

Правильные многогранники

Лупашко Альберт

10Ю класс

Определение многогранника

- Многогранник – это часть пространства, ограниченная совокупностью конечного числа плоских многоугольников, соединённых таким образом, что каждая сторона любого многогранника является стороной ровно одного многоугольника. Многоугольники называются гранями, их стороны – рёбрами, а вершины – вершинами.

- Правильным называется многогранник, у которого все грани являются правильными многоугольниками, и все многогранные углы при вершинах равны.
- В каждой вершине многогранника должно сходиться столько правильных n – угольников, чтобы сумма их углов была меньше 360^0 . Т.е должна выполняться формула $\beta_k < 360^0$ (β -градусная мера угла многоугольника, являющегося гранью многогранника, k – число многоугольников, сходящихся в одной вершине многогранника.)

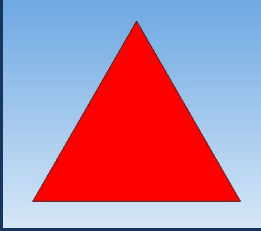
Существует пять типов правильных многогранников

название	β	k	Сумма плоских углов
тетраэдр	60	3	180
октаэдр	60	4	240
икосаэдр	60	5	300
гексаэдр	90	3	270
додекаэдр	108	3	324

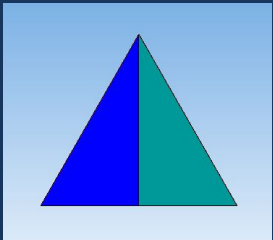
Тетраэдр

Правильный многогранник, у которого грани правильные треугольники и в каждой вершине сходится по три ребра и по три грани. У тетраэдра: 4 грани, четыре вершины и 6 ребер

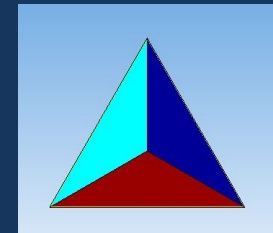
Правильный многогранник, у которого грани правильные треугольники и в каждой вершине сходится по три ребра и по три грани. У тетраэдра: 4 грани, четыре вершины и 6 ребер



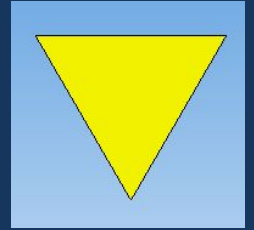
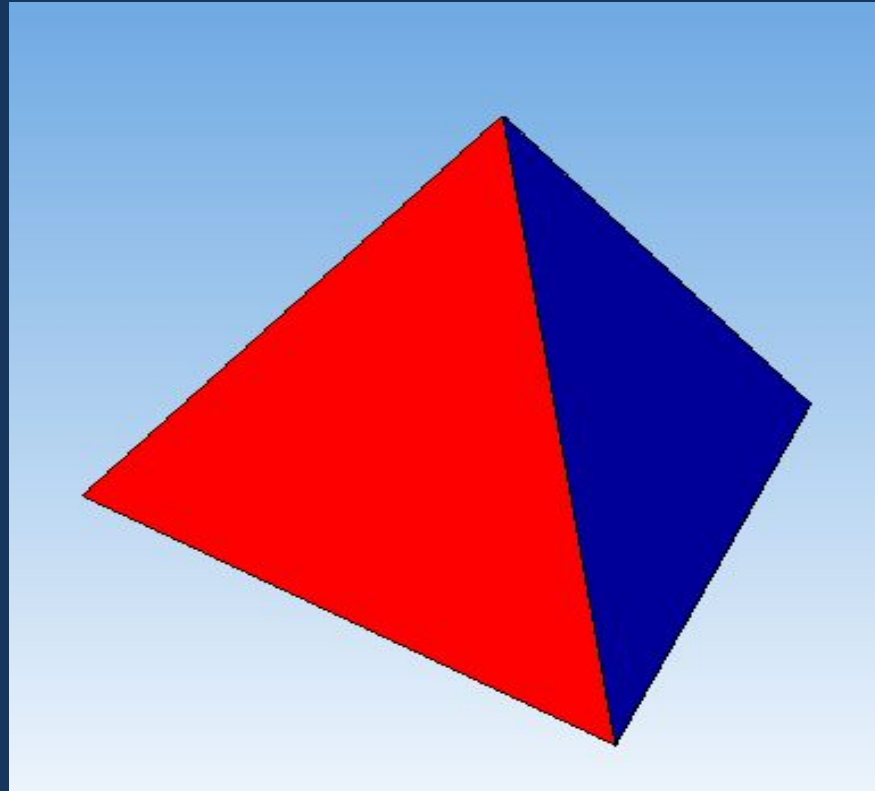
спереди



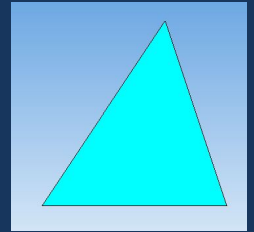
сзади



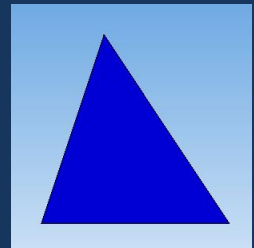
сверху



снизу

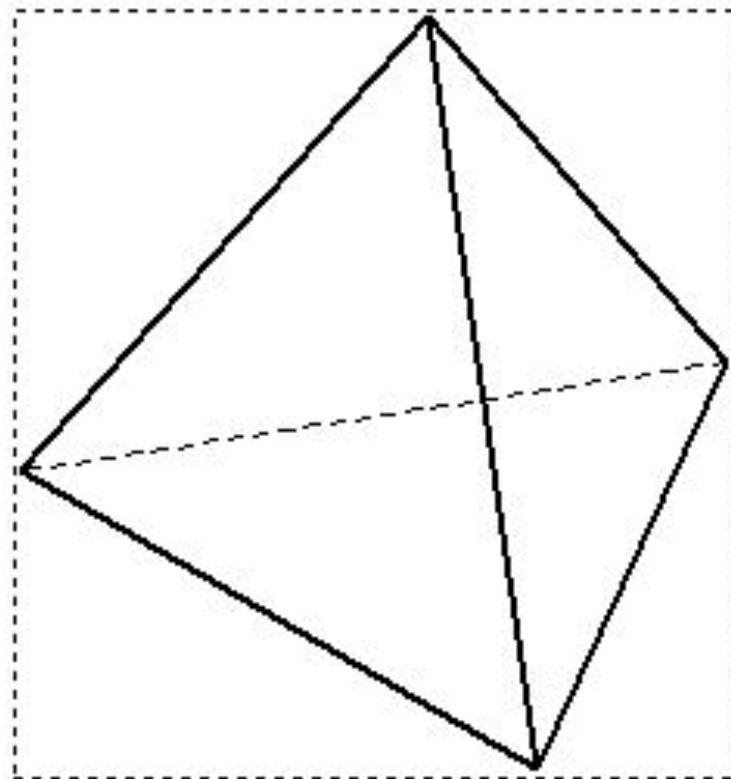
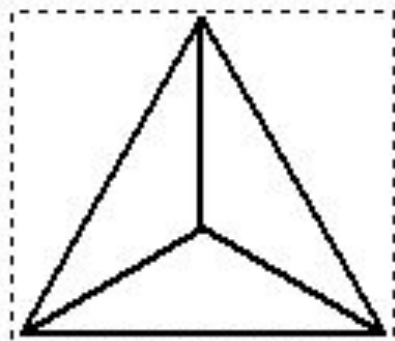
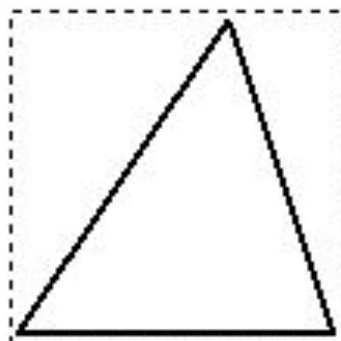
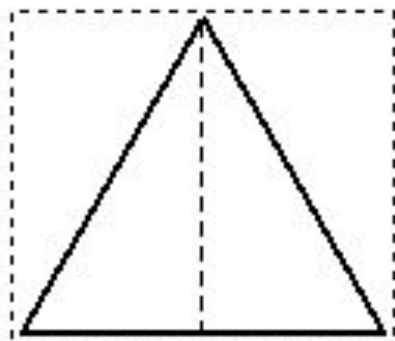


слева



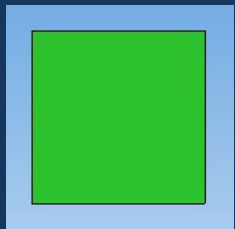
справа

Чертёж и технический рисунок тетраэдра

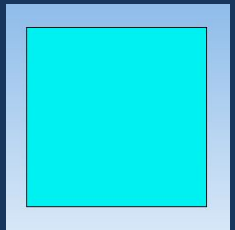


Куб или гексаэдр

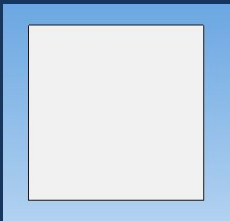
Правильный многогранник, у которого грани – квадраты и в каждой вершине сходится по три ребра и три грани. У него: 6 граней, 8 вершин и 12 ребер



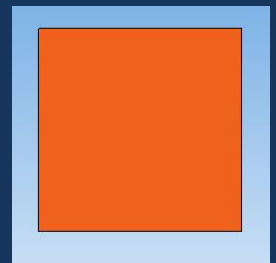
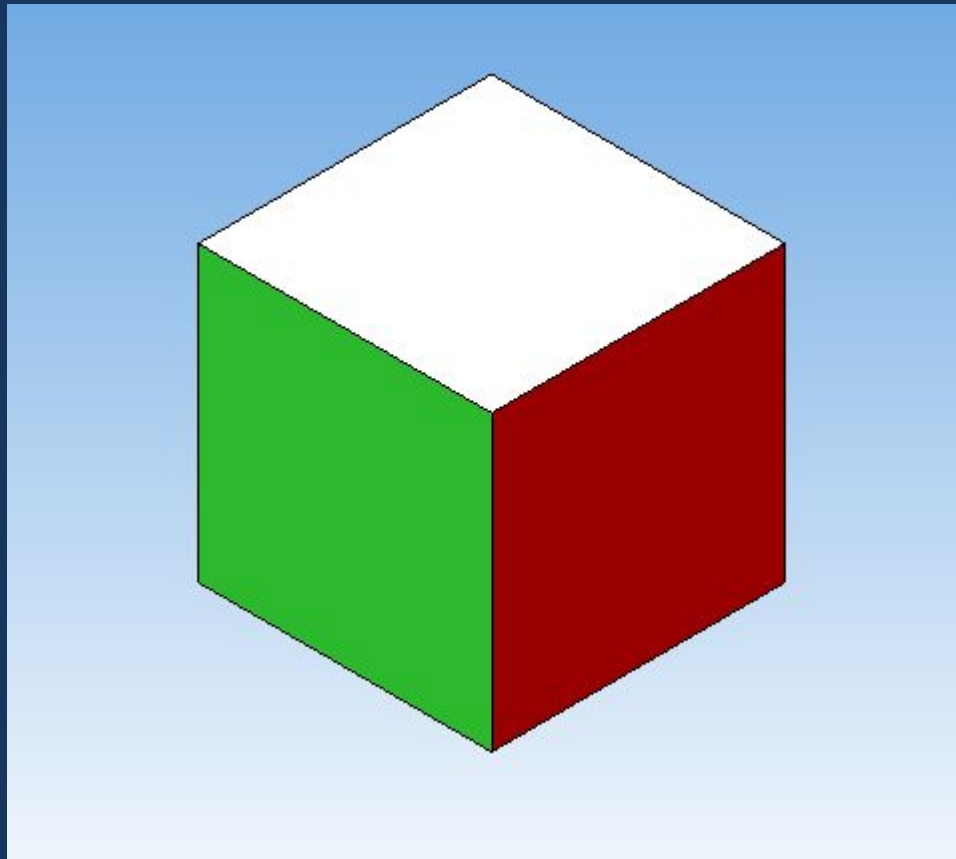
спереди



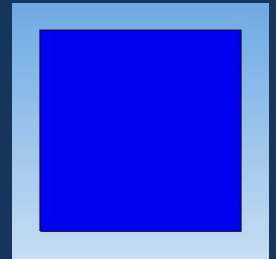
сзади



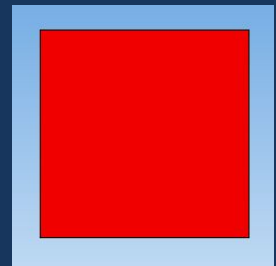
сверху



снизу

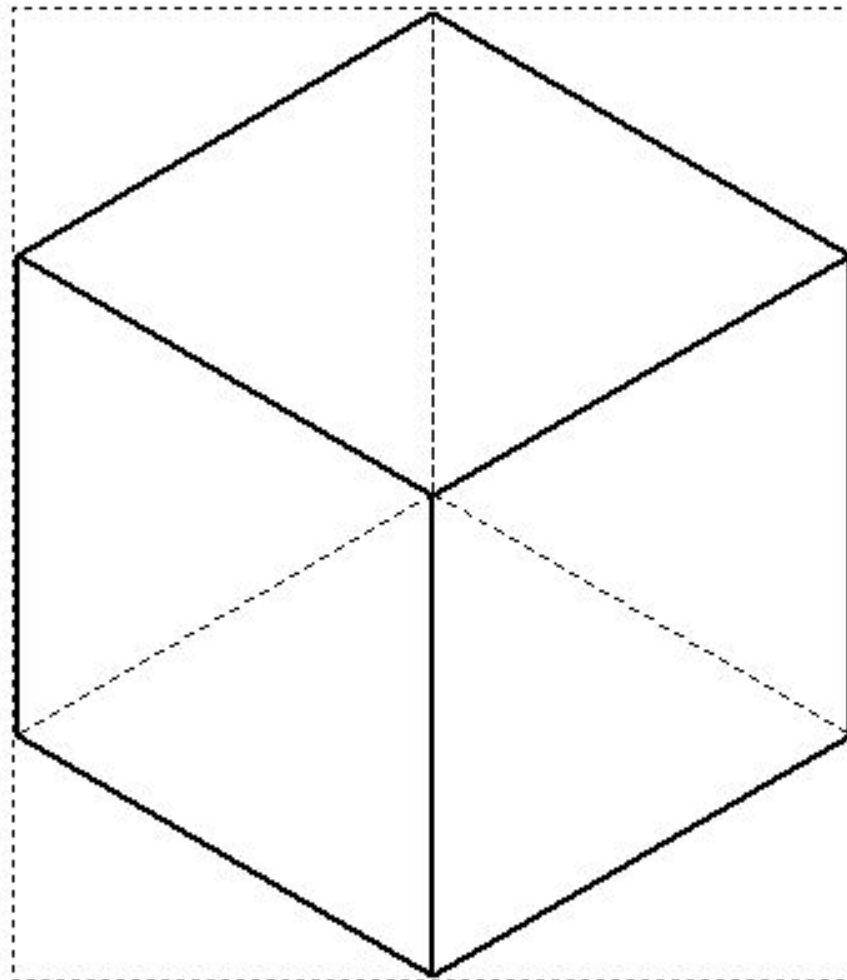
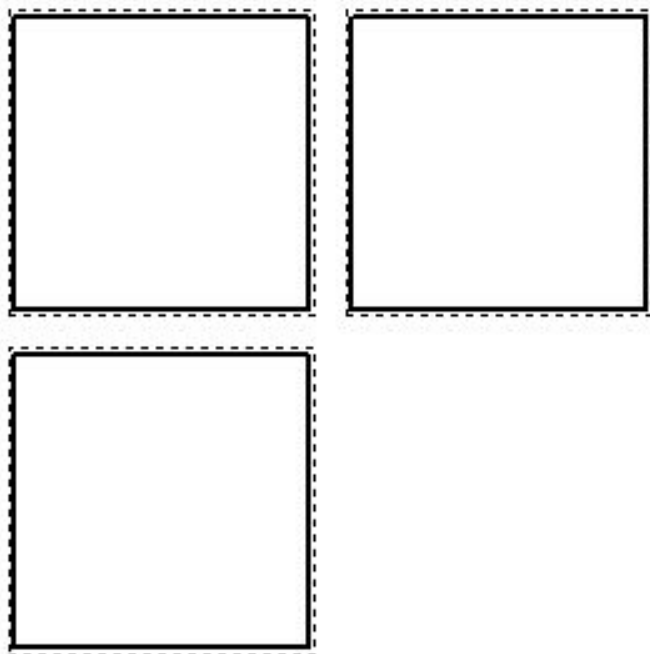


слева



справа

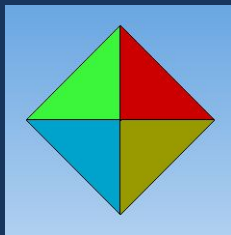
Чертёж и технический рисунок гексаэдра



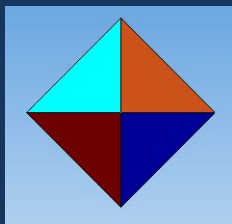
Октаэдр

Правильный многогранник, у которого грани- правильные треугольники и в каждой вершине сходится по четыре ребра и по четыре грани.

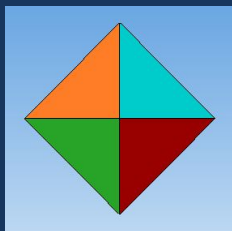
У октаэдра: 8 граней, 6 вершин и 12 ребер



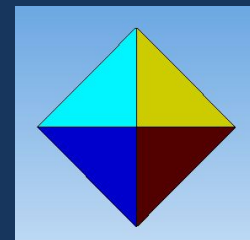
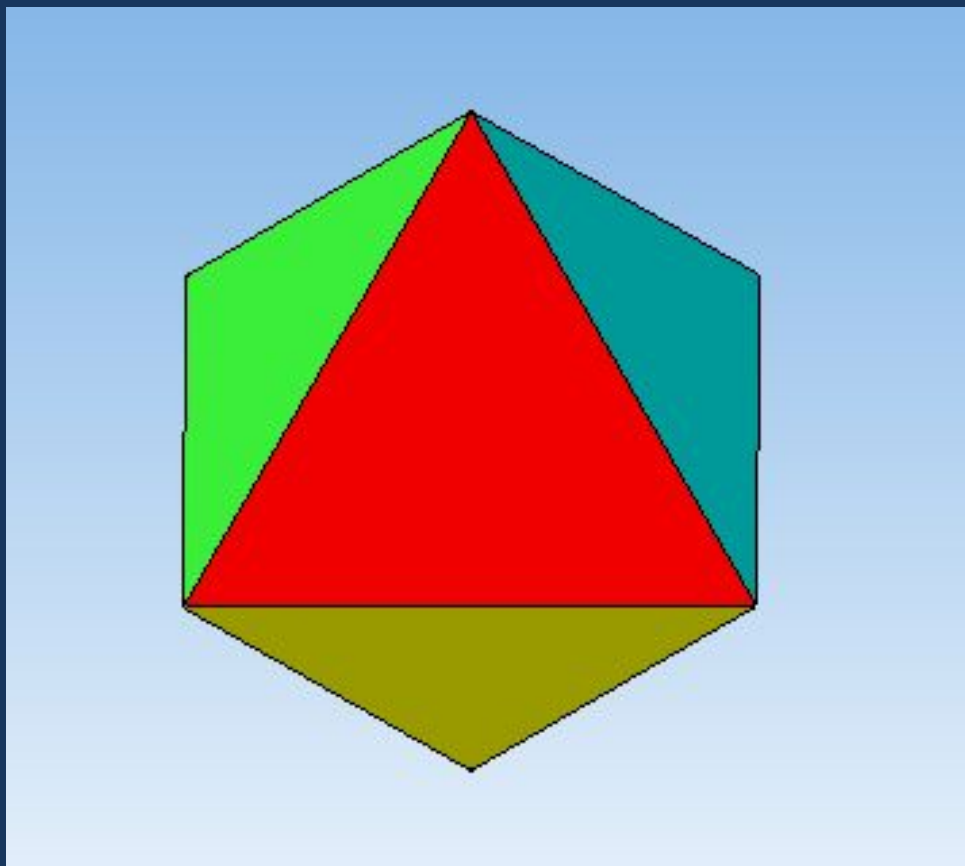
спереди



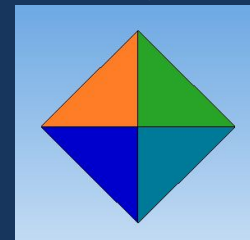
сзади



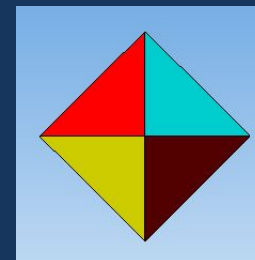
сверху



снизу

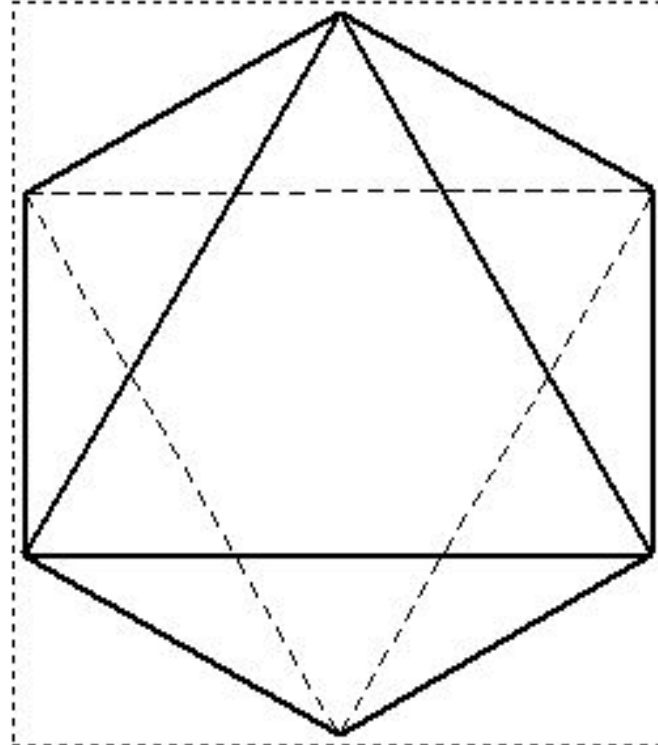
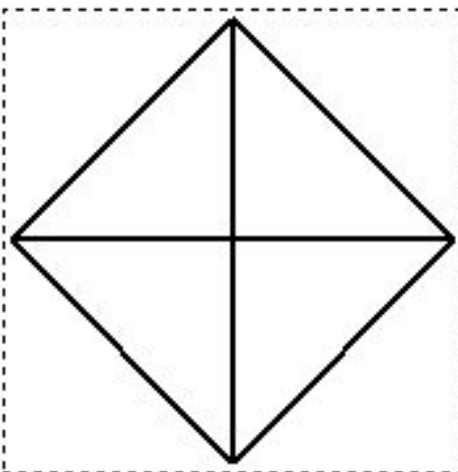
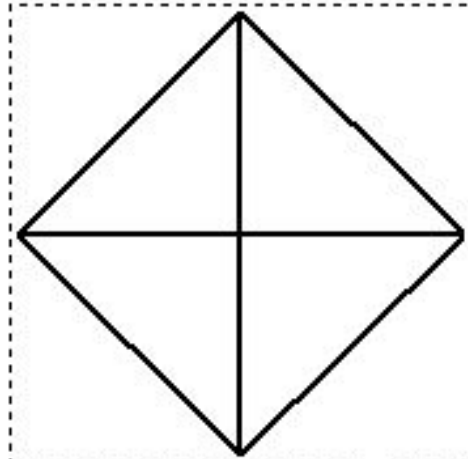
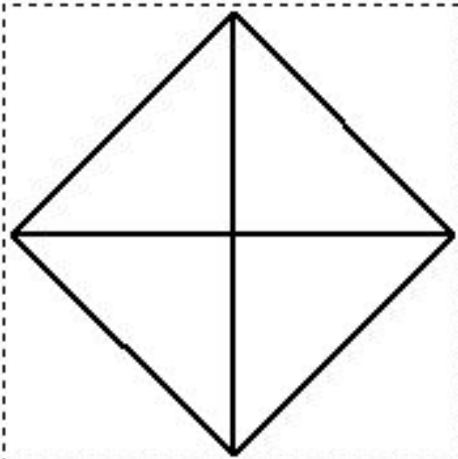


слева



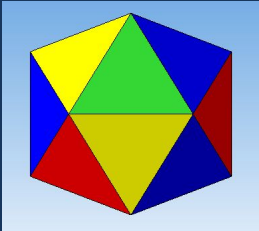
справа

Чертёж и технический рисунок октаэдра

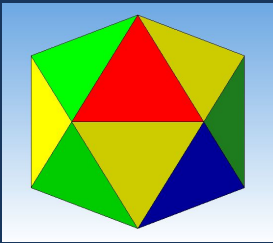


Икосаэд

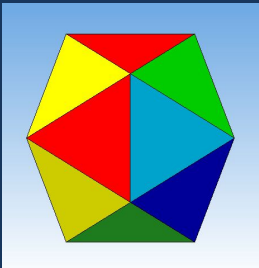
Правильный многогранник, у которого грани - правильные треугольники и в вершине сходится по пять рёбер и 5 граней. У икосаэдра: 20 граней, 12 вершин и 30 ребер



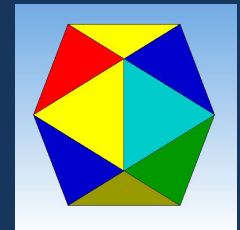
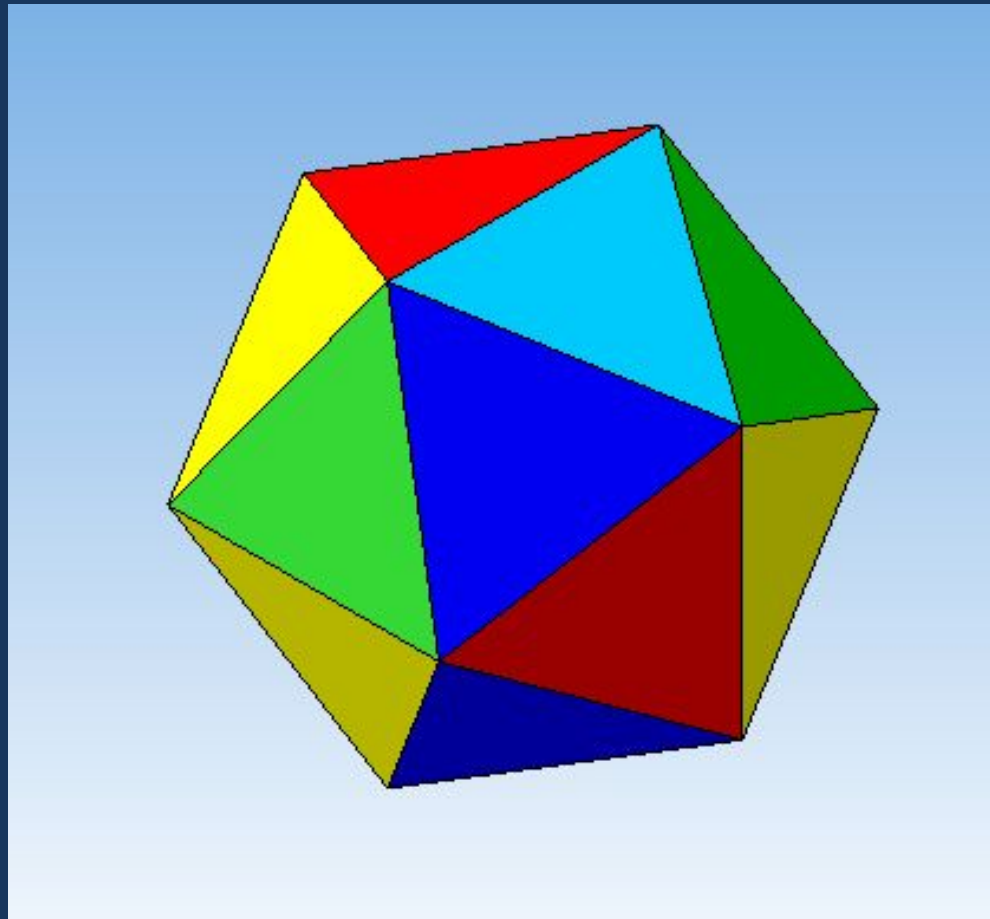
спереди



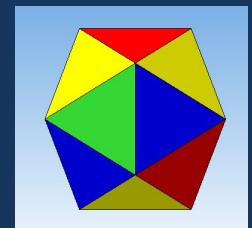
сзади



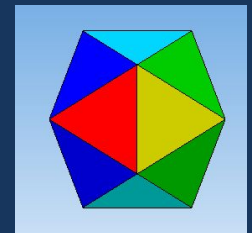
сверху



снизу

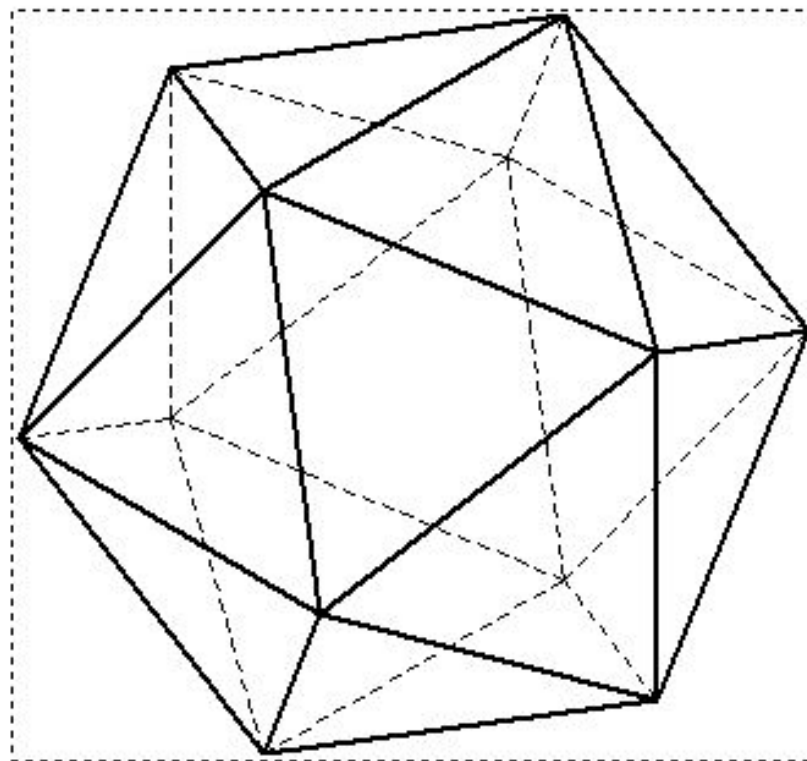
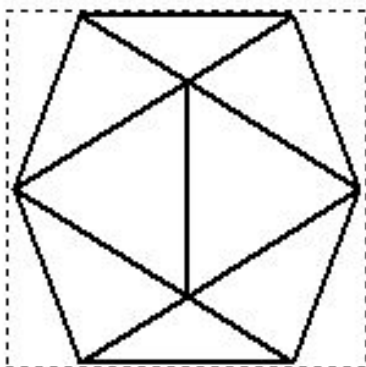
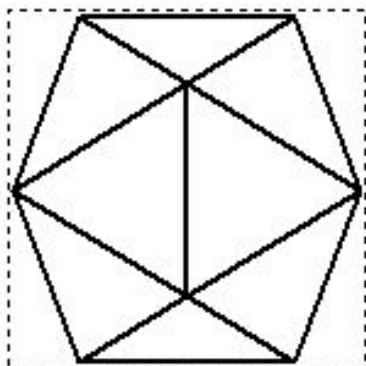
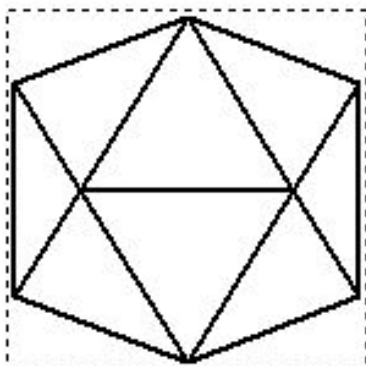


слева



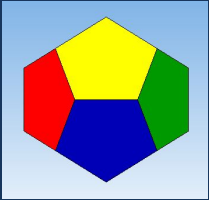
справа

Чертёж и технический рисунок икосаэдра

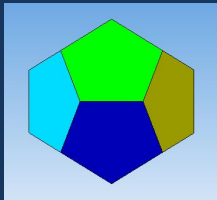


Додекаэд

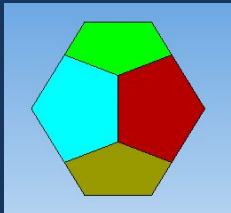
Правильный многогранник, у которого грани правильные пятиугольники и в каждой вершине сходится по три ребра и три грани.
У додекаэдра: 12 граней, 20 вершин и 30 ребер



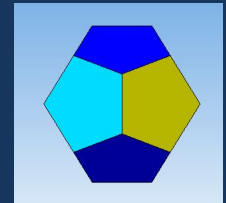
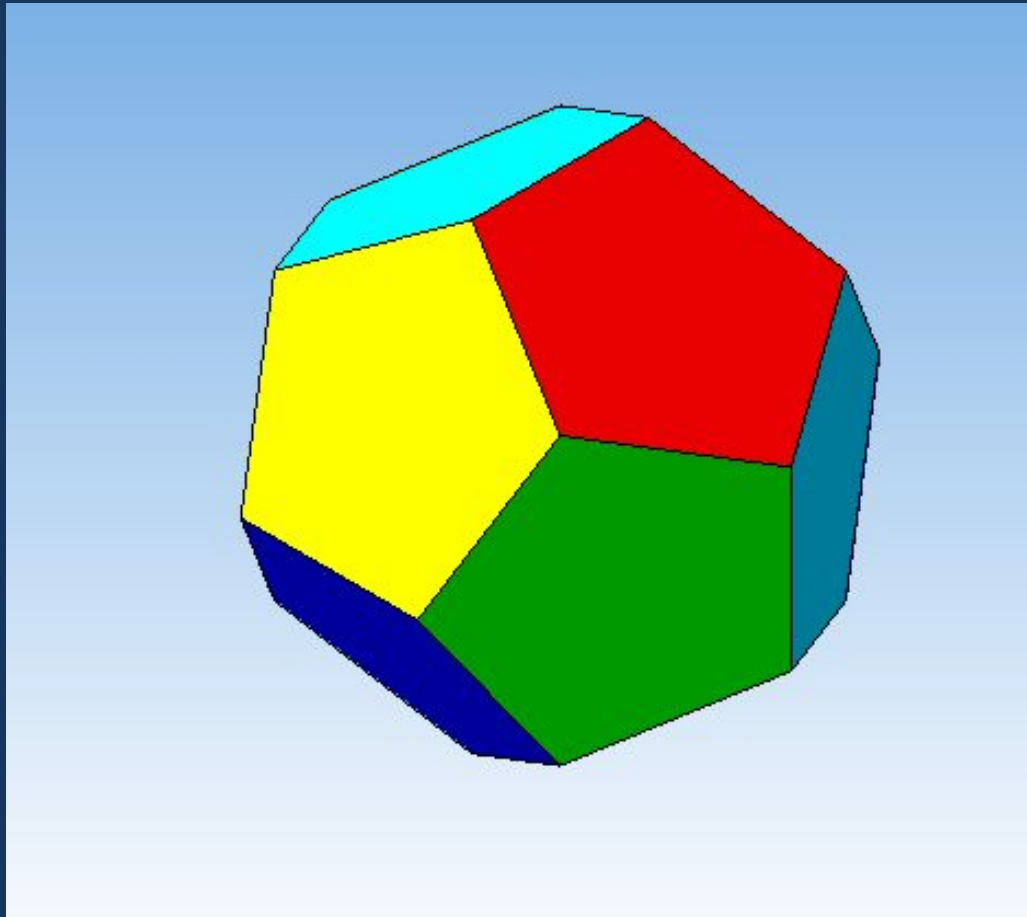
спереди



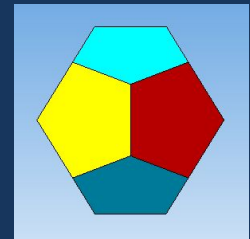
сзади



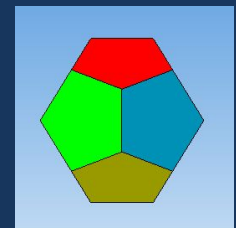
сверху



снизу

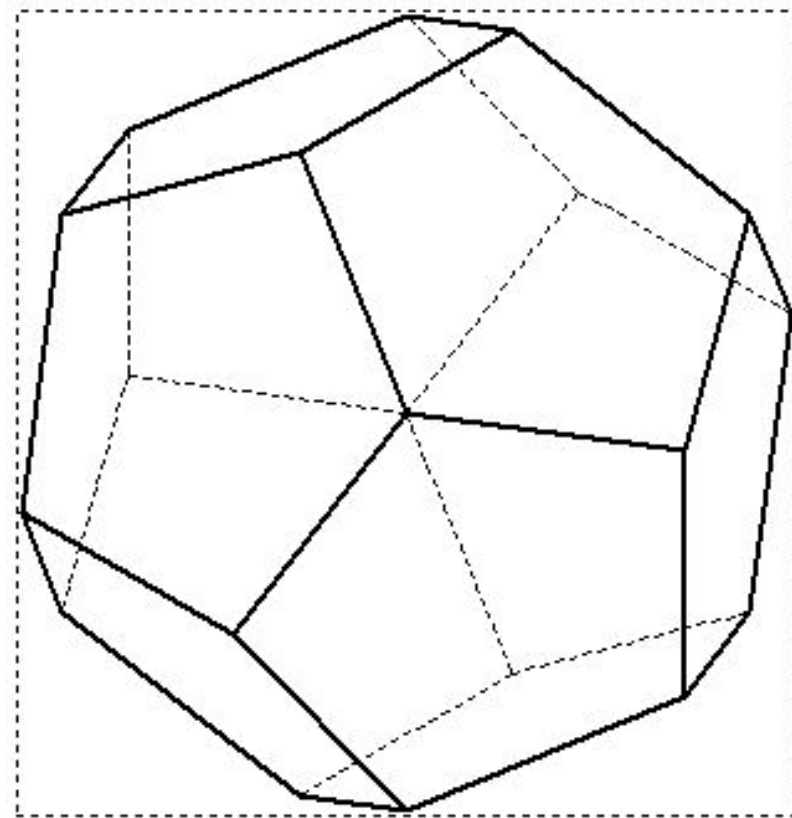
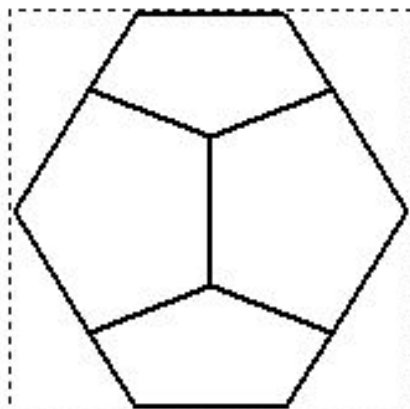
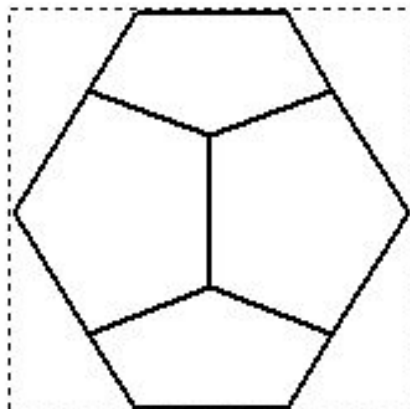
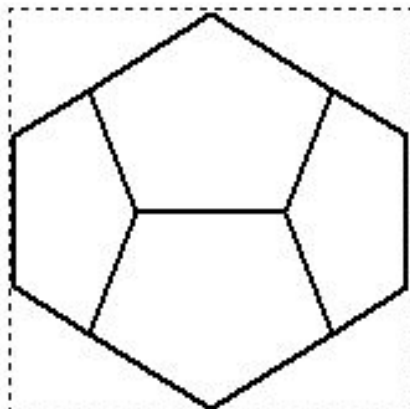


слева



справа

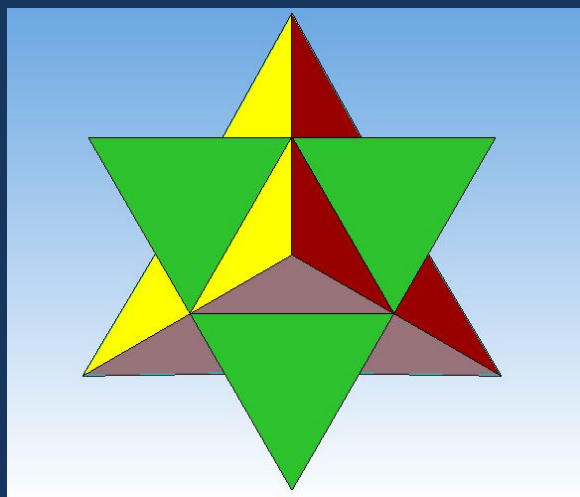
Чертёж и технический рисунок додекаэдра



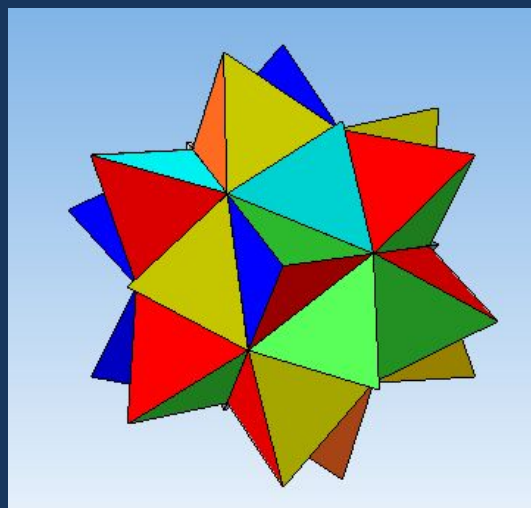
Элементы симметрии правильных многогранников

	тетраэдр	октаэдр	икосаэдр	гексаэдр	додекаэдр
Центры симметрии	-	1	1	1	1
Оси симметрии	3	9	15	9	15
Плоскости симметрии	6	9	15	9	15

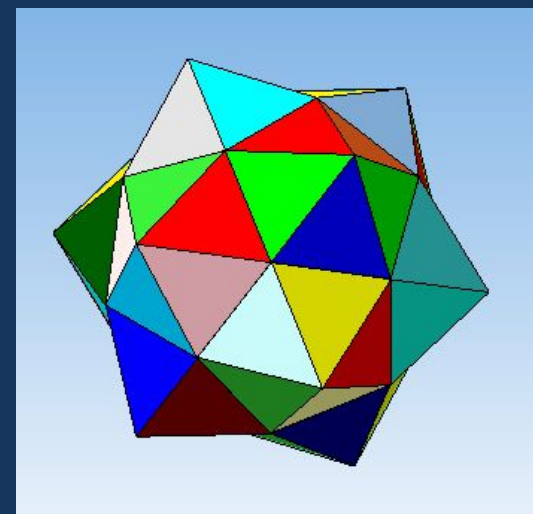
Правильные невыпуклые многогранники



Звёздчатая
форма октаэдра

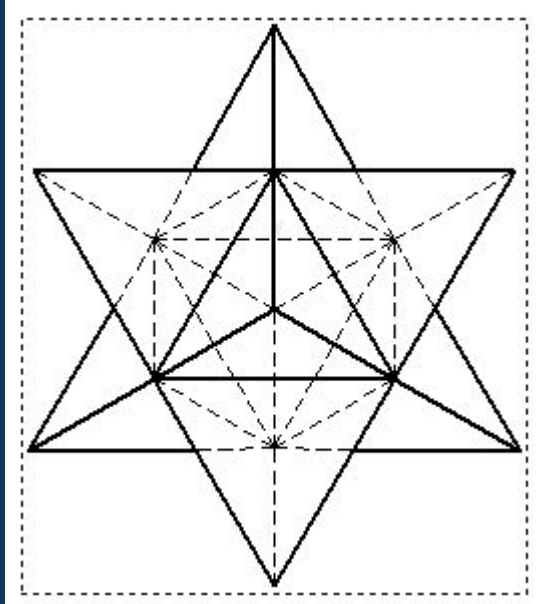


Звёздчатая
форма
икосаэдра

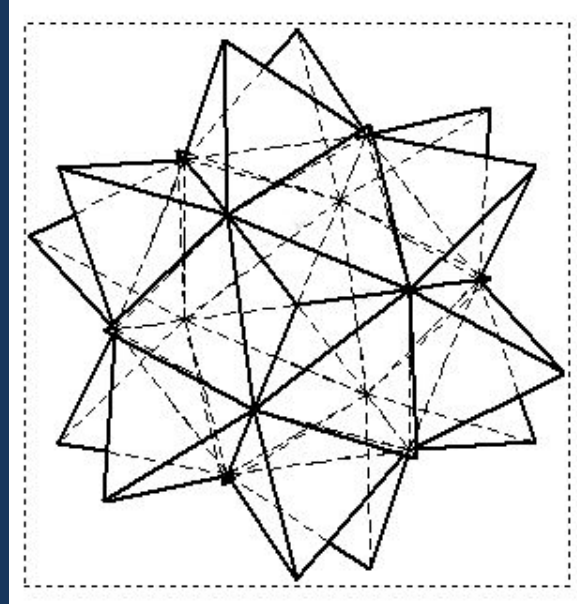


Звёздчатая форма
додекаэдра

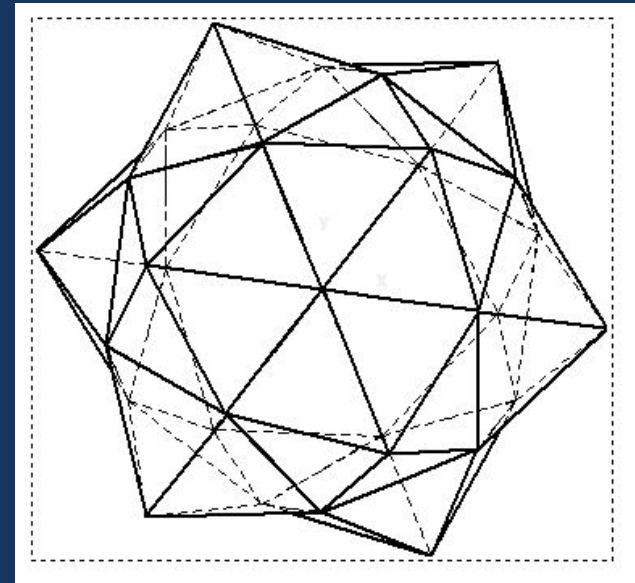
Технические рисунки невыпуклых многогранников



Звёздчатая
форма октаэдра

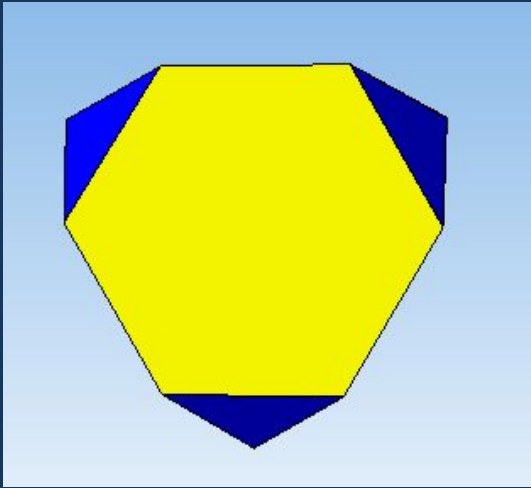


Звёздчатая
форма
икосаэдра

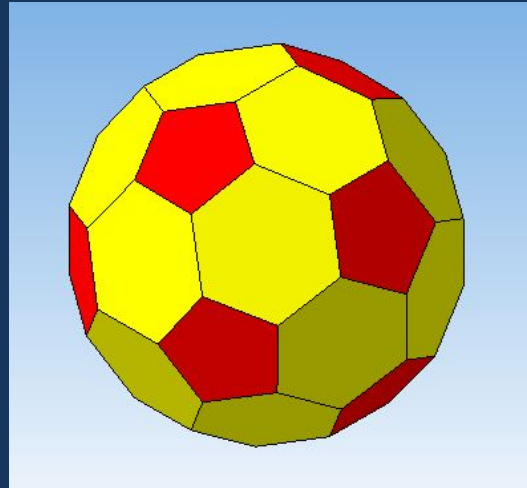


Звёздчатая форма
додекаэдра

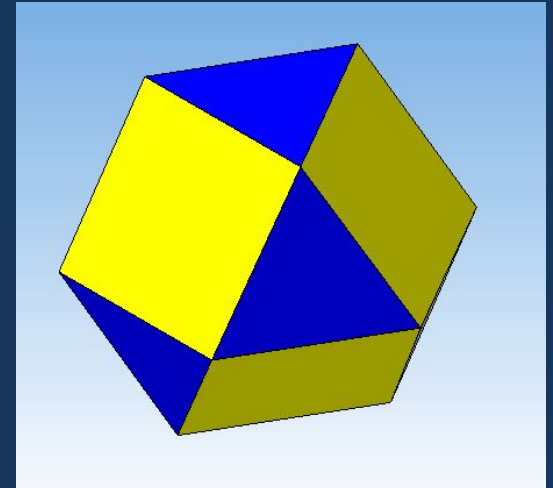
Полуправильные многогранники



Усеченный
тетраэдр

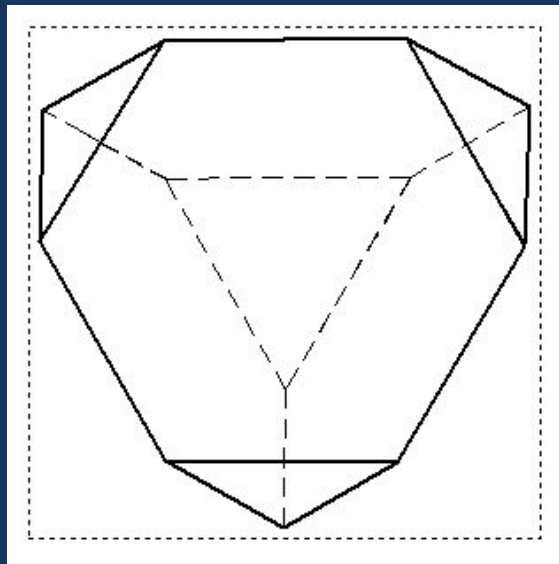


Усеченный
икосаэдр

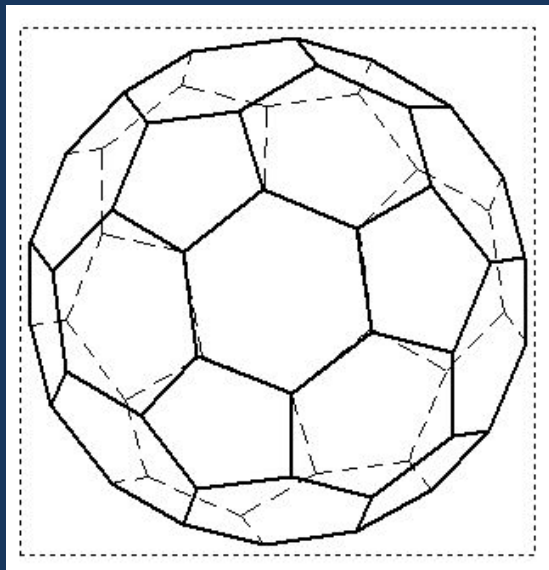


Кубооктаэдр

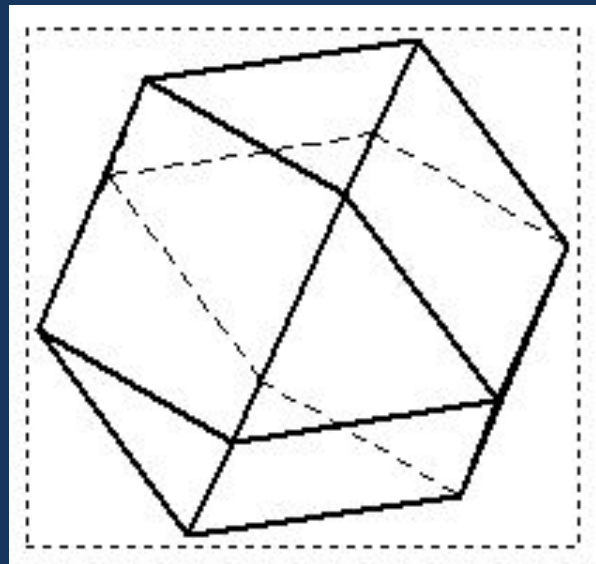
Технические рисунки полуправильных многогранников



Усеченный
тетраэдр

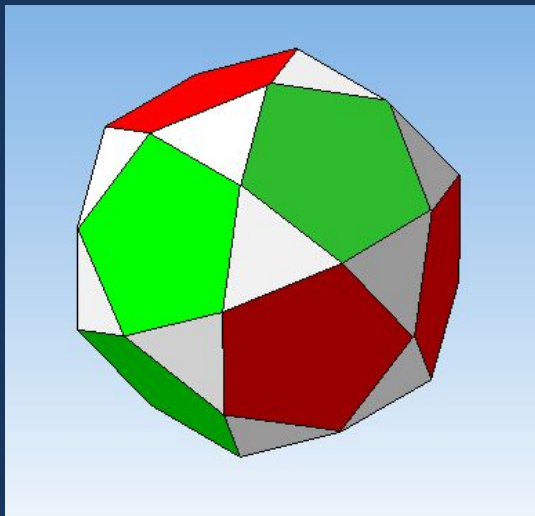


Усеченный
икосаэдр

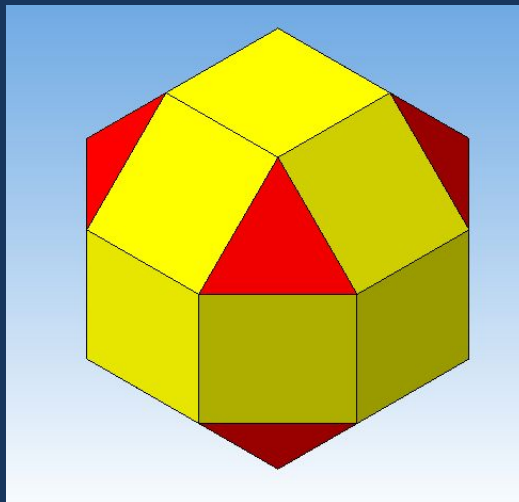


Кубооктаэдр

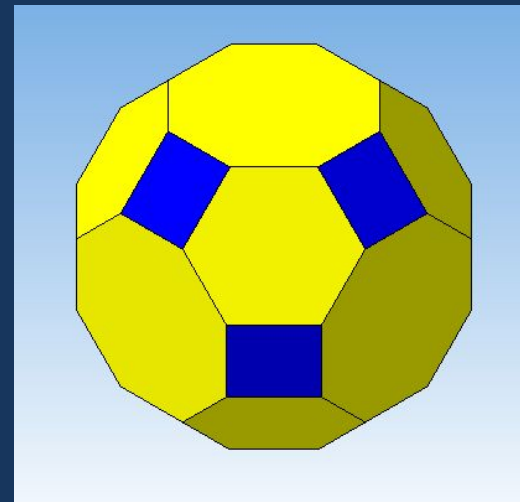
Полуправильные многогранники



Икосододекаэдр

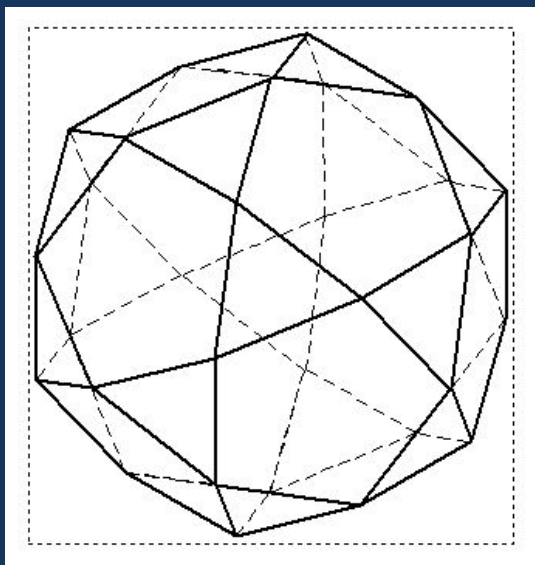


Ромбокубооктаэдр

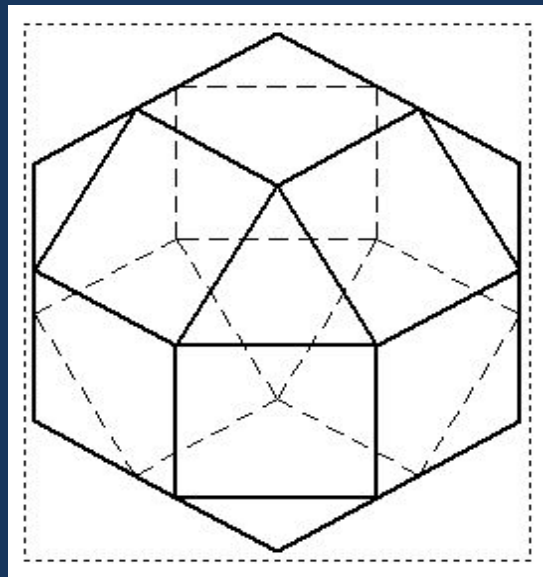


Ромбоусечённый
кубооктаэдр

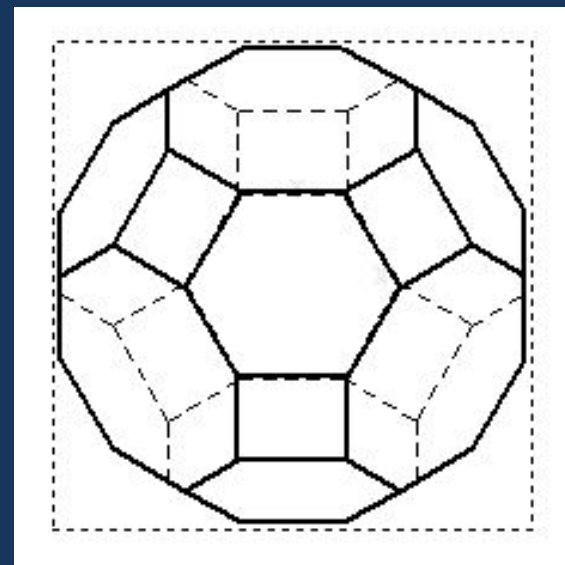
Технические рисунки полуправильных многогранников



Икосододекаэдр
р



Ромбокубооктаэдр
р



Ромбоусечённый
кубооктаэдр