

Правильные многогранники

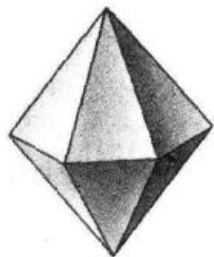
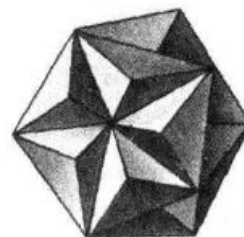
Выполнила Матвееенко Вера Николаевна
учитель математики МБОУ «Мглинская СОШ№2»

Определение правильного многогранника

- Выпуклый многогранник называется **правильным**, если его грани являются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится одно и то же число ребер.



Какие из представленных
многогранников являются
правильными?



Существует 5 типов правильных многогранников



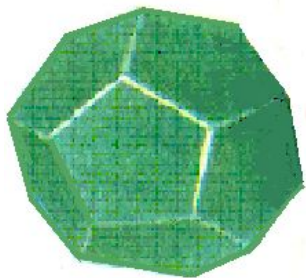
Правильный
тетраэдр



Правильный
гексаэдр



Правильный
октаэдр



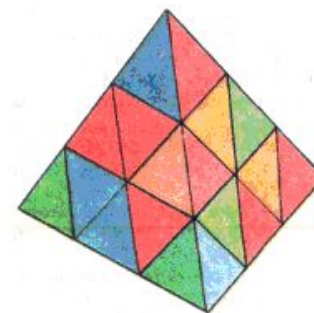
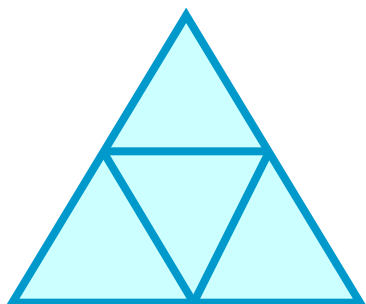
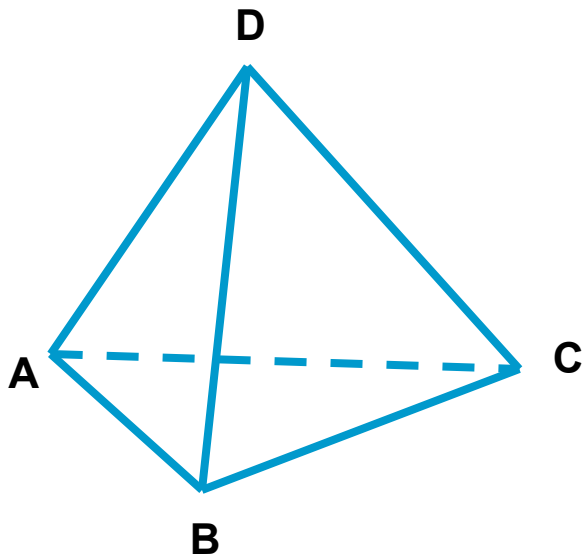
Правильный
додекаэдр



Правильный
икосаэдр



Правильный тетраэдр

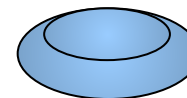


В переводе с греческого «тетраэдр» - четырёхгранник .

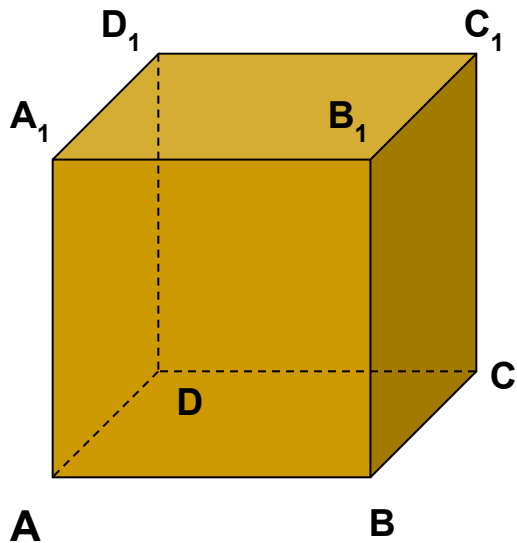
У правильного тетраэдра грани – правильные треугольники; в каждой вершине сходится по три ребра.

Тетраэдр представляет собой треугольную пирамиду, у которой все ребра равны.

Кнопка для перехода к таблице

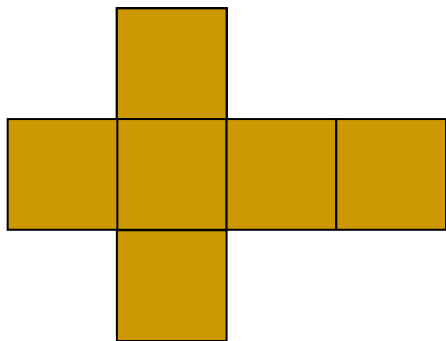


Правильный гексаэдр

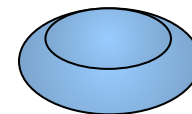


Гексаэдр - шестигранник.

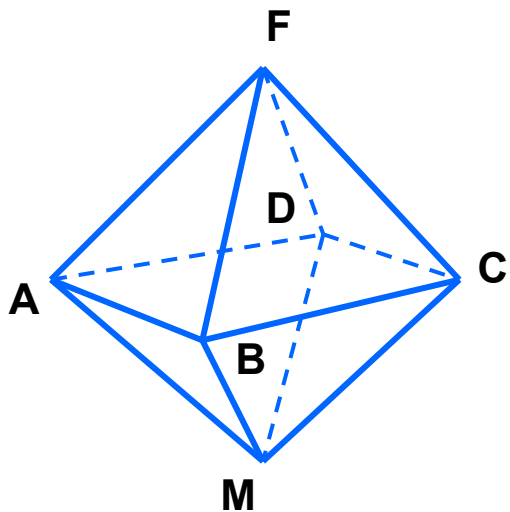
У правильного гексаэдра (куба) все грани - квадраты; в каждой вершине сходится по три ребра. Куб представляет собой прямоугольный параллелепипед с равными рёбрами.



Кнопка для перехода к таблице

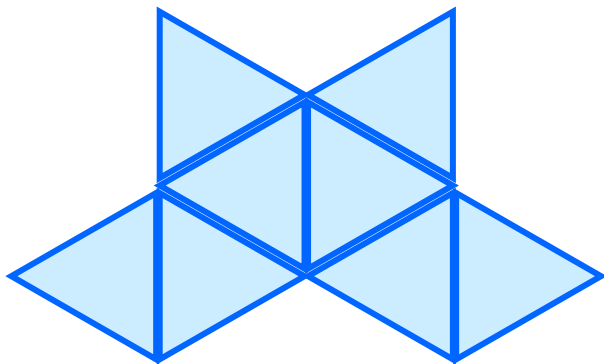


Правильный октаэдр

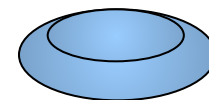


Октаэдр - восьмигранник.

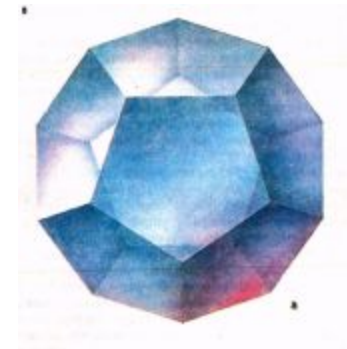
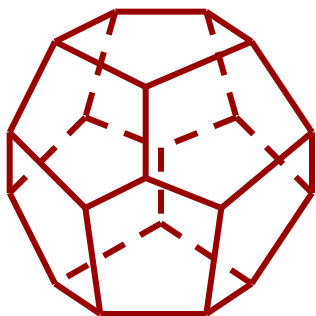
У октаэдра грани – правильные треугольники, но в отличие от тетраэдра в каждой вершине сходится по четыре ребра.



Кнопка для перехода к таблице

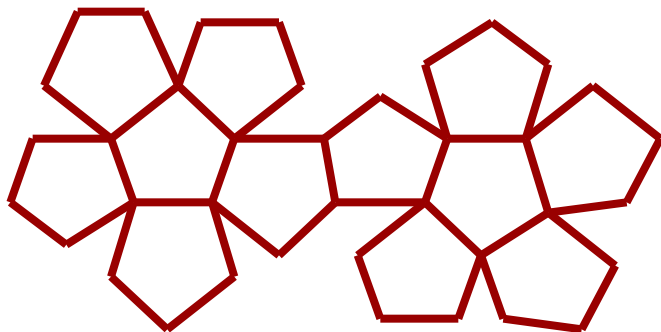


Правильный додекаэдр

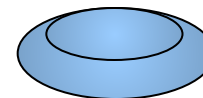


Додекаэдр - двенадцатигранник.

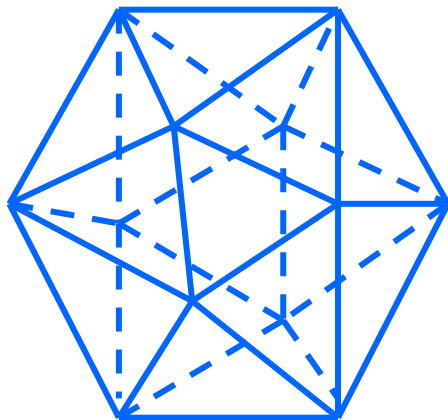
У додекаэдра грани – правильные пятиугольники. В каждой вершине сходится по три ребра.



Кнопка для перехода к таблице

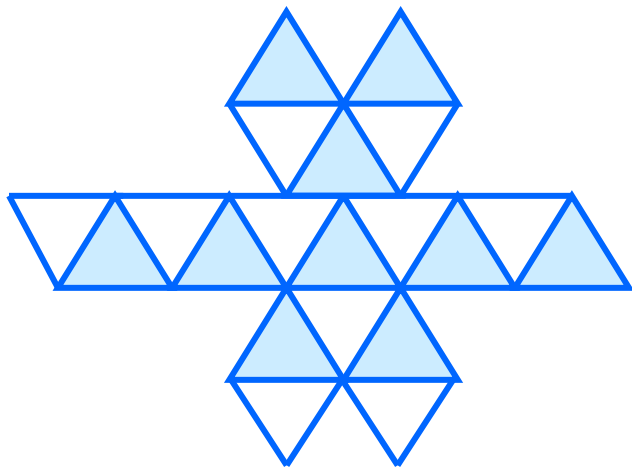


Правильный икосаэдр

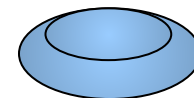


Икосаэдр - двадцатигранник.

У икосаэдра грани – правильные треугольники. В каждой вершине сходится по пять рёбер.



Кнопка для перехода к таблице



Историческая справка

О существовании всего лишь пяти правильных многогранников знали еще в Древней Греции. Великий древнегреческий мыслитель Платон считал, что четыре из них олицетворяют четыре «стихии»: *тетраэдр – огонь, куб – землю, икосаэдр – воду, октаэдр – воздух*. Пятый же многогранник, *додекаэдр*, символизировал собой все мироздание, представлял собой **образ всей Вселенной**, почитался главнейшим и его стали называть *quinta essentia* (квинта эссенция) или «*пятая сущность*».

Правильные многогранники называют иногда Платоновыми телами, им посвящена последняя книга «Начал» Евклида. Её считают венцом стереометрии у древних греков.



Леонард Эйлер (1707-1783г.г.)

Эйлер - швейцарский математик и механик, академик Петербургской Академии Наук, автор огромного количества глубоких результатов во всех областях математики. Полное собрание сочинений Эйлера-72 тома-не вышло целиком и до сих пор. По единодушному признанию современников **Леонард Эйлер - первый математик мира**. В геометрии Эйлер положил начало совершенно новой области исследований, выросшей впоследствии в самостоятельную науку — *топологию*.

Имя Эйлера носит формула, связывающая число вершин (V), ребер (P) и граней (Г) выпуклого многогранника: **$V + G = P + 2$**

«Эйлер не проглядел ничего в современной ему математике, хотя последние семнадцать лет своей жизни был совершенно слеп».

Э.Т.Белл



Основные элементы правильных многогранников

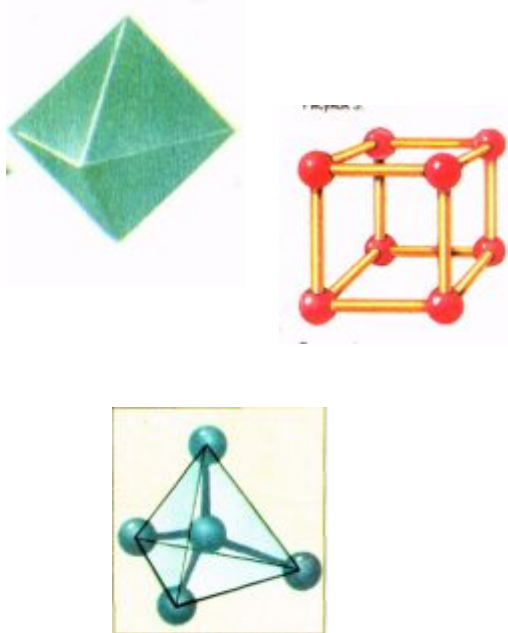
Тип многогранника	Число		
	ребер	граней	вершин
<u>Тетраэдр</u>			
<u>Куб (гексаэдр)</u>			
<u>Октаэдр</u>			
<u>Додекаэдр</u>			
<u>Икосаэдр</u>			

Заполните таблицу в тетради и проверьте её по теореме (формуле) Эйлера
 $V + G = P + 2$, где P – число рёбер, V – вершин, G - граней



Применение в кристаллографии

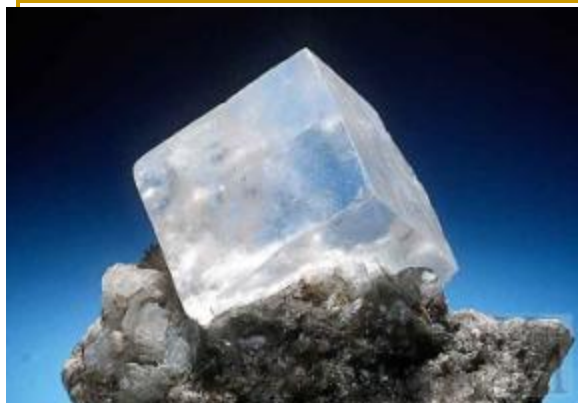
- Тела Платона нашли широкое применение в кристаллографии, так как многие кристаллы имеют форму правильных многогранников.
- Например, куб - монокристалл поваренной соли (NaCl), октаэдр - монокристалл алюмокалиевых квасцов, одна из форм кристаллов алмаза - октаэдр



Кристаллы бывают самой различной формы: 1 — берилл, 2 — аметист, 3 — рубин, 4 — кристалл металла германия — денорит, 5 — горный хрусталь, 6 — испанский шпат, 7 — поваренная соль, 8 — ограненный алмаз—бриллиант, вправленный в кольцо.

В колбе с перенасыщенным раствором на конце проволоочки, опущенной в раствор, растет кристалл поваренной соли.

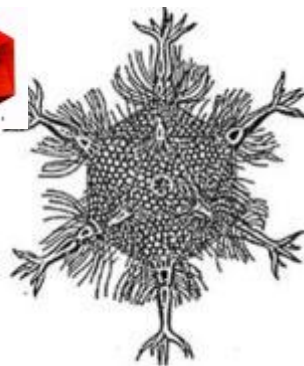




Поваренная соль состоит из кристаллов в форме куба



Минерал сильвин также имеет кристаллическую решетку в форме куба.



Скелет одноклеточного организма феодарии представляет собой икосаэдр.



Молекулы воды имеют форму тетраэдра.



Минерал куприт образует кристаллы в форме октаэдров.



Кристаллы пирита имеют форму додекаэдра



Леонард Эйлер (1707-1783г.г.)

Эйлер - швейцарский математик и механик, академик Петербургской Академии Наук, автор огромного количества глубоких результатов во всех областях математики. Полное собрание сочинений Эйлера-72 тома-не вышло целиком и до сих пор. По единодушному признанию современников **Леонард Эйлер - первый математик мира**. В геометрии Эйлер положил начало совершенно новой области исследований, выросшей впоследствии в самостоятельную науку — *топологию*.

Имя Эйлера носит формула, связывающая число вершин (V), ребер (P) и граней (Г) выпуклого многогранника: **$V + G = P + 2$**

«Эйлер не проглядел ничего в современной ему математике, хотя последние семнадцать лет своей жизни был совершенно слеп».

Э.Т.Белл

