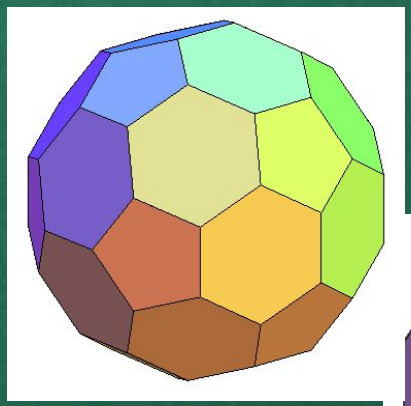
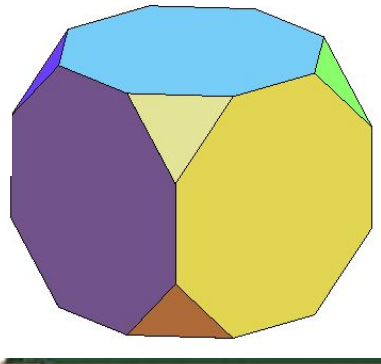
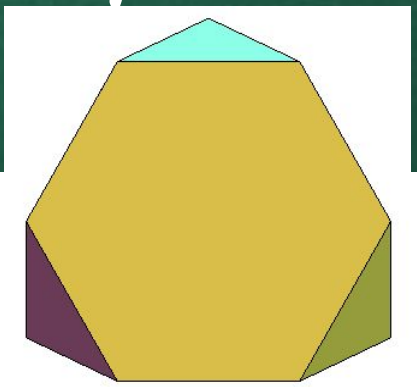
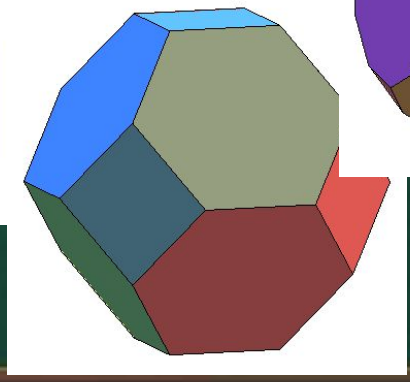
Тема урока:

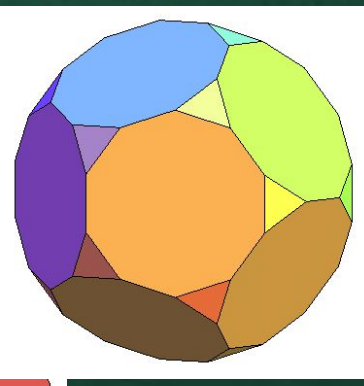
Полуправильные многогранники







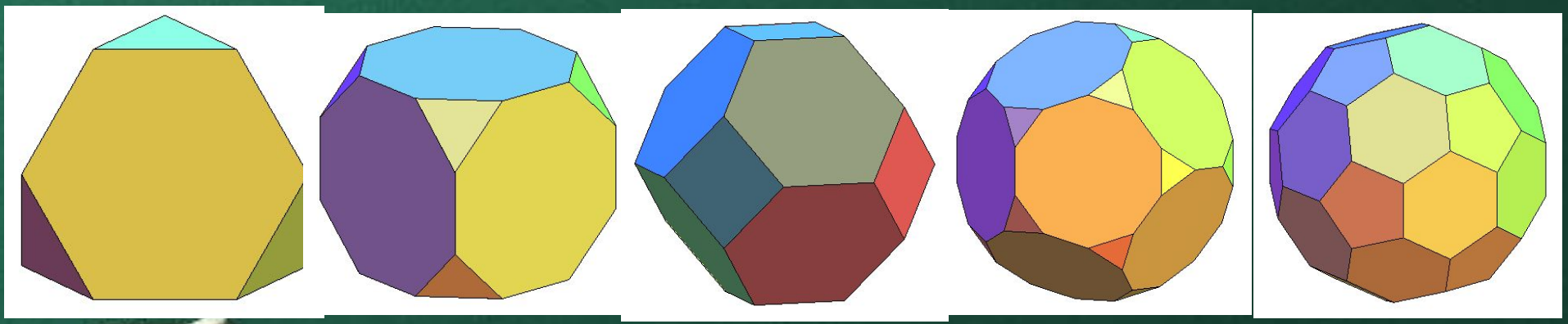




Е.В.Акчурина

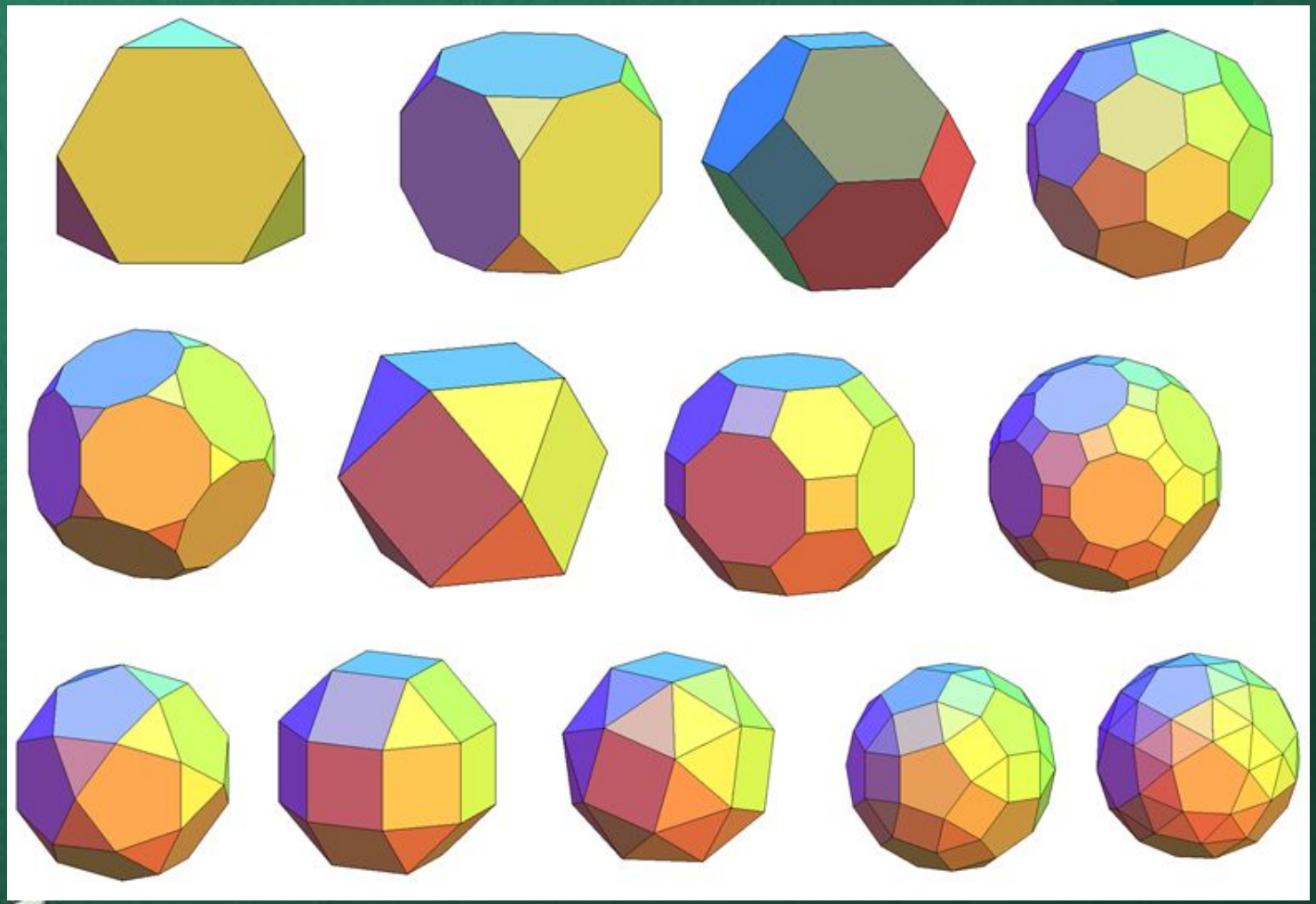
Полуправильные многогранники

- **Полуправильным многогранником** называется выпуклый многогранник, гранями которого являются правильные многоугольники, возможно, и с равным числом сторон.
- Самые простые полуправильные многогранники **получаются** из правильных путём «усечения», т.е. отсечения плоскостями углов многогранника.



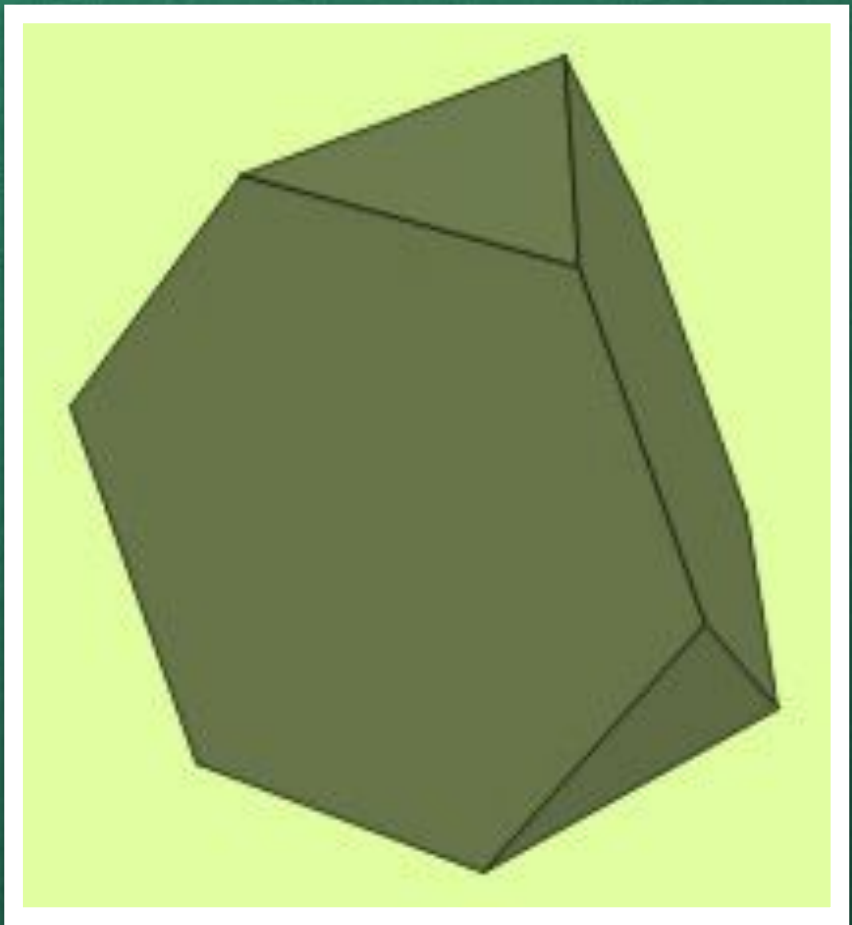
Е.В.Акчурина

Полуправильные многогранники



Е.В.Акчурина

Усеченный тетраэдр

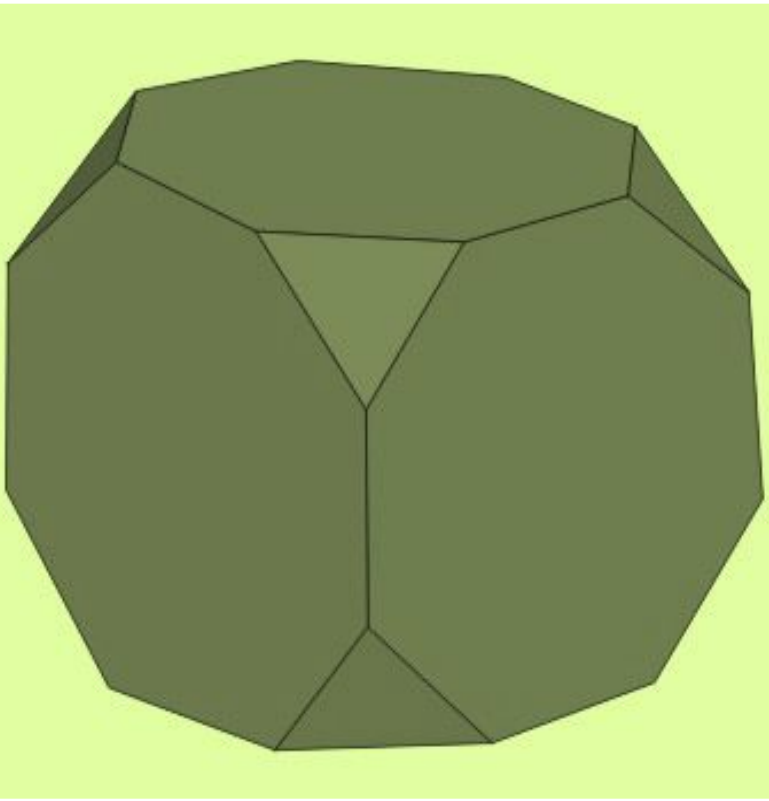


Если срезать углы тетраэдра плоскостями, каждая из которых отсекает третью часть его ребер, выходящих из одной вершины, то получим усеченный тетраэдр, имеющий 8 граней.

Из них 4 – правильные шестиугольники и 4 – правильные треугольники. Он имеет 12 вершин и 18 ребер. В каждой вершине этого многогранника сходятся три грани.

Е.В.Акчурина

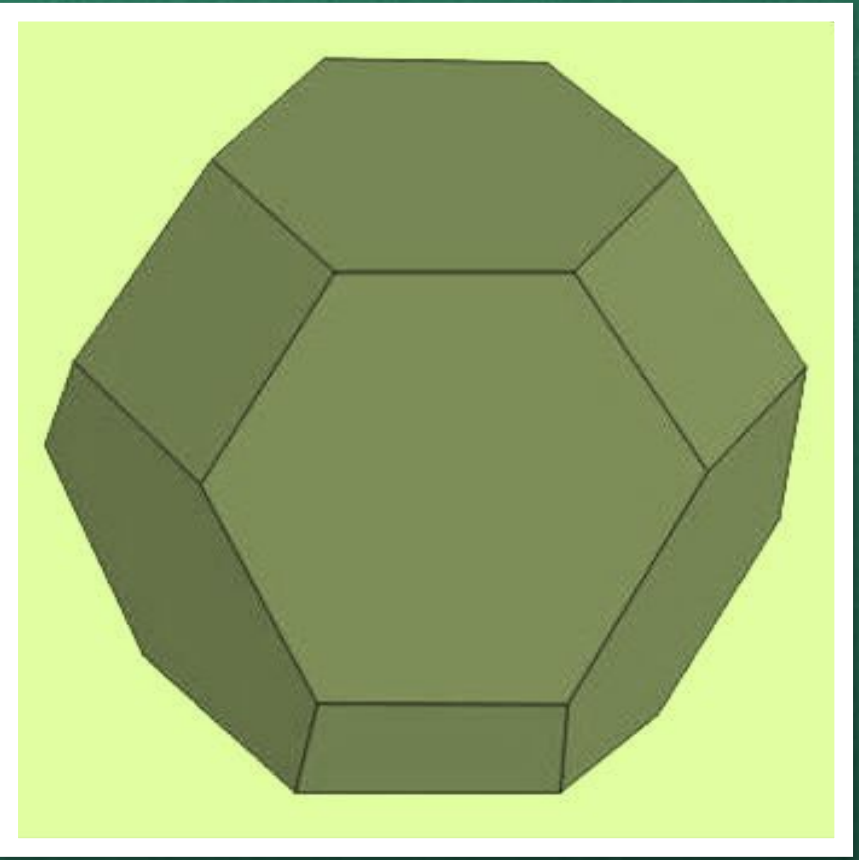
Усеченный гексаэдр



Усеченный куб также получается отсечением углов. Он имеет 14 граней. Из них 8 – правильные треугольники и 6 – правильные восьмиугольники (октагоны). У него 24 вершины и 36 ребер.

Е.В.Акчурина

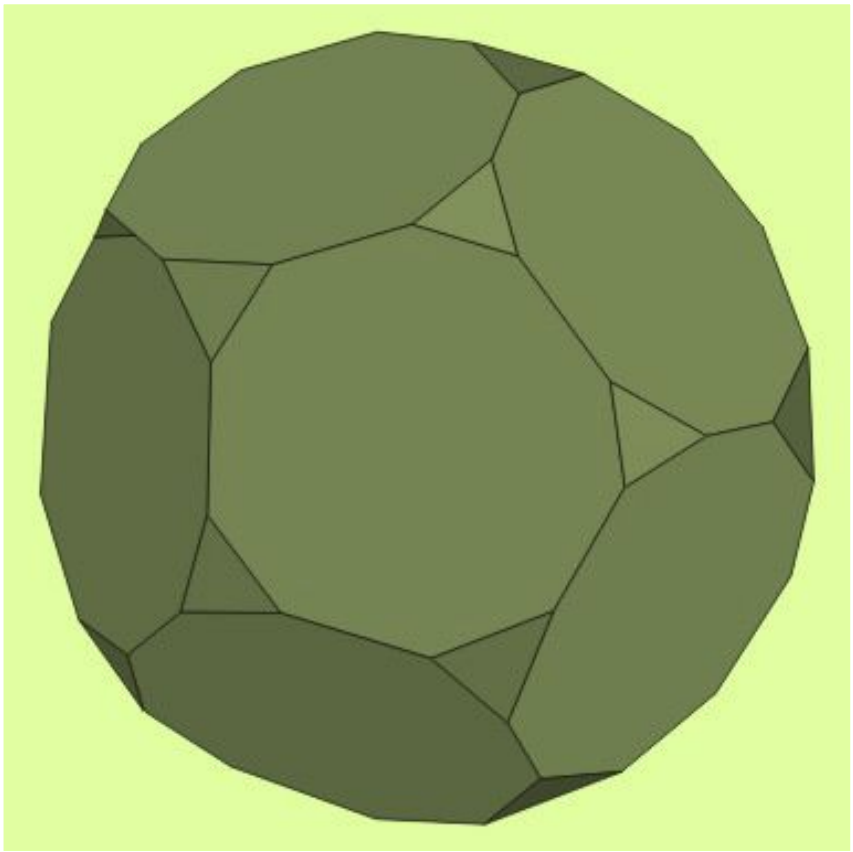
Усеченный октаэдр



Если указанным способом срезать вершины октаэдра, то получится усеченный октаэдр, имеющий 14 граней. Из них – 6 квадратов и 8 шестиугольников (гексагонов). Он имеет 24 вершины и 36 ребер

Е.В.Акчурина

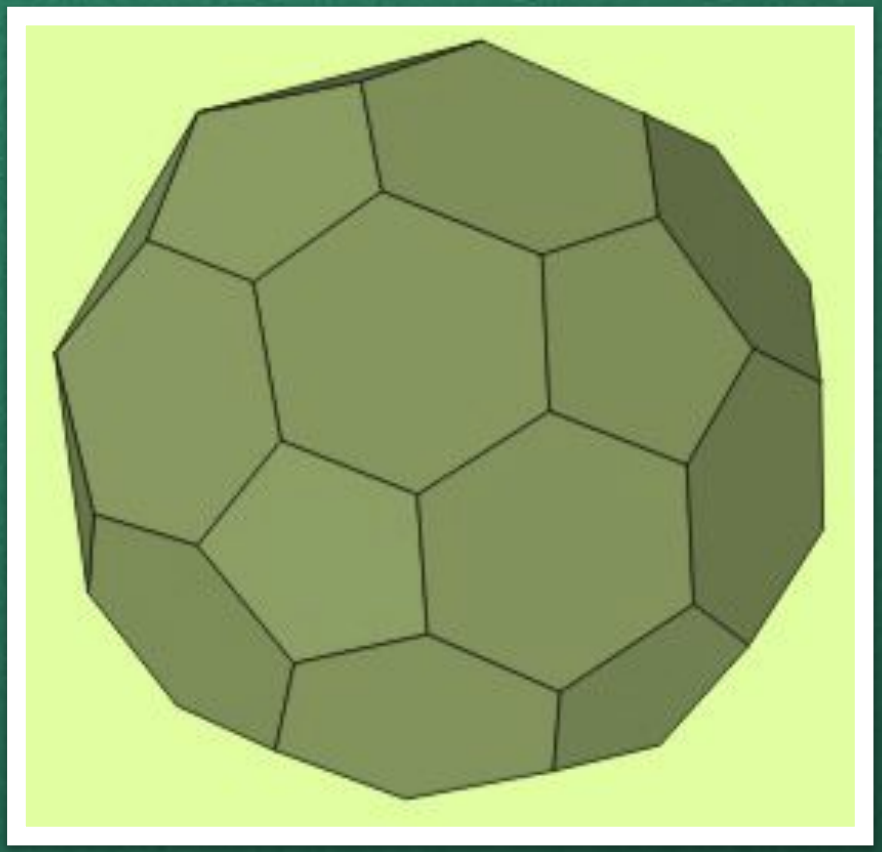
Усеченный додекаэдр



Если указанным способом срезать вершины додекаэдра, то получится усеченный додекаэдр. Он имеет 32 грани. Из них 20 – правильные треугольники и 12 – правильные десятиугольники (декадоны). Он имеет 60 вершин и 90 ребер

Е.В.Акчурина

Усеченный икосаэдр

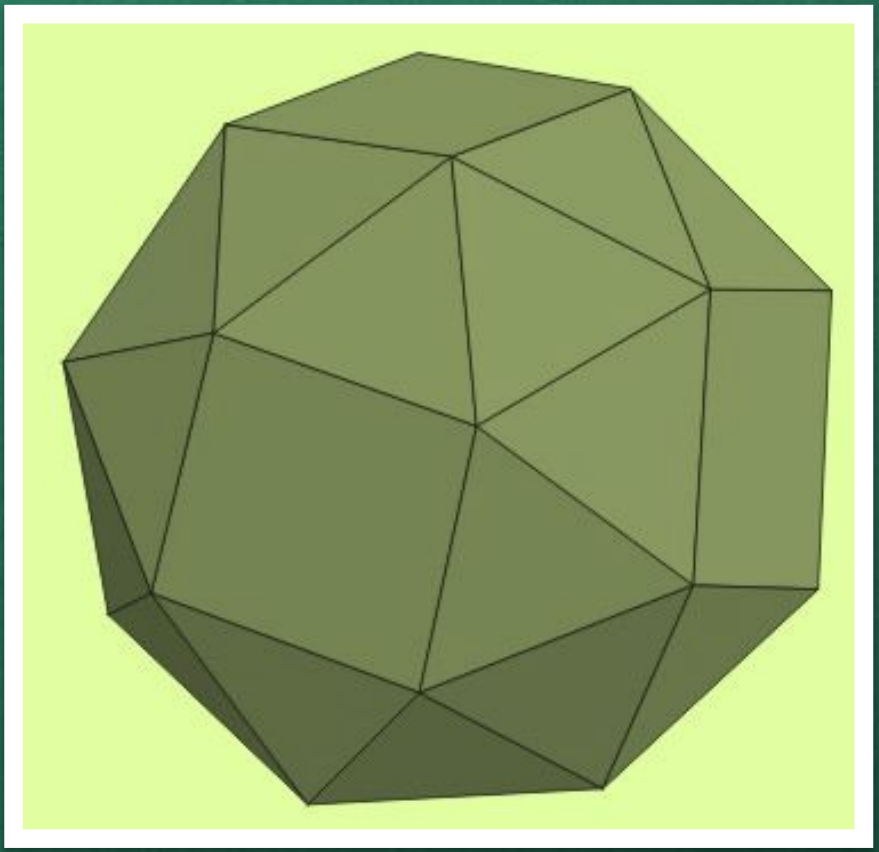


Усеченный икосаэдр получается отсечением углов от икосаэдра. Он имеет 32 грани. Из них 12 – правильные пятиугольники (пентагоны) и 20 – правильные шестиугольники (гексагоны). У него 60 вершин и 90 ребер.

Поверхность футбольного мяча изготавливают в форме поверхности усеченного икосаэдра.

Е.В.Акчурина

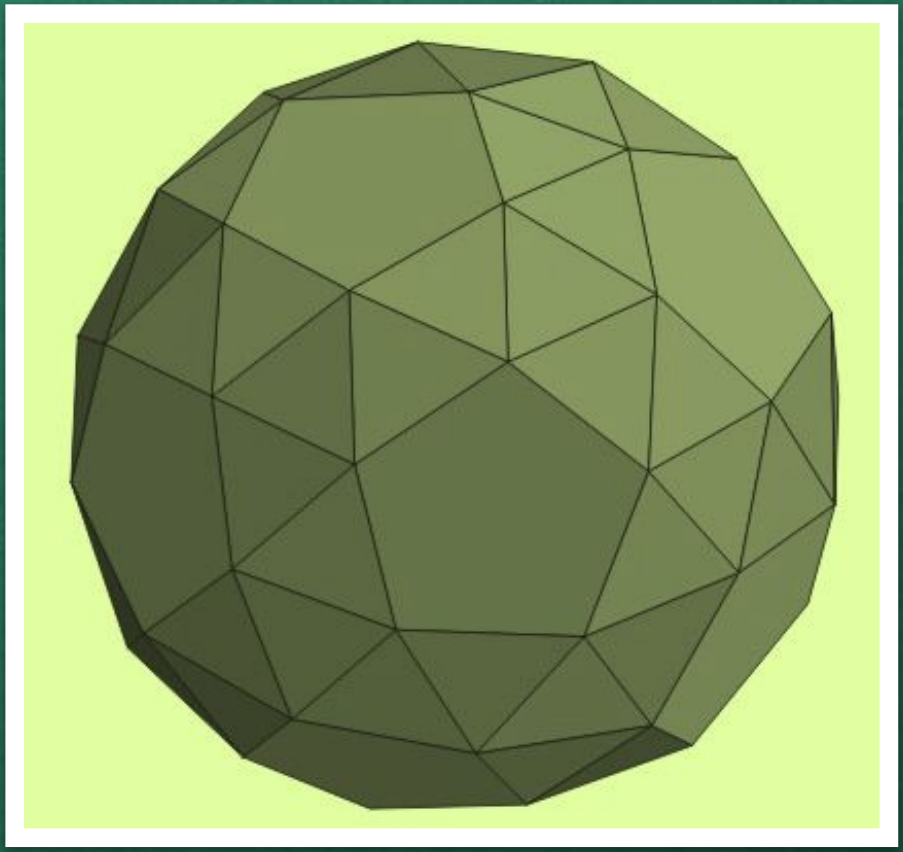
Курносый куб



Поверхность курносого куба состоит из граней куба окруженных правильными треугольниками. У него 38 граней. Из них 32 треугольника и 6 квадратов. Он имеет 24 вершины и 60 ребер.

Е.В.Акчурина

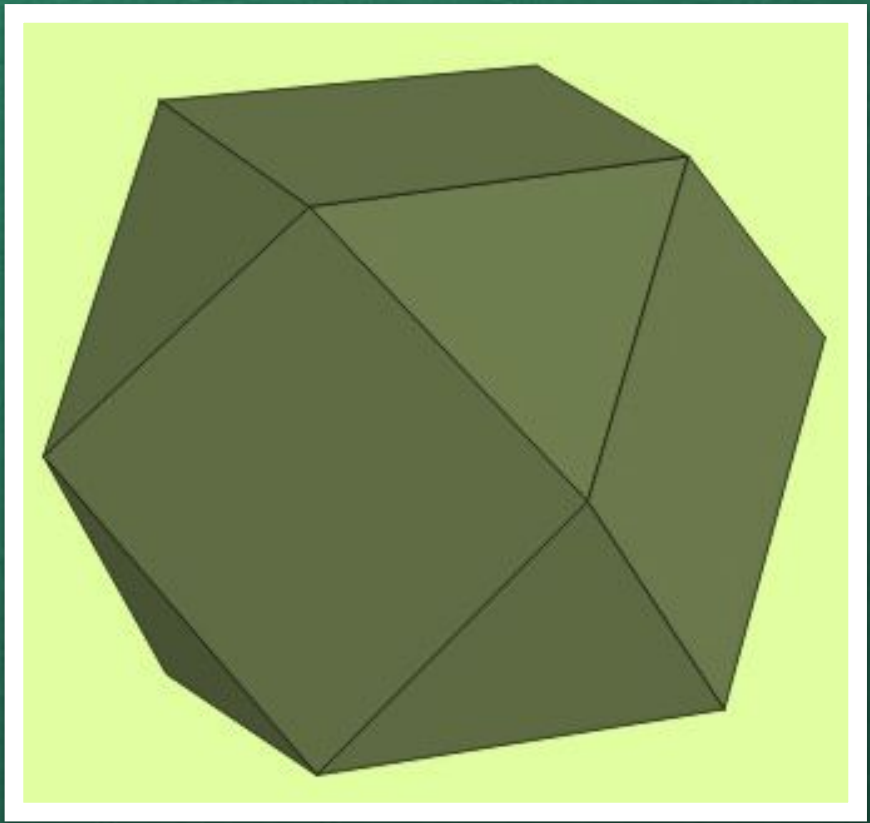
Курносый додекаэдр



Поверхность курносого додекаэдра состоит из граней додекаэдра окруженных правильными треугольниками. 80 треугольников и 12 пятиугольников (пентагонов). Он имеет 60 вершин и 150 ребер.

Е.В.Акчурина

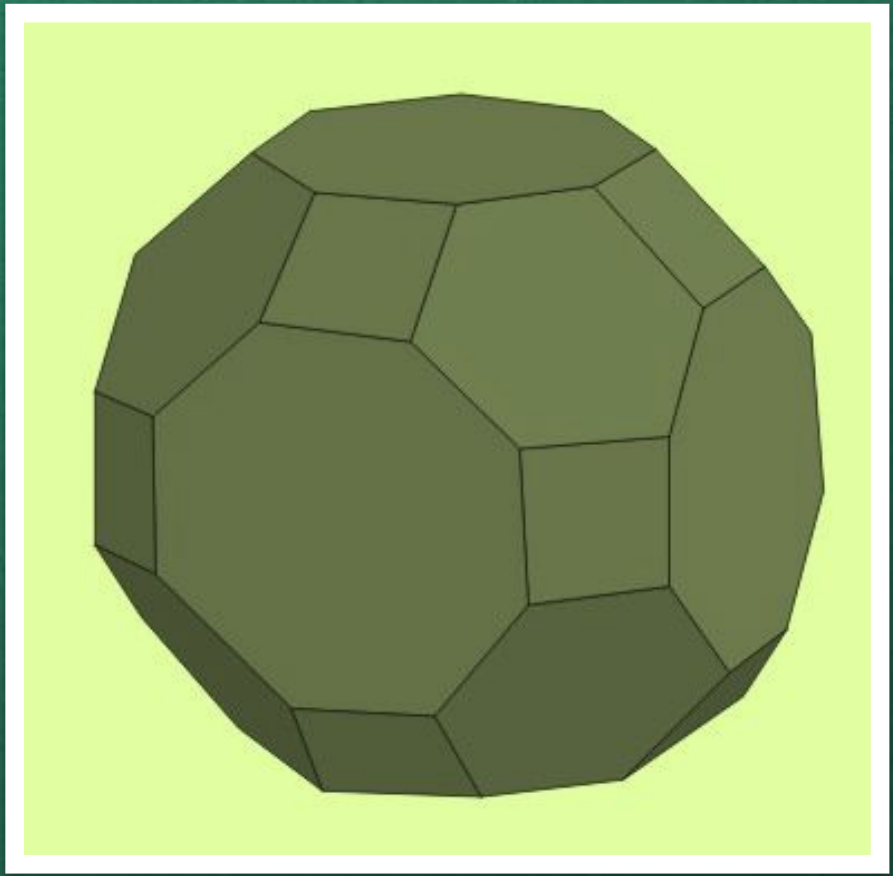
Кубооктаэдр



Кубооктаэдр имеет 14 граней. Из них 8 правильных треугольников и 6 квадратов. Он имеет 12 вершины и 24 ребер.

Е.В.Акчурина

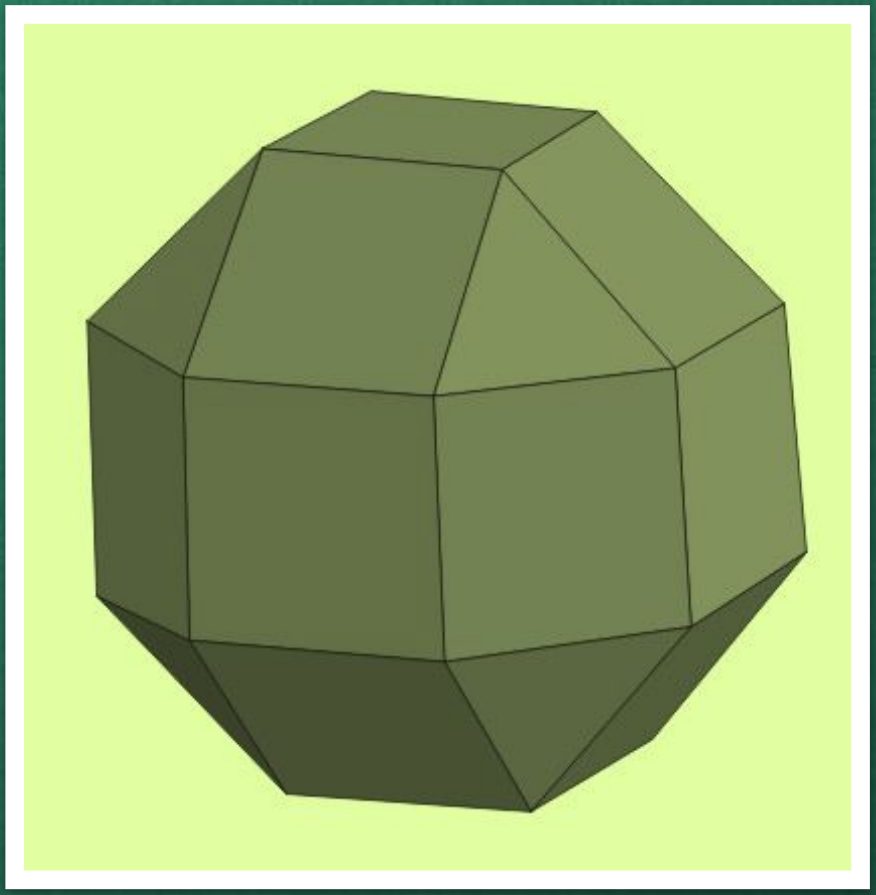
Усеченный кубооктаэдр



Поверхность усеченного кубооктаэдра состоит из 12 квадратов, 8 правильных шестиугольников (гексагонов) и 6 правильных восьмиугольников (октагонов). Он имеет 48 вершин и 72 ребер.

Е.В.Акчурина

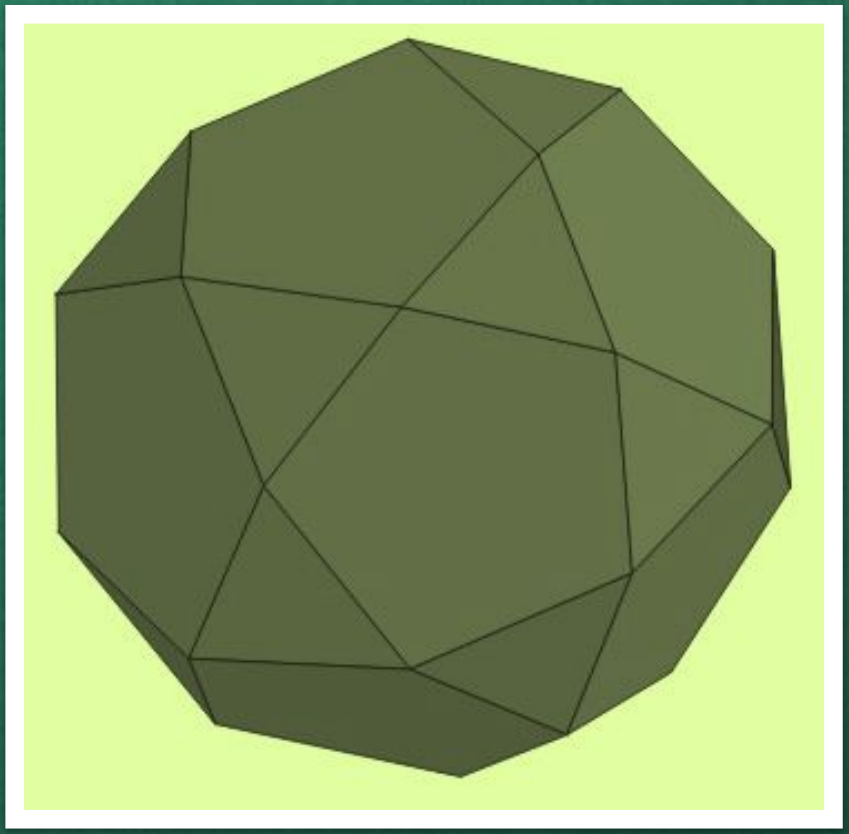
Ромбокубооктаэдр



Поверхность ромбокубооктаэдра состоит из граней куба и октаэдра, к которым добавлены 12 квадратов. Итого ромбокубооктаэдр имеет 8 треугольников и 18 квадратов. Он имеет 24 вершины и 48 ребер.

Е.В.Акчурина

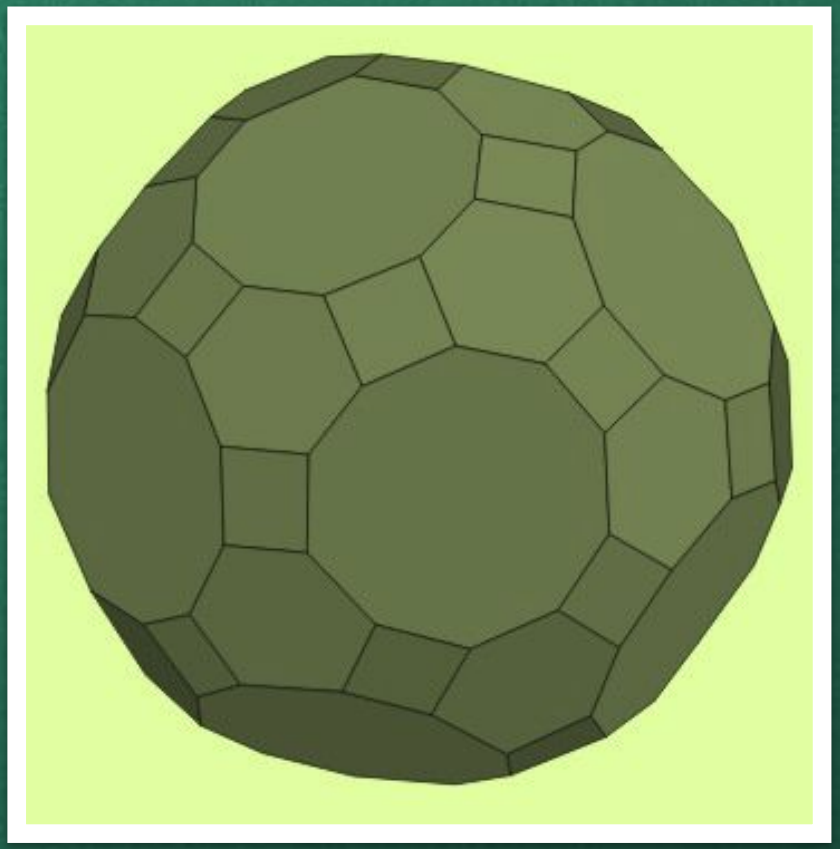
Икосододекаэдр



Если в додекаэдре отсекающие плоскости провести через середины ребер, выходящих из одной вершины, то получим икосододекаэдр. У него 20 граней – правильные треугольники и 12 – правильные пятиугольники (пентагоны), то есть все грани икосаэдра и додекаэдра. Он имеет 30 вершин и 60 ребер.

Е.В.Акчурина

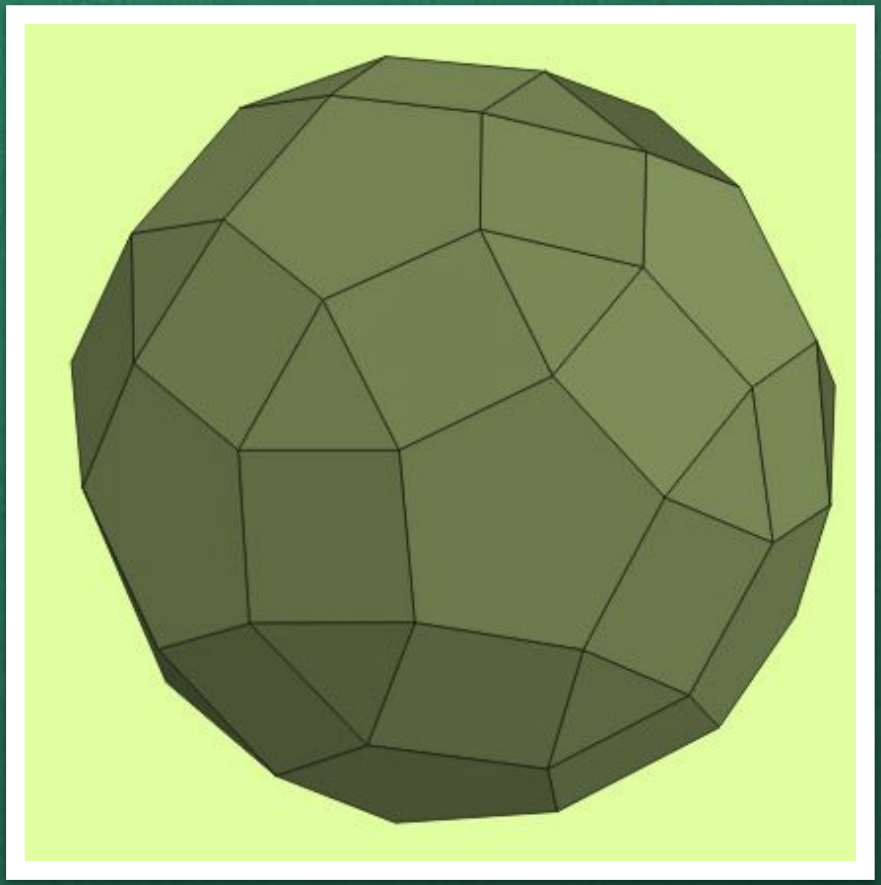
Усеченный икосододекаэдр



Поверхность усеченного икосододекаэдра состоит из 30 квадратов, 20 правильных шестиугольников (гексагонов) и 12 правильных десятиугольников (декагонов). У него есть 120 вершин и 180 ребер

Е.В.Акчурина

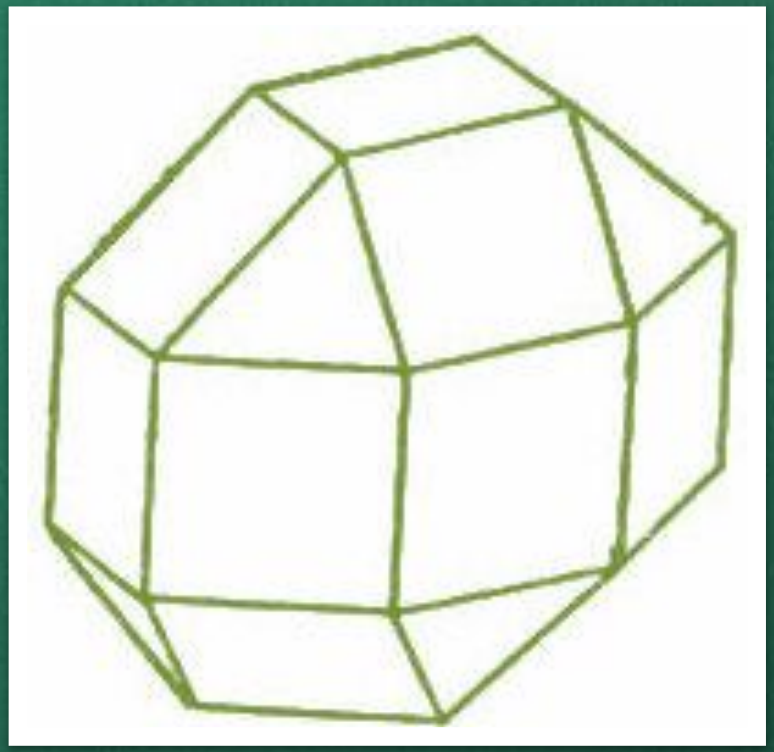
Ромбоикосододекаэдр



Поверхность ромбоикосододекаэдра состоит из граней икосаэдра, додекаэдра и еще 30 квадратов. Итого он имеет 62 грани. Из них 20 треугольников, 30 квадратов и 12 (пятиугольников) пентагонов. У него 60 вершины и 120 ребер.

Е.В.Акчурина

Псевдоромбокубооктаэдр



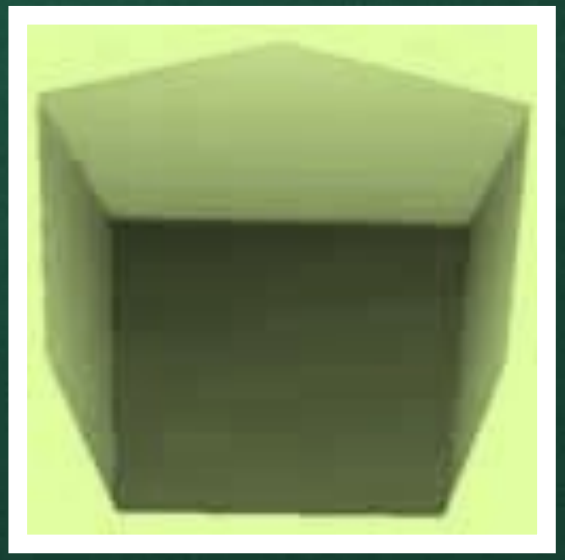
Получается из ромбокубооктаэдра поворотом его верхней восьмиугольной «крышки» на 45°. Поверхность псевдоромбокубооктаэдра состоит из 8 треугольников и 18 квадратов. Он имеет 24 вершины и 40 ребер.

Е.В.Акчурина

Призма

К полуправильным многогранникам относятся правильные n-угольные призмы, все ребра которых равны. Простейшим примером архимедова многогранника может служить архимедова призма, т. е. правильная n-угольная призма с квадратными боковыми гранями.

На рисунке изображена правильная шестиугольная призма. Её грани это два правильных шестиугольника – основания призмы – и шесть квадратов, образующих боковую поверхность.



Е.В.Акчурина

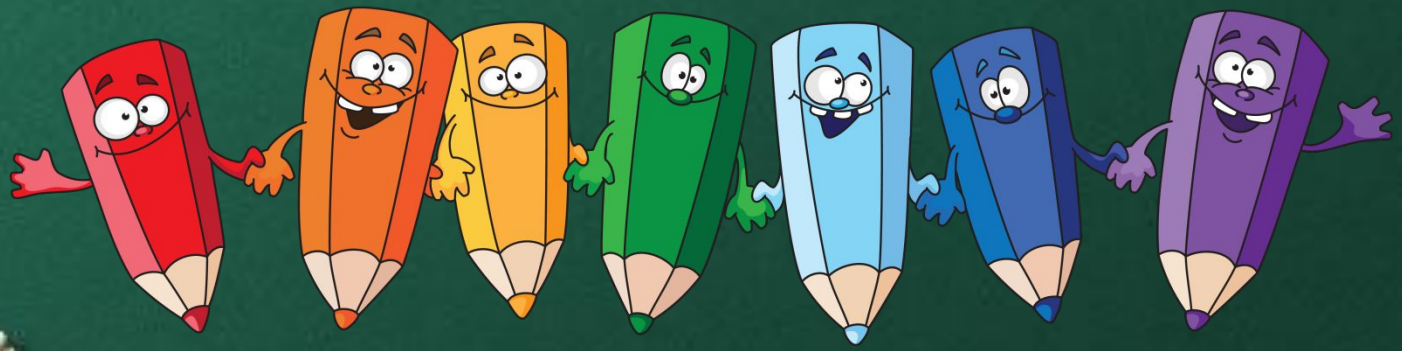
Антипризма

Также к полуправильным многогранникам относятся n-угольные антипризмы.

На рисунке изображена шестиугольная антипризма, образованная поворотом одного из оснований относительно другого на угол в 30°. Каждая вершина верхнего и нижнего оснований соединена с двумя ближайшими вершинами другого основания.

Е.В.Акчурина

Спасибо за внимание!



Е.В.Акчурина