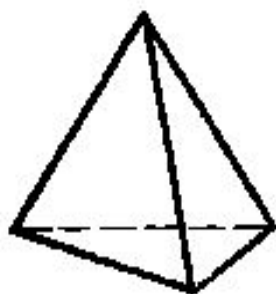


Выполнила: Беленкова Ольга Александровна

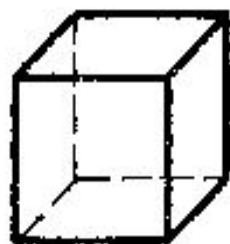
ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ

«Правильных многогранников
вызывающе мало, – но этот весьма
скромный по численности отряд
сумел пробраться в самые глубины
различных наук».

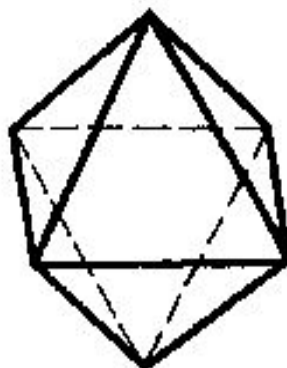
*Л.
Кэрролл*



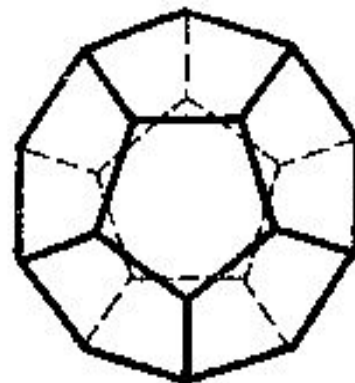
Тетраэдр



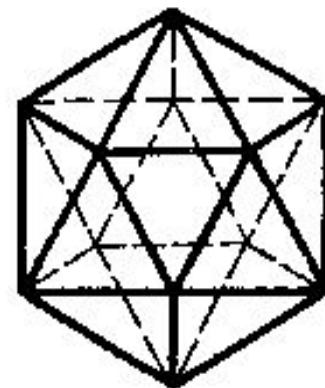
Куб



Октаэдр



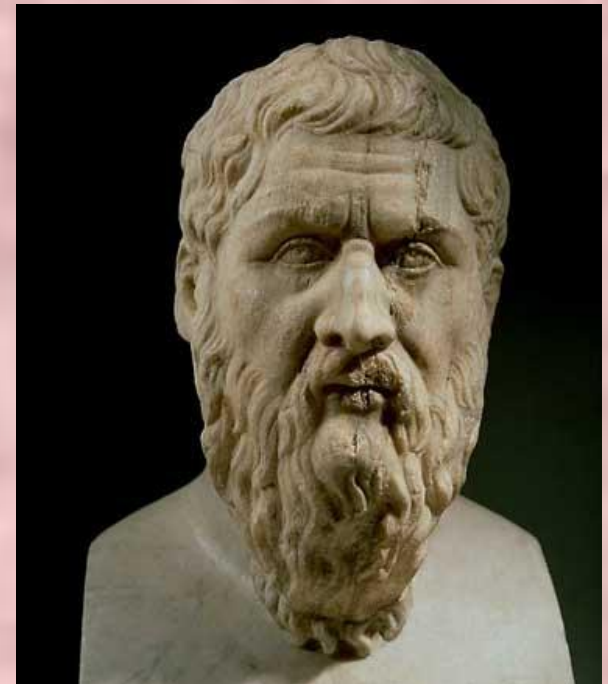
Додекаэдр



Икосаэдр

Исторические сведения о правильных многогранниках.

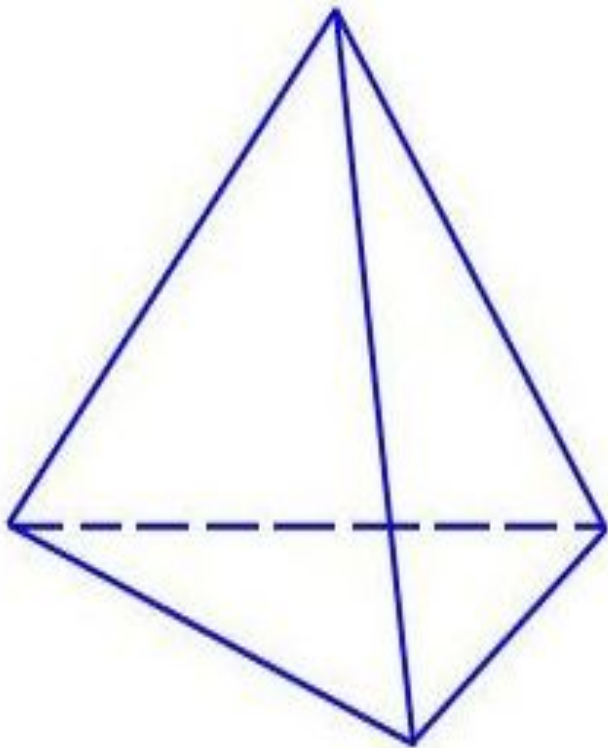
Древнегреческий философ Платон, (428 или 427 до н. э. — 348 или 347), одним из девизов своей школы провозгласил: „ Не знающие геометрии не допускаются!” Правильные многогранники называют также Платоновыми телами. Хотя их знаки пифагорейцы за несколько веков до Платона.



Основные понятия.

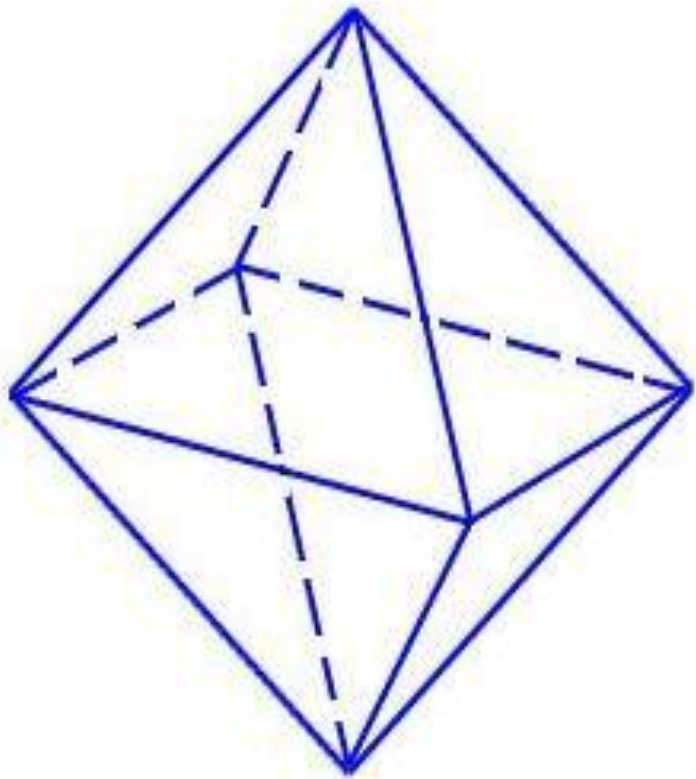
- Многогранник – это геометрическое тело, ограниченное со всех сторон плоскими многоугольниками, называемыми гранями.
- Стороны граней – рёбра многогранника, а концы рёбер – вершины многогранника.
- Многогранник называется выпуклым, если он весь расположен по одну сторону от плоскости, каждой из его граней.
- Выпуклый многогранник называется правильным, если все его грани – одинаковые правильные многоугольники, в каждой вершине сходится одно и то же число рёбер, а соседние грани образуют равные углы.

Правильный тетраэдр



Тетраэдр (от „тетра”– четыре и греческого „hedra” – грань) - составлен из четырех равносторонних треугольников. Каждая его вершина является вершиной трех треугольников. Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 180 градусов.

Октаэдр



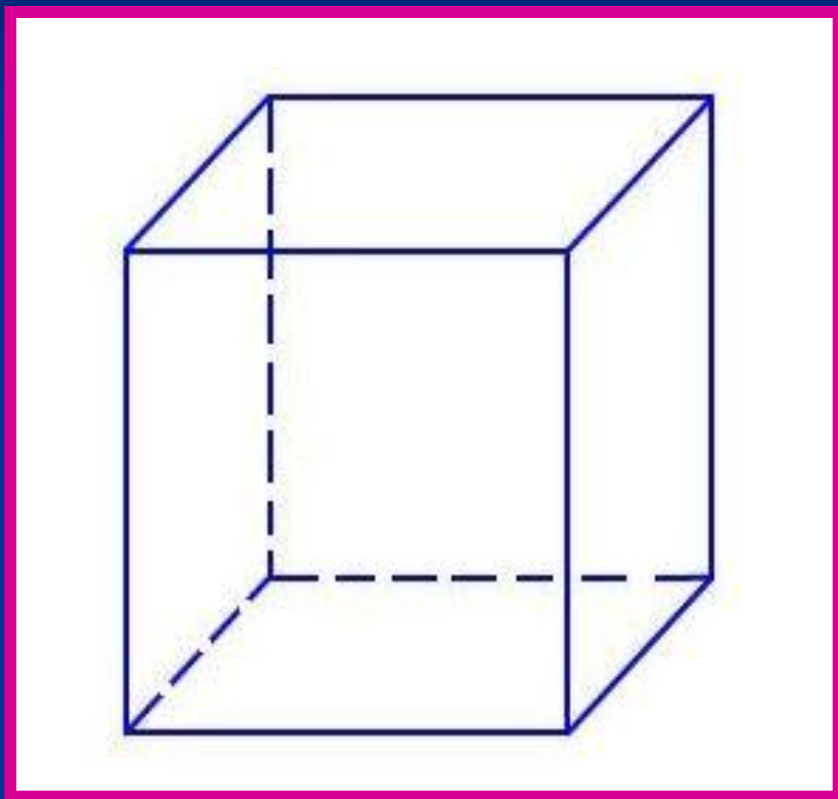
Октаэдр (от греческого okto – восемь и hedra – грань) – составлен из восьми равносторонних треугольников. Каждая вершина октаэдра является вершиной четырех треугольников. Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 240 градусов.

Икосаэдр



Икосаэдр (от греческого *eikosi* – двадцать и *hedra* – грань) – составлен из двадцати равносторонних треугольников. Каждая вершина икосаэдра является вершиной пять треугольников. Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 300 градусов.

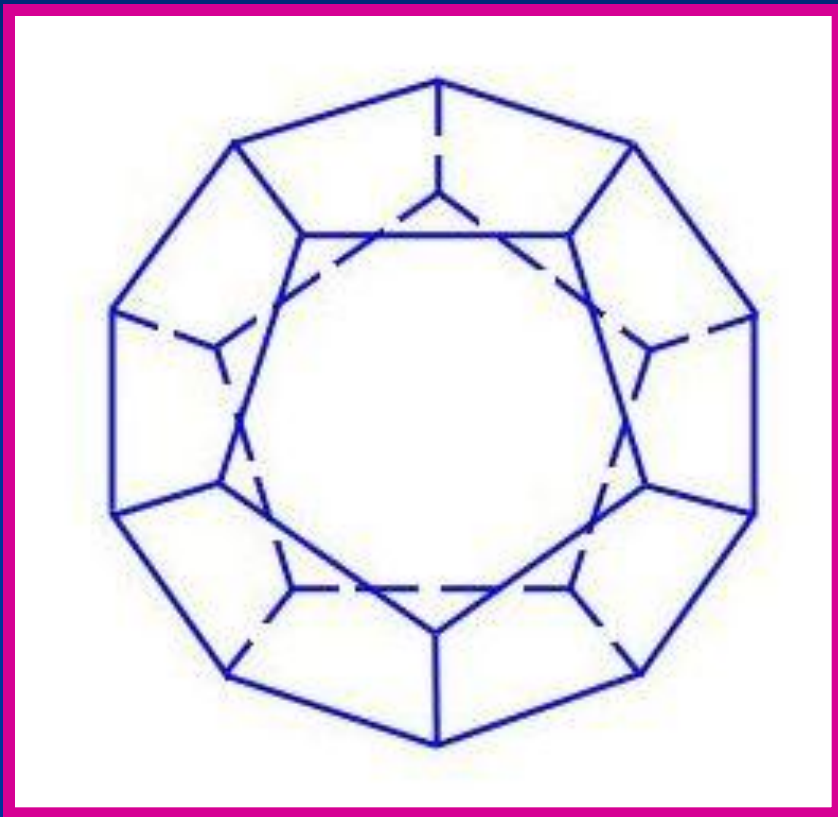
Куб



Куб – составлен из шести квадратов. Каждая вершина куба является вершиной трех квадратов.

Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 270 градусов.

Додекаэдр

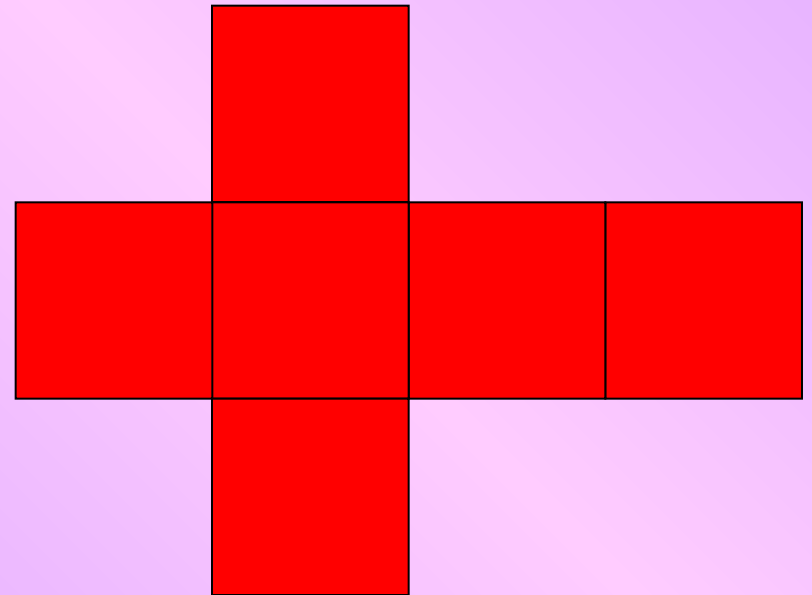


Додекаэдр (от греческого dodeka – двенадцать и hedra – грань) – составлен из двенадцати правильных пятиугольников. Каждая вершина додекаэдра является вершиной трех правильных пятиугольников. Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 324 градусов

.

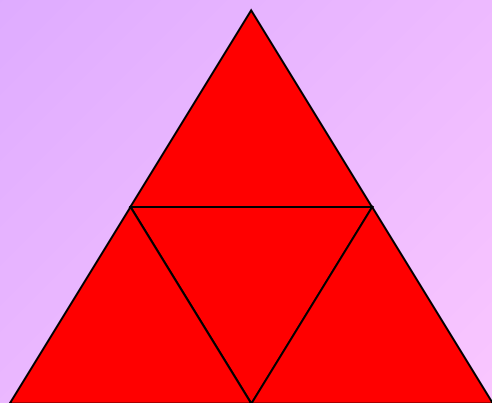
Развертки правильных многогранников

Если поверхность многогранника разрезать по некоторым рёбрам, а затем развернуть её на плоскости, то получится фигура, которую называют развёрткой многогранника. На следующем рисунке показано, как можно получить развёртку куба.



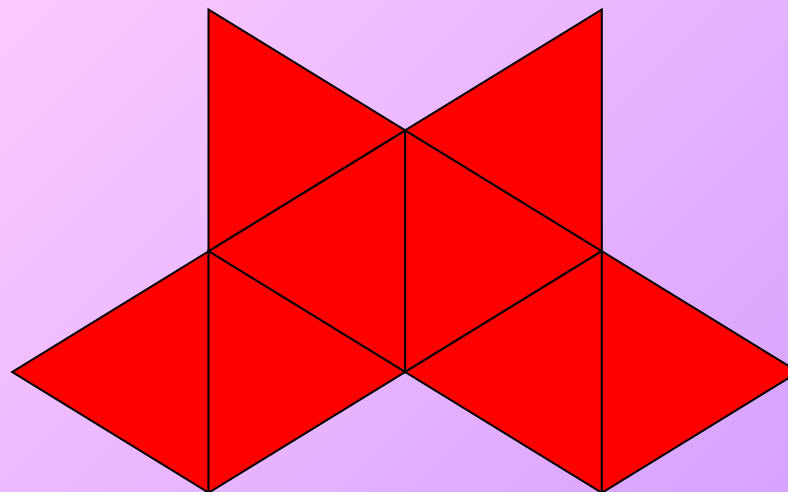
В зависимости от того, по каким рёбрам сделаны разрезы, развёртки могут быть разными.

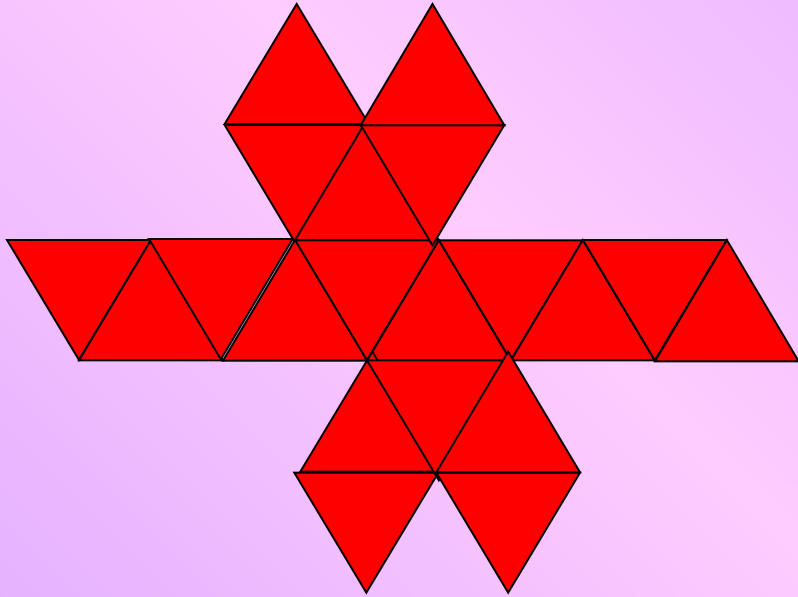
При изготовлении моделей многогранников были использованы следующие развёртки.



Развертка правильного тетраэдра

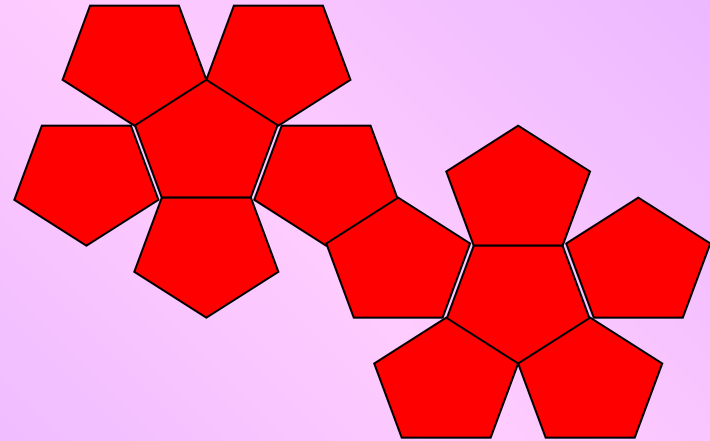
Развертка правильного октаэдра





Развертка правильного
икосаэдра

Развертка правильного
додекаэдра

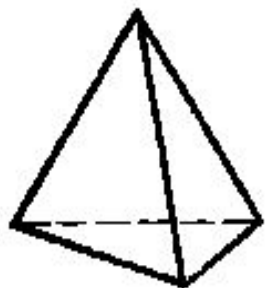


Формула Эйлера

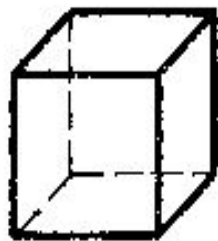
Многогранник	Вершины	Грани	Рёбра	$V+G-P$
Тетраэдр	4	4	6	2
Гексаэдр	8	6	12	2
Октаэдр	6	8	12	2
Додекаэдр	20	12	30	2
Икосаэдр	12	20	30	2

В последней колонке для всех многогранников один и тот же результат: $V+G-P=2$. Доказал это удивительное соотношение один из величайших математиков Леонард Эйлер (1707 – 1783), поэтому формула названа его именем: формула Эйлера.

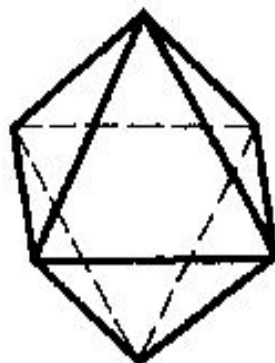
Теория многогранников – один из увлекательных и ярких разделов математики. Из правильных многогранников – платоновых тел – можно получить так называемые полуправильные многогранники, или архимедовы тела (их 13), гранями которых являются также правильные, но разноимённые многоугольники, а также звёздные правильные тела (их 4).



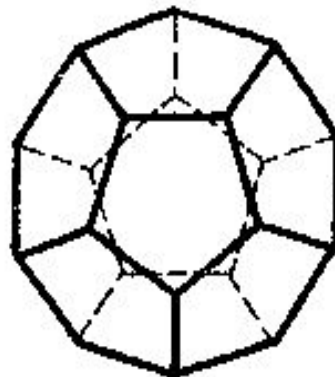
Тетраэдр



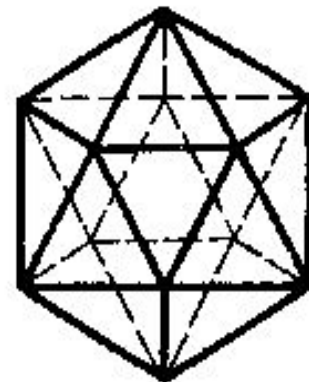
Куб



Октаэдр



Додекаэдр



Икосаэдр