
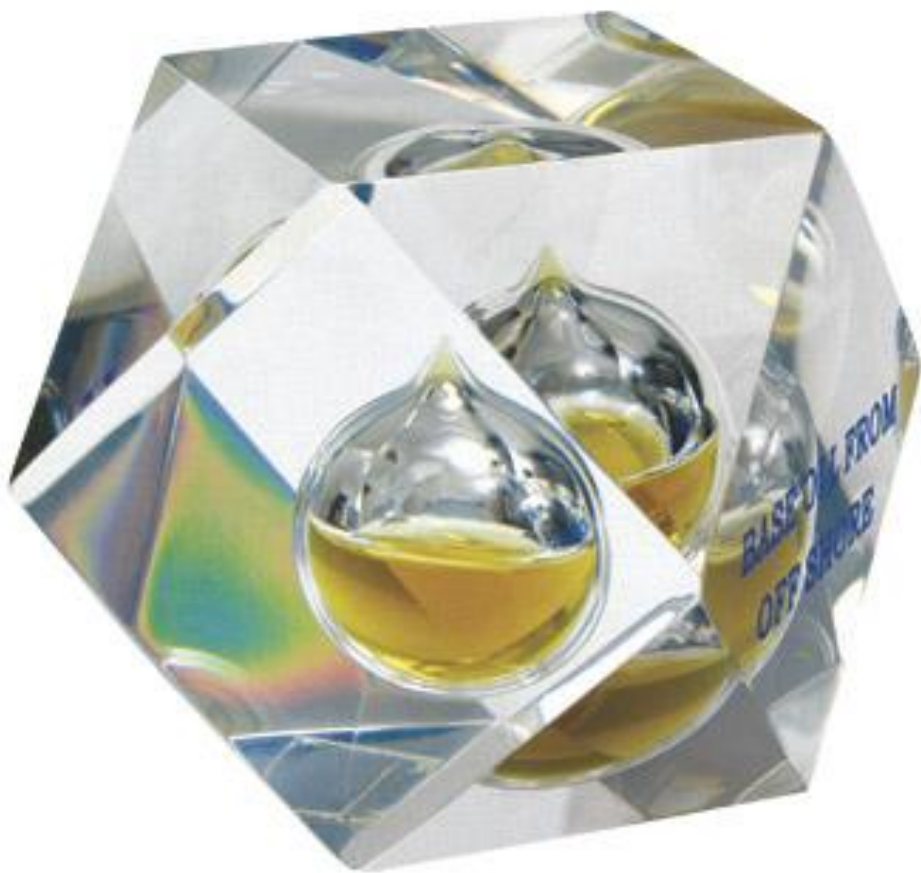


*Поговорим о*  
**многогранниках**

**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".**

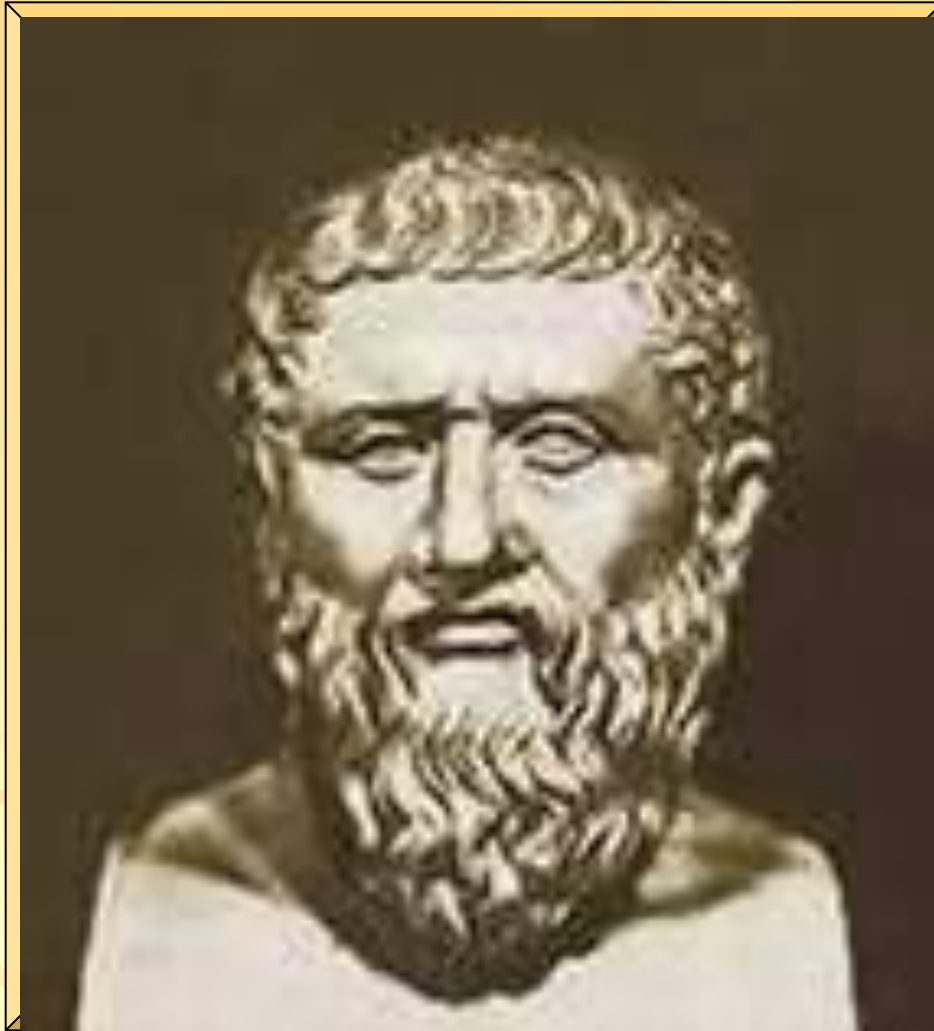


**МНОГОГРАННИК**

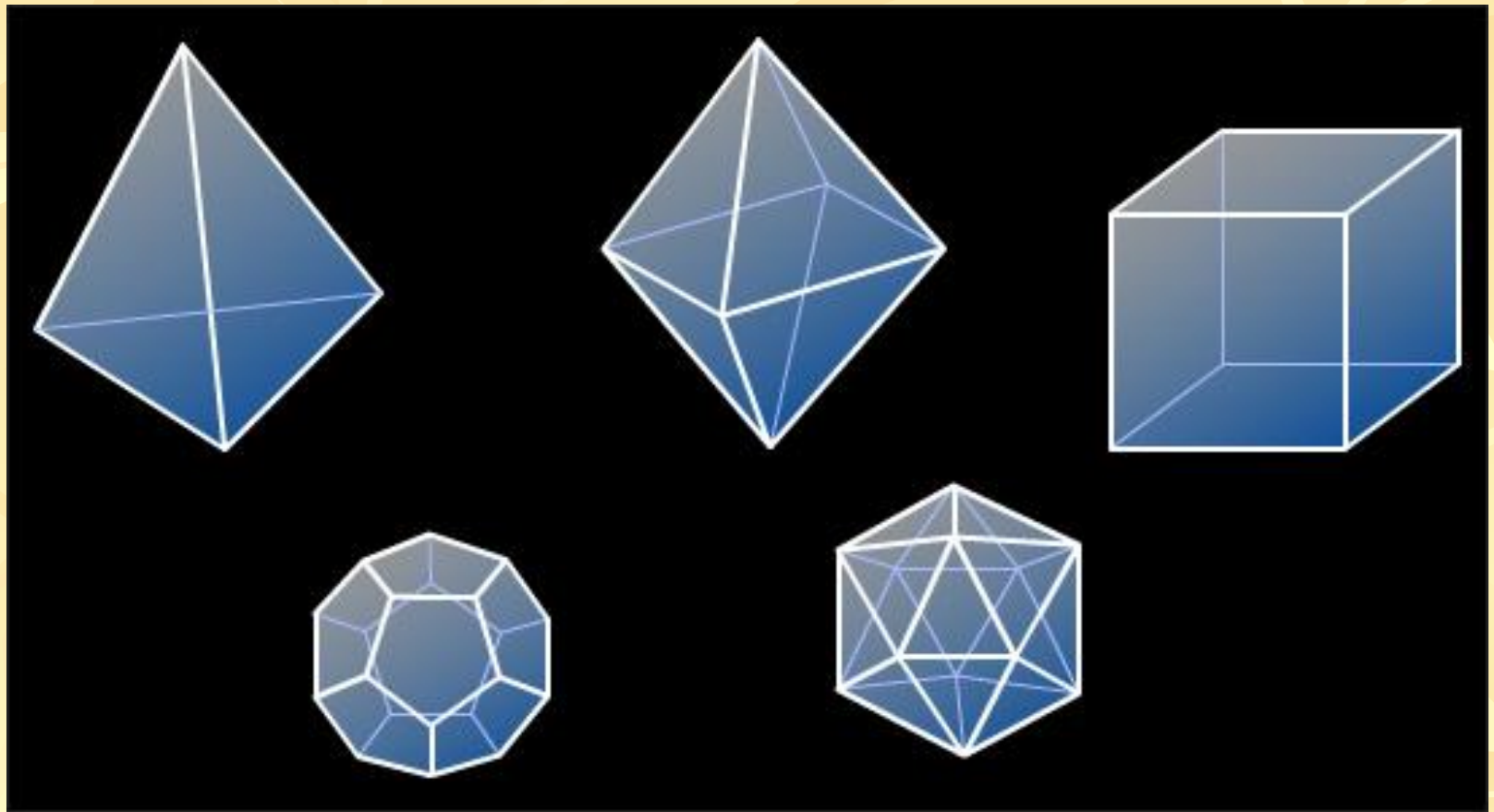
# *Правильные многогранники*

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

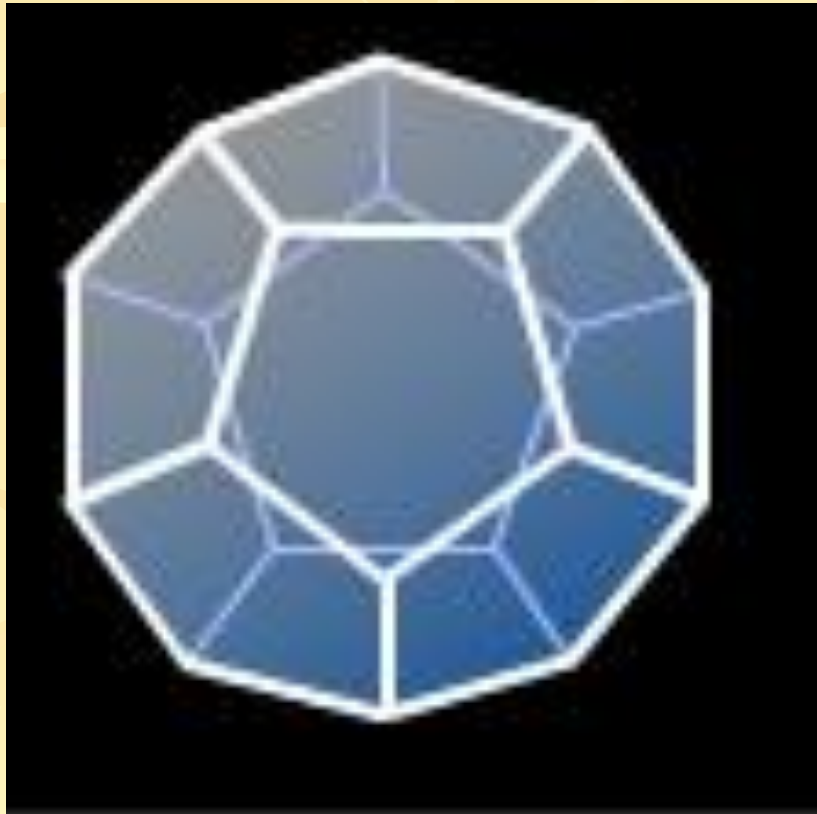
*Октаэдр* (окто – восемь).

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).

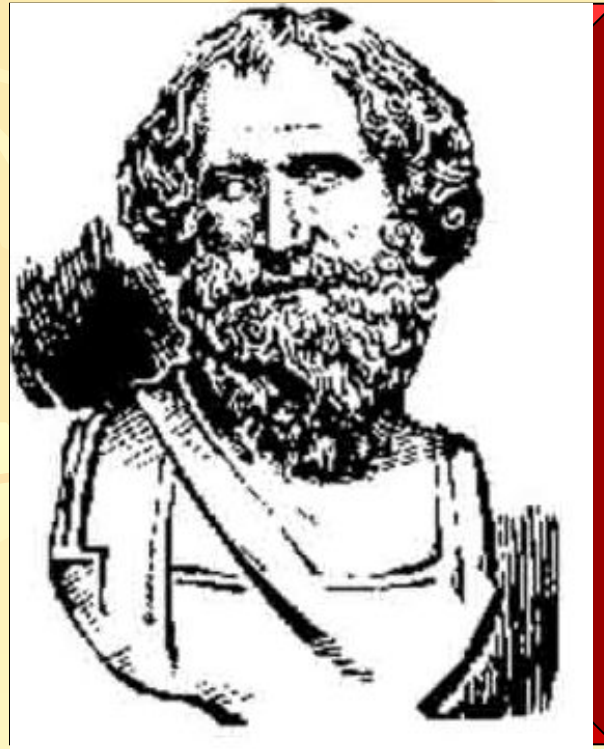


***Полуправильные  
многогранники***

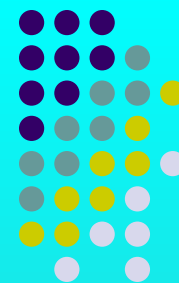
# Определение:

**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

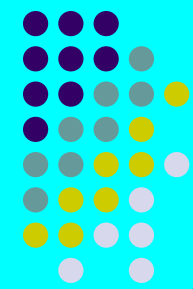


а)

Шестиугольная  
антипризма



б)



Усеченный  
тетраэдр



а)

Усеченный  
икосаэдр



б)

Икосододекаэдр

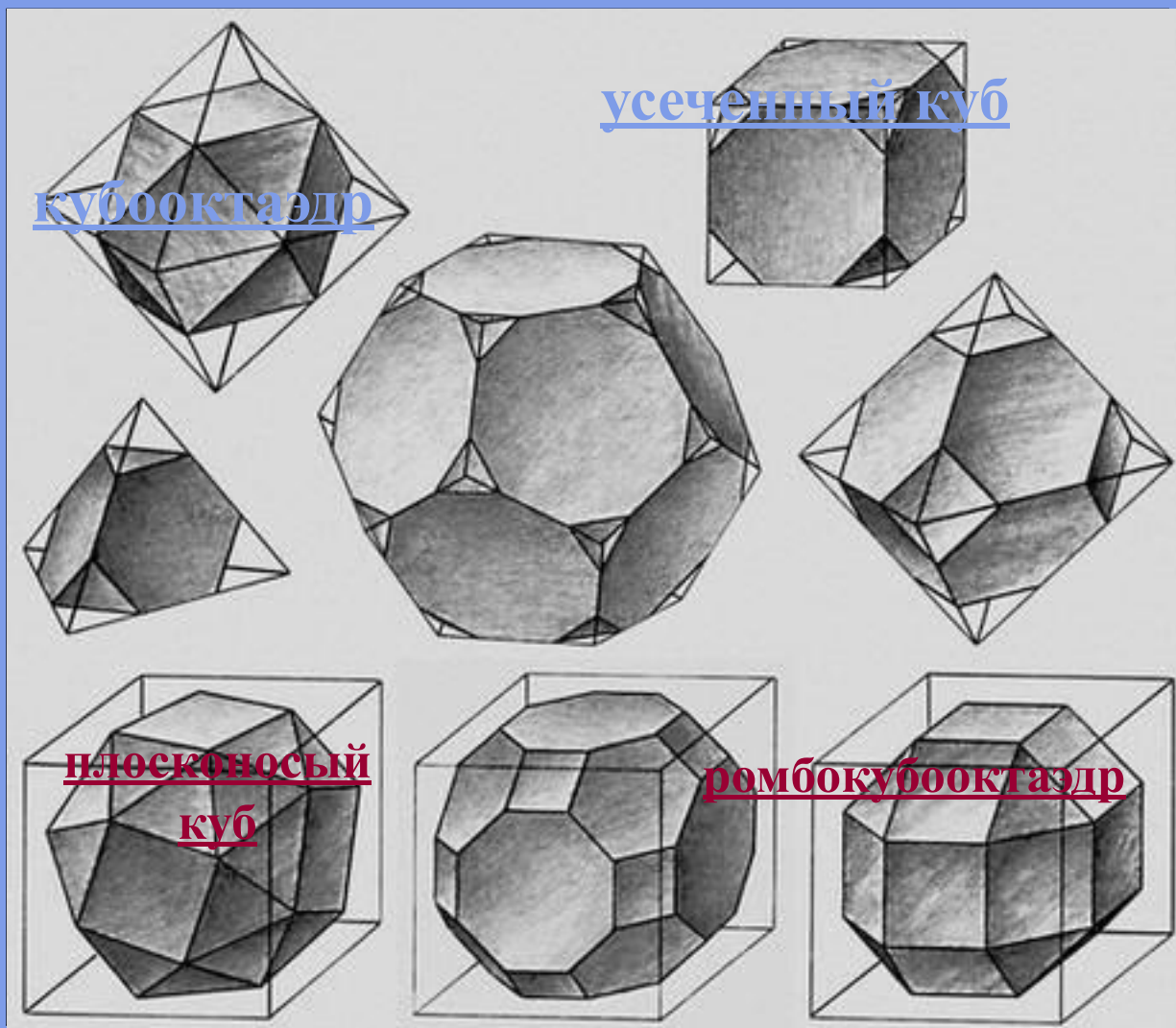
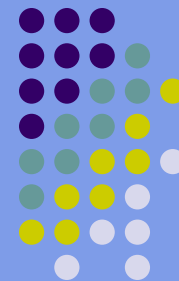


в)

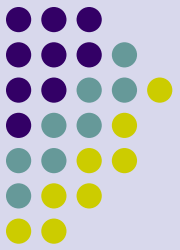
Усеченный  
икосододекаэдр



г)



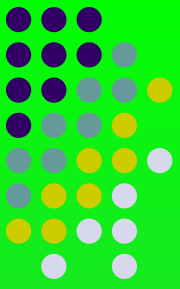
# *Кубооктаэдр*



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



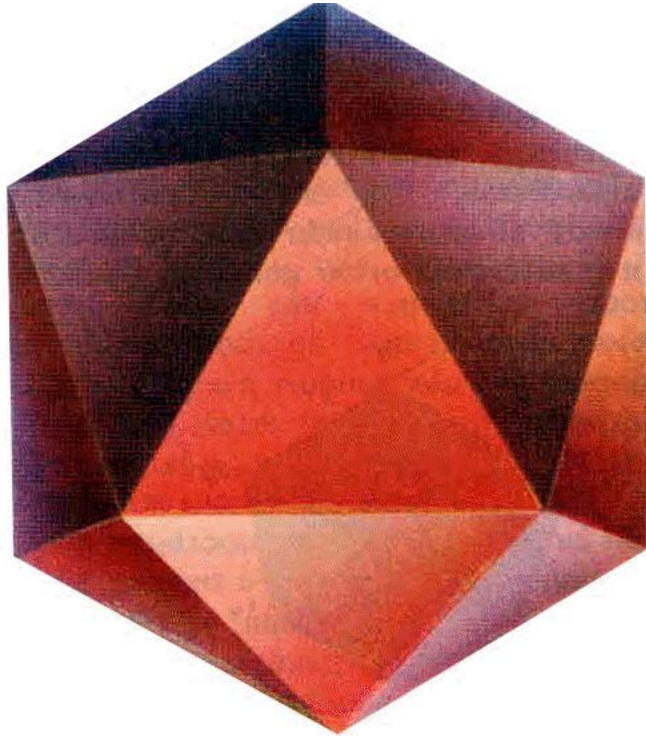
## ***Примечание:***

**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**