

Правильные многогранники

Презентацию составил Ученик 9 «А» класса ГОУ ЦО №18
Палов Артем

План

- История появления науки геометрия.
- Геометрия в искусстве и истории
- Школы философии геометрии
- Трактата Платона
- Теорема Эйлера
- Развертки правильных многогранников

Наука Геометрия

Наука геометрия возникла из практических задач, ее предложения выражают реальные факты и находят многочисленные применения. В конечном счете в основе всей техники так или иначе лежит геометрия, потому что она появляется всюду, где нужна хотя бы малейшая точность в определении формы и размеров. И технику, и инженеру, и квалифицированному рабочему и людям искусства геометрическое воображение необходимо, как геометру или архитектору. Математика, в частности геометрия, представляет собой могущественный инструмент познания природы, создания техники и преобразования мира.

Различные геометрические формы находят свое отражение практически во всех отраслях знаний: архитектура, искусство.



Великая пирамида в Гизе. Эта грандиозная Египетская пирамида является древнейшим из Семи чудес древности. Кроме того, это единственное из чудес, сохранившееся до наших дней. Во времена своего создания Великая пирамида была самым высоким сооружением в мире. И удерживала она этот рекорд, по всей видимости, почти 4000 лет.

Александрийский маяк.

В III веке до н.э. был построен маяк, чтобы корабли могли благополучно миновать рифы на пути в александрийскую бухту. Ночью им помогало в этом отражение языков пламени, а днем - столб дыма. Это был первый в мире маяк, и простоял он 1500 лет



Пять правильных многогранников

Начиная с 7 века до нашей эры в Древней Греции создаются философские школы, в которых происходит постепенный переход от практической к философской геометрии. Одной из первых и самых известных школ была Пифагорейская, названная в честь своего основателя. Отличительным знаком пифагорейцев была пентаграмма, на языке математики - это правильный невыпуклый или звездчатый пятиугольник. Пентаграмме присваивалась способность защищать человека от злых духов. Существование только пяти правильных многогранников относили к строению материи и Вселенной. Пифагорейцы, а затем Платон полагали, что материя состоит из четырех основных элементов: огня, земли, воздуха и воды.

Правильные многогранники

Одно из древнейших упоминаний о правильных многогранниках находится в трактате Платона (427-347 до н. э.) "Тимаус". Поэтому правильные многогранники также называются платоновыми телами (хотя известны они были задолго до Платона). Каждый из правильных многогранников, а всего их пять, Платон ассоциировал с четырьмя "земными" элементами: земля (куб), вода (икосаэдр), огонь (тетраэдр), воздух (октаэдр), а также с "неземным" элементом - небом (додекаэдр). Знаменитый математик и астроном Кеплер построил модель Солнечной системы как ряд последовательно вписанных и описанных правильных многогранников и сфер.

Согласно их мнению, атомы основных элементов должны иметь форму различных Платоновых тел.



ОГОНЬ

ВОЗДУХ

ВОДА

ЗЕМЛЯ

ВСЕЛЕННАЯ

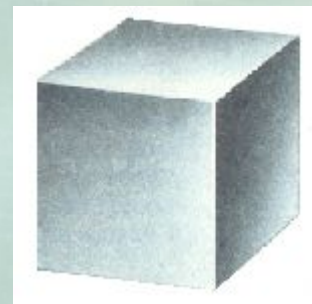
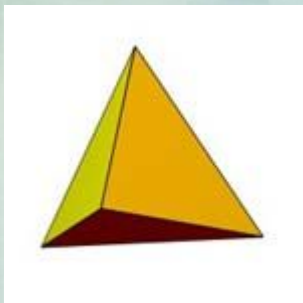
ТЕТРАЭДР

ОКТАЭДР


ИКОСАЭДР

**ГЕКСАЭДР
(КУБ)**

ДОДЕКАЭДР



Определения правильных многогранников



Первое определение:

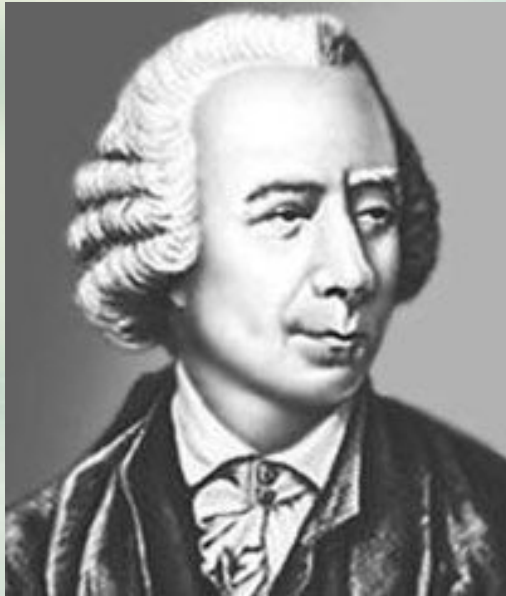
Многогранник называется правильным, если существуют три концентрические сферы, одна из которых касается всех граней многогранника, другая касается всех его ребер и третья содержит все его вершины.

Второе определение:

Правильным многогранником называется такой выпуклый многогранник, все грани которого являются одинаковыми правильными многоугольниками и все двугранные углы попарно равны.

Также существует семейство тел, родственных платоновым - это полуправильные выпуклые многогранники, или архимедовы тела. У них все многогранные углы равны, все грани - правильные многоугольники, но нескольких различных типов.

Теорема Эйлера

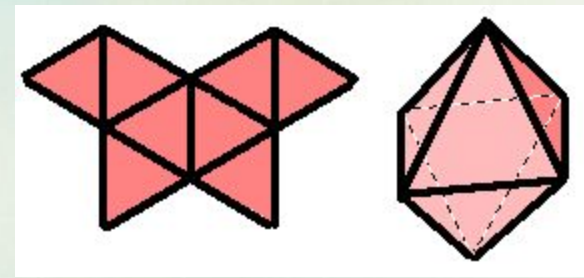
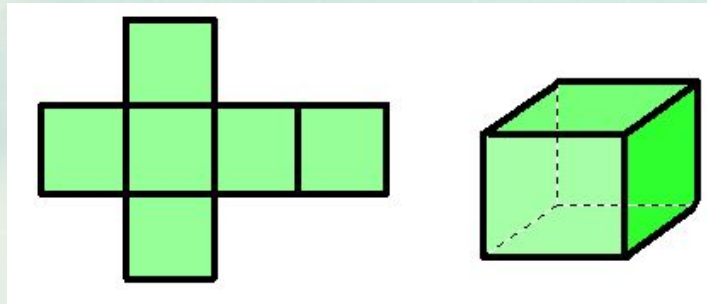
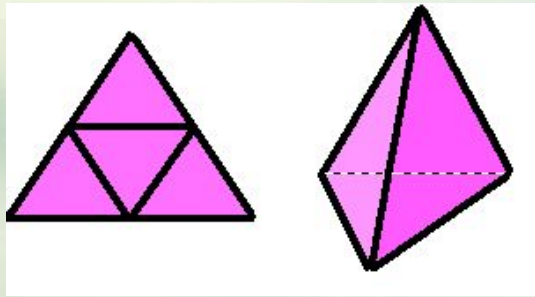


Леонард Эйлер

ТЕОРЕМА: В выпуклом многограннике число вершин минус число ребер плюс число граней равно двум.



Как склеить правильный многогранник?



Перерисовав эти развертки на плотный лист бумаги в более крупном масштабе, можно склеить все пять моделей правильных многогранников.

