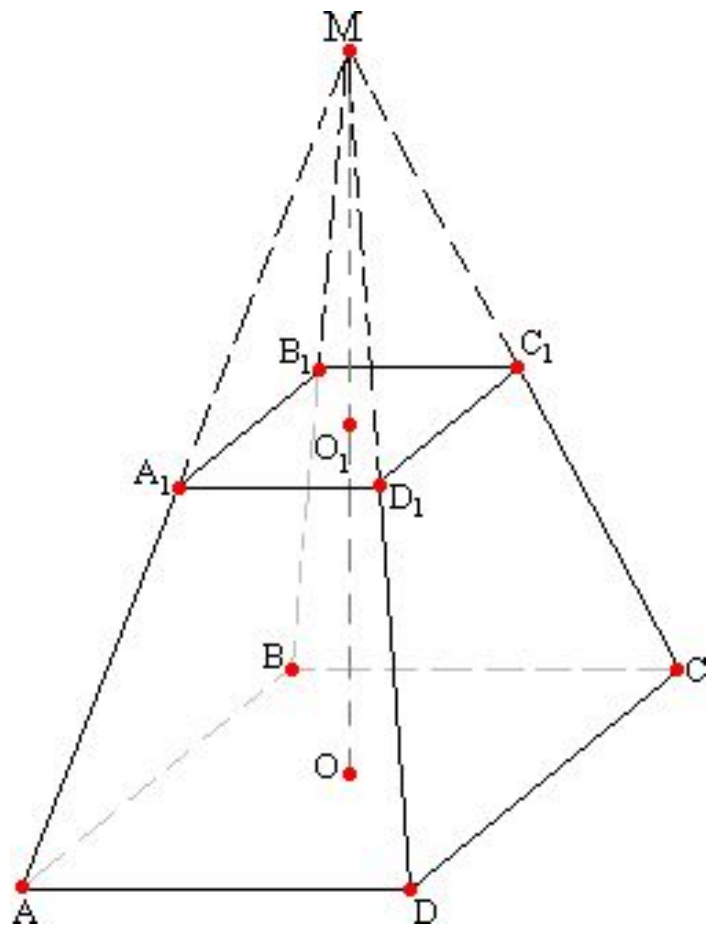
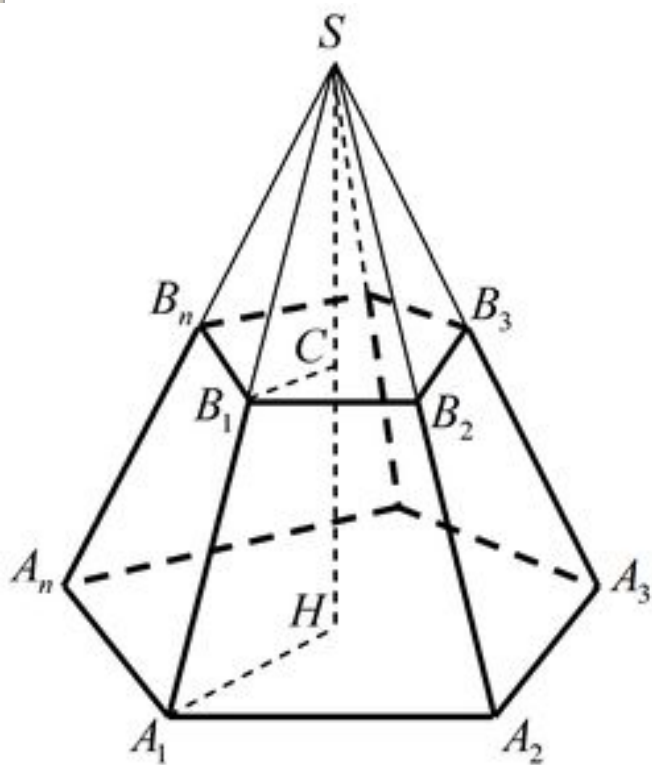


Усеченная пирамида



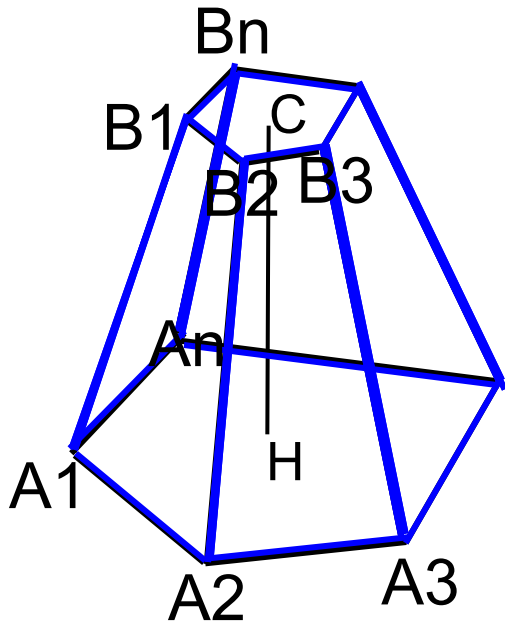
Понятие усеченной пирамиды

Плоскость параллельная основанию пирамиды, разбивает её на два многогранника. Один из них является пирамидой, а другой называется усеченной пирамидой.



Усеченная пирамида - это часть пирамиды, заключенная между ее основанием и секущей плоскостью, параллельной основанию данной пирамиды

Многогранник, гранями которого являются n -угольники $A_1A_2\dots A_n$ и $B_1B_2\dots B_n$, расположенные в параллельных плоскостях, и n четырехугольников $A_1A_2B_2B_1$, $A_2A_3B_3B_2, \dots, A_nA_1B_1B_n$, называется усеченной пирамидой.

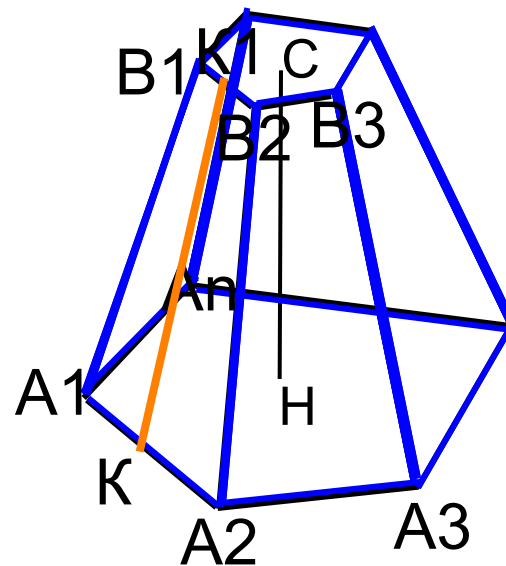


$A_1A_2\dots A_n$ и $B_1B_2\dots B_n$ – это нижнее и верхнее основания.

$A_1A_2B_2B_1$, $A_2A_3B_3B_2, \dots, A_nA_1B_1B_n$ – это боковые грани пирамиды.

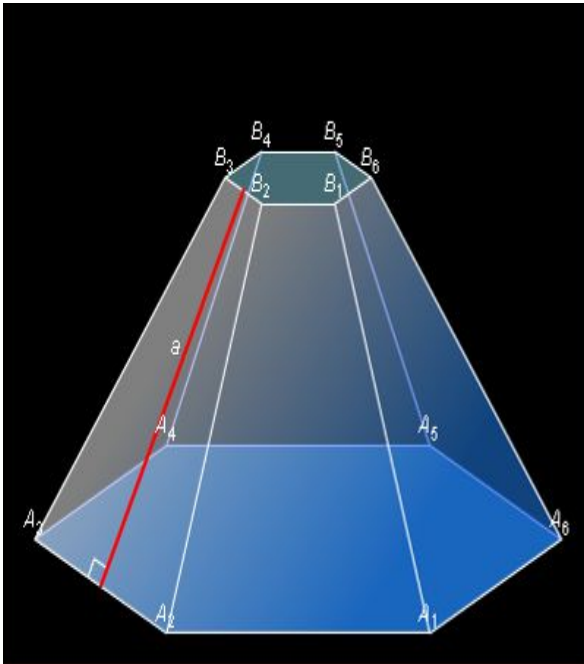
A_1B_1 , A_2B_2, \dots, A_nB_n – это боковые ребра усеченной пирамиды.

Отрезок CH – перпендикуляр, проведенный из какой-нибудь точки верхнего основания к нижнему основанию – называется высотой усеченной пирамиды.



Правильная усеченная пирамида

Усеченная пирамида называется правильной, если она получена сечением правильной пирамиды плоскостью, параллельной основанию

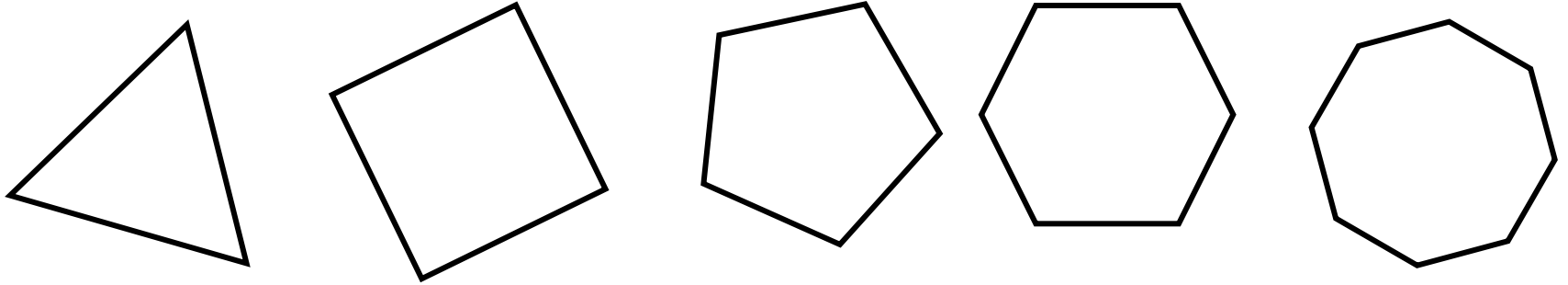


Основания правильной усеченной пирамиды – правильные многоугольники.

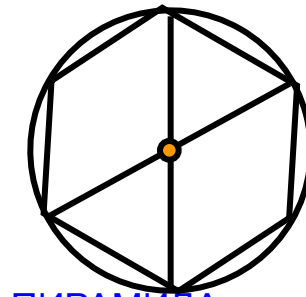
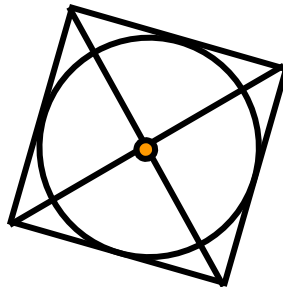
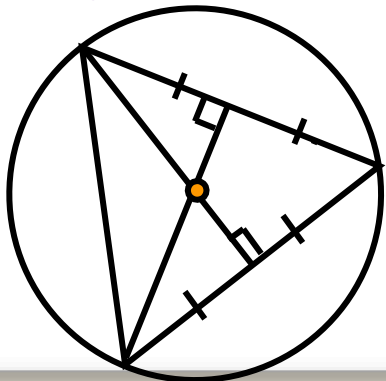
Боковые грани – равнобедренные трапеции

Высоты равнобедренных трапеций называются-**апофемами**

Правильным многоугольником называется многоугольник, у которого все стороны равны и все углы равны.



Центр окружности, описанной около правильного многоугольника совпадает с центром окружности, вписанной в тот же многоугольник, и называется *центром правильного многоугольника*. Для его нахождения достаточно определить в какой точке находится центр либо вписанной либо описанной окружности.



ПИРАМИДА



Площадь поверхности усеченной пирамиды

Площадью полной поверхности пирамиды ($S_{\text{полн}}$) пирамиды называется сумма площадей основания и всех боковых граней.

$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}}$$

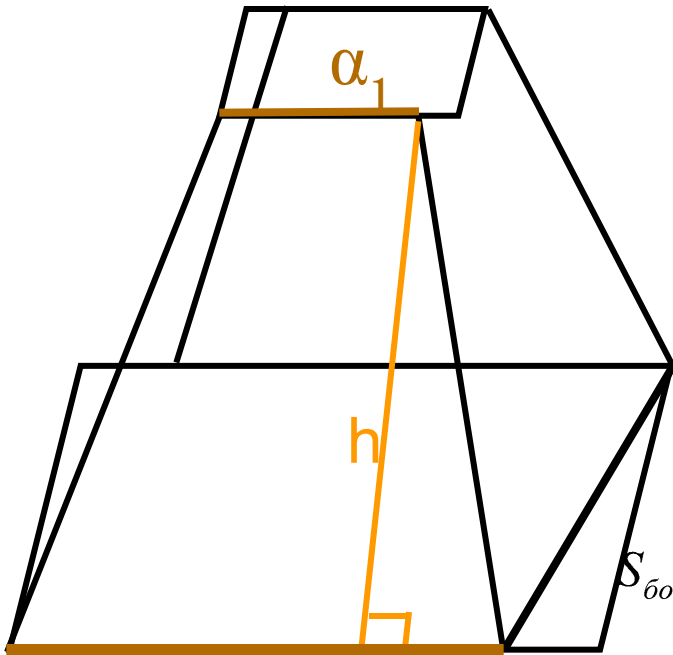
$$S_{\text{полн.усеч.}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{верхн.осн.}} + S_{\text{нижн.осн.}}$$

Площадью боковой поверхности ($S_{\text{бок}}$) пирамиды называется сумма площадей её боковых граней.

Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна половине произведения периметра основания на апофему.

Площадь боковой поверхности правильной усечённой пирамиды равна произведению полусуммы периметров оснований на апофему.

Найдем площадь одной из граней правильной n -угольной усечённой пирамиды.

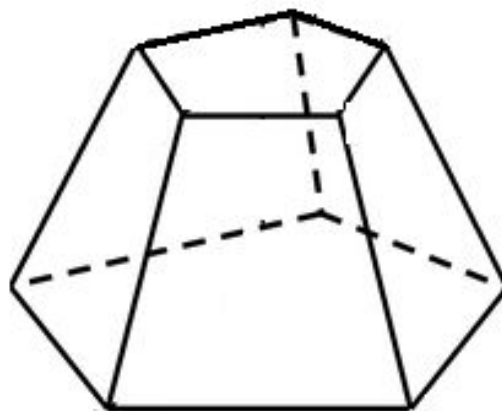
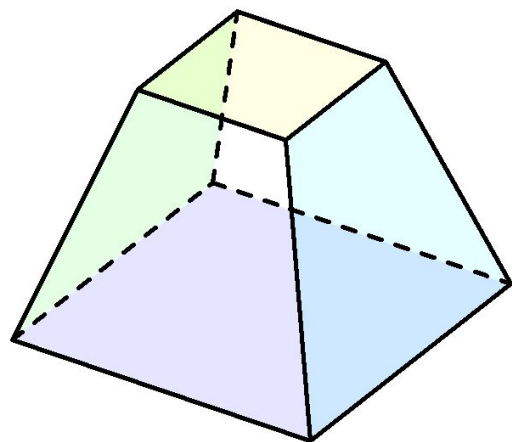
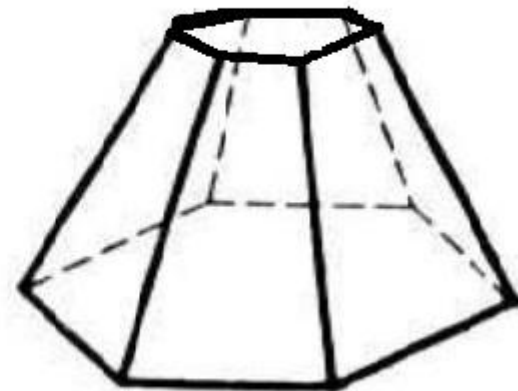
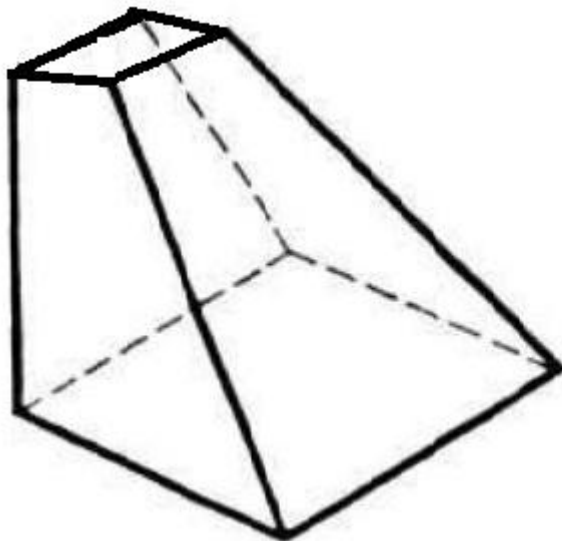
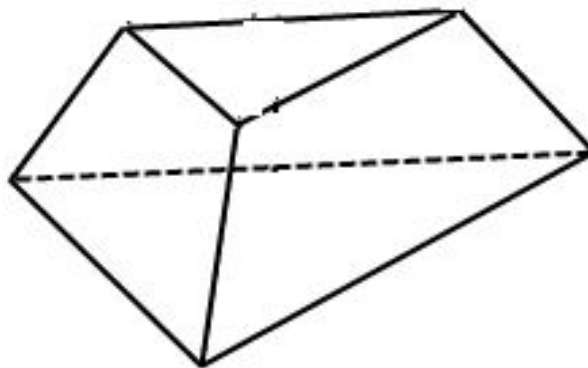


$$S_{\text{грани}} = \frac{a_1 + a_2}{2} \cdot h$$

Т.к. эта усечённая пирамида правильная, то

$$S_{\text{бок}} = S_{\text{грани}} \cdot n = \frac{a_1 + a_2}{2} \cdot h \cdot n = \frac{a_1 n + a_2 n}{2} \cdot h = \frac{P_1 + P_2}{2} \cdot h$$

Виды усеченных пирамид



• Домашнее задание: Решите задачу

1. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 6, а апофема 6,5. Найдите периметр основания этой пирамиды.

2. Боковая поверхность правильной пирамиды равна 24, а площадь основания равна 12. Под каким углом наклонены боковые грани к основанию?

3. В пирамиде плоскость сечения параллельного основанию делит высоту в отношении 1:1. Найдите площадь сечения, если площадь основания равна 60.