

Правильные многогранники

Материалы к уроку геометрии в 10 классе

*Автор: Малышева С.Ю., учитель математики МОУ СОШ №3
городского округа г.Мантурово Костромской области*

Эпиграф

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

Л. Кэрролл

Существует **пять** типов
правильных выпуклых
многогранников:
правильный тетраэдр,
куб, октаэдр, додекаэдр,
икосаэдр

Названия

МНОГОГРАННИКОВ

*Пришли из Древней Греции,
в них указывается число граней:*

«тетра» – 4;

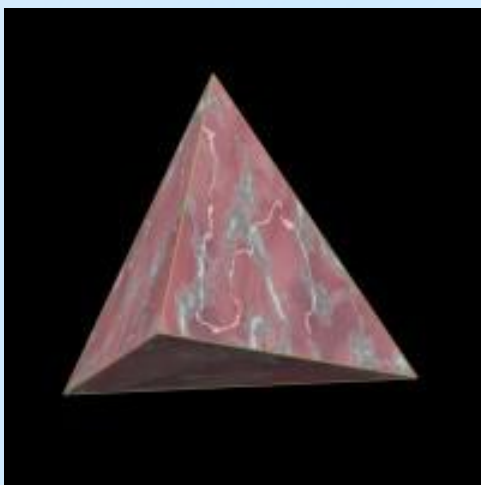
«гекса» – 6;

«окта» – 8;

«додека» – 12;

«икоса» – 20;

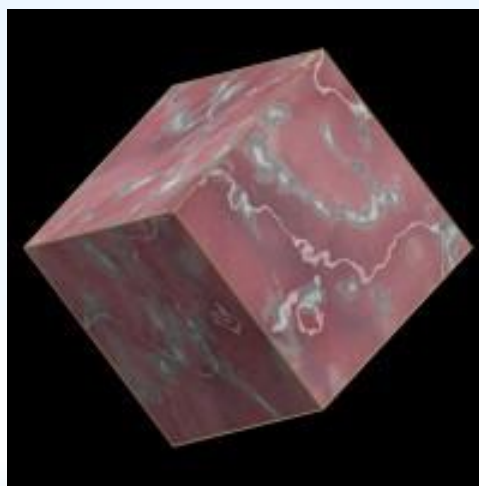
«эдра» – грань.



Тетраэдр



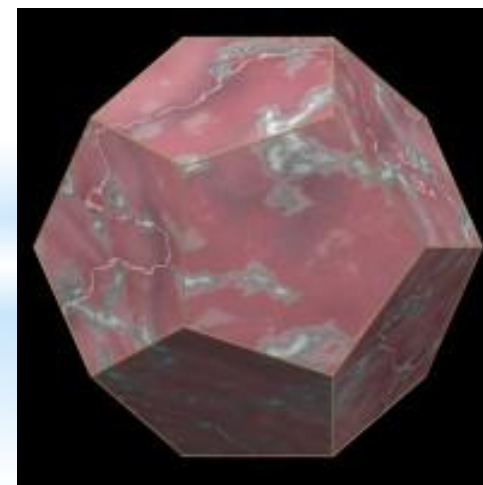
Октаэдр



Гексаэдр



Икосаэдр



Додекаэдр

Формула Эйлера

Сумма числа граней и вершин любого многогранника равна числу рёбер, увеличенному на 2.

$$G + V = P + 2$$

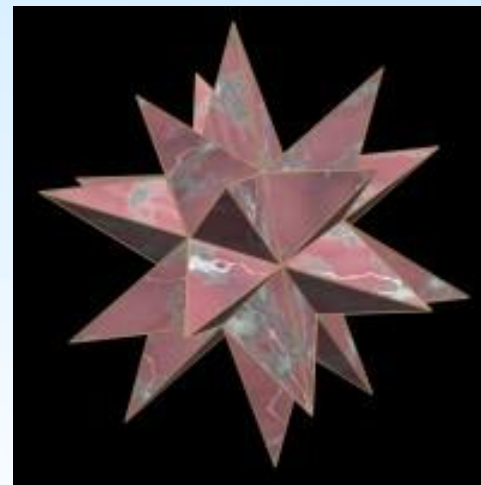
Число граней плюс число вершин минус число рёбер в любом многограннике равно 2.

$$G + V - P = 2$$

Многогран- ник	Число рёбер при вершине	Число рёбер одной грани	Число граней	Число рёбер	Число вершин
Тетраэдр	3	3	4	6	4
Гексаэдр (куб)	3	4	6	12	8
Октаэдр	4	3	8	12	6
Додекаэдр	3	5	12	30	20
Икосаэдр	5	3	20	30	12



***Малый звездчатый
додекаэдр***



***Большой звездчатый
додекаэдр***

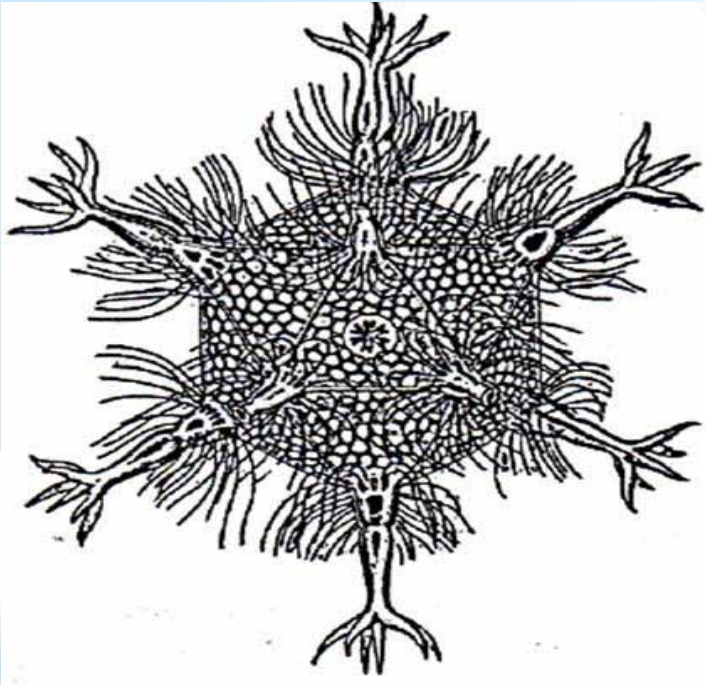


Большой додекаэдр



Большой икосаэдр

Правильные многогранники и природа



Феодария
(*Circsjjnia
icosahdra*)

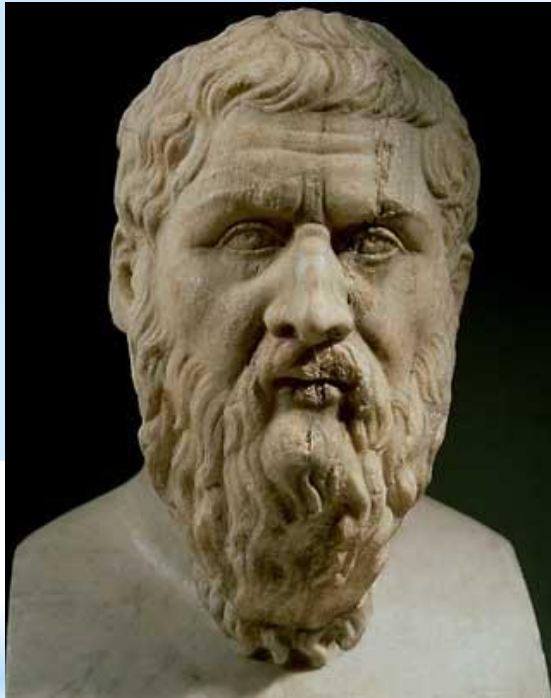
Скелет
одноклеточного
организма феодарии
(*Circsjjnia icosahdra*)
по форме напоминает
икосаэдр.

Презентация 2



Сальвадор Дали «Тайная вечеря»

Правильные многогранники в философской картине мира Платона



Платон

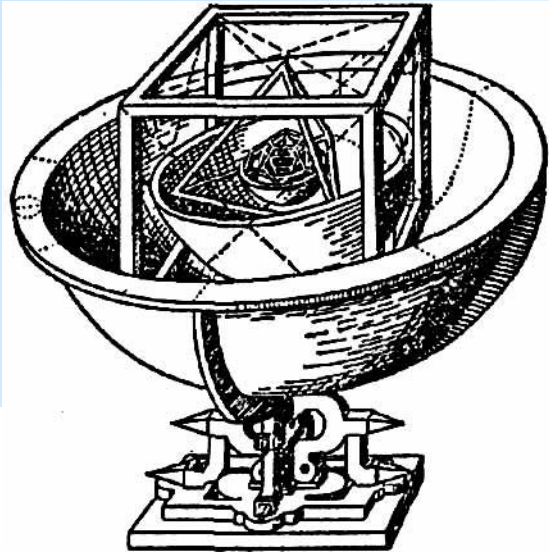
(ок. 428 - ок. 348 до
н.э.)

Правильные многогранники иногда называют **Платоновыми телами**, поскольку они занимают видное место в философской картине мира, разработанной великим мыслителем Древней Греции Платоном.

Платон считал, что мир строится из четырёх «стихий» - огня, земли, воздуха и воды, а атомы этих «стихий» имеют форму четырёх правильных многогранников.

«Космический кубок»

Кеплера



Модель
Солнечной
системы
И. Кеплера

Согласно предположению Кеплера, в сферу орбиты Сатурна можно вписать куб, в который вписывается сфера орбиты Юпитера. В неё, в свою очередь, вписывается тетраэдр, описанный около сферы орбиты Марса. В сферу орбиты Марса вписывается додекаэдр, в который вписывается сфера орбиты Земли. А она описана около икосаэдра, в который вписана сфера орбиты Венеры. Сфера этой планеты описана около октаэдра, в который вписывается сфера Меркурия.

Такая модель Солнечной системы получила название «Космического кубка» Кеплера.

Икосаэдро-додекаэдровая структура Земли



Икосаэдро-
додекаэдров
ая
структура
Земли

Ядро Земли имеет форму и свойства растущего кристалла, оказывающего воздействие на развитие всех природных процессов, идущих на планете. Лучи этого кристалла, а точнее, его силовое поле, обуславливают икосаэдро-додекаэдровую структуру Земли. Она проявляется в том, что в земной коре как бы проступают проекции вписанных в земной шар правильных многогранников: *икосаэдра и додекаэдра.*

Нас удивило:

что многие формы многогранников придумал не сам человек, а их создала природа в виде кристаллов и снежинок;

что модели многогранников можно изготовить из разверток.

Литература

Азевич А.И. Двадцать уроков гармонии: Гуманитарно-математический курс. М.: Школа-Пресс, 1998. (Библиотека журнала «Математика в школе». Вып.7).

Винниджер. Модели многогранников. М., 1975.

Геометрия: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кардомцев и др.-5-е изд.- М.: Просвещение, 1997.

Гросман С., Тернер Дж. Математика для биологов. М., 1983.

Кованцов Н.И. Математика и романтика. Киев, 1976.

Смирнова И.М. В мире многогранников. М., 1990.

Шафрановский И.И. Симметрия в природе. Л., 1988.