


Поговорим о
многогранниках

Выполнила
Малашина Ольга
Владимировна,
учитель математики
МОУ СОШ с. Липовка



Ни одни геометрические тела не обладают таким совершенством и красотой , как правильные многогранники. "Правильных многогранников вызывающе мало, -написал когда-то Л. Кэрролл, - но этот весьма скромный по численности отряд сумел пробраться в самые глубины различных наук".

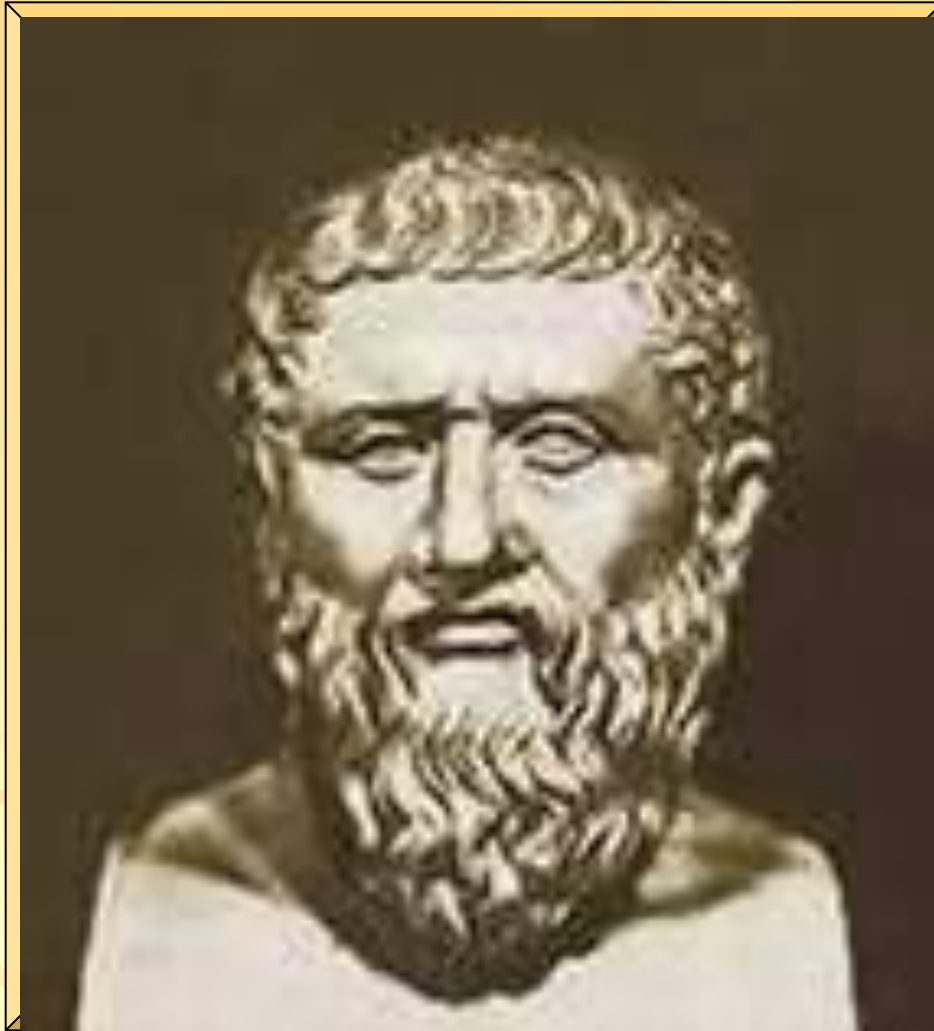


МНОГОГРАННИК

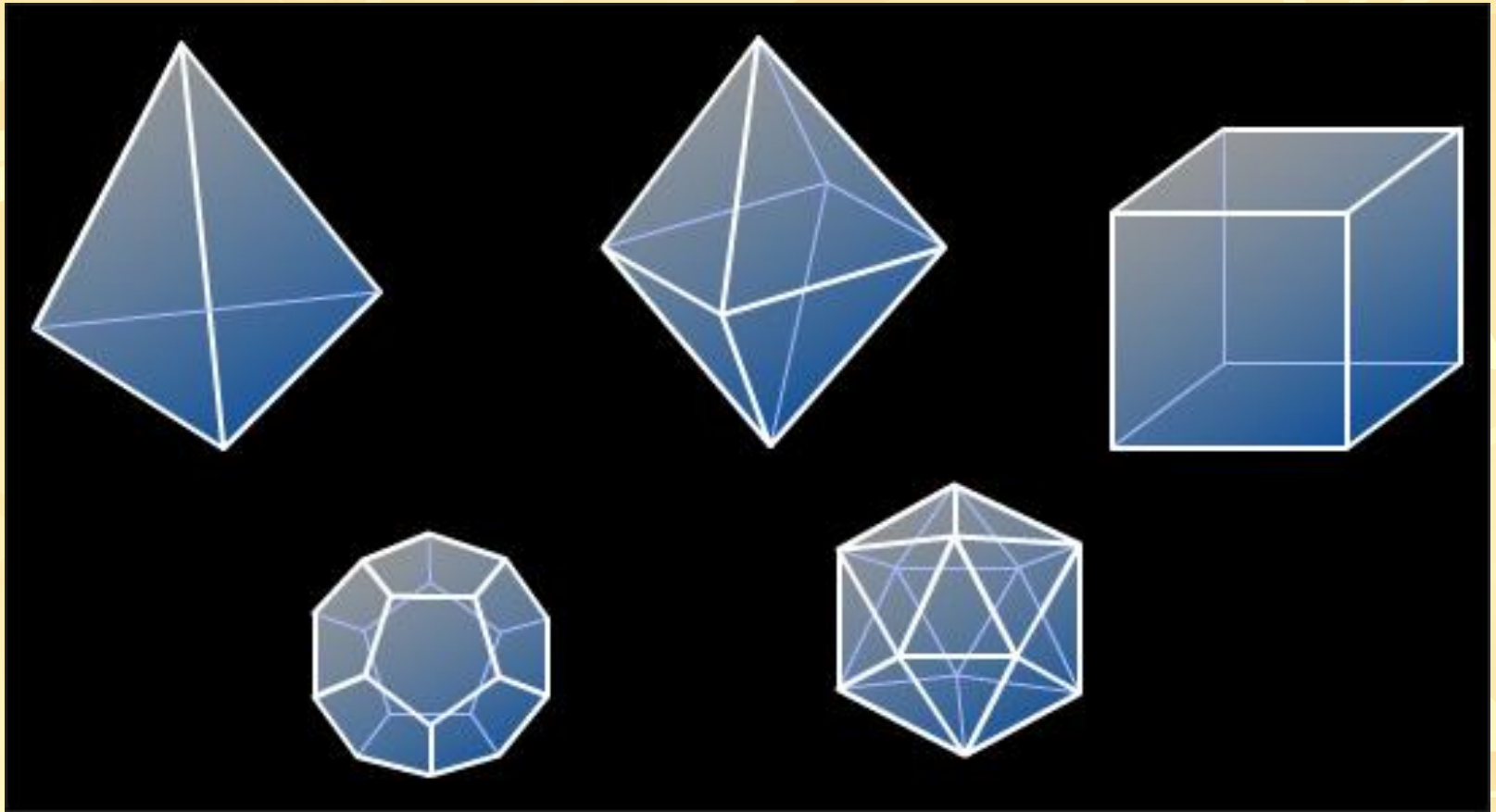
Правильные многогранники

Еще в древней Греции были известны пять
удивительных многогранников.

Их изучали ученые, ювелиры, священники, архитекторы. Этим многогранникам даже приписывали магические свойства. Древнегреческий ученый и философ Платон (IV–V в до н. э.) считал, что эти тела олицетворяют сущность природы. В своем диалоге «Тимей» Платон говорит, что **атом огня** имеет вид **тетраэдра**, земли – гексаэдра (куба), **воздуха** – **октаэдра**, **воды** – **икосаэдра**. В этом соответствии не нашлось места только додекаэдру и Платон предположил существование еще одной, пятой сущности – эфира, атомы которого как раз и имеют форму додекаэдра. Ученики Платона продолжили его дело в изучении перечисленных тел. Поэтому эти многогранники называют *платоновыми телами*



Правильные многогранники



Тетраэдр

Тетраэдр (tetra – четыре, hedra – грань). Правильный тетраэдр – правильный четырехгранник, то есть тетраэдр с равными ребрами, представляет собой правильный многогранник, все грани которого – правильные треугольники и из каждой вершины которого выходит ровно три ребра.

Очевидно, что тетраэдр с заданной длиной ребра единственен. Все остальные тетраэдры подобны ему и определяются длиной ребра/



Гексаэдр

Гексаэдр (куб, гекса – шесть). Гексаэдр – правильный многогранник, все грани которого – квадраты, и из каждой вершины выходит три ребра.



Октаэдр

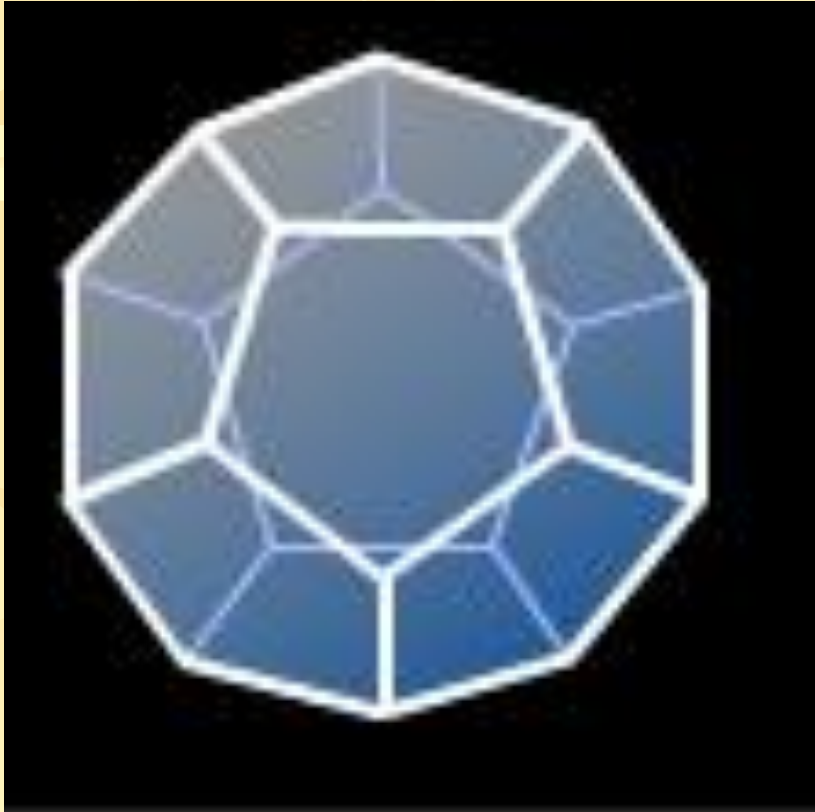
Октаэдр (окто – восемь).

Это правильный
многогранник,

все грани которого –
правильные треугольники
и к каждой вершине
прилегают четыре грани



Додекаэдр




Существует правильный многогранник, у которого все грани правильные пятиугольники и из каждой вершины выходит 3 ребра. Этот многогранник имеет 12 граней, 30 ребер и 20 вершин и называется *додекаэдром* (dodeka – двенадцать).

Икосаэдр



Существует правильный многогранник, у которого все грани – правильные треугольники, и из каждой вершины выходит 5 ребер. Этот многогранник имеет 20 граней, 30 ребер, 12 вершин и называется *икосаэдром* (icosi – двадцать).

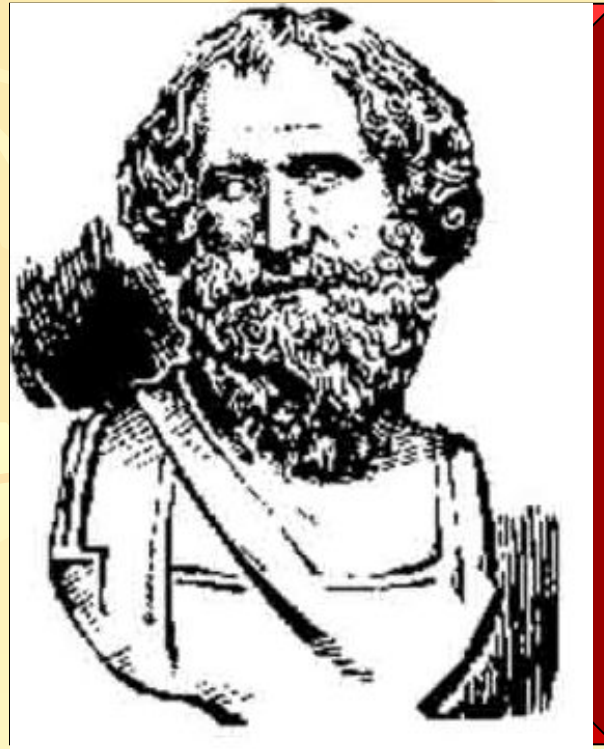


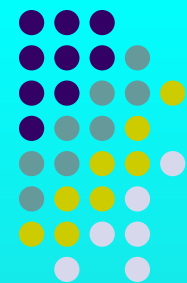
***Полуправильные
многогранники***

Определение:

Полуправильным называется выпуклый многогранник, гранями которого являются правильные многоугольники (возможно с разным числом сторон), причем в каждой вершине сходится одинаковое число граней.

Тела Архимеда





Правильная
шестиугольная
призма

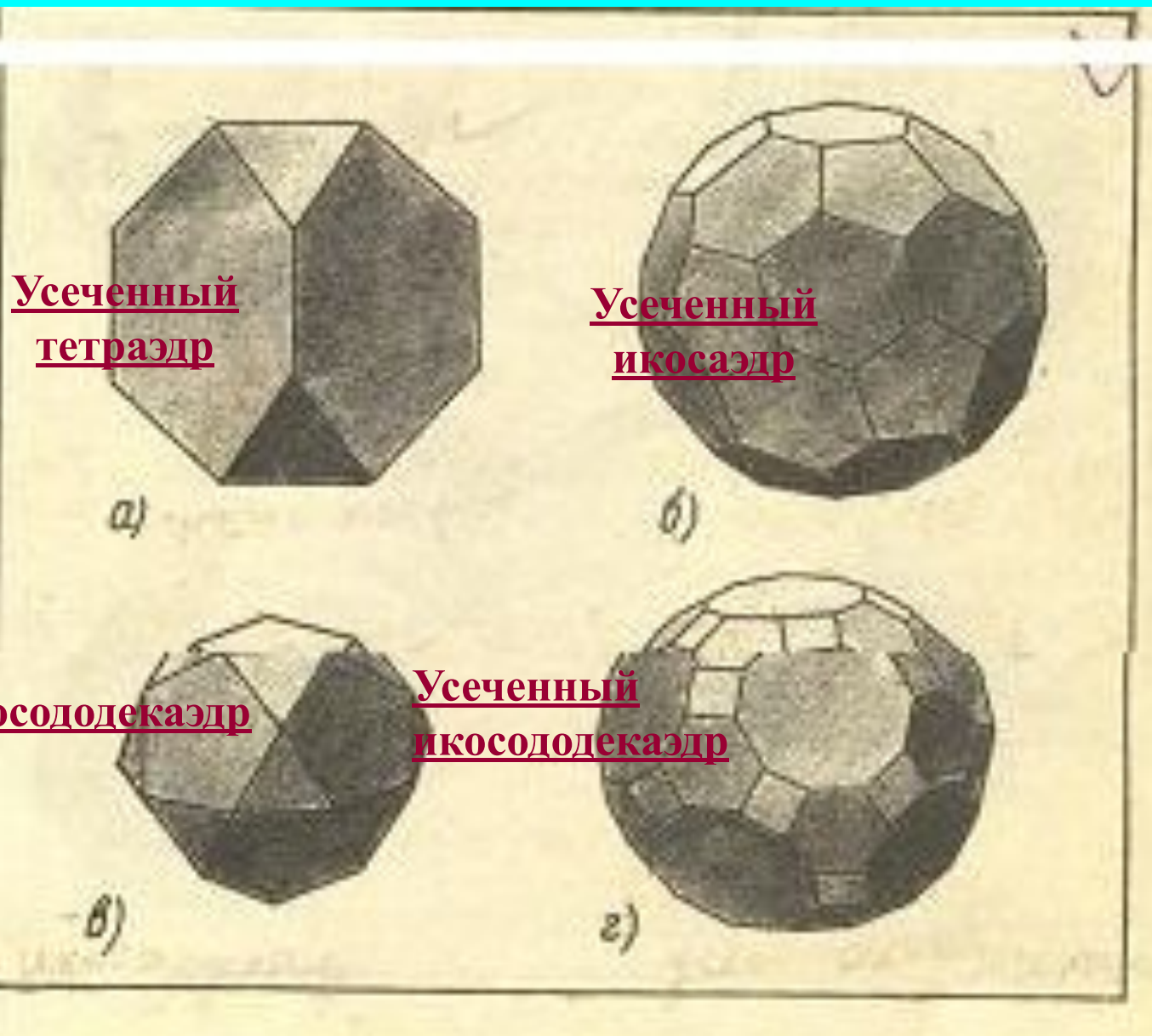
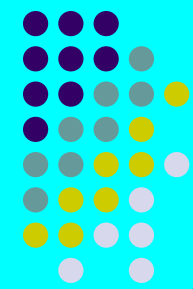


а)

Шестиугольная
антипризма



б)

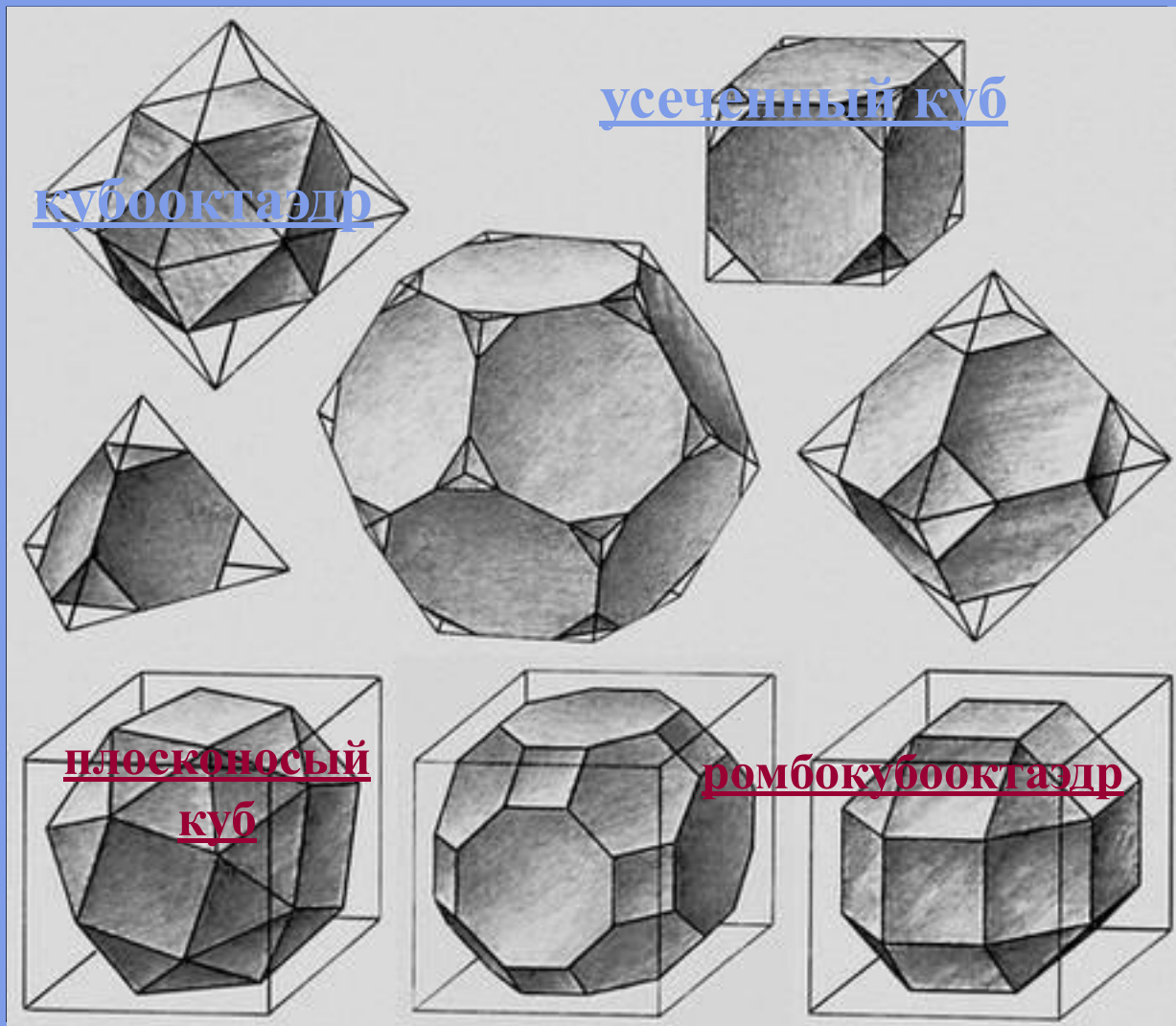


Усеченный
тетраэдр

Усеченный
икосаэдр

Икосододекаэдр

Усеченный
икосододекаэдр



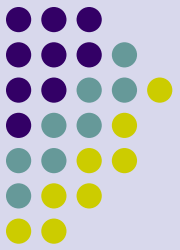
кубооктаэдр

усеченный куб

плосконосый
куб

ромбокубооктаэдр

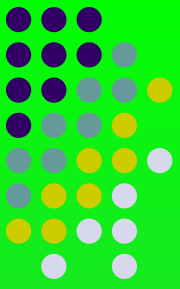
Кубооктаэдр



Этот полуправильный многогранник получается, если провести в кубе отсекающие плоскости через середины ребер, выходящих из одной вершины. Его гранями являются шесть квадратов, как у куба, и восемь правильных треугольников, как у октаэдра. Отсюда и его название.



Усеченный куб



Если указанным способом срезать вершины куба, то получится полуправильный многогранник, который и называется усеченным кубом





ромбоикосодекаэдр



плосконосый додекаэдр



***Звездчатые
многогранники***

Тела Кеплера- Пуансо

Кроме правильных и полуправильных многогранников красивые формы имеют так называемые звездчатые многогранники.

Правильных звездчатых многогранников всего четыре. Первые два открыты И. Кеплером, а два других почти 200 лет спустя построил Л. Пуансо.



Малый звездчатый
додекаэдр



Большой звездчатый
додекаэдр



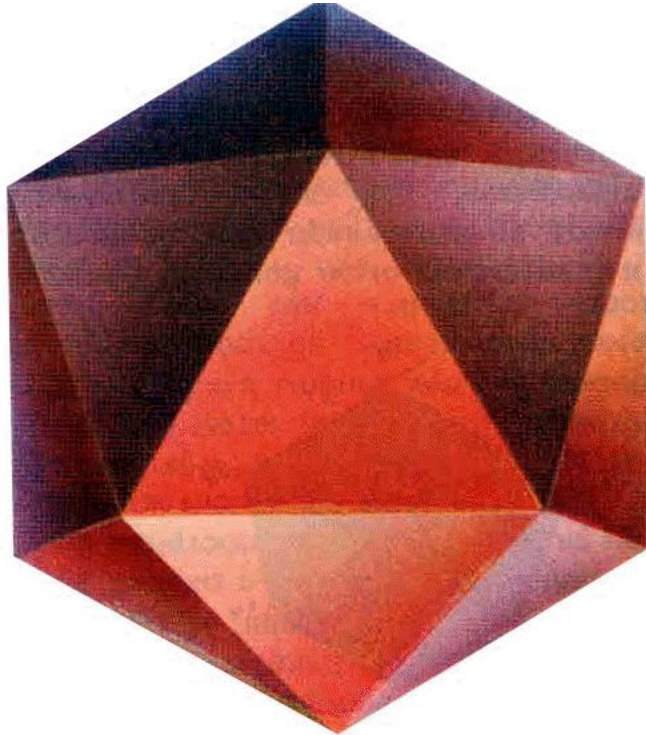
Примечание:

Из тетраэдра, куба и октаэдра звездчатые многогранники не получаются. Из додекаэдра получается три. Икосаэдр имеет одну звездчатую форму – большой икосаэдр.



Это интересно

- ▣ **Звездчатые многогранники очень декоративны, что позволяет широко применять их при изготовлении всевозможных украшений. Применяются они и в архитектуре.**
- ▣ **Многие формы звездчатых многогранников подсказывает сама природа. Снежинки – это звездчатые многогранники.**



- ▣ **Математика владеет не только истиной, но и высшей красотой-красотой отточенной и строгой, возвышенно чистой и стремящейся к подлинному совершенству, которое свойственно лишь величайшим образцам искусства.**

Бертран Рассел