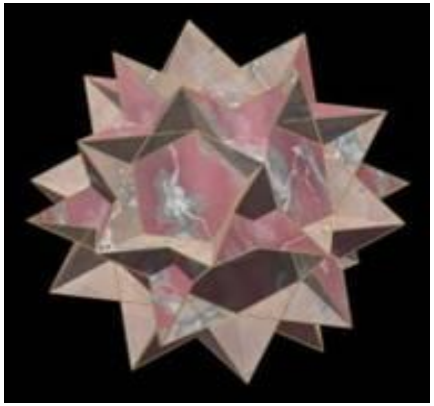
Многогранники

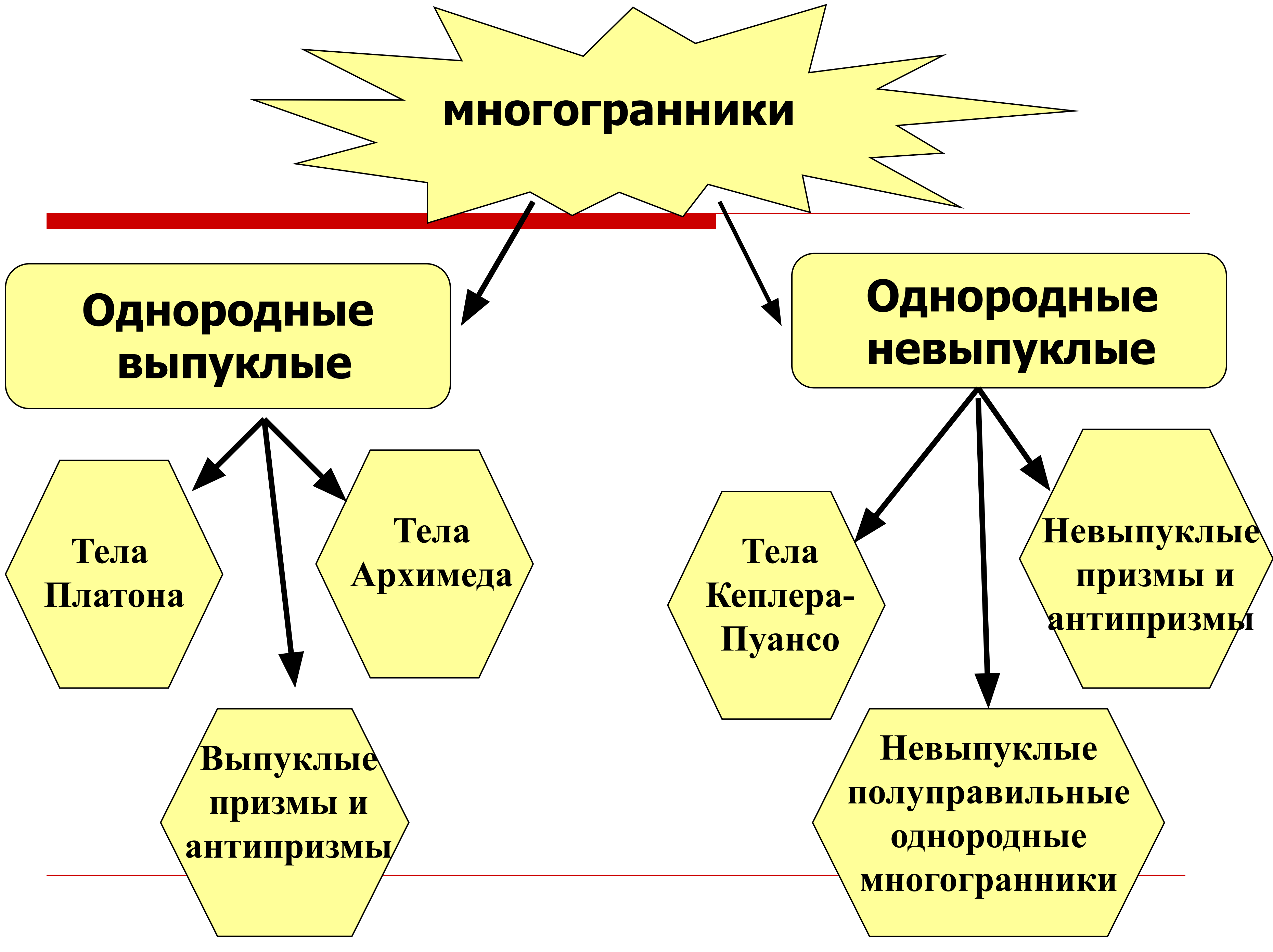
«Я думаю, что никогда до настоящего времени мы не жили в такой геометрический период. Все вокруг - геометрия»



Ле Корбюдзе

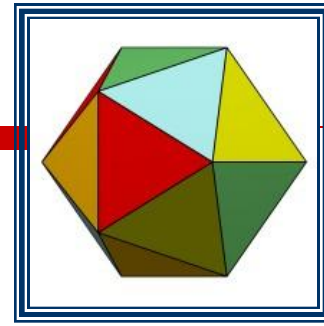
Многоугольником называется плоская фигура, ограниченная отрезками прямых

По аналогии, многогранник можно определить как часть пространства, ограниченную плоскими многоугольниками

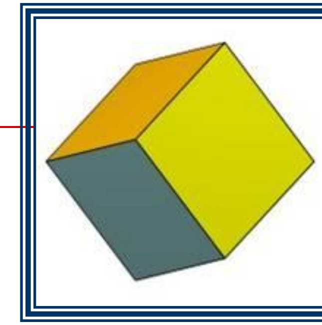

многогранники
Однородные выпуклые
Однородные невыпуклые
Тела Платона
Тела Архимеда
Выпуклые призмы и антипризмы
Тела Кеплера-Пуансо
Невыпуклые призмы и антипризмы
Невыпуклые полуправильные однородные многогранники

Правильные многогранники

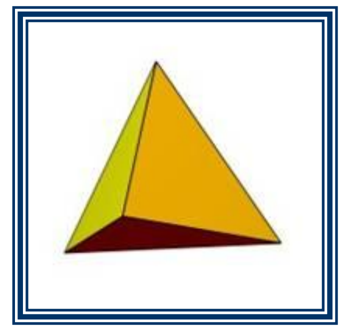
Правильными многогранниками **называют выпуклые многогранники, все грани и углы которых равны, причём грани – правильные многоугольники одного типа**



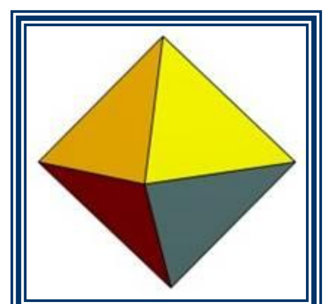
Икосаэдр



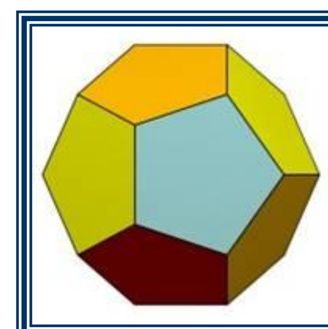
Гексаэдр



Тетраэдр



Октаэдр

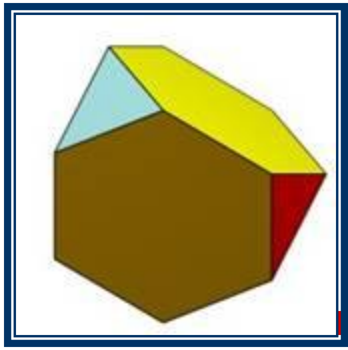
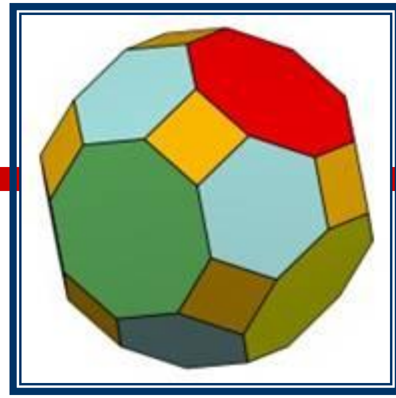
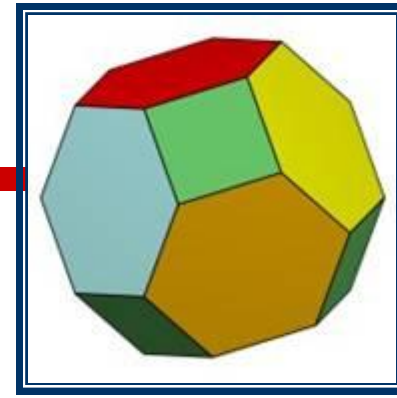
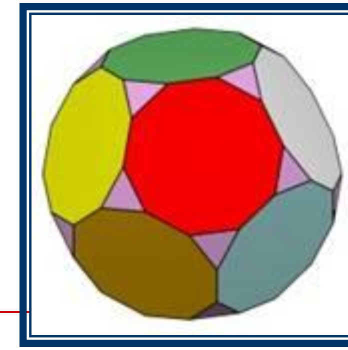


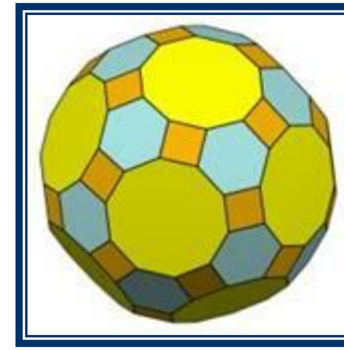
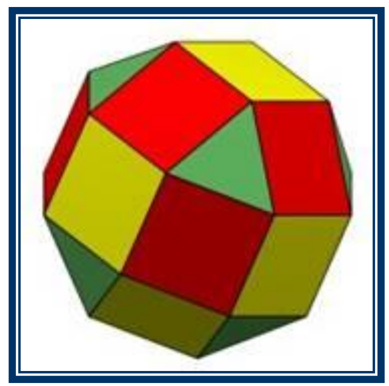
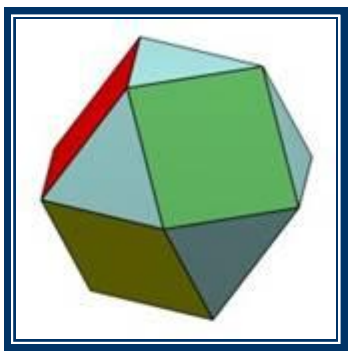
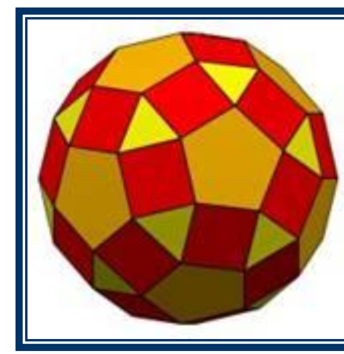
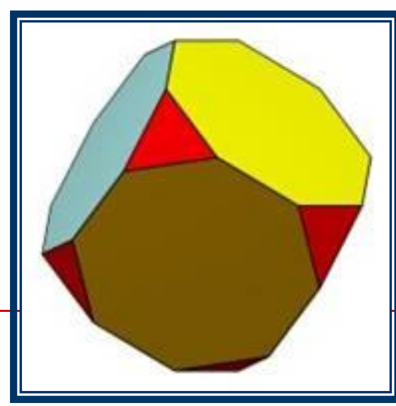
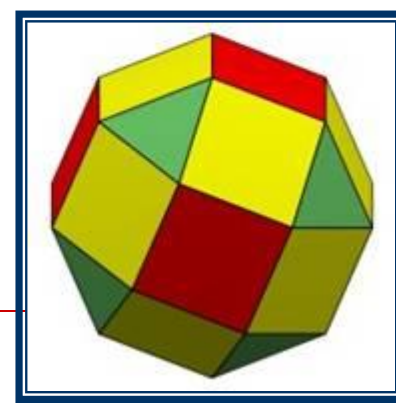
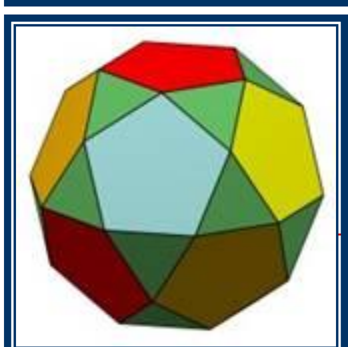
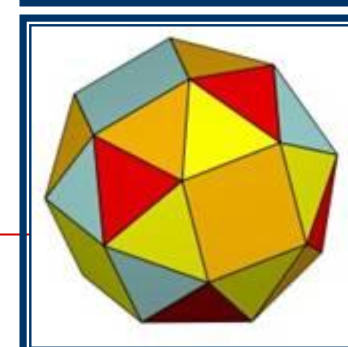
Додекаэдр

Архимедовы тела

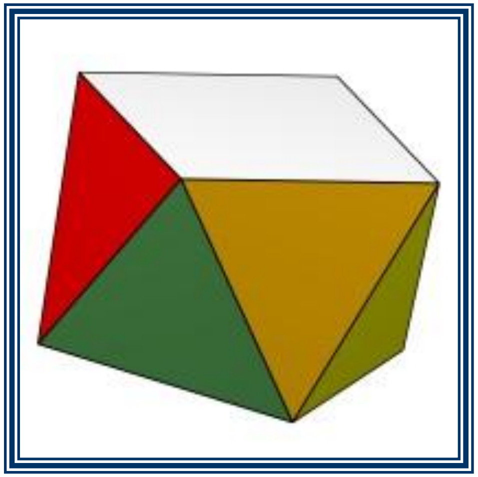
Архимедовыми телами называют выпуклые многогранники, все многогранные углы которых равны, а грани – правильные многоугольники нескольких типов

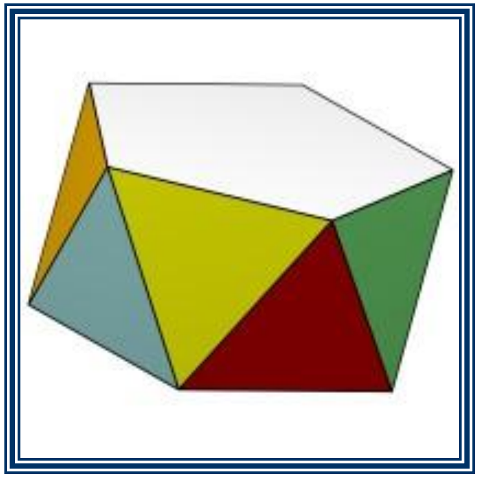
тела Архимеда

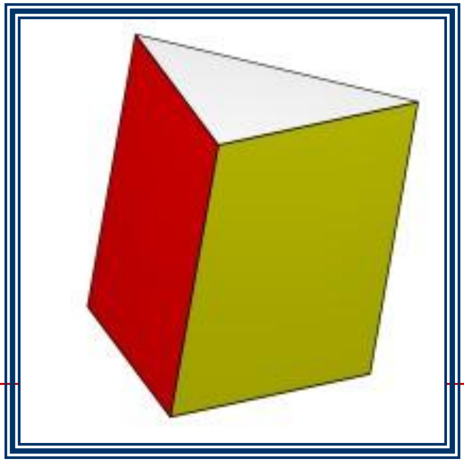





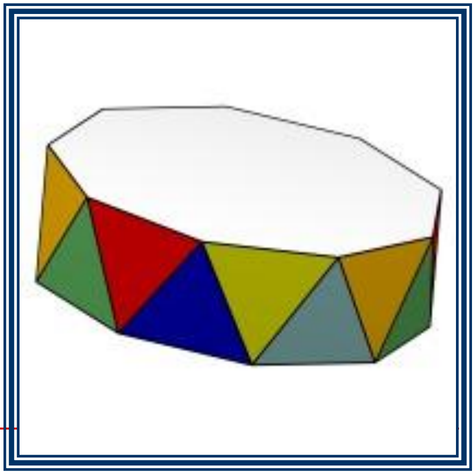









Выпуклые призмы и антипризмы

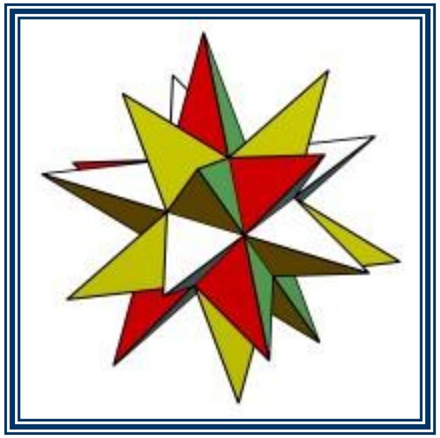


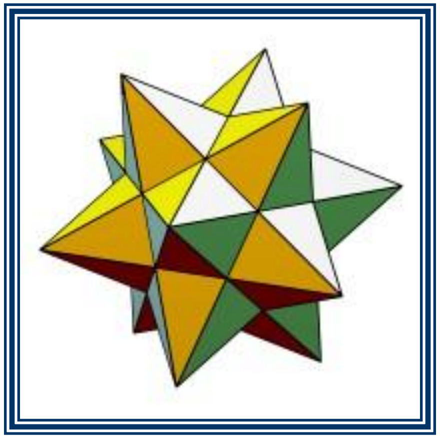


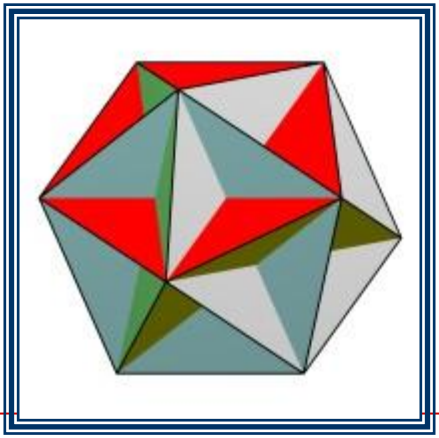


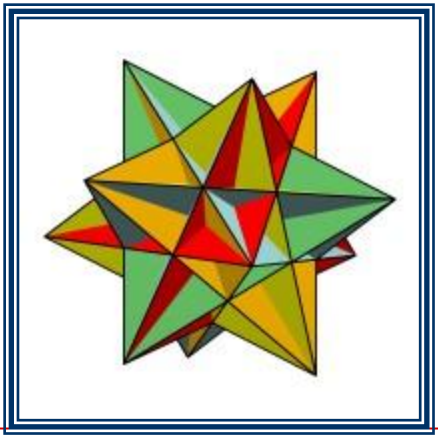


Тела Кеплера-Пуансо

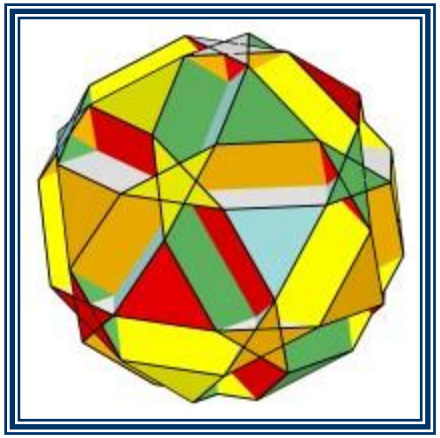


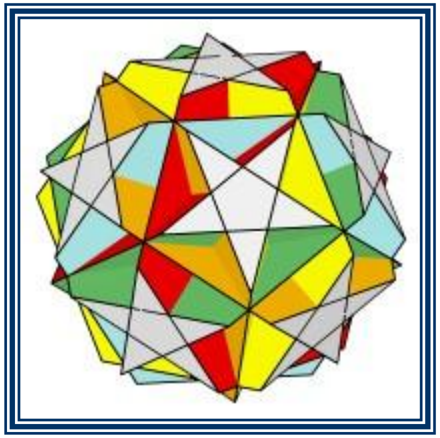


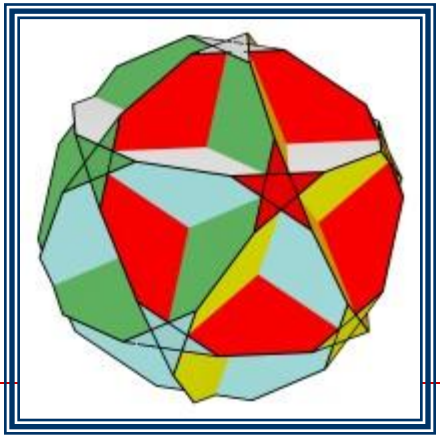


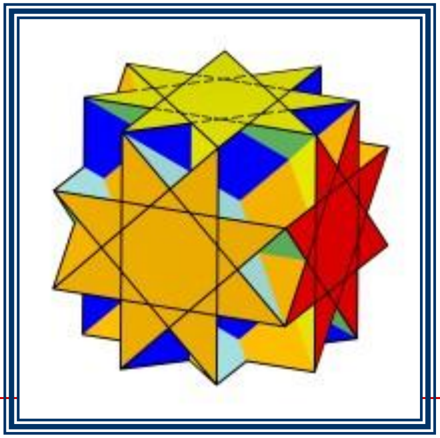


Невыпуклые полуправильные однородные многогранники

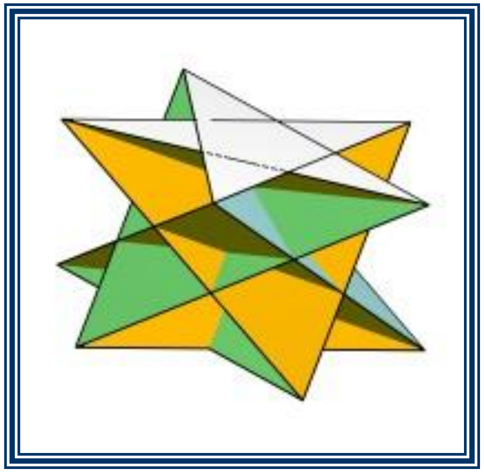


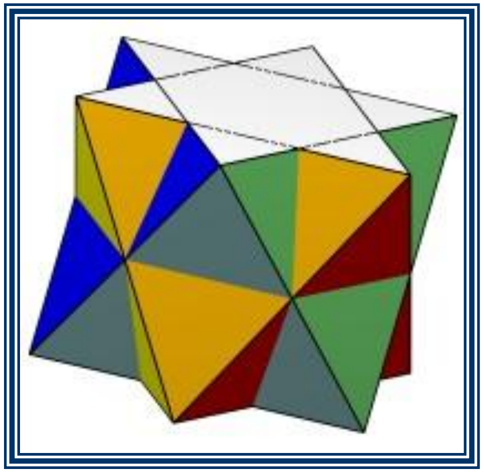


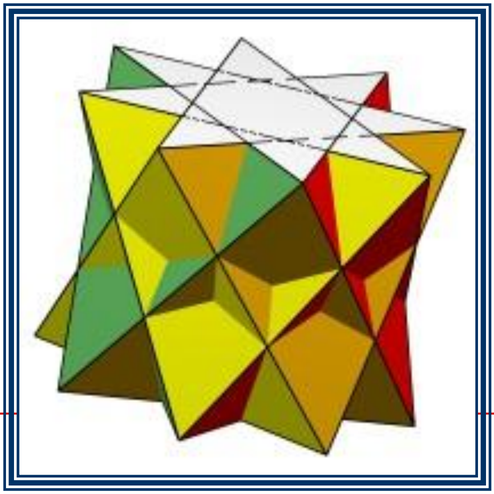


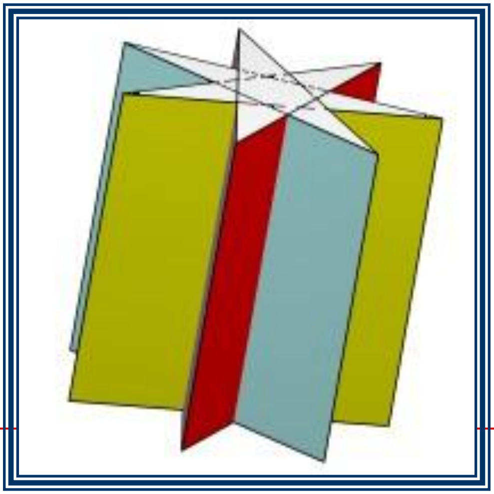


Невыпуклые призмы и антипризмы



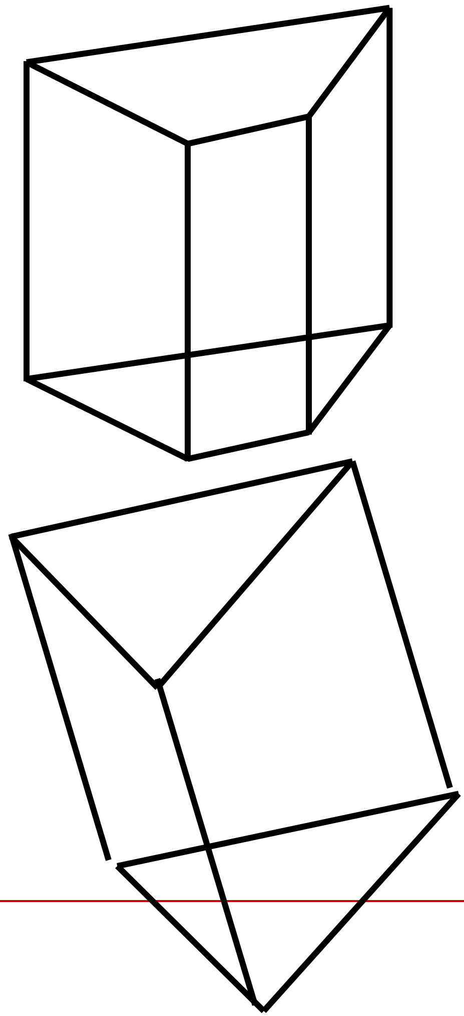






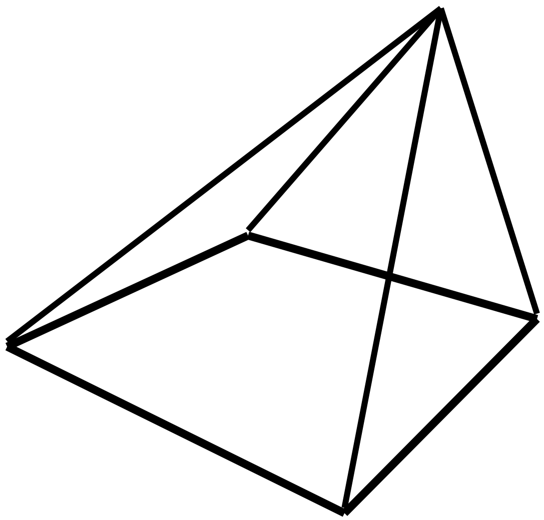
Призма. Пирамида.

Изображение призмы с данным многоугольником в основании:



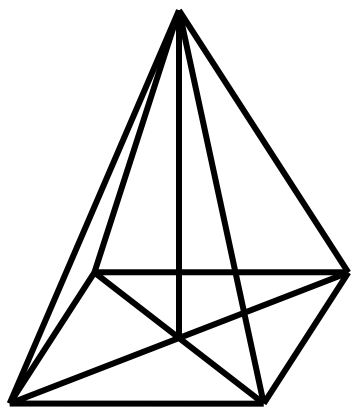
- провести из вершин многоугольника параллельные прямые
- отложить на них равные отрезки
- соединить их концы в той же последовательности, как и на заданном основании

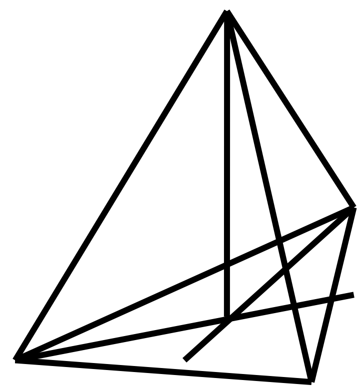
Изображение пирамиды:



- построить изображение основания пирамиды
- за изображение вершины можно принять любую точку, не принадлежащую сторонам изображения основания

В случае правильной пирамиды

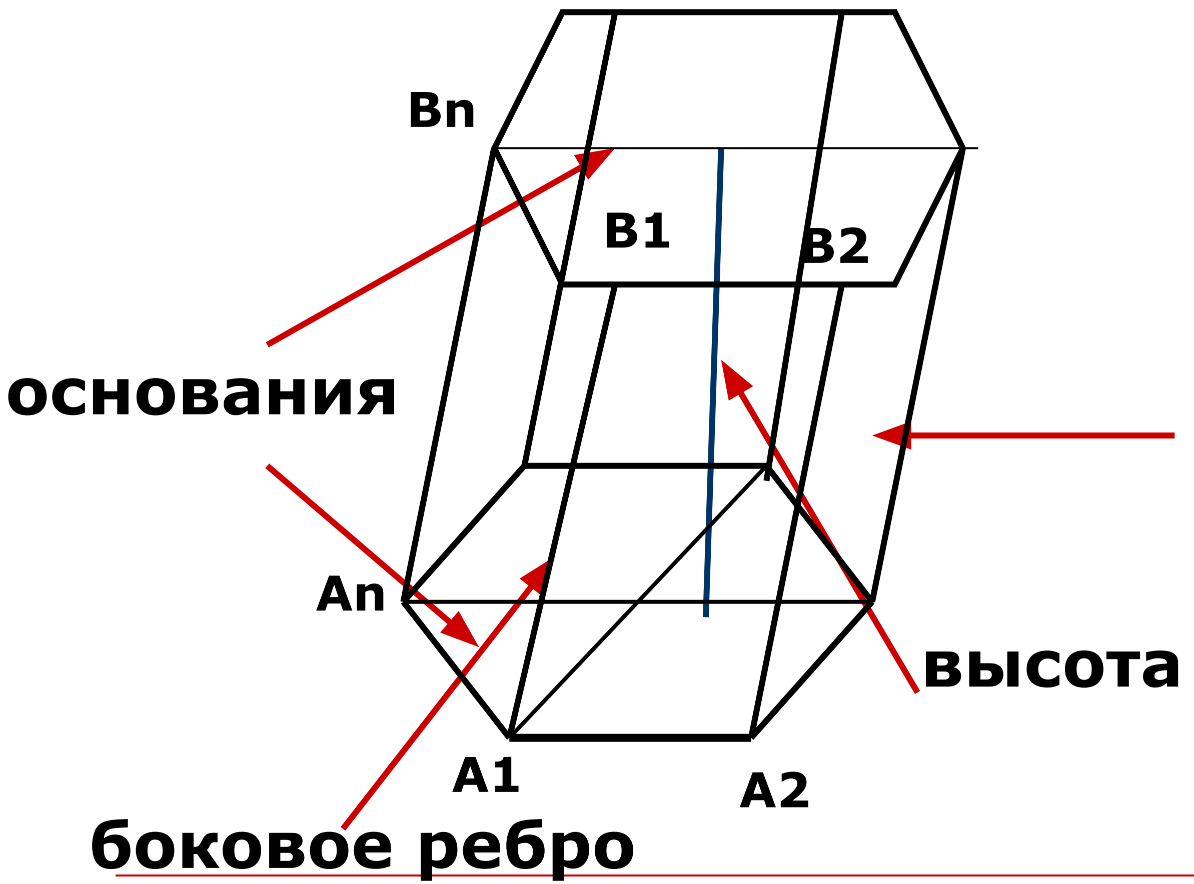




- высота изображается вертикальным отрезком
- основание высоты является центром окружности, описанной около основания

призма

A1 A2…. An B1 B2….. Bn – n-угольная призма

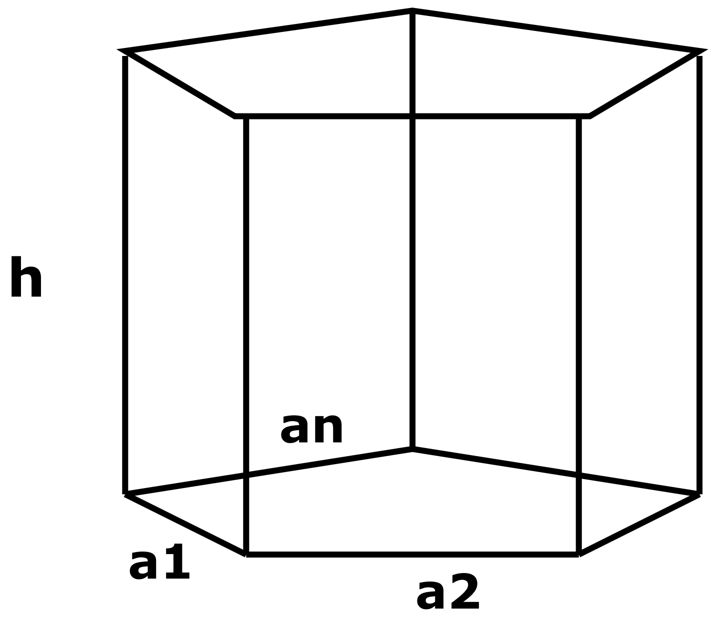


Площадь поверхности призмы

Площадью полной поверхности призмы называется сумма площадей всех ее граней, а площадью боковой поверхности призмы – сумма площадей ее боковых граней

$$S_{полн} = S_{бок} + 2S_{осн}$$

Теорема: площадь боковой поверхности прямой призмы равна произведению периметра основания на высоту



Дано: прямая призма
h – высота $a_1, a_2, \ldots a_n$**-стороны основания** **P – периметр основания**

Доказать: $S_{бок} = P*h$

Доказательство:

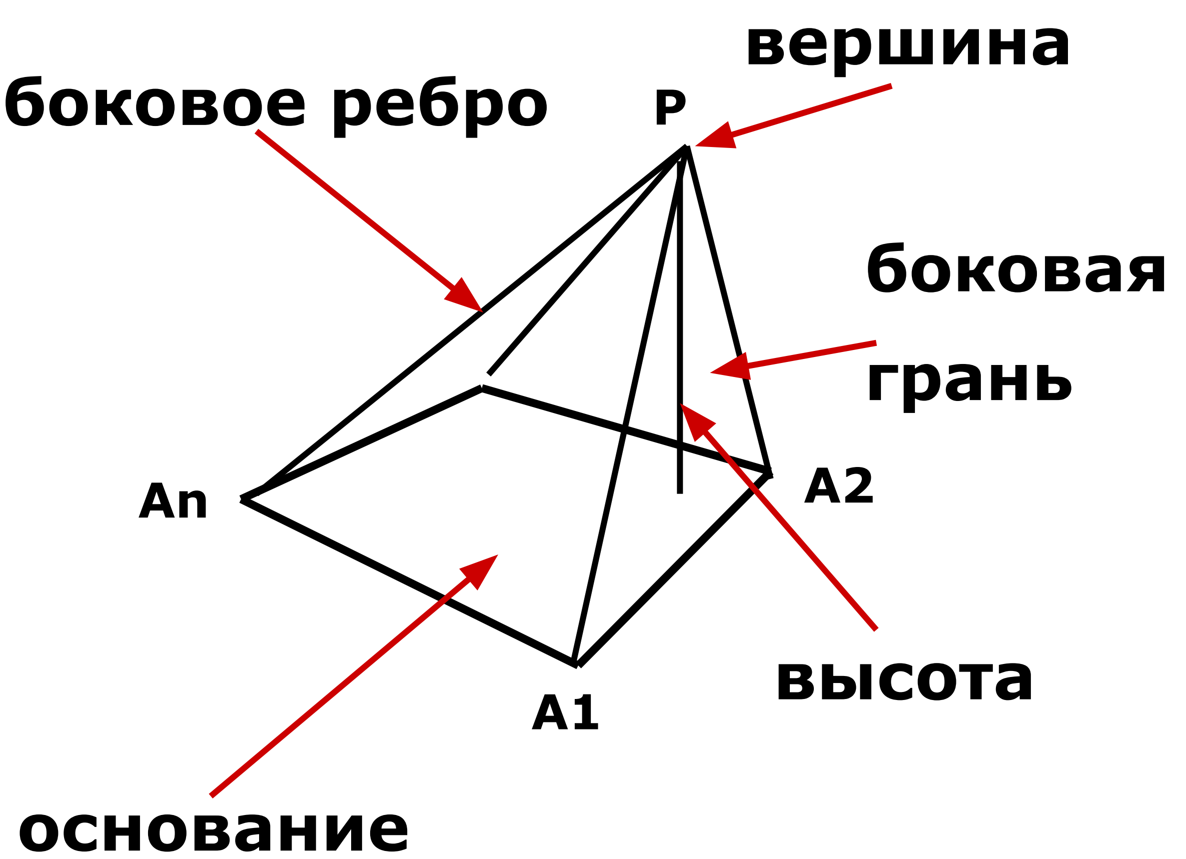
$S_{бок} = S_1 + S_2 + \ldots\ldots + S_n =$

$= a_1*h + a_2*h + \ldots\ldots = a_n*h = P*h$

пирамида

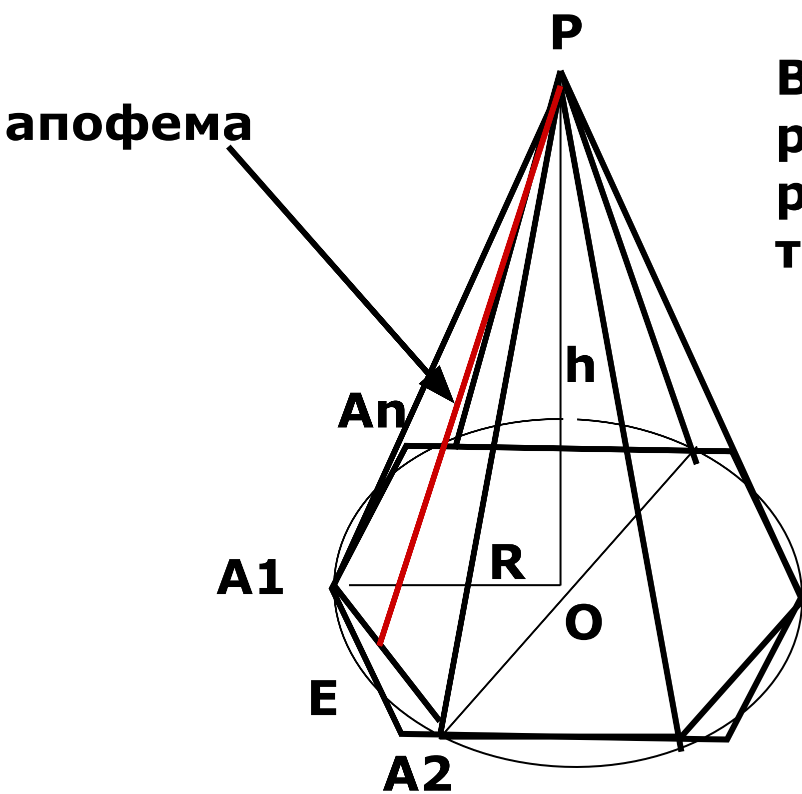
PA1 A2…. An–

n-угольная пирамида



Sполн =Sбок + Sосн

Правильная пирамида

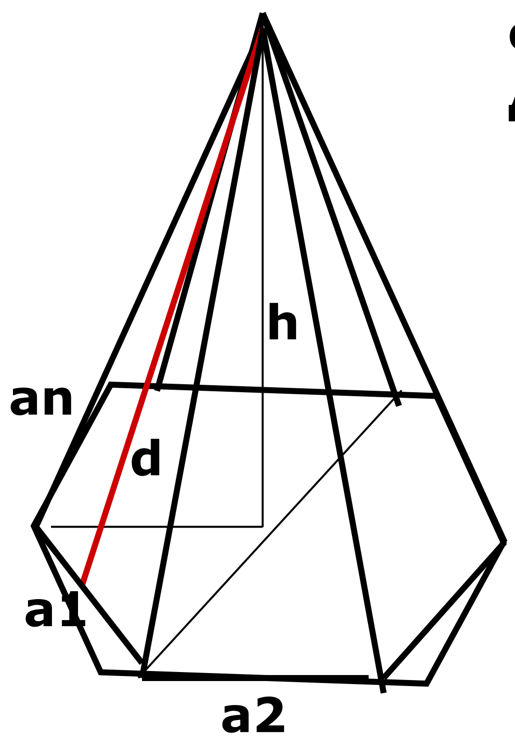


Все ребра правильной пирамиды равны, а боковые грани являются равными равнобедренными треугольниками

Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется апофемой

Теорема: площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна половине произведения периметра основания апофему

Дано: правильная пирамида
h – высота **a1,a2,…an-стороны основания** **P – периметр основания** **d-апофема**
Доказать: **Sбок = 1\2 P*d**



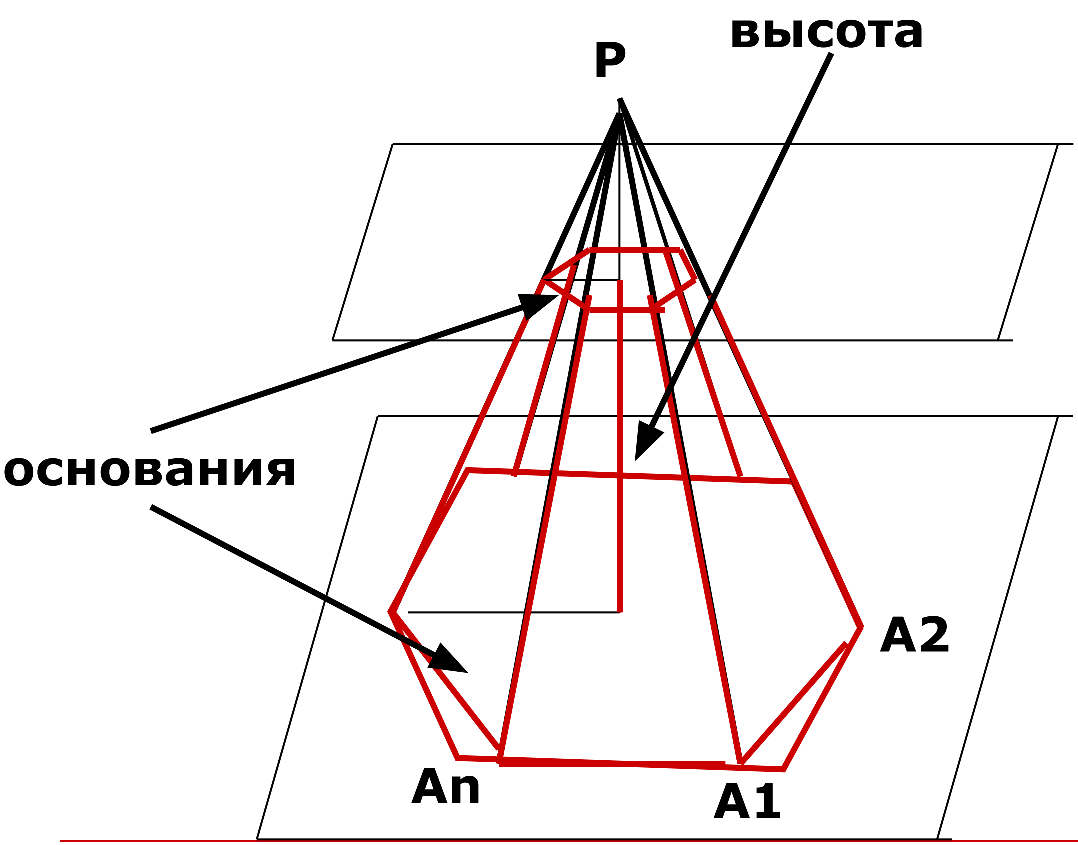
Доказательство:

Sбок=S1+S2+……+Sn=

=1\2a1*d+1\2a2*d+…..1\2an*d =

=1\2P*d

Усеченная пирамида



Перпендикуляр, проведенный из какой-нибудь точки одного основания к плоскости другого основания называется высотой

Боковые грани усеченной пирамиды- трапеции

Sбок = 1\2 P1*P2*d
P1;P2-периметры оснований, d-апофема