



Многогранники

Жданкина Софья

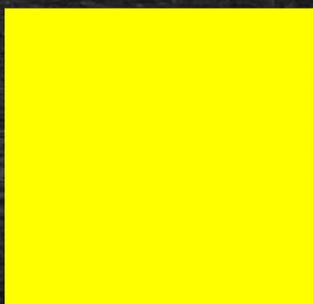
Какие геометрические фигуры ты уже знаешь?



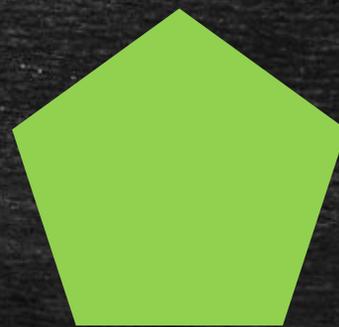
Окружность
(круг)



Треугольник



Квадрат



Пятиугольник



Шестиугольник

Назови их свойства / признаки

1. Фигуры плоские.
2. Все (за исключением окружности) имеют углы.
3. Название фигур соответствует количеству углов в них.



Итак, что же такое правильные многогранники?

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

Иначе говоря, это объёмные фигуры которые состоят из многоугольников (такие как **треугольник, квадрат, пятиугольник, шестиугольник**).

Многогранник правильный если:

1. он выпуклый (т.е. все точки многоугольника из которых он состоит лежат по одну сторону от любой прямой, проходящей через две его соседние вершины, он не имеет точек внутри себя);
2. все его грани являются равными правильными многоугольниками;
3. в каждой его вершине сходится одинаковое число рёбер.

Существует всего **5** правильных многогранников

Правильные многогранники



Тетраэдр



Гексаэдр
(куб)



Октаэдр



Додекаэдр



Икосаэдр

эдра - грань

тетра - 4

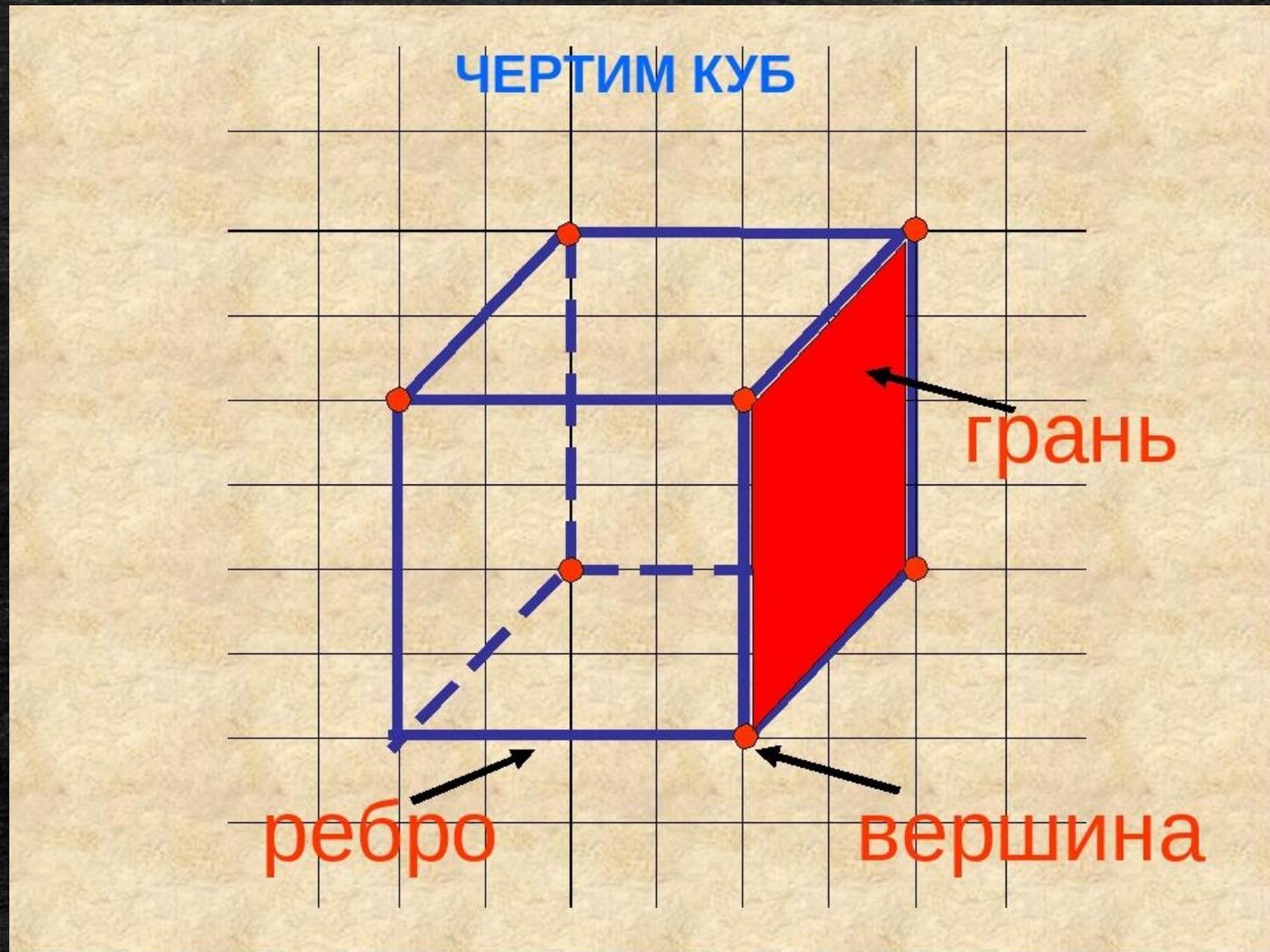
гекса - 6

окта - 8

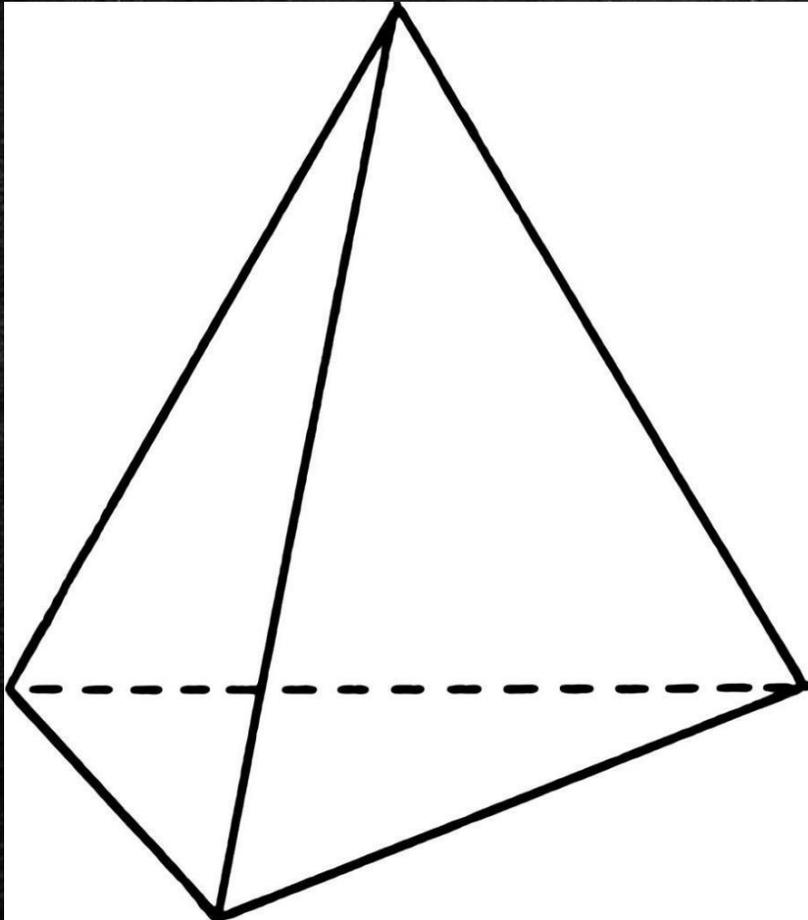
икоса - 20

додека - 12

Составные части многогранников



Тетраэдр

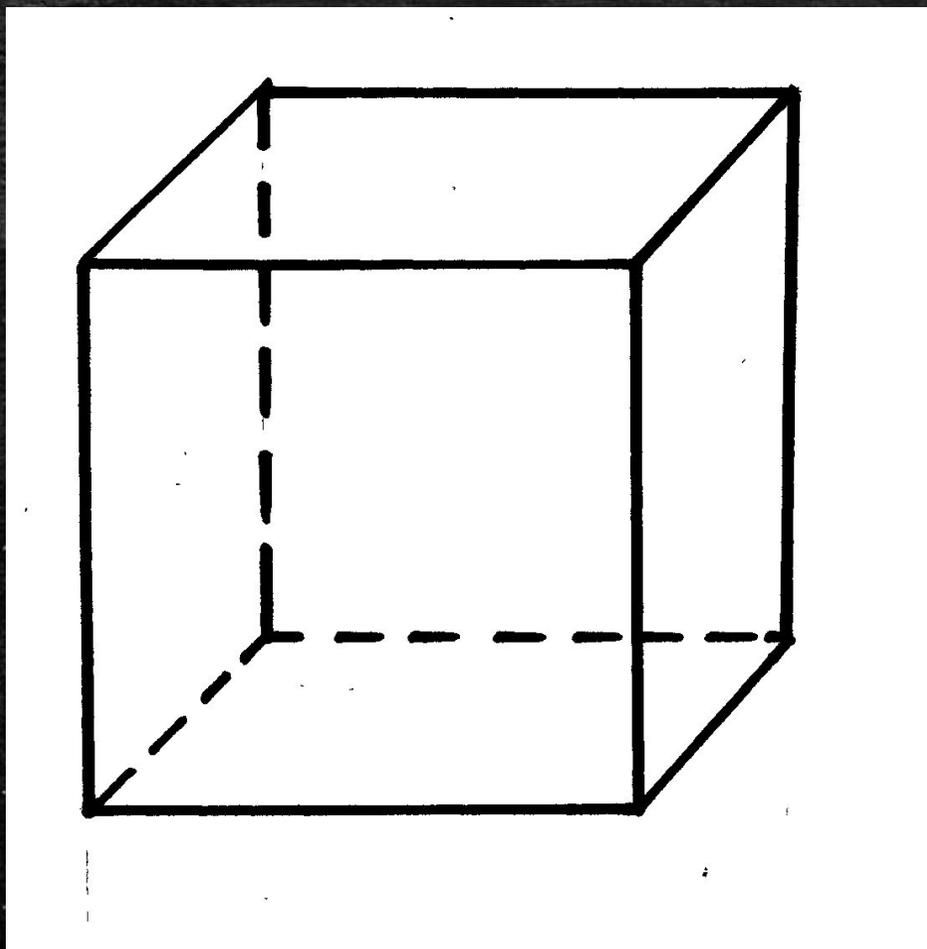


Тетраэдр – представитель правильных выпуклых многогранников.

Поверхность тетраэдра состоит из 4 равносторонних треугольников, сходящихся в каждой вершине по три.

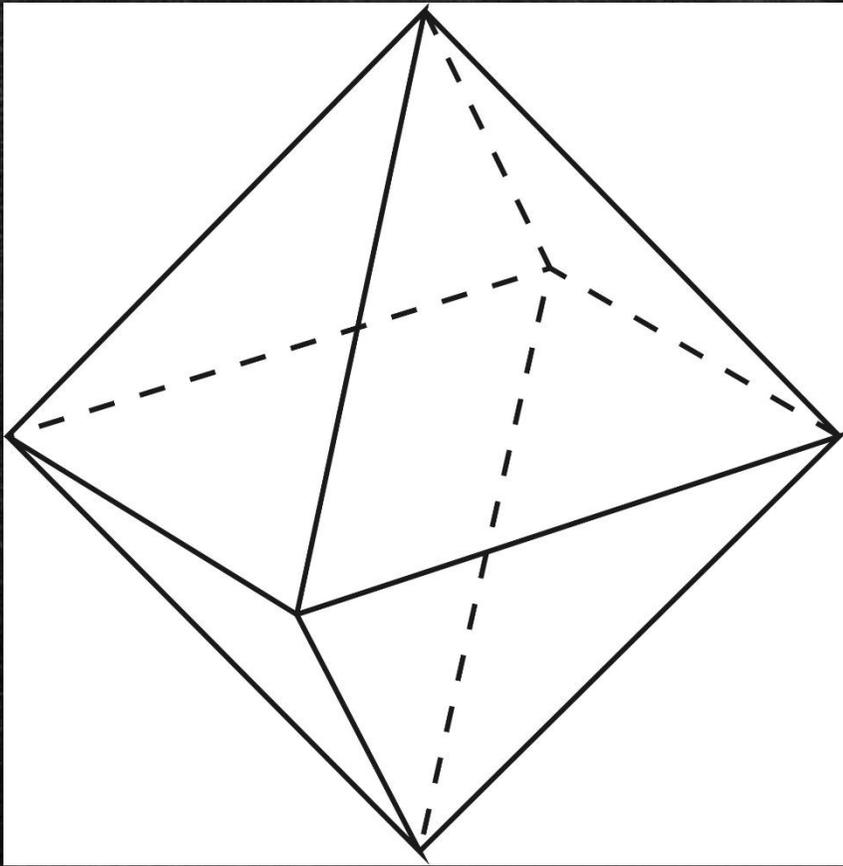
(4:6:4)(вершины : ребра : грани)

Куб Гексаэдр



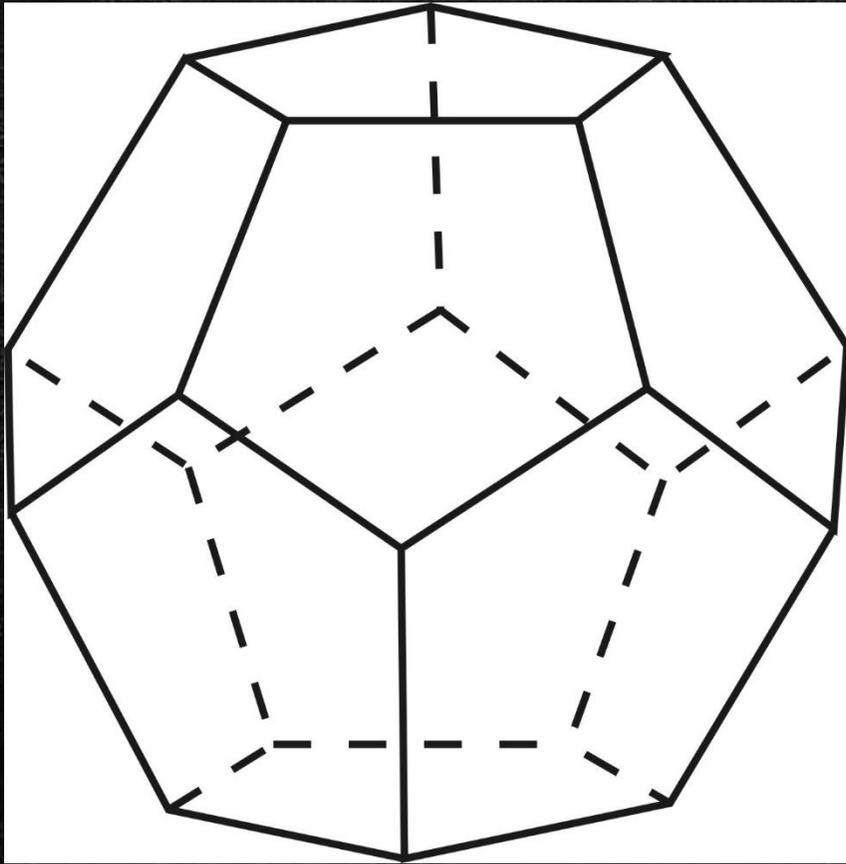
Куб или гексаэдр – представитель правильных выпуклых многогранников. Куб имеет шесть квадратных граней, сходящихся в каждой вершине по три. (8:12:6)

Октаэдр



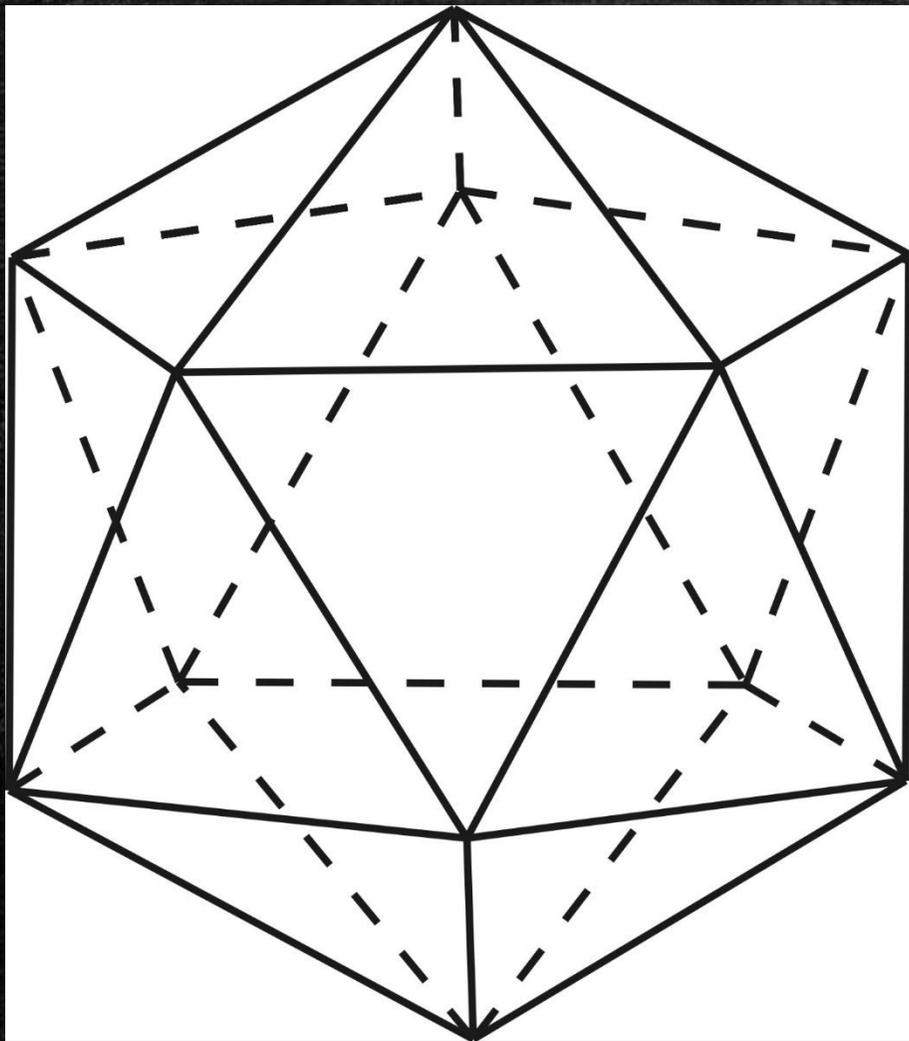
Октаэдр – представитель семейства правильных выпуклых многогранников. Октаэдр имеет восемь треугольных граней, сходящихся в каждой вершине по четыре. (6:12:8)

Додекаэдр



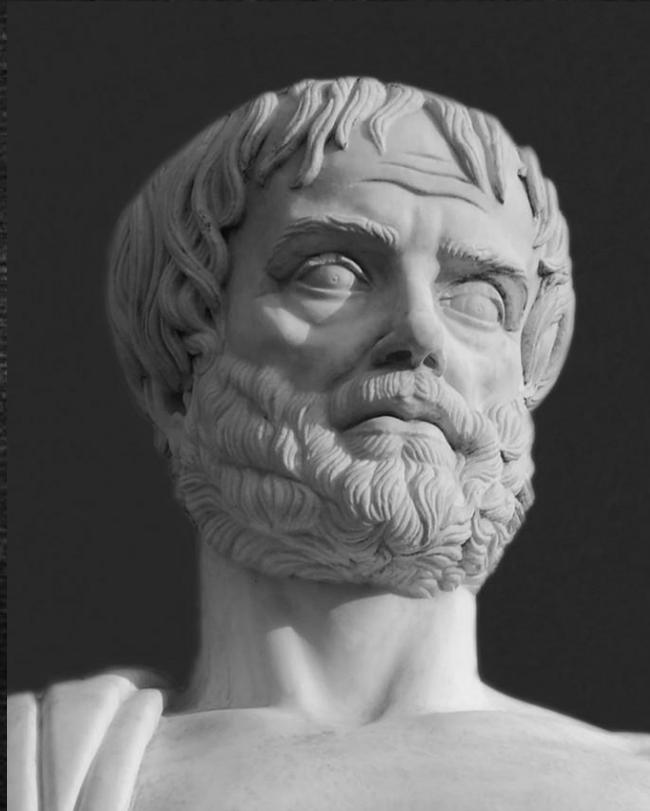
Додекаэдр – представитель семейства правильных выпуклых многогранников. Додекаэдр имеет двенадцать пятиугольных граней, сходящихся в вершинах по три. (20:30:12)

Икосаэдр



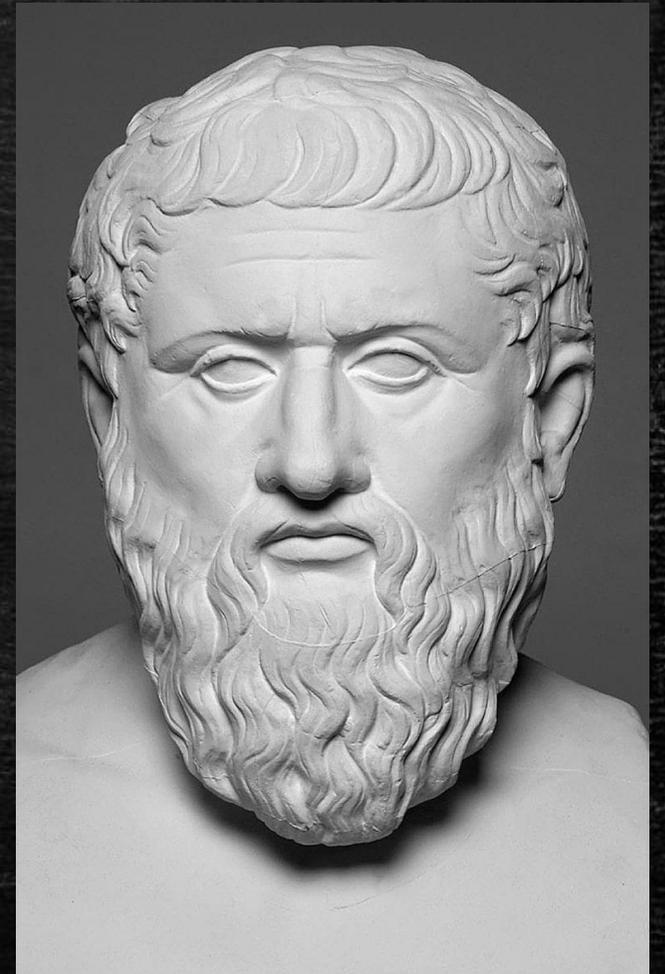
Икосаэдр – представитель семейства правильных выпуклых многогранников. Поверхность икосаэдра состоит из двадцати равносторонних треугольников, сходящихся в каждой вершине по пять. (12:30:20)

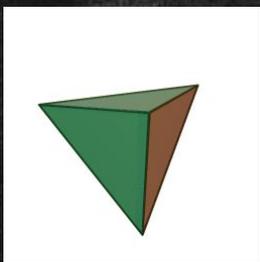
Теэтет Афинский дал математическое описание всем пяти правильным многогранникам и первое известное доказательство того, что их ровно пять. Платон сопоставил каждую из четырёх стихий (землю, воздух, воду и огонь) определённому правильному многограннику.



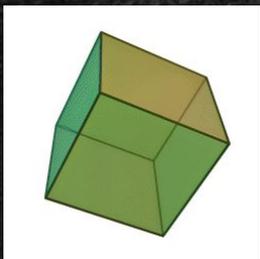
Теэтет Афинский

Платон

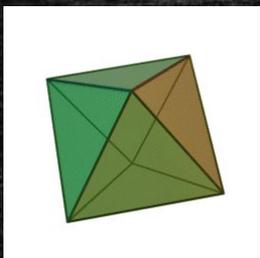




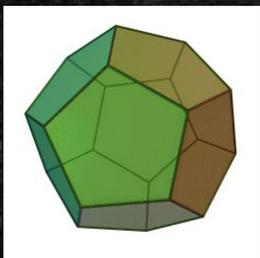
жар огня ощущается чётко и остро (как маленькие тетраэдры)



в противоположность воде, совершенно непохожие на шар кубики составляют землю, что служит причиной тому, что земля рассыпается в руках, в противоположность плавному току воды.



воздух состоит из октаэдров: его мельчайшие компоненты настолько гладкие, что их с трудом можно почувствовать



По поводу пятого элемента, додекаэдра, Платон сделал смутное замечание: «...его бог определил для Вселенной и прибегнул к нему в качестве образца». Аристотель добавил пятый элемент — эфир и постулировал, что небеса сделаны из этого элемента, но он не сопоставлял его платоновскому пятому элементу.



вода выливается, если её взять в руку, как будто она сделана из множества маленьких шариков (к которым ближе всего икосаэдры)



Формула Эйлера: (сумма вершин и граней многогранника равна сумме его ребер и двух)

$$V + \Gamma = P + 2 \text{ или } V + \Gamma - P = 2$$

Правильный многогранник	Число	
	$V + \Gamma$	P
Тетраэдр	8	8
Гексаэдр	14	12
Октаэдр	14	12
Додекаэдр	32	30
Икосаэдр	32	30

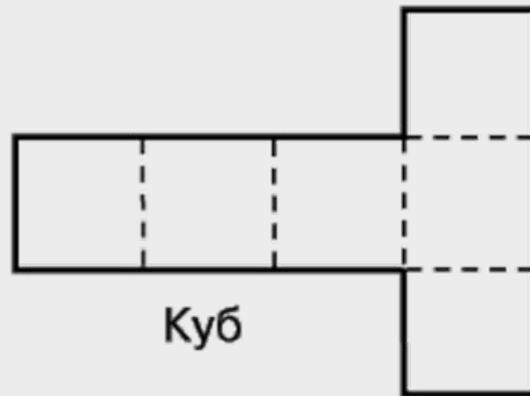
Как представить многогранники в плоскости?

Хочешь сделать собственный тетраэдр, куб или икосаэдр?)

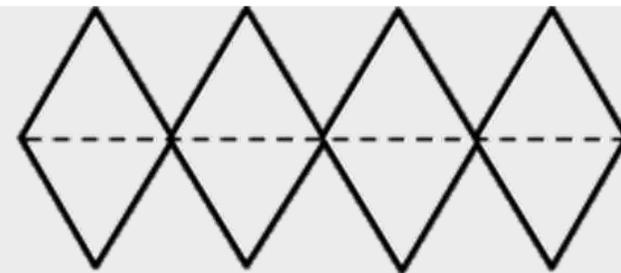
Эти развертки помогут тебе в процессе их создания



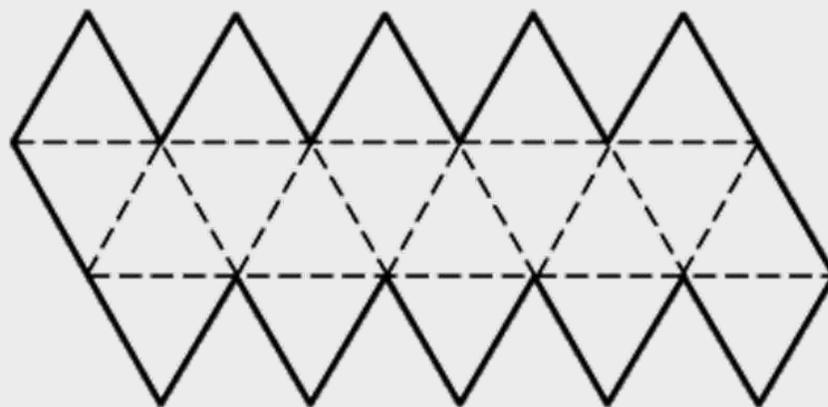
Тетраэдр



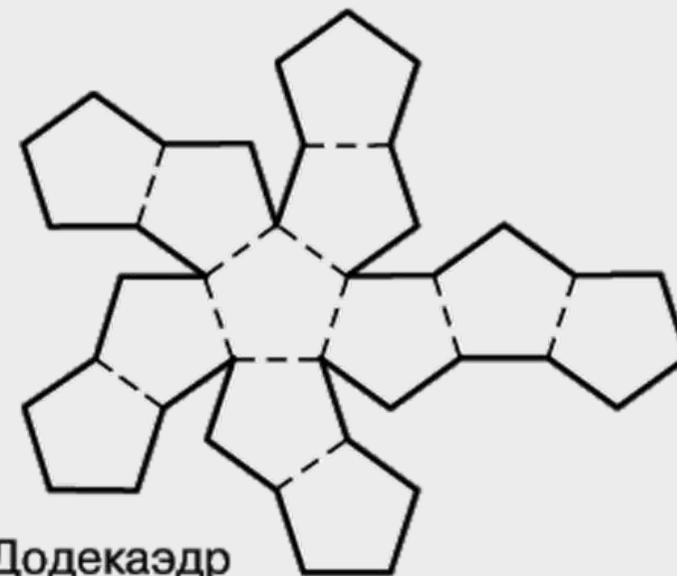
Куб



Октаэдр

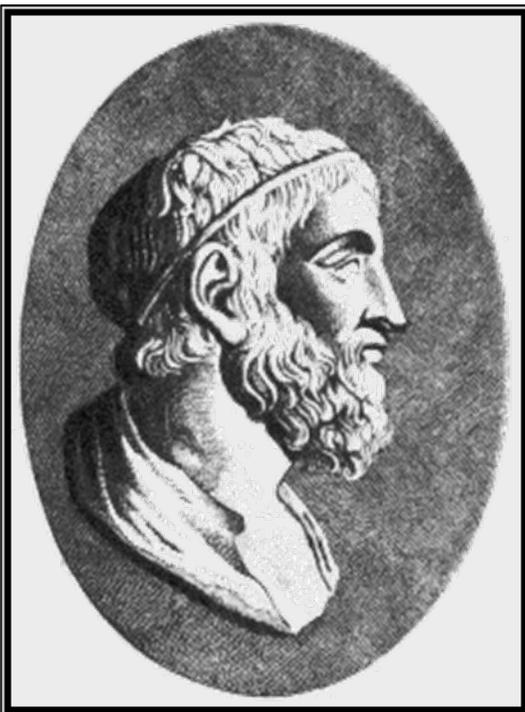


Икосаэдр

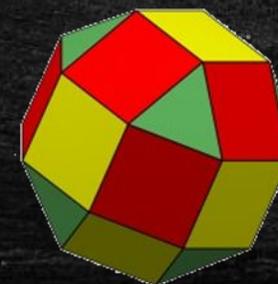
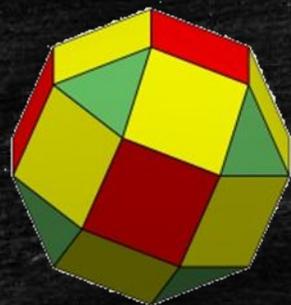
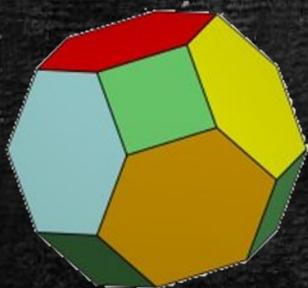
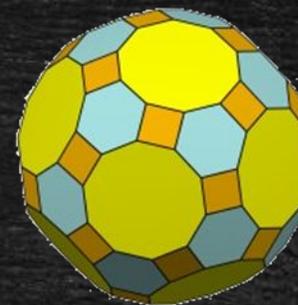
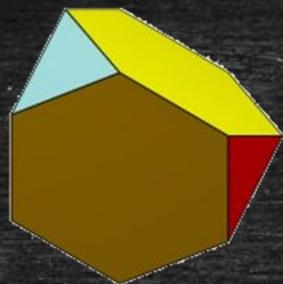
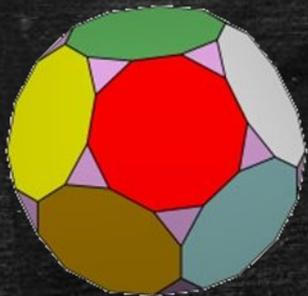


Додекаэдр

Тела Архимеда



Архимедовыми телами называются полуправильные однородные выпуклые многогранники, то есть выпуклые многогранники, все многогранные углы которых равны, а грани - правильные многоугольники нескольких типов.



Тела

Архимеда.

Французский математик Пуансо в 1810 году построил четыре правильных звездчатых многогранника: малый звездчатый додекаэдр, большой звездчатый додекаэдр, большой додекаэдр и большой икосаэдр.

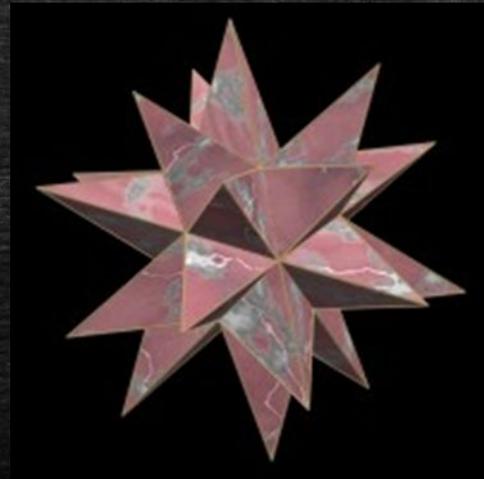
Два из них знал

И. Кеплер (1571 – 1630 гг.).

В 1812 году французский математик О. Коши доказал, что кроме пяти «платоновых тел» и четырех «тел Пуансо» больше нет правильных многогранников.



Малый звездчатый додекаэдр



Большой звездчатый додекаэдр



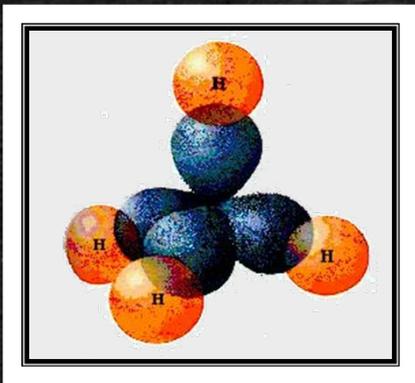
Большой додекаэдр



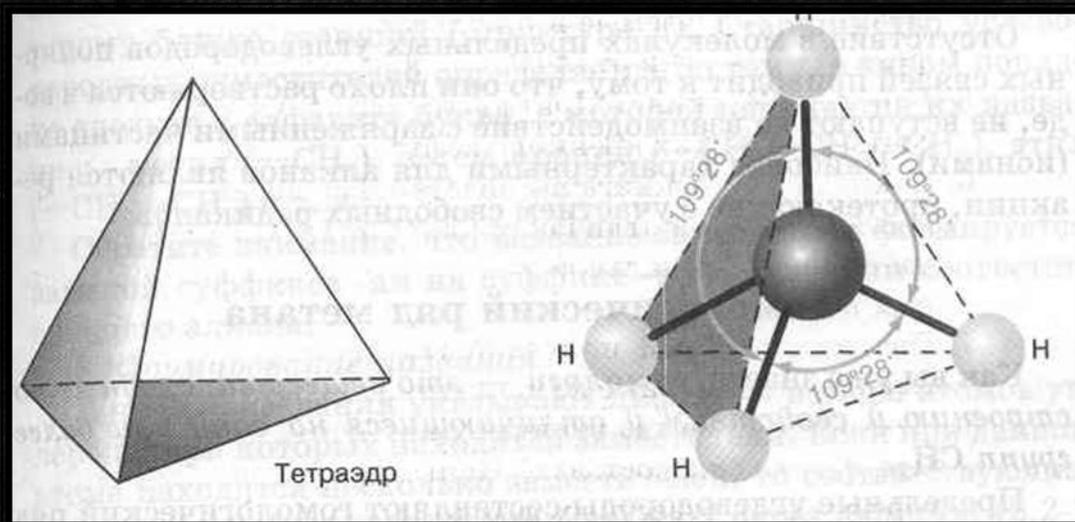
Большой икосаэдр

Где встречаются многогранники?

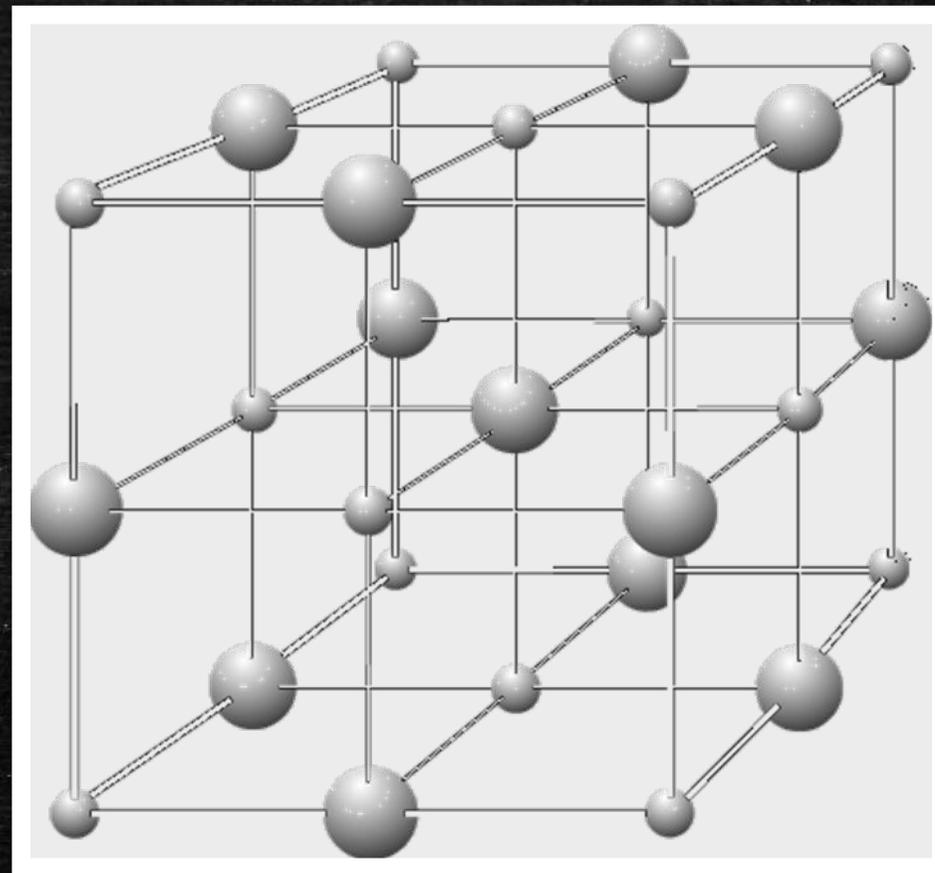
ХИМИЯ



Строение молекулы метана.

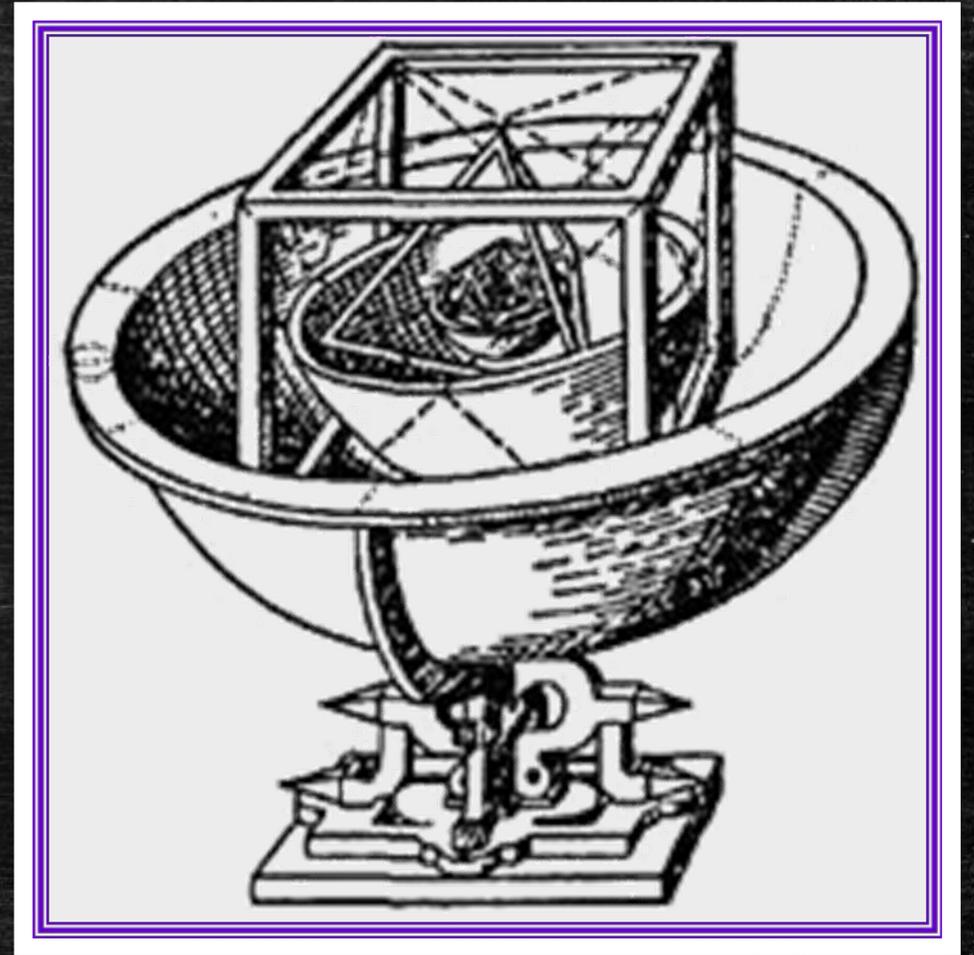
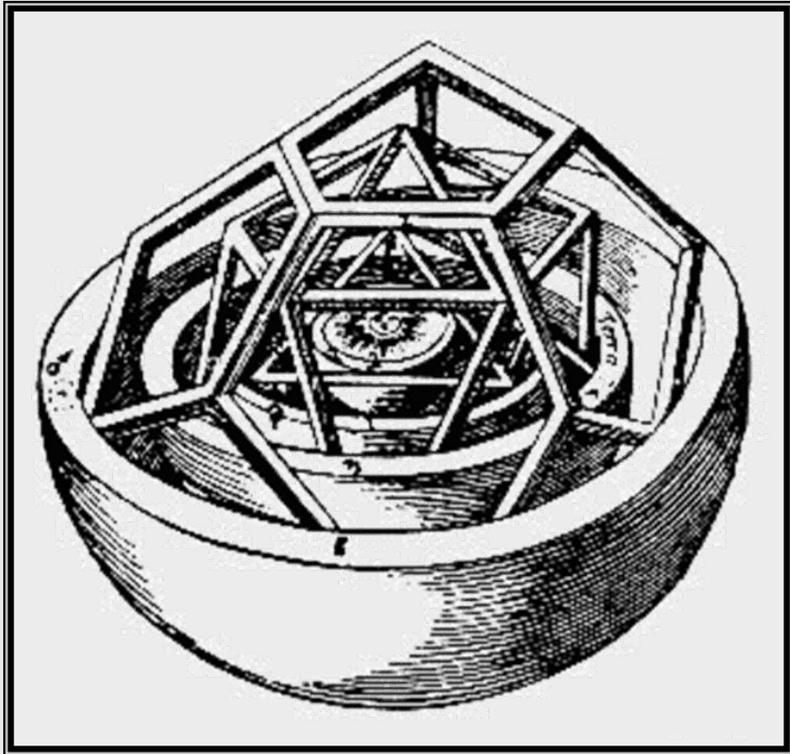


Кристаллы поваренной соли.



Астрономия

Модель Солнечной системы Кеплера.



«Космический кубок» И. Кеплера

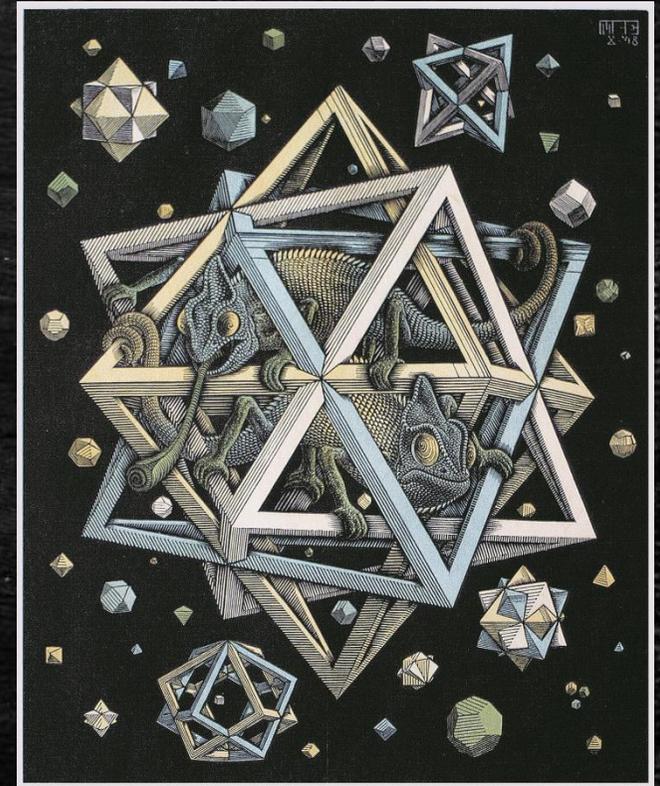
Искусство



ГРАВЮРА ГОЛАНДСКОГО
ХУДОЖНИКА МАУРИЦА КОРНЕЛИУСА
ЭШЕРА «СИЛЫ ГРАВИТАЦИИ»



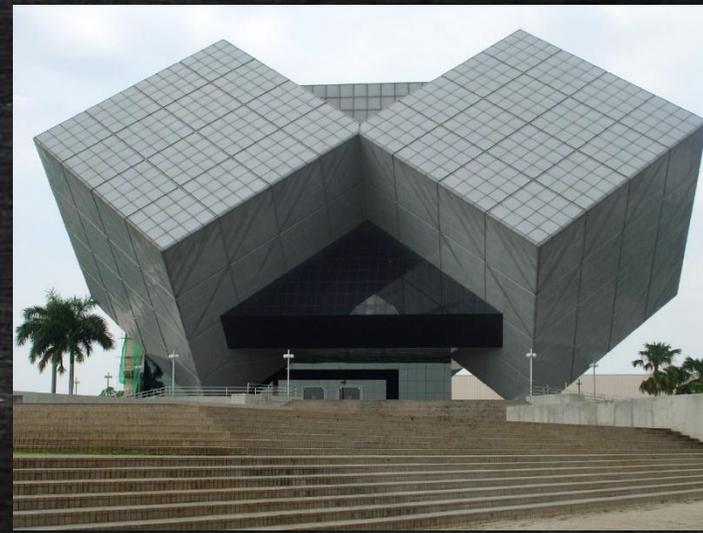
"Тайняя вечеря" С. Дали



Архитектура



Лувр



Национальный музей наук



Мода

