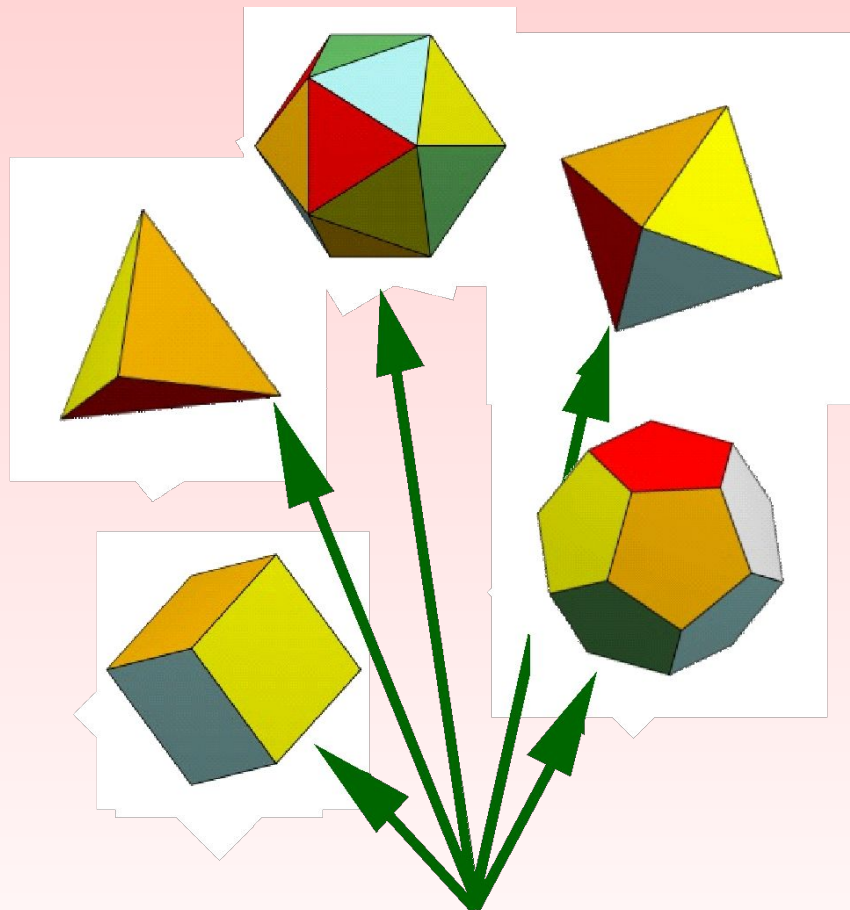


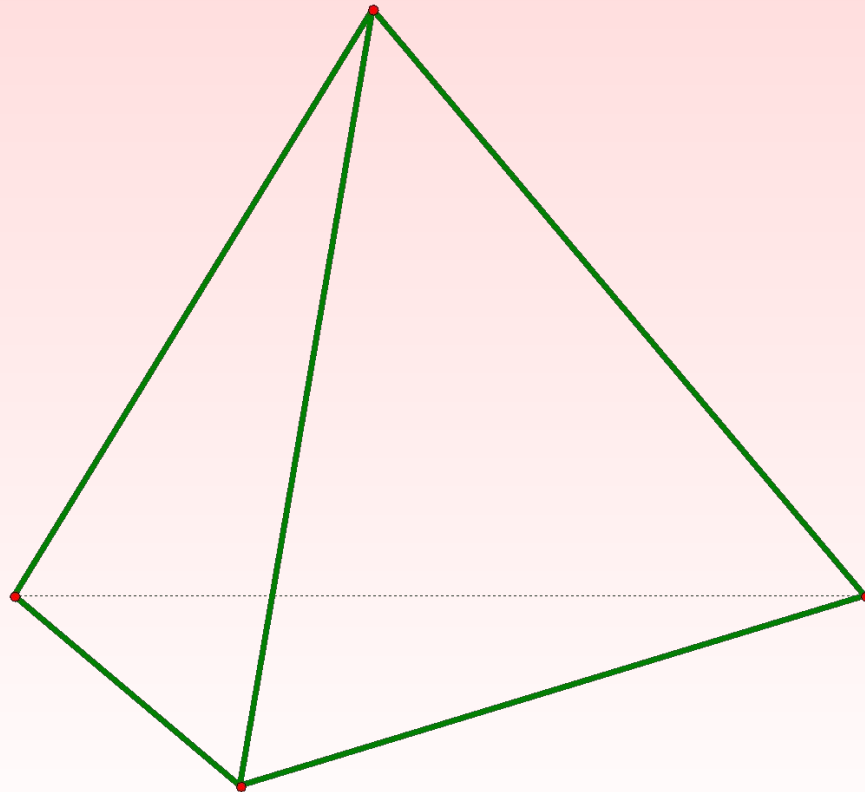
# Правильные Многогранники В биологии;) )

Презентация по геометрии  
от Григорьевой А. и  
Васильевой А.

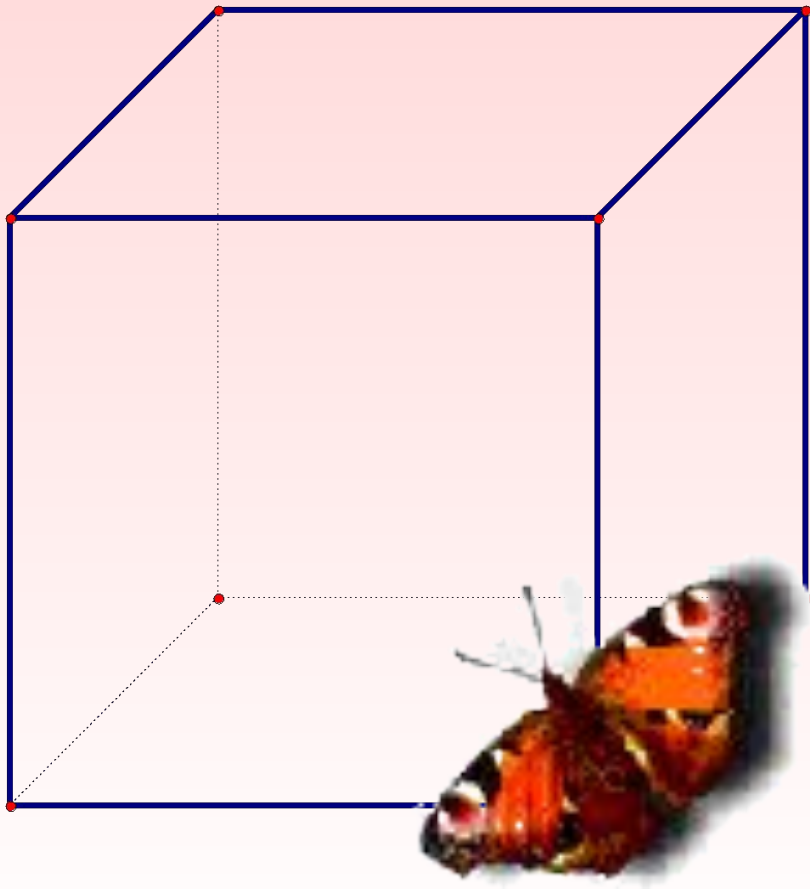


- С глубокой древности человеку известны пять удивительных многогранников

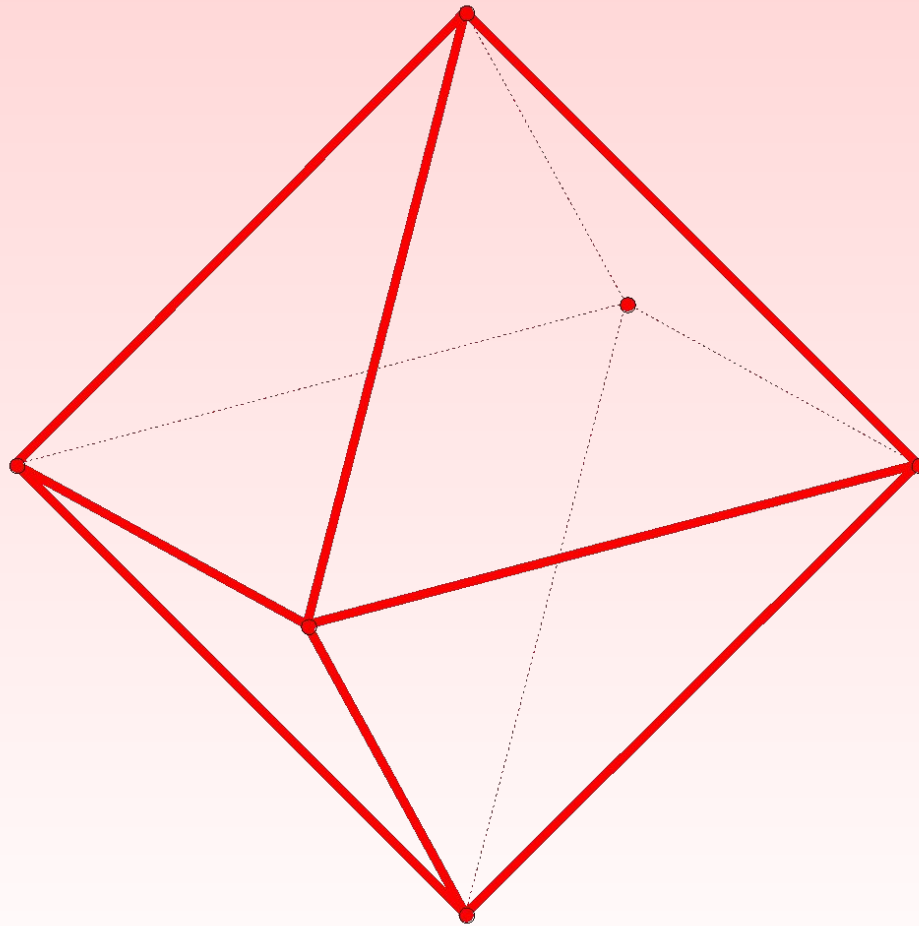
По числу граней их называют  
правильный тетраэдр  
(четырёхгранник)



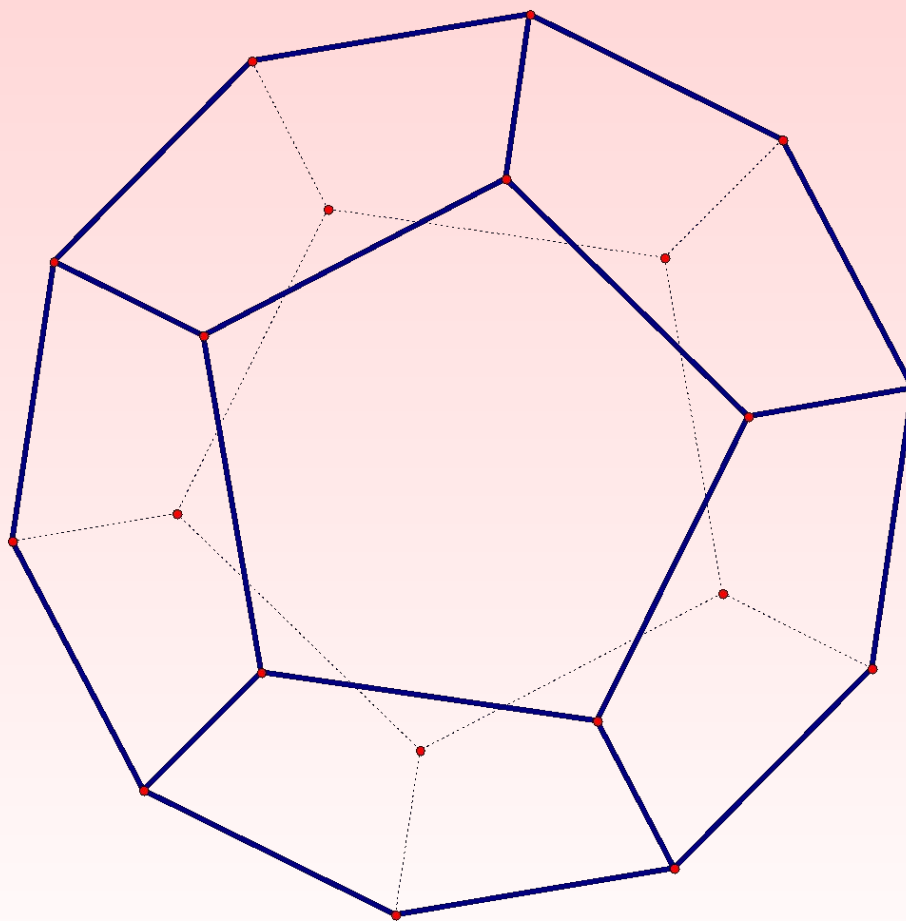
# гексаэдр или куб (шестигранник)



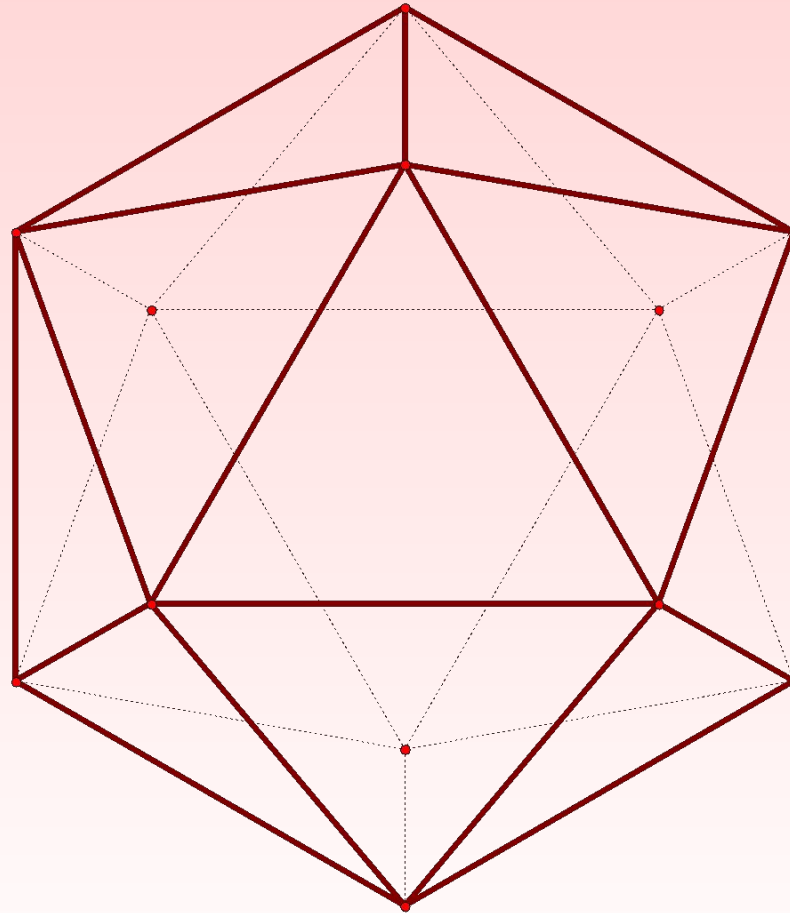
# Октаэдр (восьмигранник)



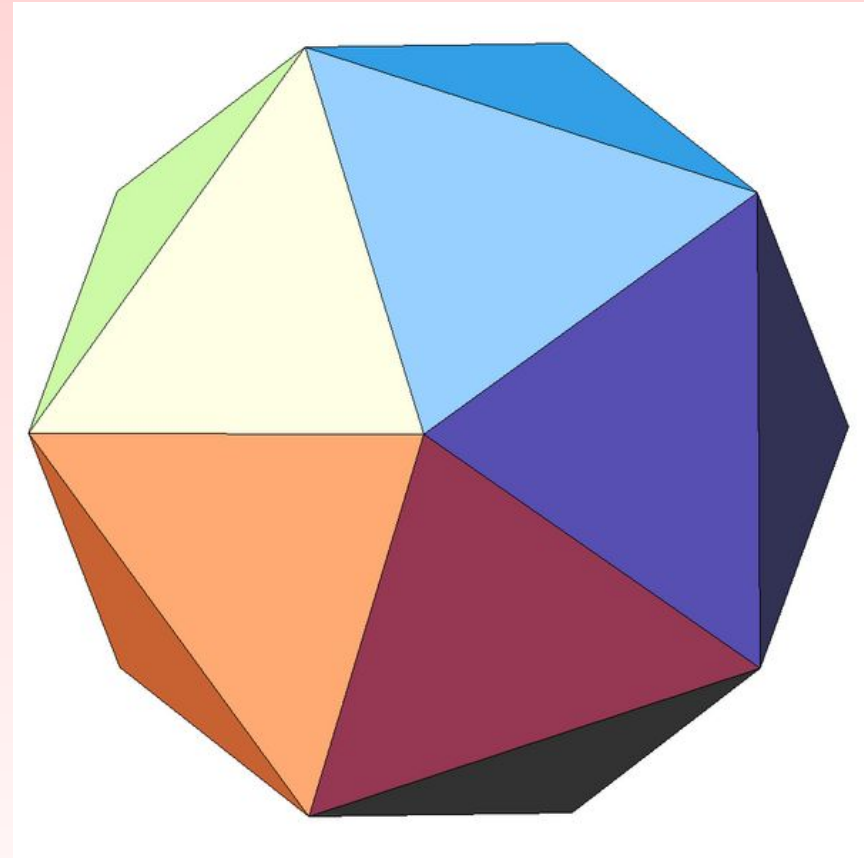
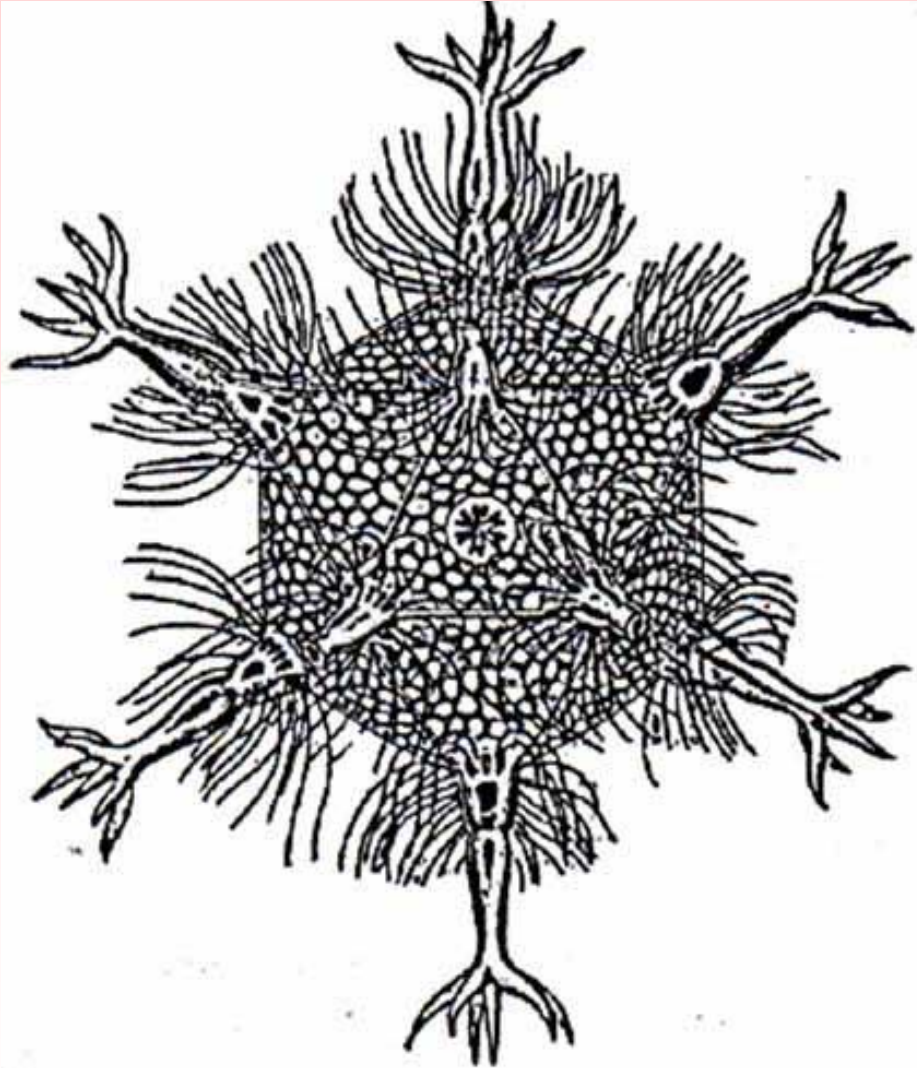
# додекаэдр (двенадцатигранник)



# Икосаэдр (двадцатигранник)

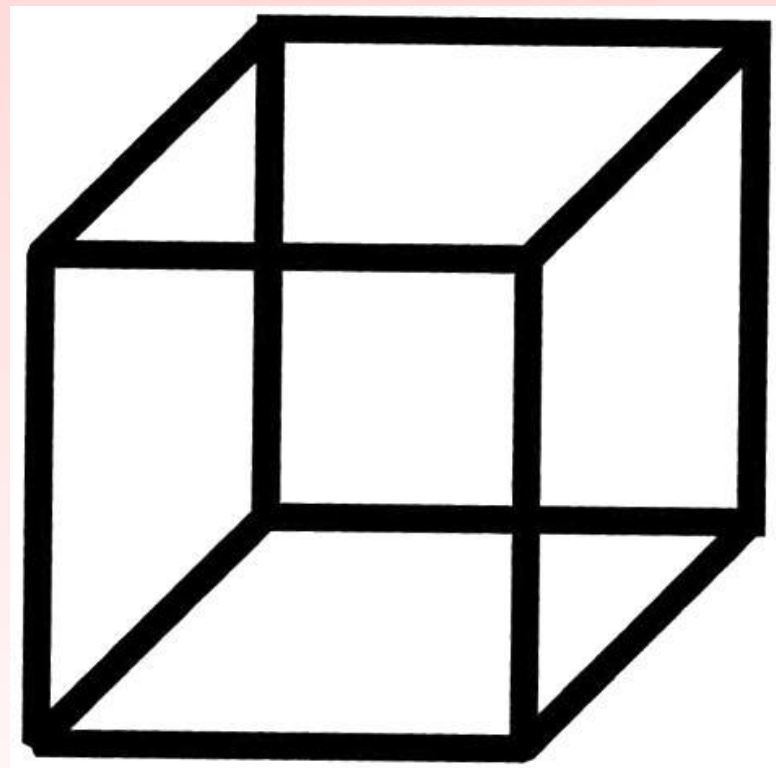


# Феодария и икосаэдр.





# Поваренная соль и куб.



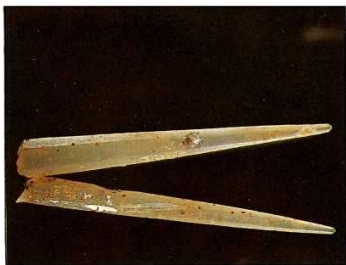
# алюминиево-калиевыми кварцами и октаэдр.



КВАРЦ, параллельный сросток кристаллов  
м-ние Дашкесан, Азербайджанская ССР. Ув. 2.



КВАРЦ дымчатый  
м-ние Акчатау, Центральный Казахстан. Ув. 2.



КВАРЦ игольчатый  
м-ние Тырмауз, Северный Кавказ. Ув. 1,5.



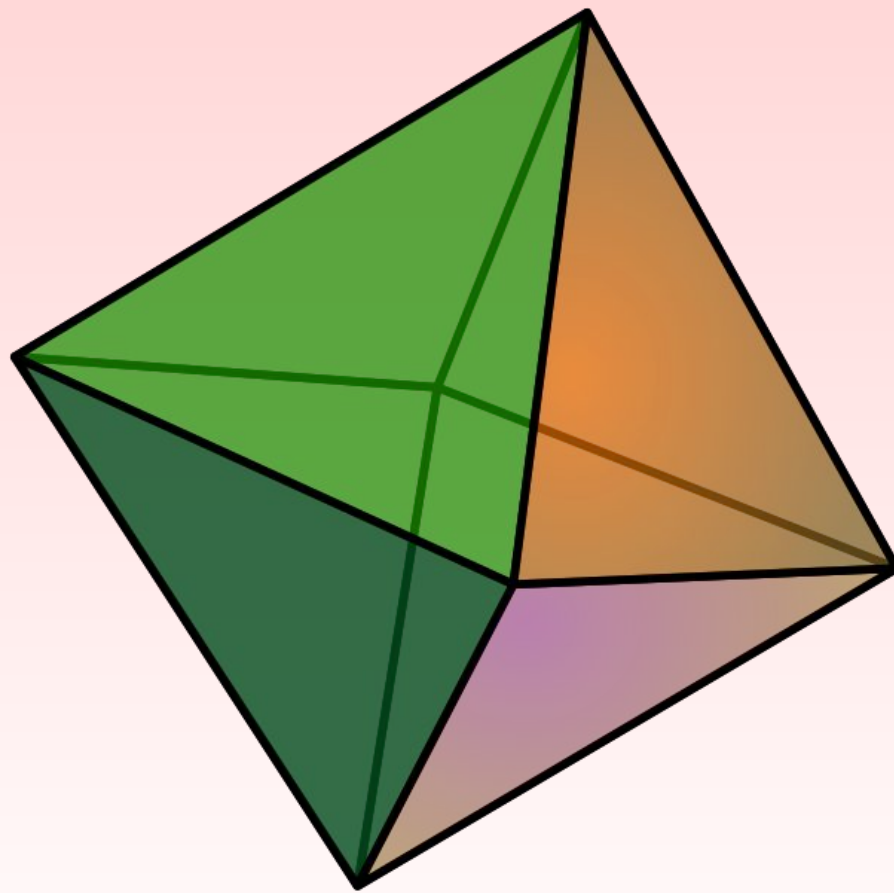
КВАРЦ пластинчатый  
м-ние Кочкар, Южный Урал. Ув. 2.



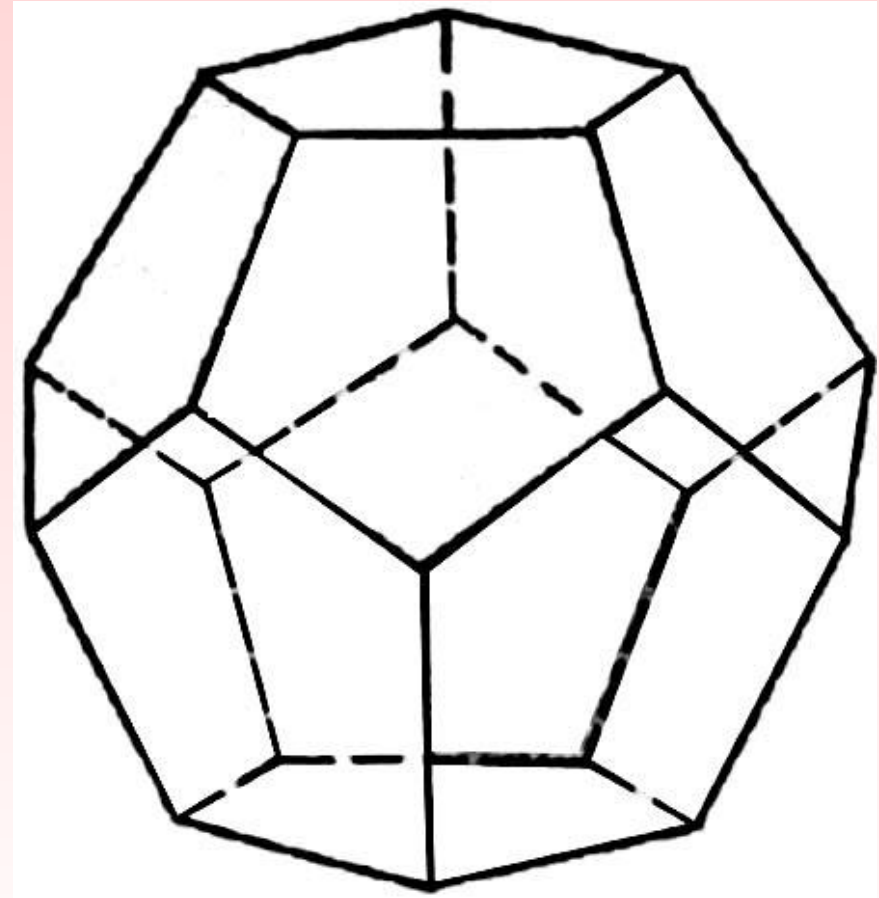
КВАСЦЫ природные  
м-ние Чермич, Украинская ССР.



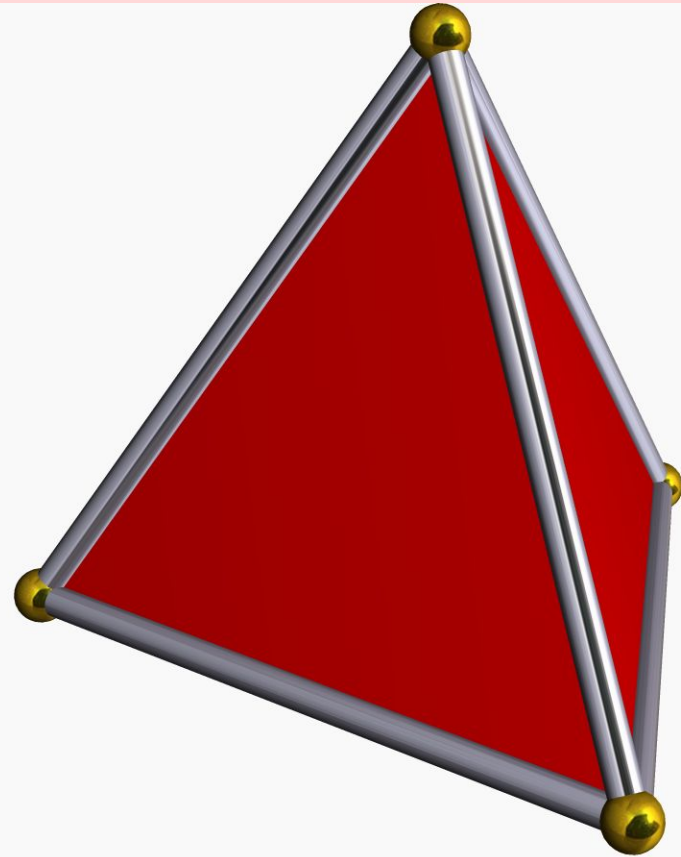
КЕРАГИРИТ  
м-ние Звенигорское, Алтай. Ув. 2.



# Сернистый колчедан и додекаэдр.



# Сурьмянистая кислота и тетраэдр.

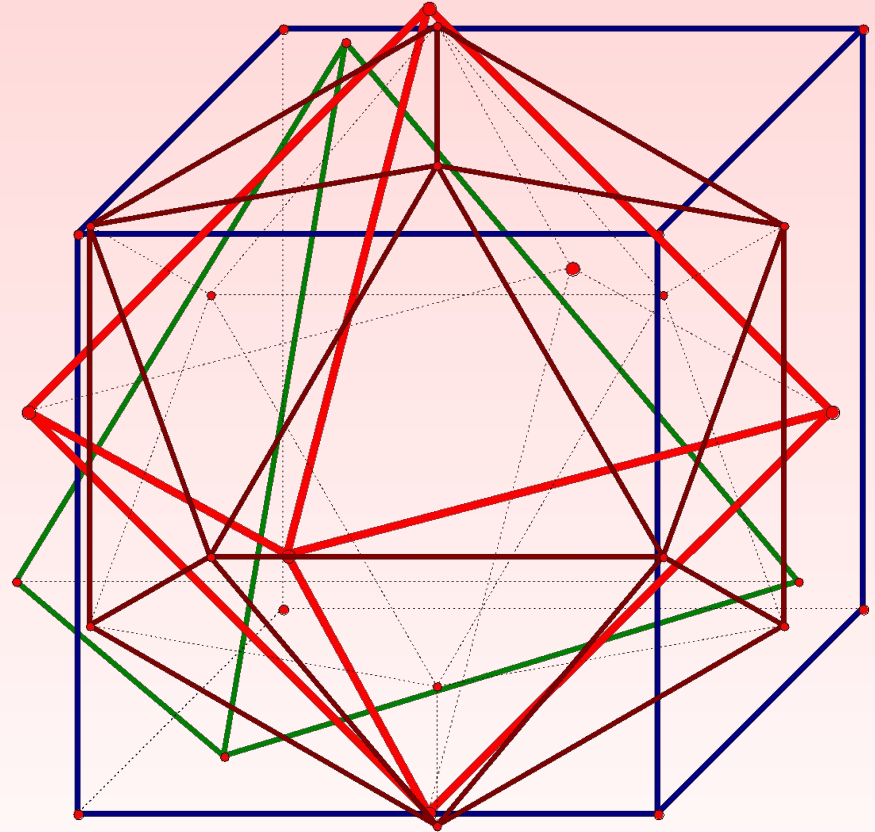


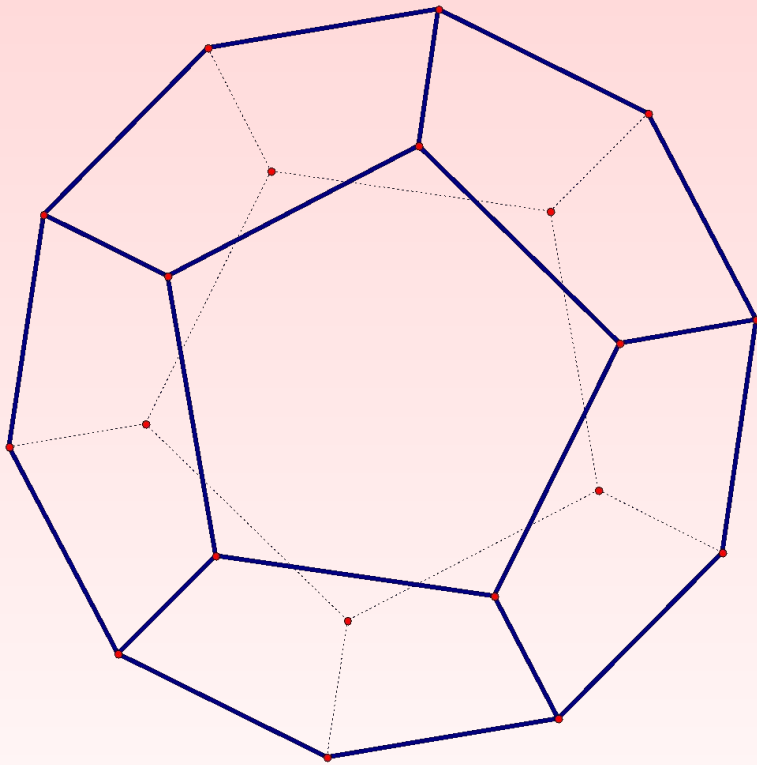
- Великий древнегреческий философ Платон, живший в IV - V вв. до нашей эры, считал, что эти тела олицетворяют сущность природы



- Четыре сущности природы были известны человечеству: огонь, вода, земля и воздух. По мнению Платона, их атомы имели вид правильных многогранников

- атом огня имел вид тетраэдра,
- земли - гексаэдра (куба)
- воздуха - октаэдра
- воды - икосаэдра





- Но оставался додекаэдр, которому не было соответствия
- Платон предположил, что существует ещё одна (пятая) сущность. Он назвал её мировым эфиром. Атомы этой пятой сущности и имели вид додекаэдра



- Платон и его ученики в своих работах большое внимание уделяли перечисленным многогранникам. Поэтому эти многогранники называют также **платоновыми** телами

# Определение правильного многогранника

- Многогранник называется правильным, если все его грани - равные между собой правильные многоугольники, из каждой вершины выходит одинаковое число ребер и все двугранные углы равны

Платоновы тела - трехмерный аналог плоских правильных многоугольников. Однако между двумерным и трехмерным случаями есть важное отличие: существует **бесконечно много** различных правильных многоугольников, но лишь **пять** различных правильных многогранников



Доказательство этого факта известно уже более двух тысяч лет; этим доказательством и изучением пяти правильных тел завершаются "Начала" Евклида

- Существует лишь пять выпуклых правильных многогранников - тетраэдр, октаэдр и икосаэдр с треугольными гранями, куб (гексаэдр) с квадратными гранями и додекаэдр с пятиугольными гранями

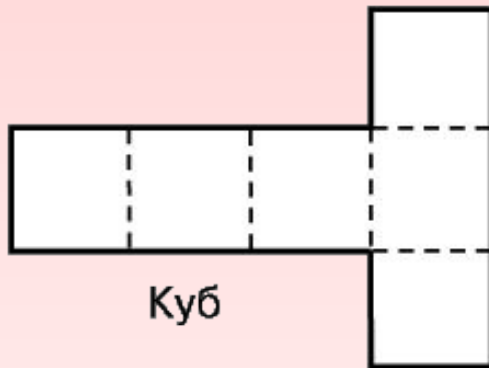
# Характеристики правильных многогранников

Многогранник	Число сторон грани	Число граней, сходящихся в каждой вершине	Число граней (Г)	Число ребер (Р)	Число вершин (В)
Тетраэдр	3	3	4	6	4
Гексаэдр	4	3	6	12	8
Октаэдр	3	4	8	12	6
Икосаэдр	3	5	20	30	12
Додекаэдр	5	3	12	30	20

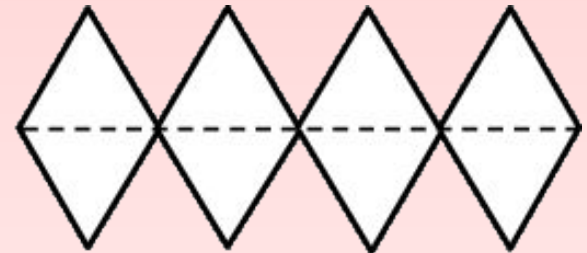
# Развертки правильных многогранников



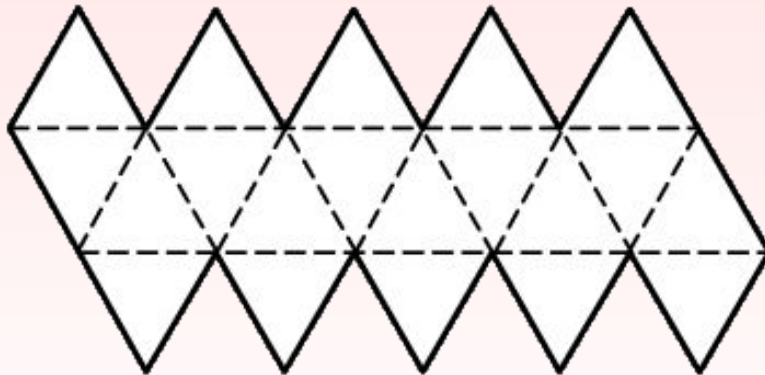
Тетраэдр



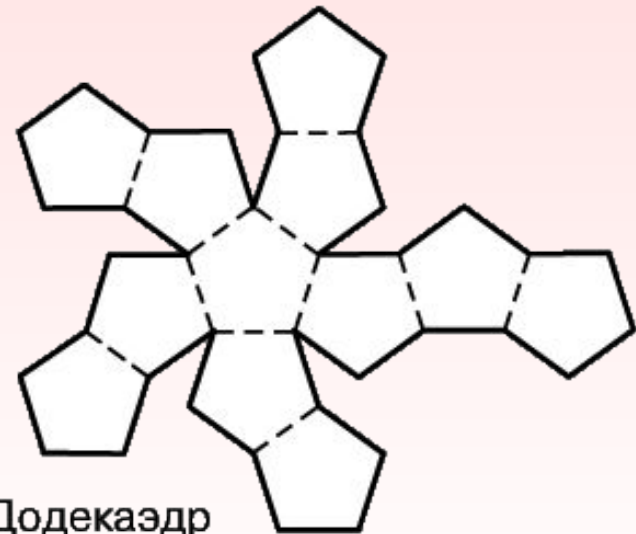
Куб



Октаэдр



Икосаэдр



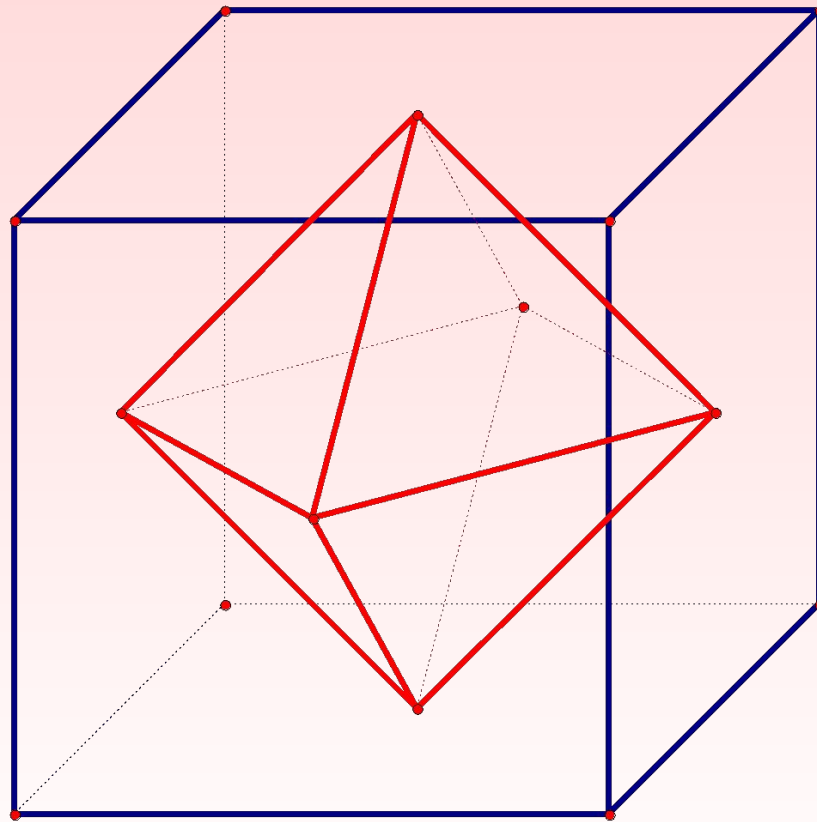
Додекаэдр

# Двойственность правильных многогранников

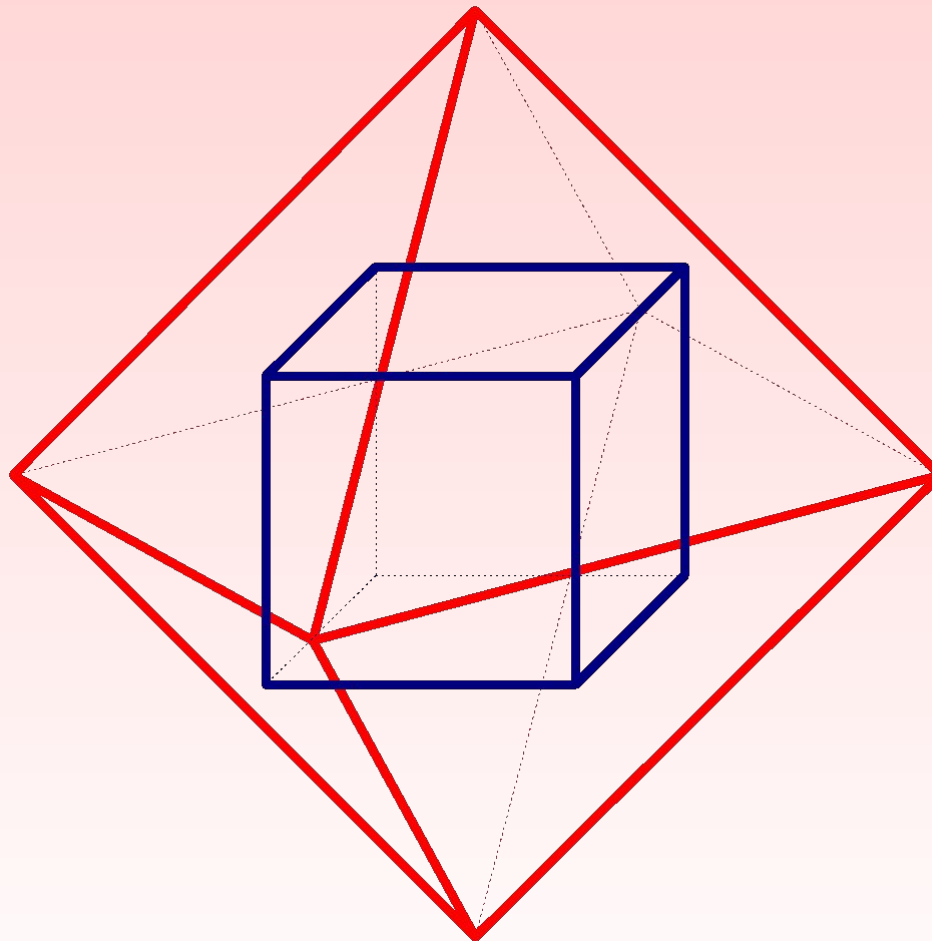
- Гексаэдр (куб) и октаэдр образуют двойственную пару многогранников. Число граней одного многогранника равно числу вершин другого и наоборот.

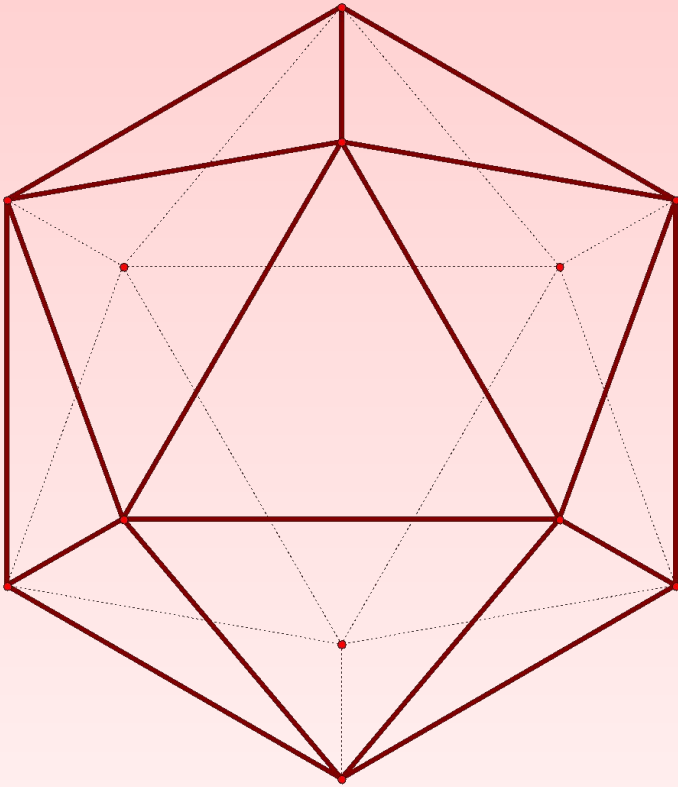


- Возьмем любой куб и рассмотрим многогранник с вершинами в центрах его граней. Как нетрудно убедиться, получим октаэдр



- Центры граней октаэдра служат вершинами куба





- Икосаэдр и додекаэдр также являются двойственными многогранниками

- Двойственным многогранником к тетраэдру является сам тетраэдр

