

# 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;*

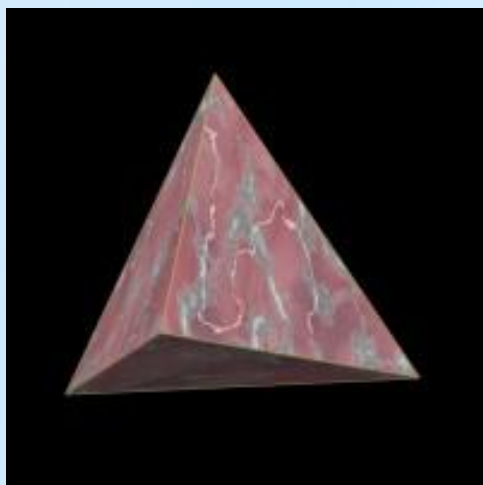
*«гекса» – 6;*

*«окта» – 8;*

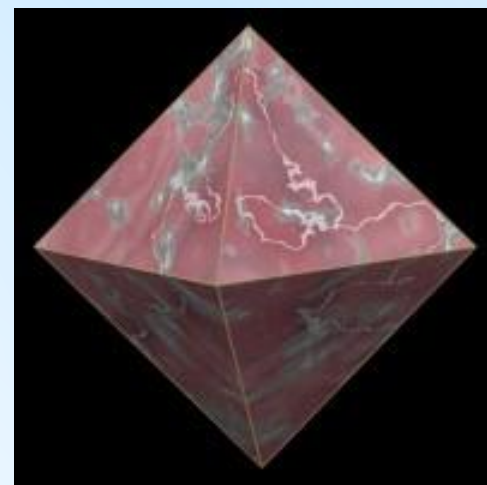
*«додека» – 12;*

*«икоса» – 20;*

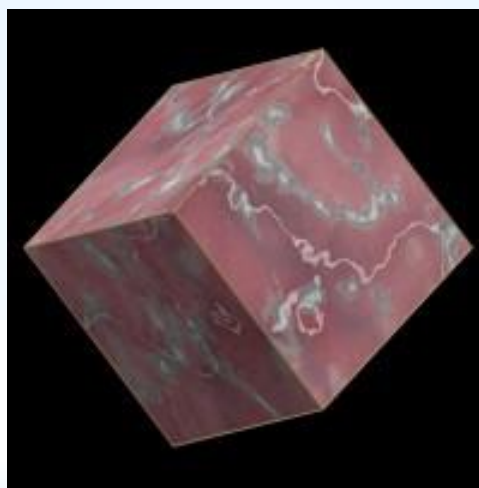
*«эдра» – грань.*



*Тетраэдр*



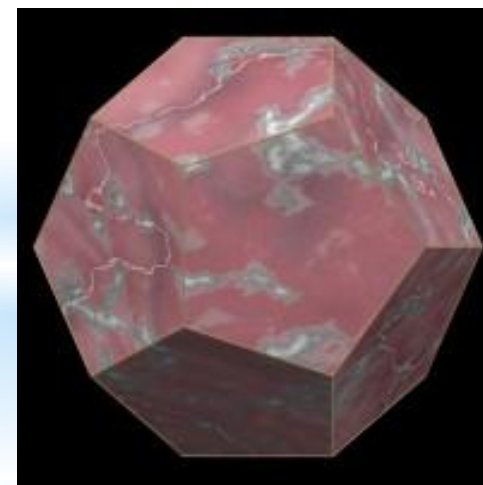
*Октаэдр*



*Гексаэдр*



*Икосаэдр*



*Додекаэдр*

# Формула Эйлера

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

$$Г + В = Р + 2$$

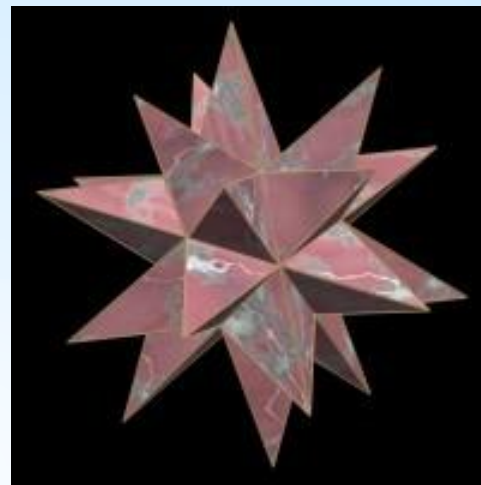
*Число граней плюс число вершин минус число рёбер в любом многограннике равно 2.*

$$Г + В - Р = 2$$

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***



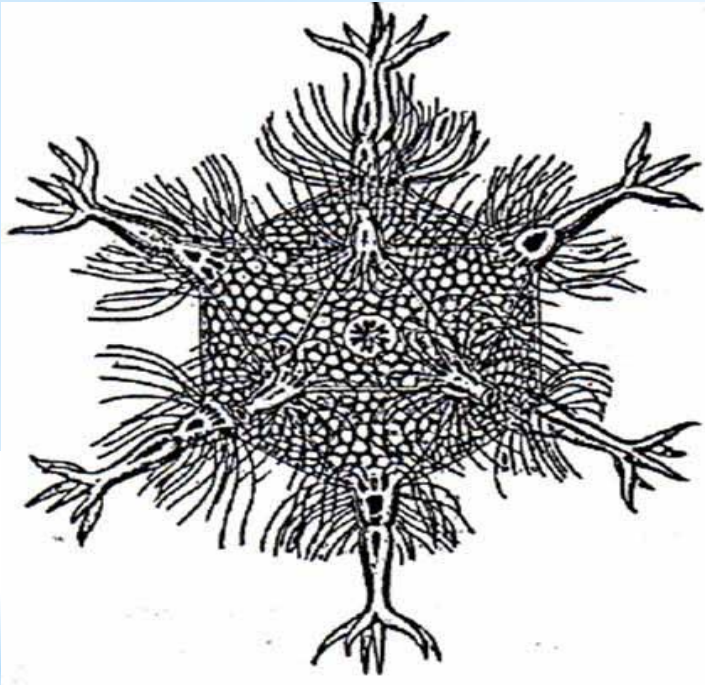
***Большой додекаэдр***



***Большой икосаэдр***



# Правильные многогранники и природа



Феодария  
(*Circjgjnía  
icosáhdra*)

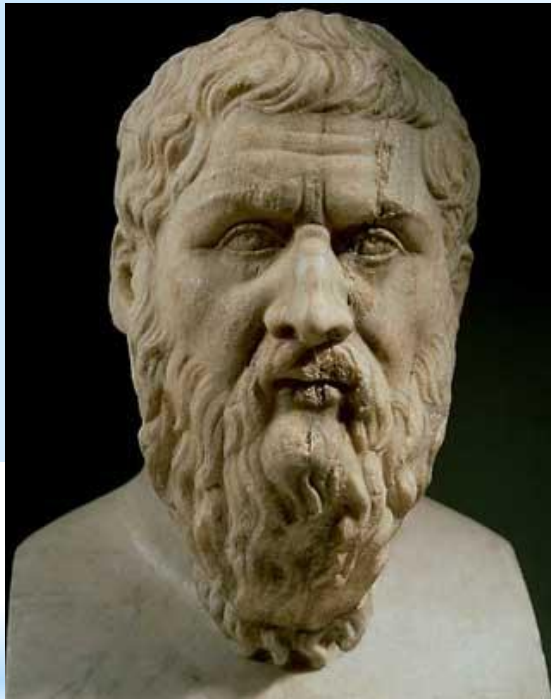
Скелет  
одноклеточного  
организма феодарии  
(*Circjgjnía icosáhdra*)  
по форме напоминает  
икосаэдр.

[Презентация 2](#)



## Сальвадор Дали «Тайная вечеря»

# Правильные многогранники в философской картине мира Платона



## Платон

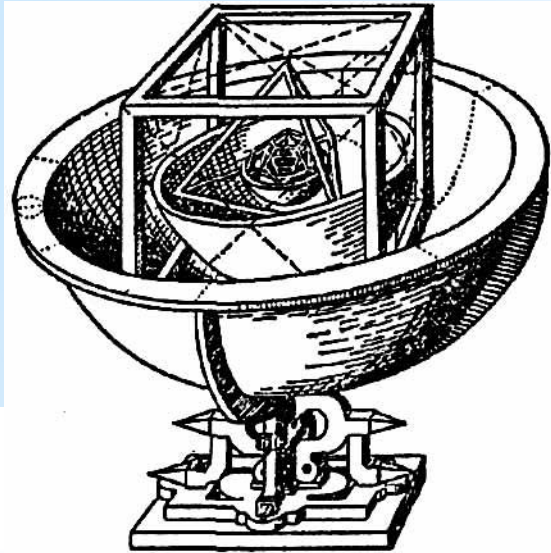
(ок. 428 - ок. 348 до  
н.э.)

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



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.*

Икосаэдро-  
додекаэдров  
ая  
структура  
Земли

# *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.