

Правильные многогранники

Выпуклый многогранник называется правильным, если:

- Все его грани равные правильные многоугольники;
- В каждой его вершине сходится одно и то же число рёбер.

Все ребра ПМ равны, как и двугранные углы, содержащие две грани с общим ребром

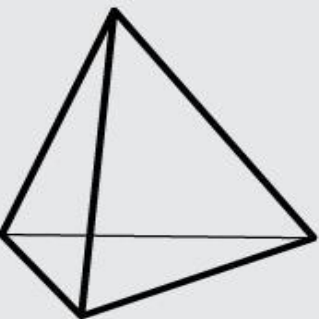
У правильного n -угольника, если $n \geq 6$, углы не меньше 120°

$$\alpha = 180 \cdot (n-2) / n$$

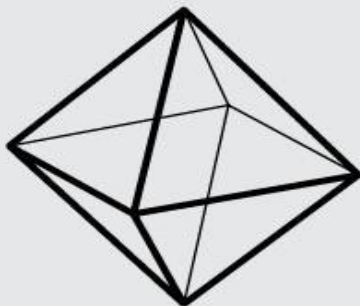
В каждой вершине многогранника должно быть не меньше трёх углов

Даже при трёх углах сумма всех углов уже достигает 360°

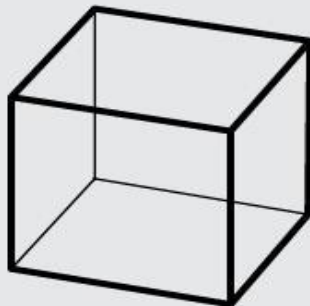
Сумма всех плоских углов при каждой вершине выпуклого многогранника меньше 360°



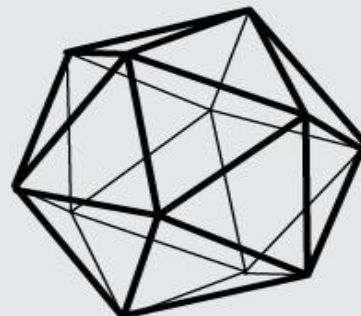
Tetrahedron



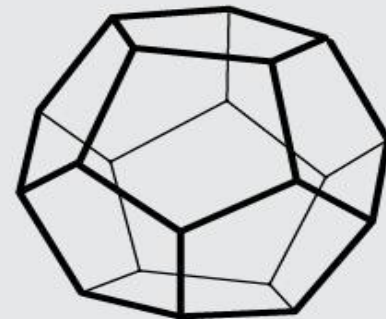
Octahedron



Cube



Icosahedron

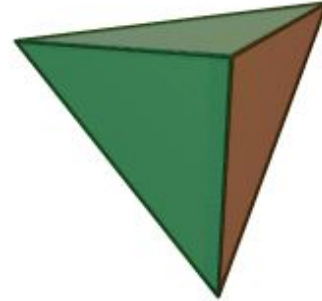


Dodecahedron

Тетраэдр

Все грани тетраэдра – это
равносторонние треугольники

Сумма плоских углов при каждой
из вершин равняется 180° , так как
все углы равны, то любой угол
правильного четырёхгранника
составляет 60°



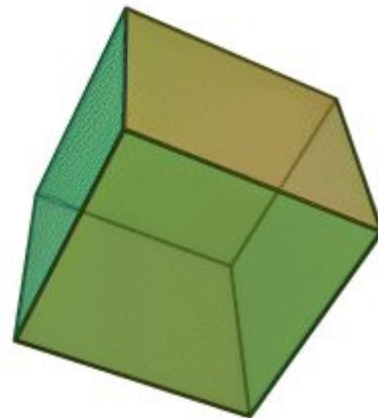
Куб

Все рёбра куба конгруэнтны и лежат в параллельных плоскостях по отношению друг к другу

Все грани – квадраты, любой из которых может быть принят за основание

Все межгранные углы равны 90° . Из каждой вершины исходит равное количество рёбер - 3

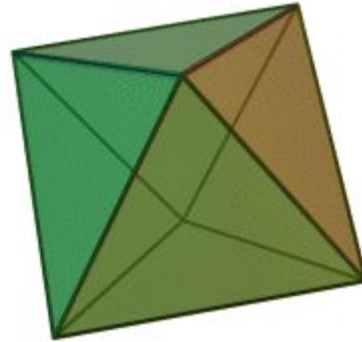
Куб имеет 9 осей симметрии, которые все пересекаются в точке, именуемой центром симметрии



Октаэдр

Восьмигранник состоит из 8 равносторонних треугольников, в каждой из вершин которого сходится равное количество граней - 4.

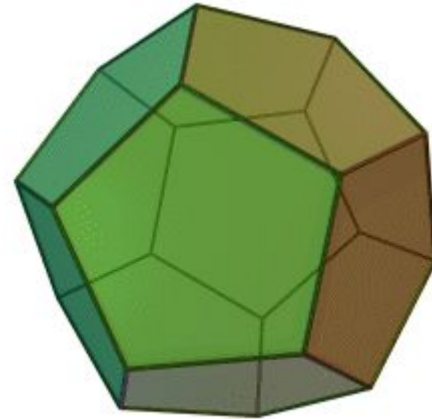
Так как все грани октаэдра равны, равны и его межгранные углы, каждый из которых равняется 60° , а сумма плоских углов любой из вершин составляет 240°



Додекаэдр

В каждой вершине пересекаются по три грани

У додекаэдра 15 осей и плоскостей симметрии

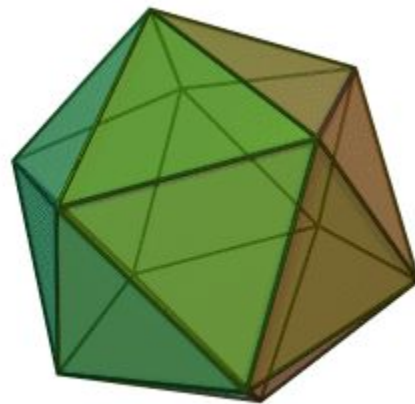


Икосаэдр

Все грани икосаэдра -
равнобедренные треугольники

В каждой вершине многогранника
сходится пять граней, и сумма
смежных углов вершины составляет
300

Икосаэдр имеет так же, как и
додекаэдр, 15 осей и плоскостей
симметрии, проходящих через
середины противоположных граней



Теорема Эйлера

В любом выпуклом многограннике сумма числа граней и числа вершин на 2 больше числа рёбер

Для любого выпуклого многогранника имеет место равенство

$$B - P + \Gamma = 2,$$

где B - число вершин, P - число рёбер и Γ - число граней данного многогранника.

