



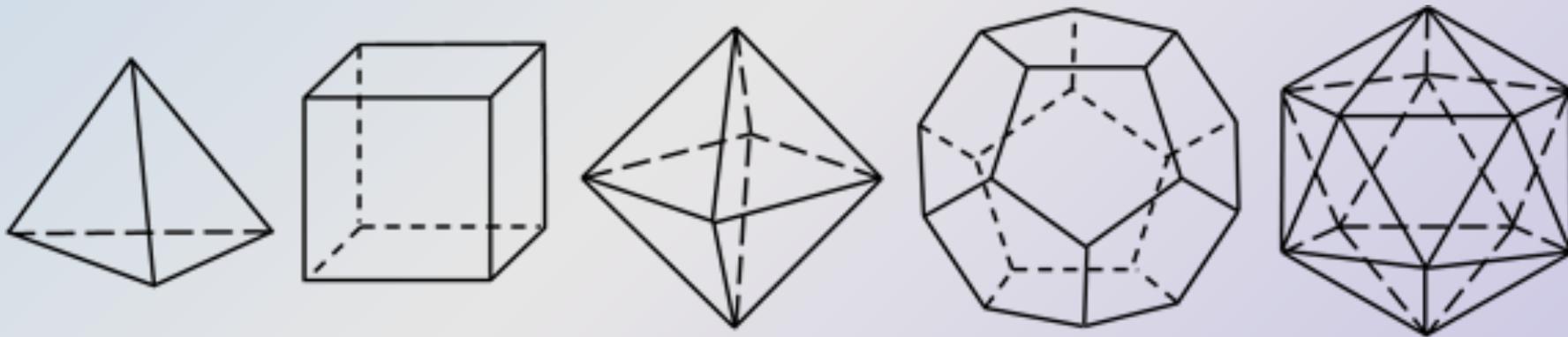
Правильные многогранники

***Выполнили: студентки Ярославского
Градостроительного колледжа ИС1-11***

***Садкова Анна, Чистякова Софья, Эрлих Полина,
Румянцева Анастасия***

Что такое правильный многогранник?

Правильный многогранник — это выпуклый многогранник, состоящий из одинаковых правильных многоугольников и обладающий пространственной симметрией.



История

Правильные многогранники известны с древнейших времён. Их орнаментные модели можно найти на резных каменных шарах, созданных в период позднего неолита, в Шотландии. В костях, которыми люди играли на заре цивилизации, уже угадываются формы правильных многогранников.



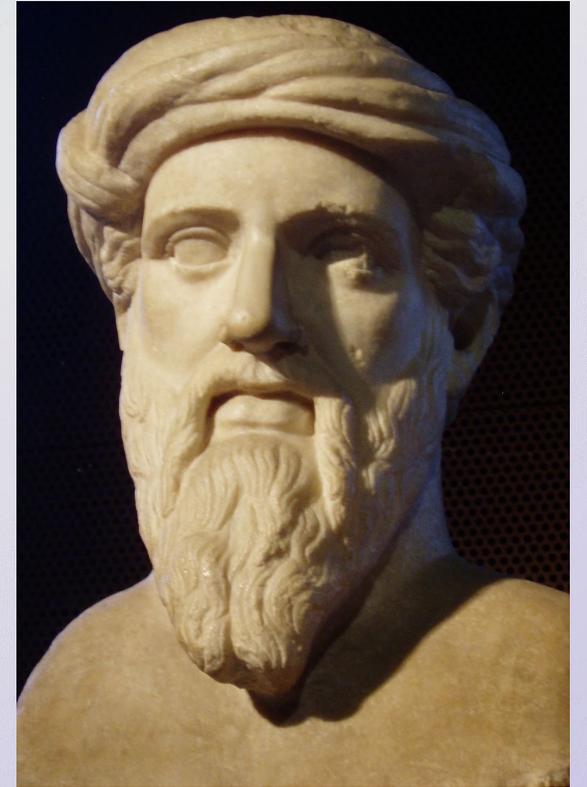
Резной каменный шар



Игральная кость

История

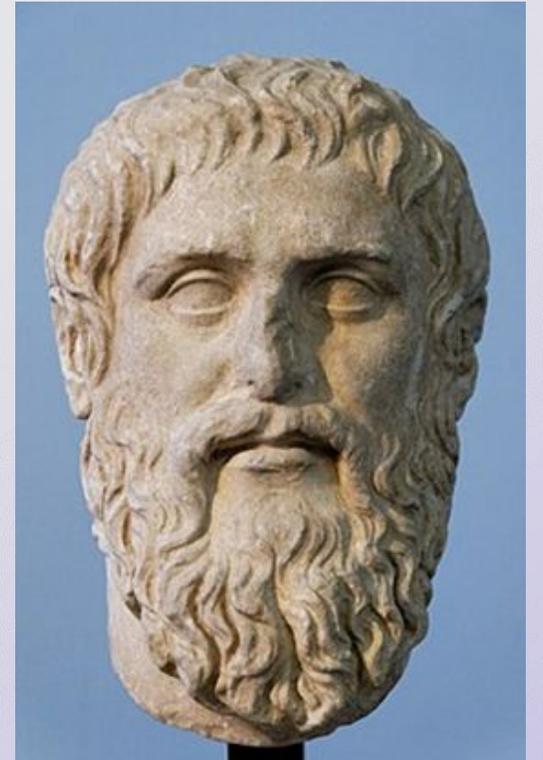
В значительной мере правильные многогранники были изучены древними греками. Некоторые источники (такие как Прокл Диадох) приписывают честь их открытия Пифагору. Пифагорейцы считали правильные многогранники божественными фигурами и использовали в своих философских сочинениях. Их поражала красота, совершенство, гармония этих фигур.



Пифаго
р

История

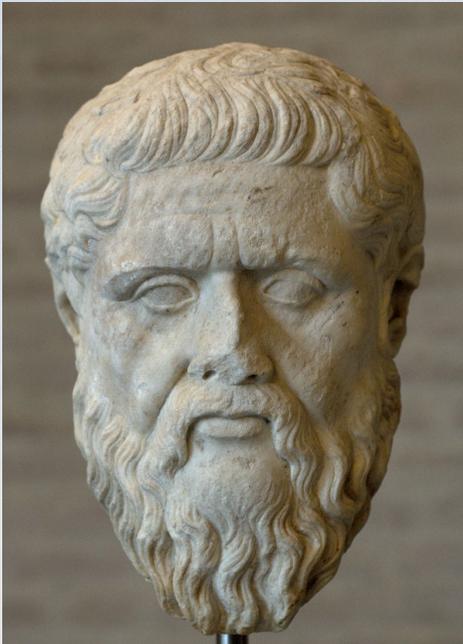
Многие утверждают, что Пифагору были знакомы только тетраэдр, куб и додекаэдр, а честь открытия октаэдра и икосаэдра принадлежит Теэтету Афинскому, современнику Платона. В любом случае, Теэтет дал математическое описание всем пяти правильным многогранникам и первое известное доказательство того, что их ровно пять.



Теэтет Афинский

История

Правильные многогранники характерны для философии Платона, в честь которого и получили название «Платоновы тела». Платон писал о них в своём трактате Тимей, где сопоставил каждую из четырёх стихий определённому правильному многограннику. Огню соответствовал тетраэдр, земле — гексаэдр, воздуху — октаэдр, воде — икосаэдр. Что же касается вселенной, то ей приписывали форму додекаэдра.



Плато

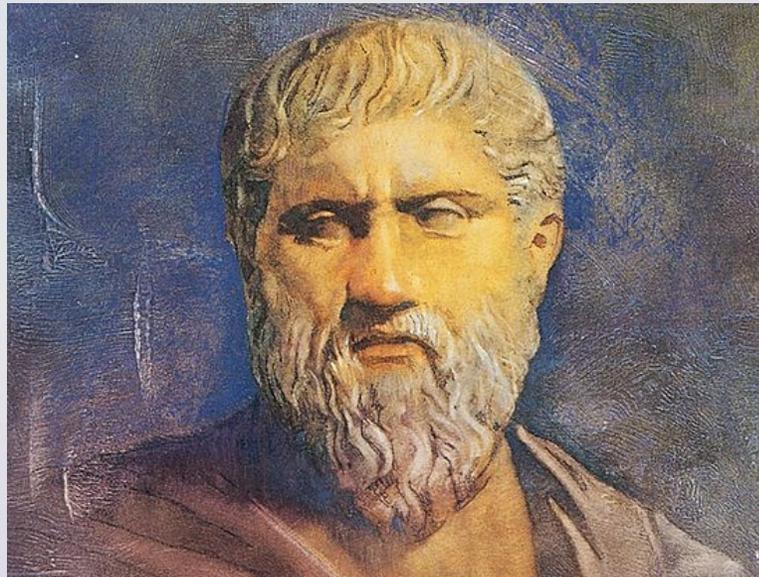


Платоновы

Платон

Платон — афинский философ классического периода Древней Греции, основатель платонической школы мысли и Академии, первого высшего учебного заведения в западном мире.

Он широко считается одним из самых важных и влиятельных людей в истории человечества и ключевой фигурой в истории древнегреческой и западной философии вместе со своим учителем Сократом и его самым известным учеником Аристотелем.



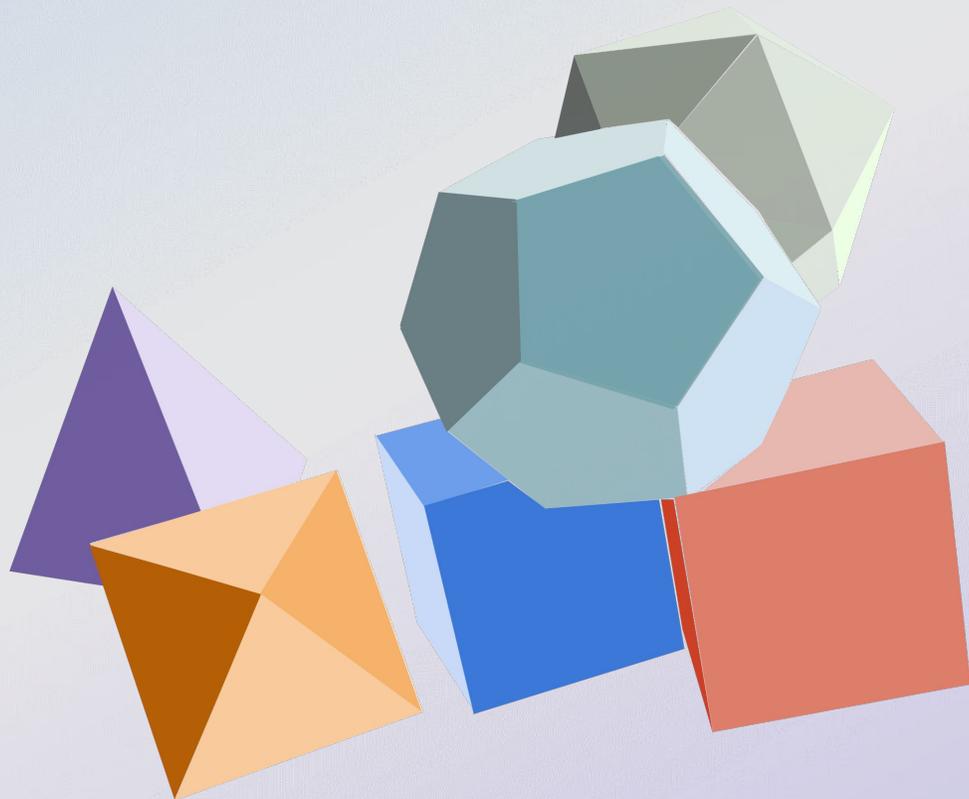
Количество правильных многогранников

Существует не более пяти различных видов правильных многогранников.

Доказательство: Из определения правильного многогранника следует, что его гранями могут быть лишь треугольники, четырехугольники и пятиугольники. Действительно, докажем например, что грани не могут быть правильными шестиугольниками. По определению правильного многогранника, в каждой его вершине должны сходиться не менее трех граней. Однако, в правильном шестиугольнике углы равны 120° . Получается, что сумма трех плоских углов выпуклого многогранного угла равна 360° , а это невозможно, так как эта сумма всегда меньше 360° . Тем более грани правильного многогранника не могут оказаться многоугольниками с большим числом сторон.

Теорема Эйлера

Пусть V – число вершин выпуклого многогранника, P – число его ребер и Γ – число граней. Тогда верно равенство: $V - P + \Gamma = 2$.



Тетраэдр

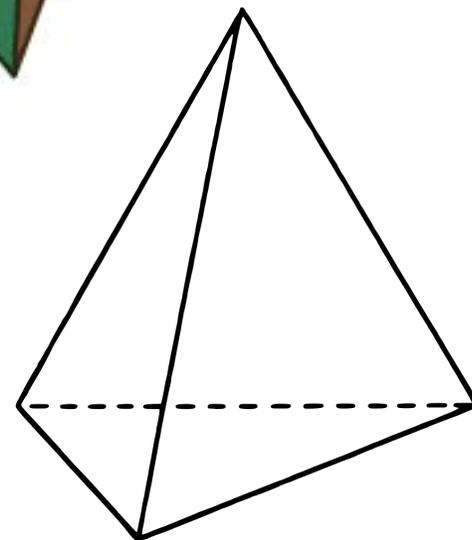
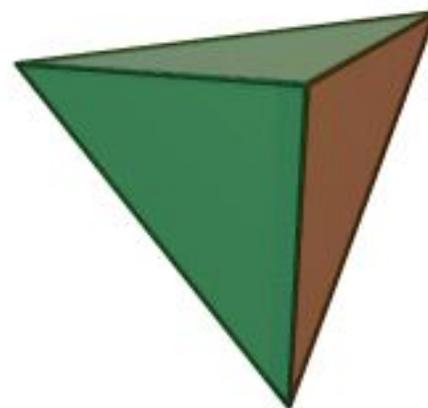
Тетраэдр — (tetras - четыре, hedra - основание). Тело ограниченное четырьмя равносторонними треугольниками четырехгранник.

Теорема Эйлера:

$$V=4, P=6, \Gamma=4$$

$$V-P+\Gamma$$

$$4-6+4=2$$



Гексаэдр

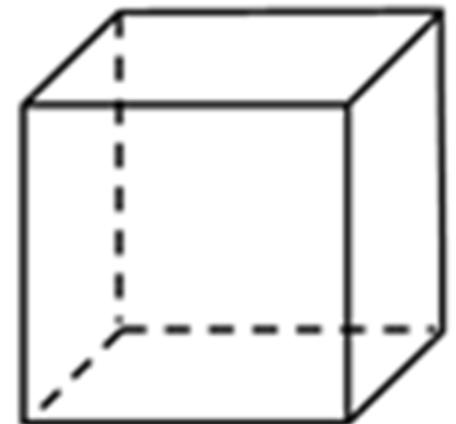
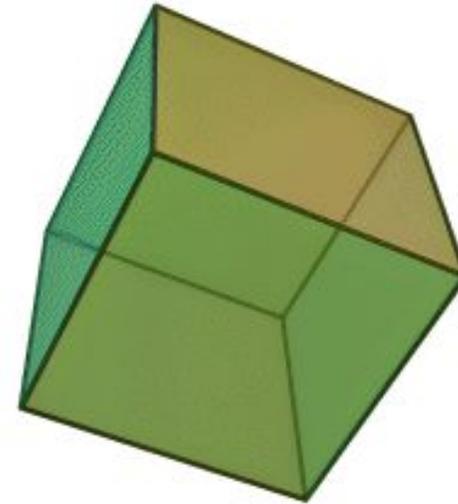
Гексаэдр – (hex - шесть, hedra - основание). Куб, тело ограниченное шестью квадратами.

Теорема Эйлера:

$$V=8, P=12, Г=6$$

$$V-P+Г$$

$$8-12+6=2$$



Октаэдр

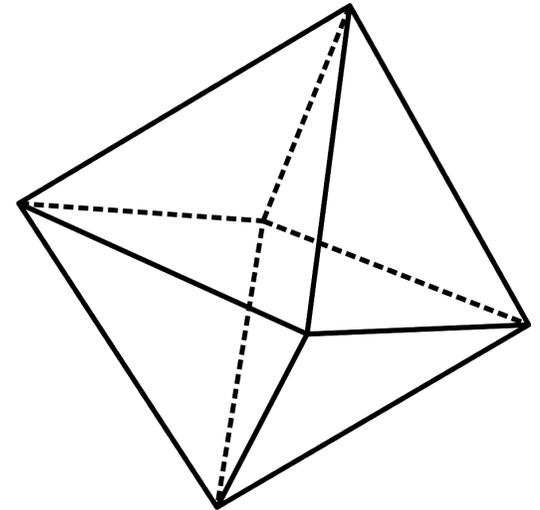
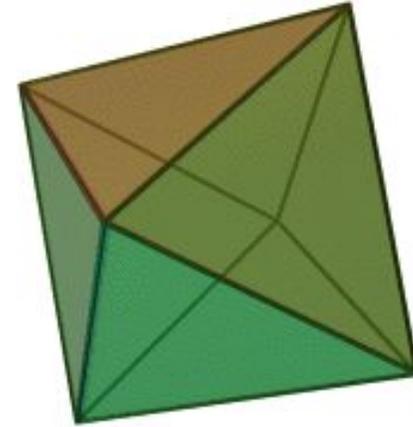
Октаэдр – (okto – восемь, hedra - основание). Правильный восьмигранник, ограниченный восьмью правильными треугольниками.

Теорема Эйлера:

$$V=6, P=12, \Gamma=8$$

$$V-P+\Gamma$$

$$6-12+8=2$$



Додекаэдр

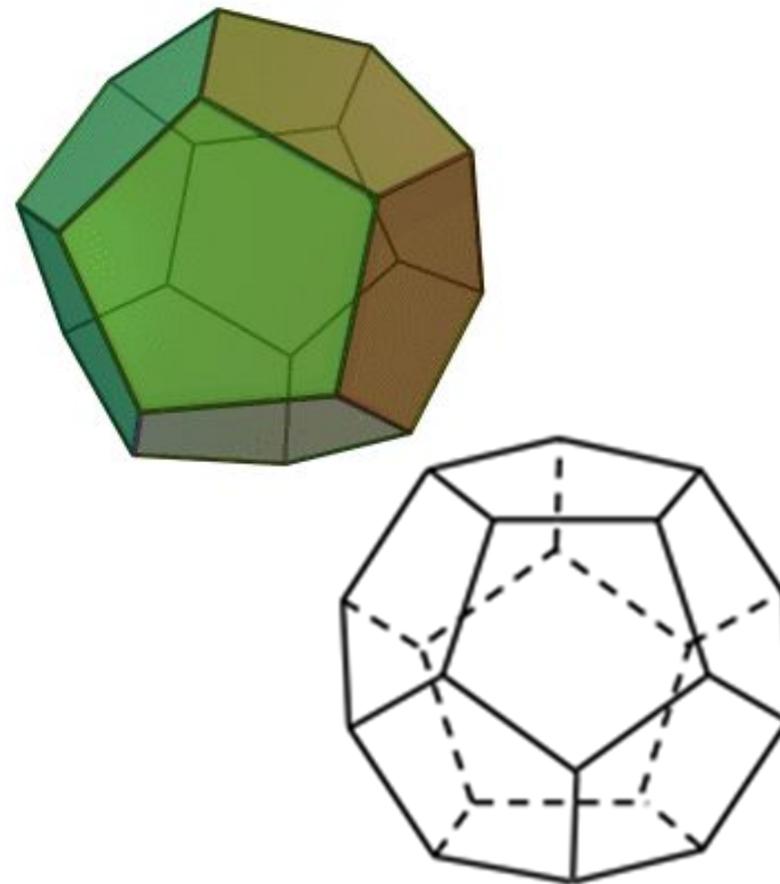
Додекаэдр — (dodeka — двенадцать, hedra - грань), один из пяти типов правильных многогранников, имеющий 12 пятиугольных граней, 30 ребер и 20 вершин, в каждой из которых сходятся 3 ребра.

Теорема Эйлера:

$$V=20, P=30, Г=12$$

$$V-P+Г$$

$$20-30+12=2$$



Икосаэдр

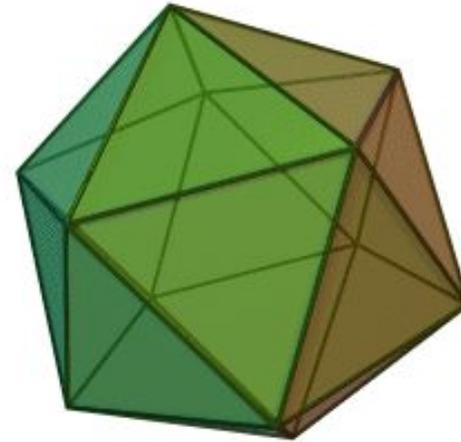
Икосаэдр — (eikosi – двадцать, hedra - грань), один из 5 типов правильных многогранников, имеющий 20 треугольных граней, 30 ребер и 12 вершин, в каждой из которых сходятся 5 ребер

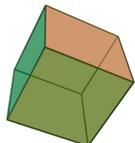
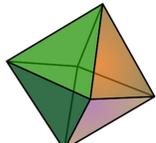
Теорема Эйлера:

$$V=12, P=30, Г=20$$

$$V-P+Г$$

$$12-30+20=2$$



Изображение	Название	Число вершин	Число рёбер	Число граней	Число сторон у граней
	Тетраэдр	4	6	4	3
	Гексаэдр	8	12	6	4
	Октаэдр	6	12	8	3
	Додекаэдр	20	30	12	5
	Икосаэдр	12	30	20	3