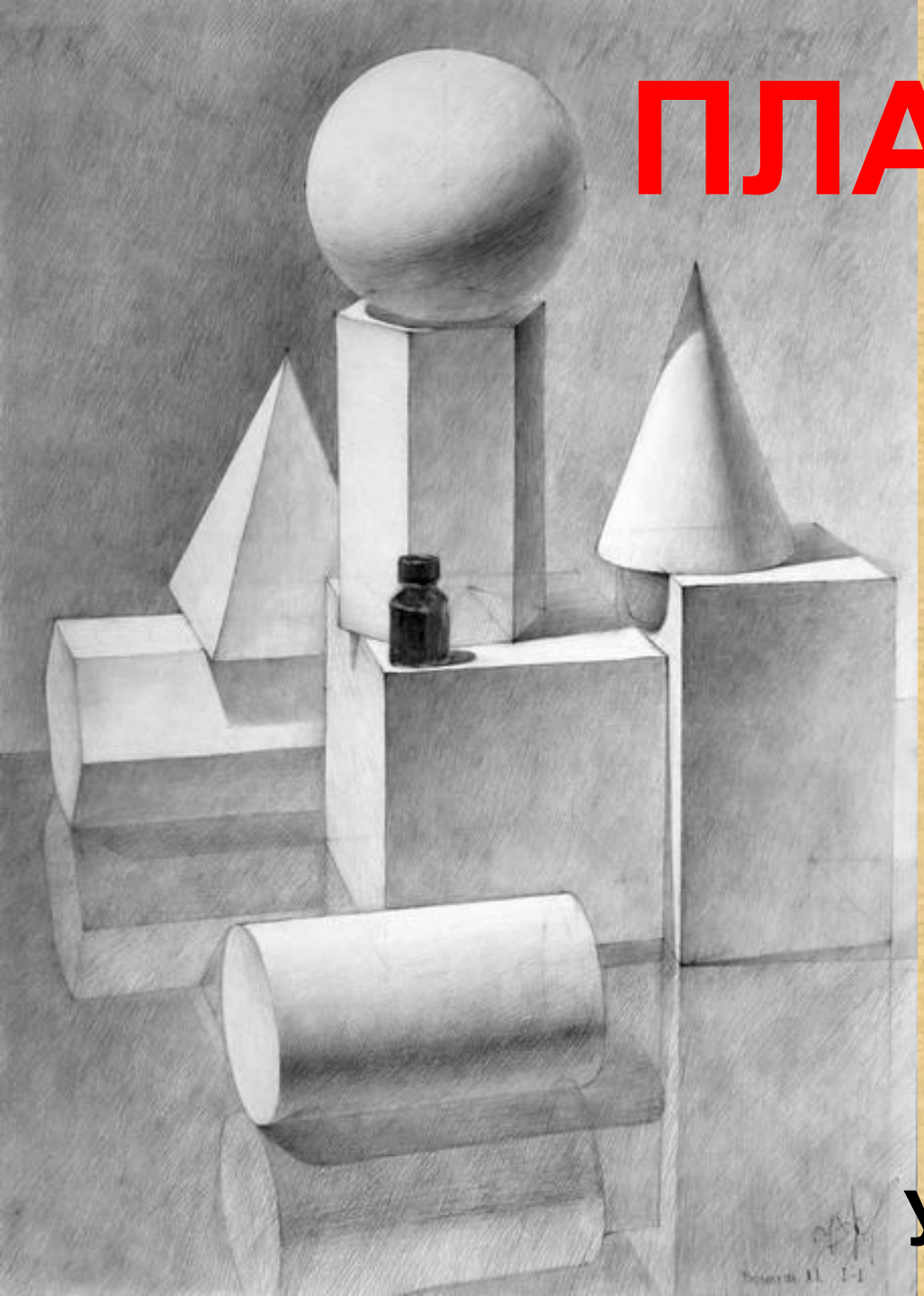


ПЛАТОНОВЫ ТЕЛА

Презентацию подготовил:

Устинов Сергей

Правильные многогранники вокруг нас

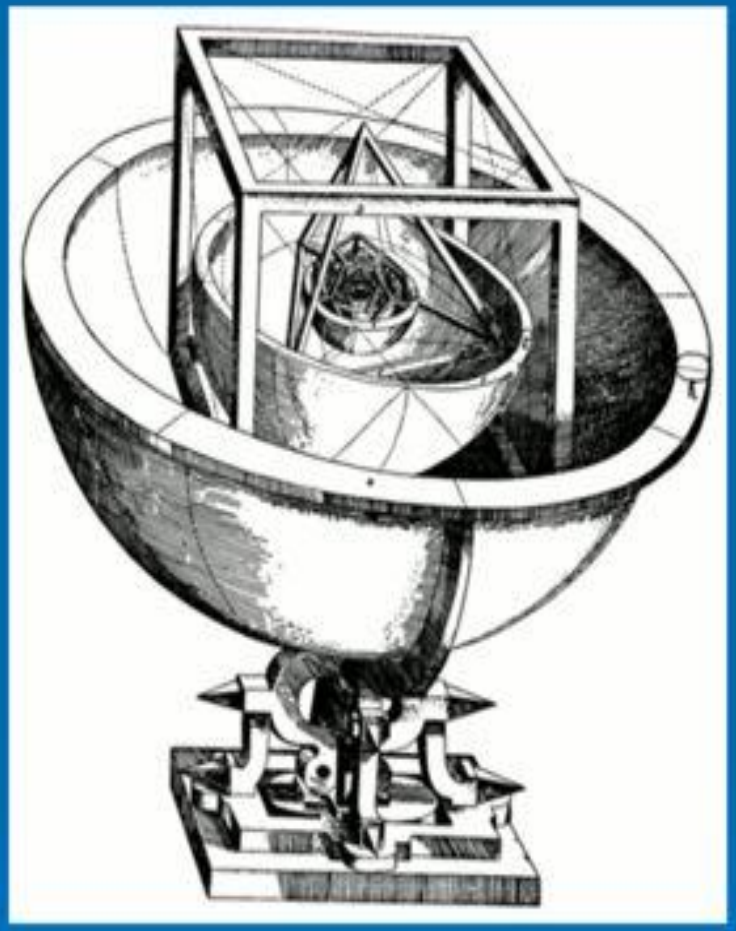
Например:

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

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

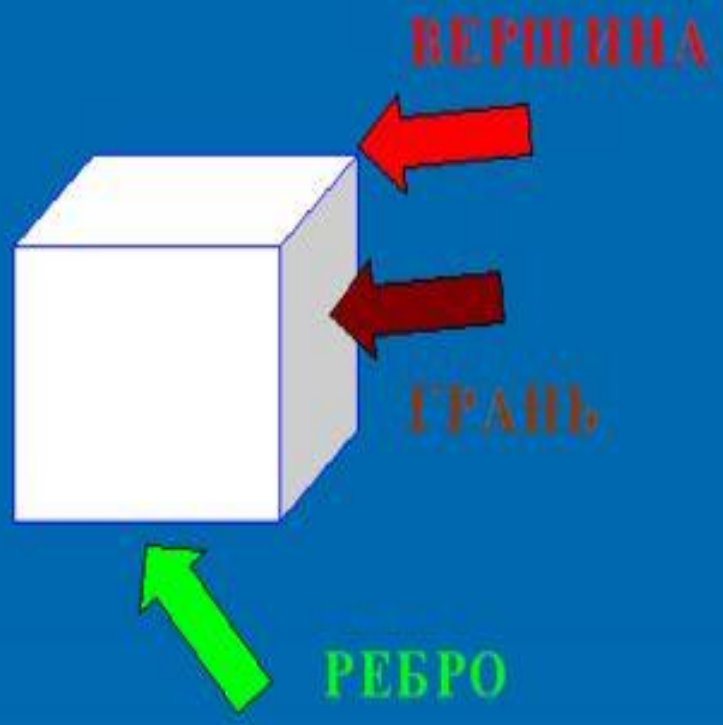
- Древнегреческий философ Платон, (428 или 427 до н. э. — 348 или 347), проводивший беседы со своими учениками в роще Академа (Академ – древнегреческий мифологический герой, которого, по преданию, похоронили в священной роще недалеко от Афин, откуда и пошло название ,,академия"), одним из девизов своей 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.

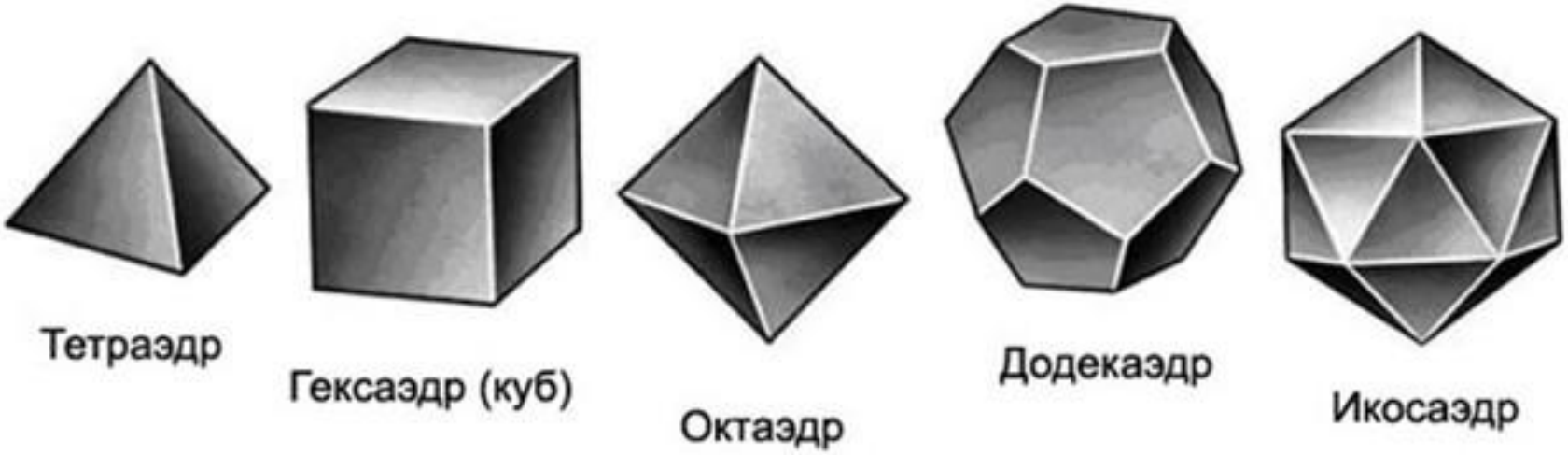
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



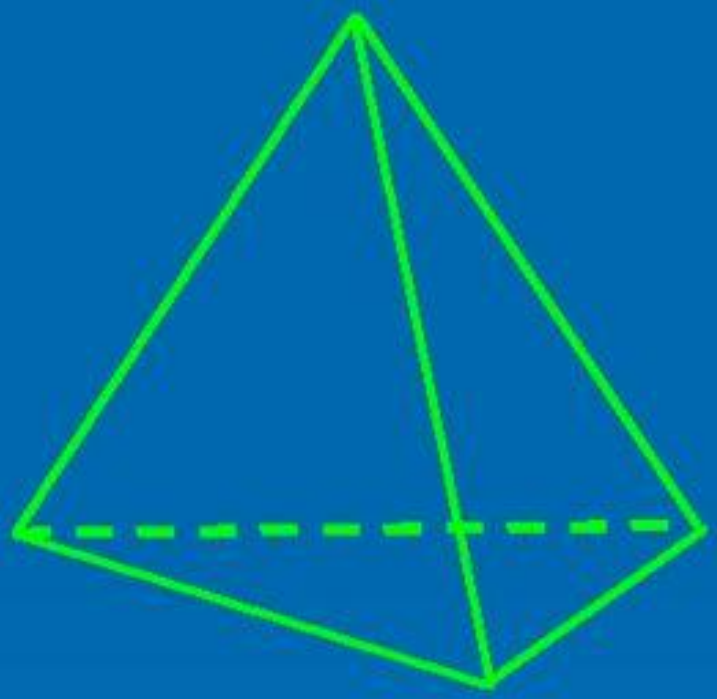
- Многогранник – это геометрическое тело, ограниченное со всех сторон плоскими многоугольниками, называемыми гранями.
- Стороны граней – рёбра многогранника, а концы рёбер – вершины многогранника.

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.

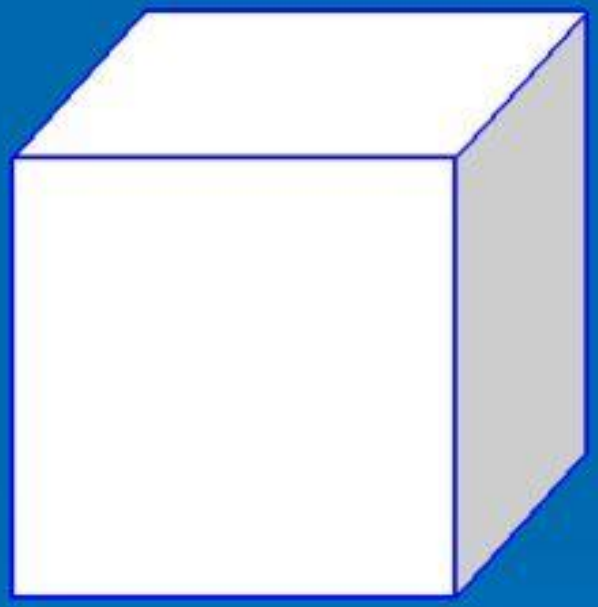


ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



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

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

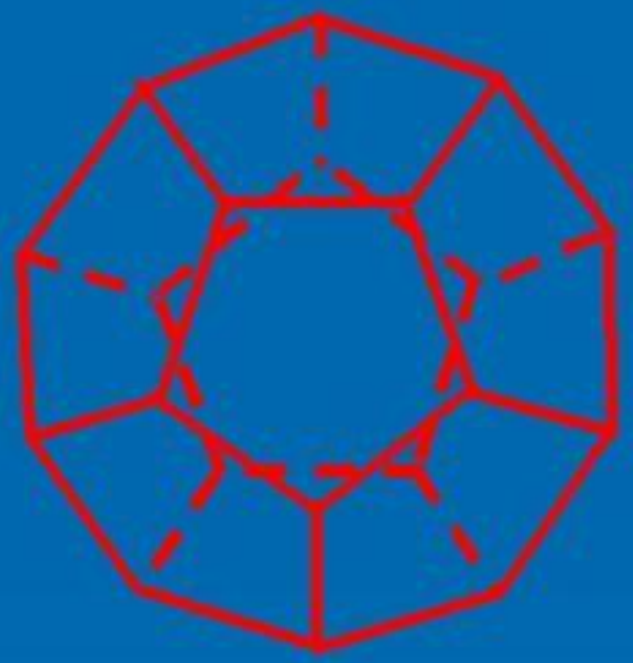


- Гексаэдр (от греческого ,,гекса" – шесть и ,,hedra" – грань) имеет 6 квадратных граней, в каждой его вершине сходятся 3 ребра.
- Гексаэдр больше известен как куб (от латинского ,, cubus" ; от греческого ,,kubos".

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.

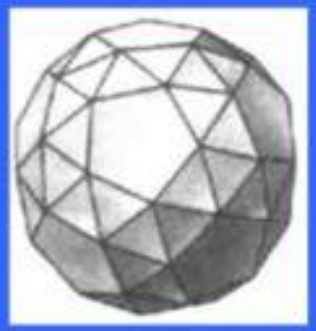
ЧТО ДАЛЬШЕ?

- 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

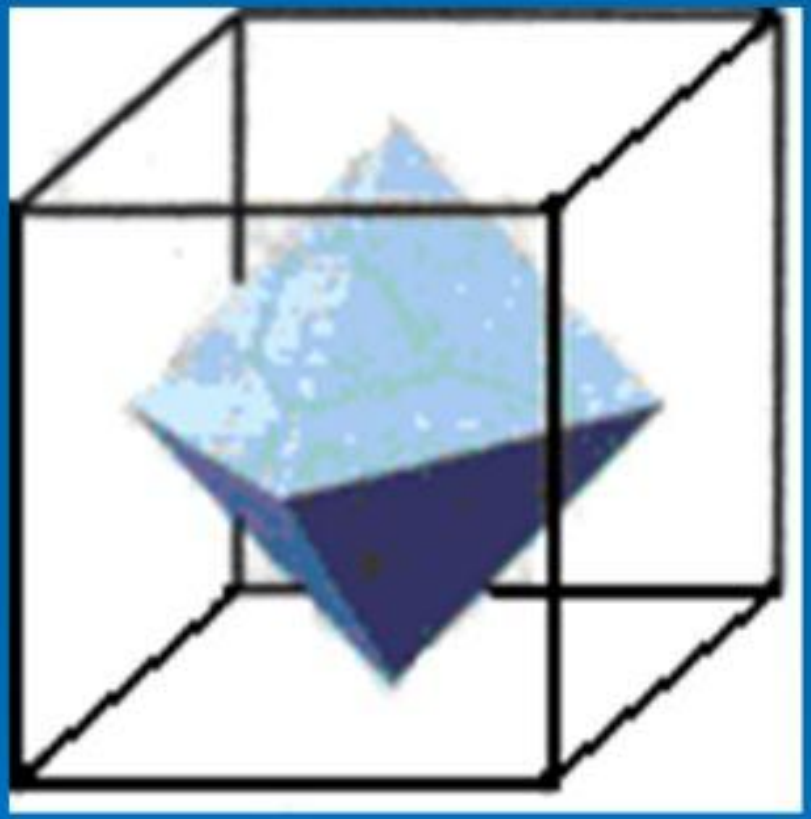
усеченный икосаэдр



«плосконосый» додекаэдр

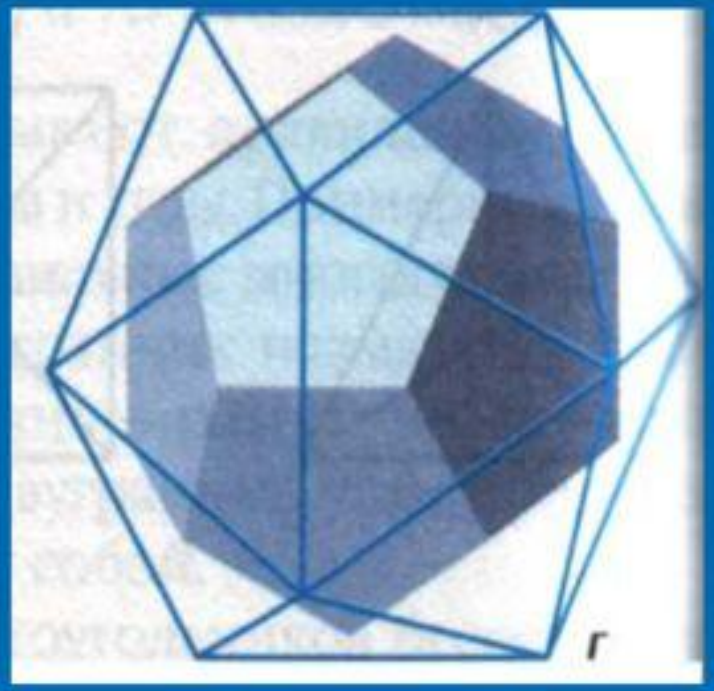
усеченный куб

„Закон взаимности”



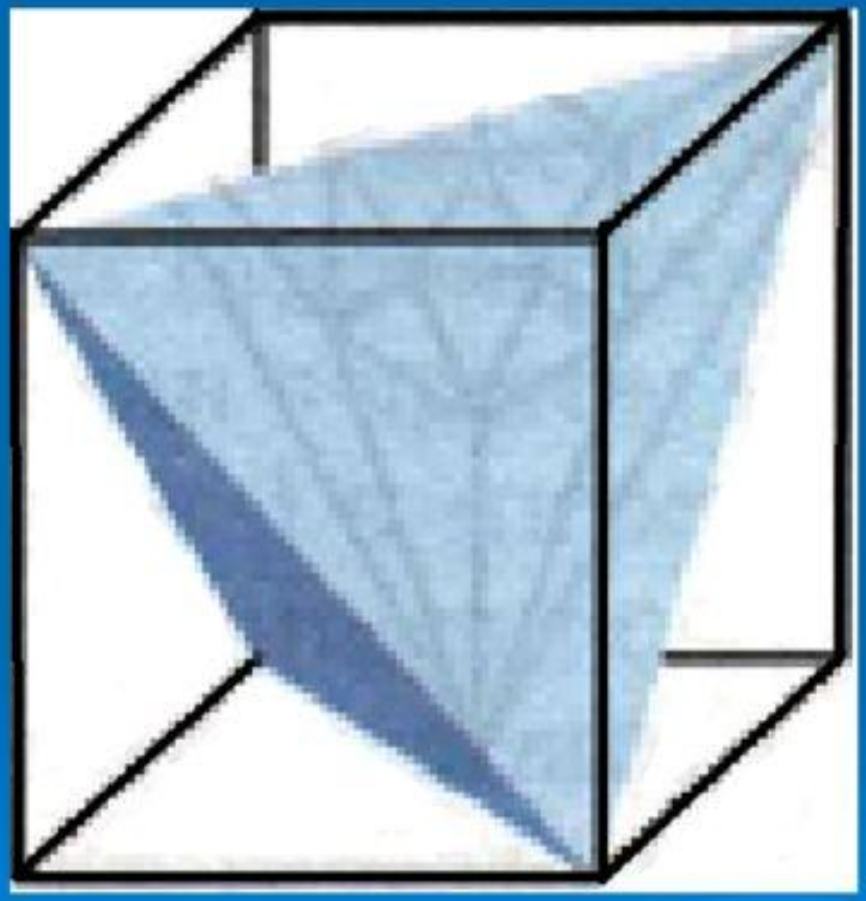
- У правильных многогранников есть интересная особенность – своеобразный „закон взаимности”. Центры граней куба являются вершинами октаэдра, а центры граней октаэдра – вершинами куба.

„Закон взаимности”



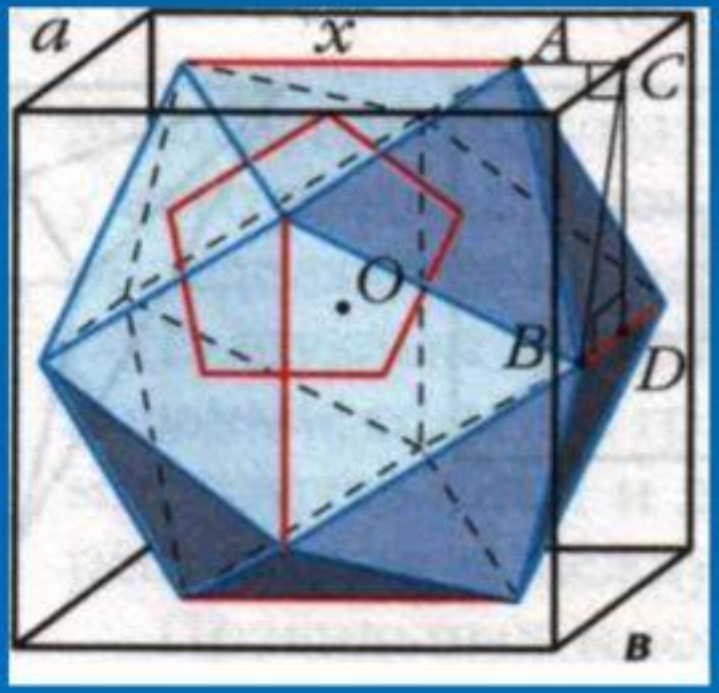
- Центры граней додекаэдра являются вершинами икосаэдра, а центры граней икосаэдра – вершинами додекаэдра.

„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”

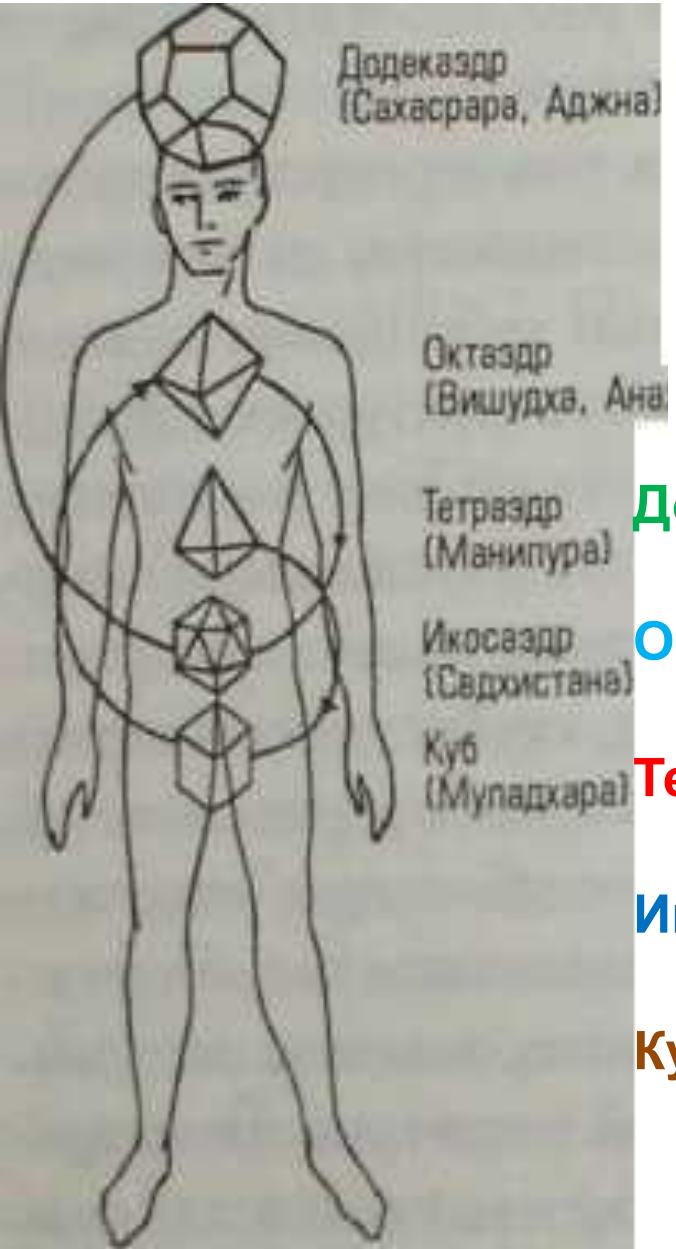


- Куб и октаэдр, додекаэдр и икосаэдр – это две пары двойственных многогранников. У них одинаковое число рёбер (12 – у куба и октаэдра; 30 – у додекаэдра и икосаэдра), а числа вершин и граней переставлены.

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



Додекаэдр **символизирует голову человека**

Октаэдру **соответствуют легкие человека**

Тетраэдру **соответствует желудок**

Икосаэндру **соответсвует мочевой пузырь**

Куб **олицетворяющий землю соответствует ногам и мужскому началу**