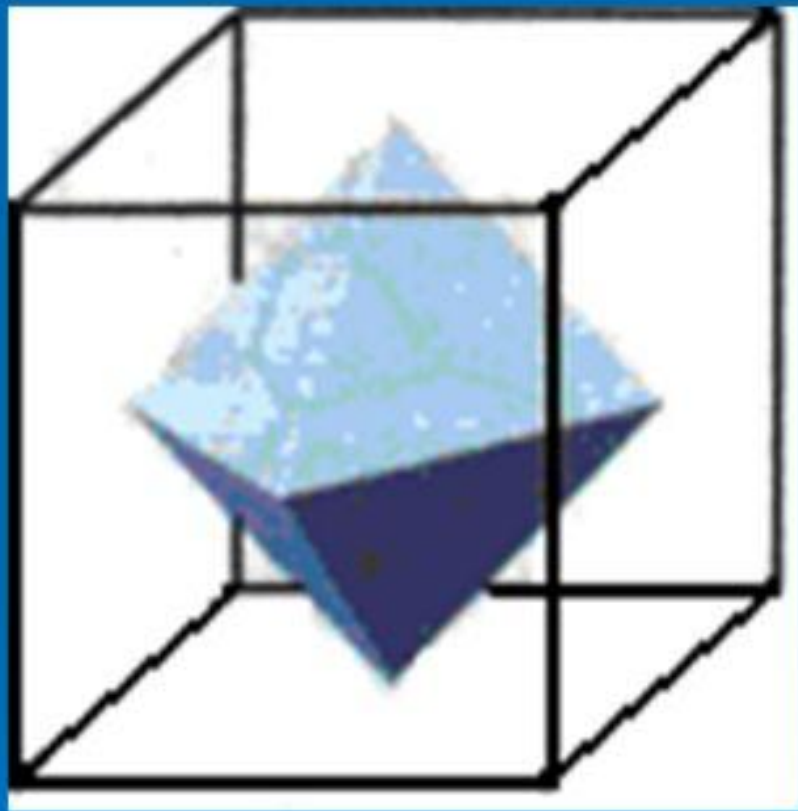


«плосконосый»
додекаэдр



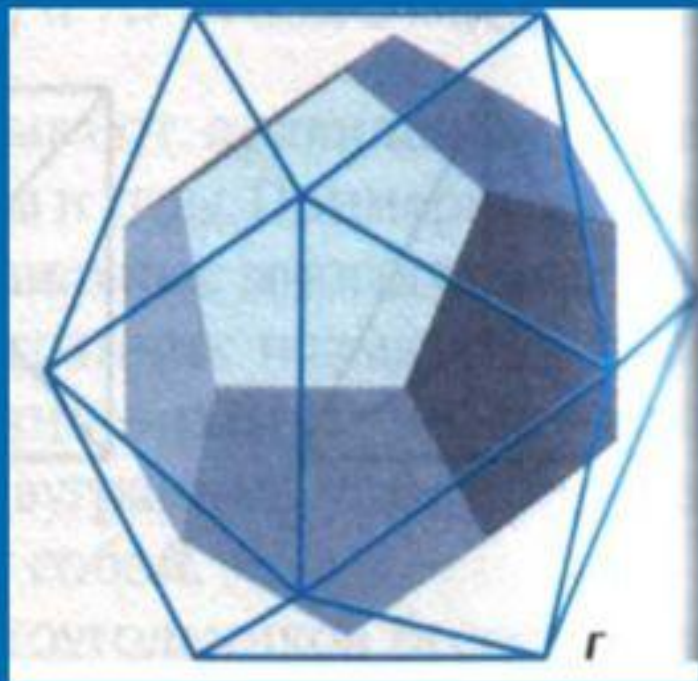
усеченный
куб

„Закон взаимности”



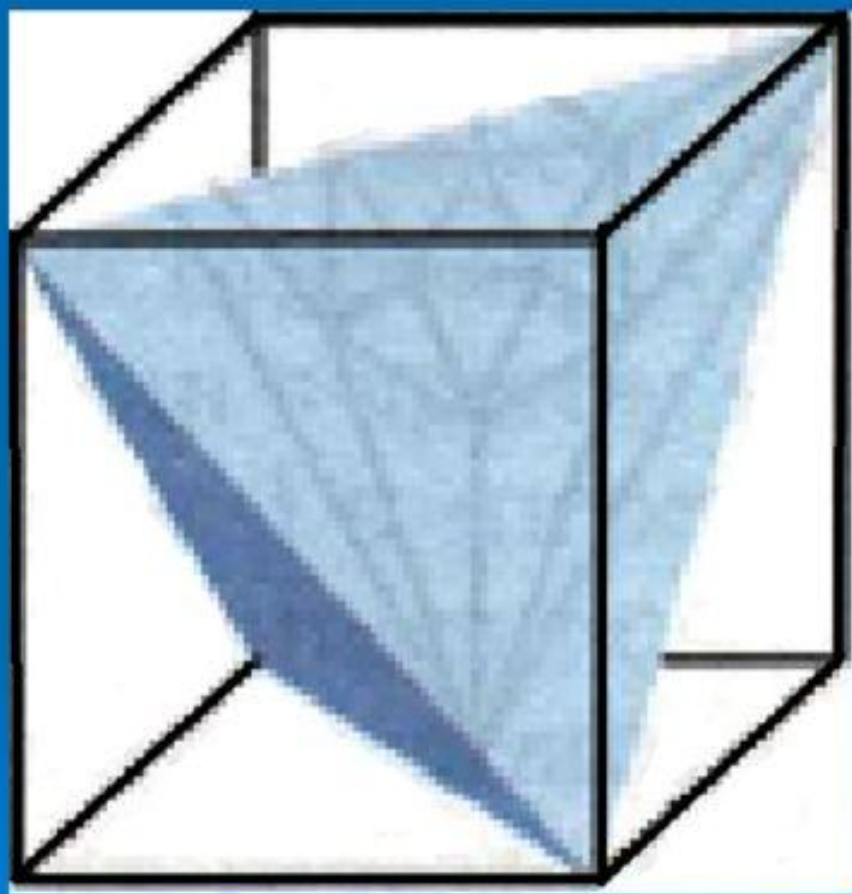
- У правильных многогранников есть интересная особенность – своеобразный „закон взаимности”. Центры граней куба являются вершинами октаэдра, а центры граней октаэдра – вершинами куба.

„Закон взаимности”



- Центры граней додекаэдра являются вершинами икосаэдра, а центры граней икосаэдра – вершинами додекаэдра.

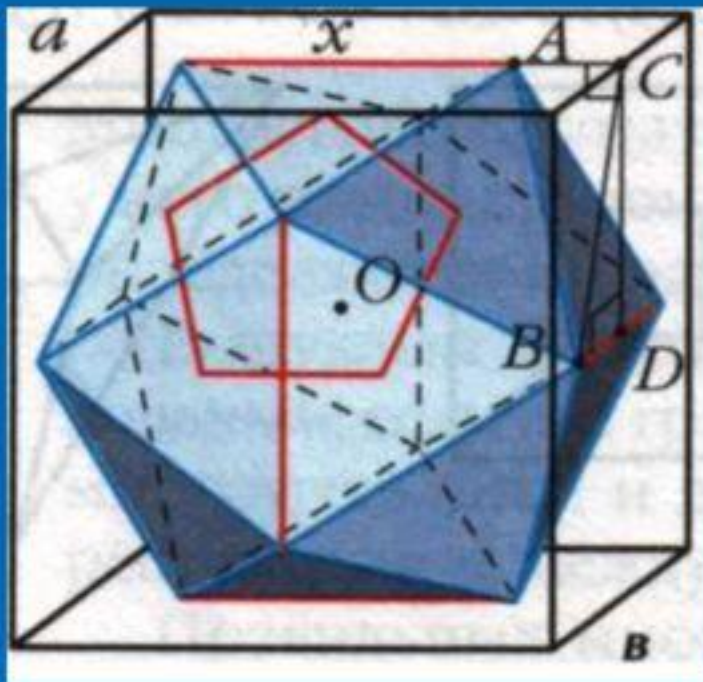
„Закон взаимности”



- Особняком от этих 4-х многогранников стоит тетраэдр: если считать центры его граней вершинами нового многогранника, то вновь получится тетраэдр.
- Тетраэдр двойствен сам себе.

„Закон взаимности”

- Куб и октаэдр, додекаэдр и икосаэдр – это две пары двойственных многогранников. У них одинаковое число рёбер (12 – у куба и октаэдра; 30 – у додекаэдра и икосаэдра), а числа вершин и граней переставлены.



Правильные многогранники вокруг нас

- Теория правильных многоугольников и многогранников - один из самых увлекательных и ярких разделов математики. Но закономерности, открытые математиками, удивительным образом связаны с симметрией живой и неживой природы – с формами различных кристаллов, точной формой вирусов, с современными теориями в физике, биологии и других областях знания.

ФИЛОСОФСКИЙ КАМЕНЬ



Тетраэдр
«Огонь»



Октаэдр
«Воздух»



Куб
«Земля»



Икосаэдр
«Вода»



Додокаэдр
(guinta essentia)
«Эфир»

Додокаэдр символизирует голову человека

Октаэдру соответствуют легкие человека

Тетраэдру соответствует желудок

Икосаэдру соответствует мочевой пузырь

Куб олицетворяющий землю соответствует ногам и мужскому началу