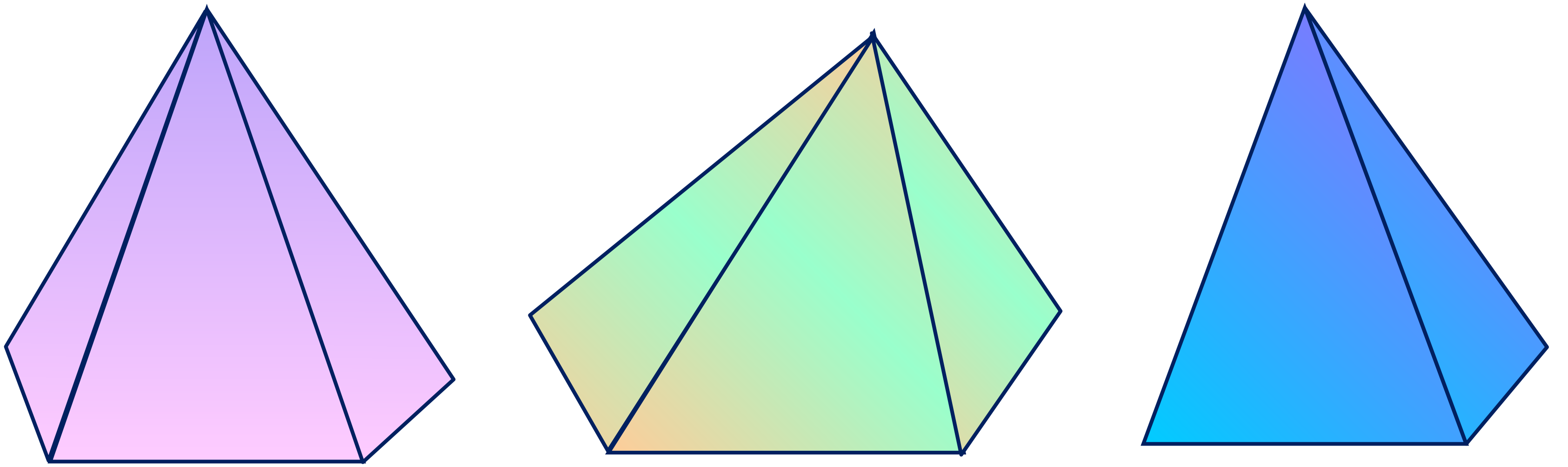
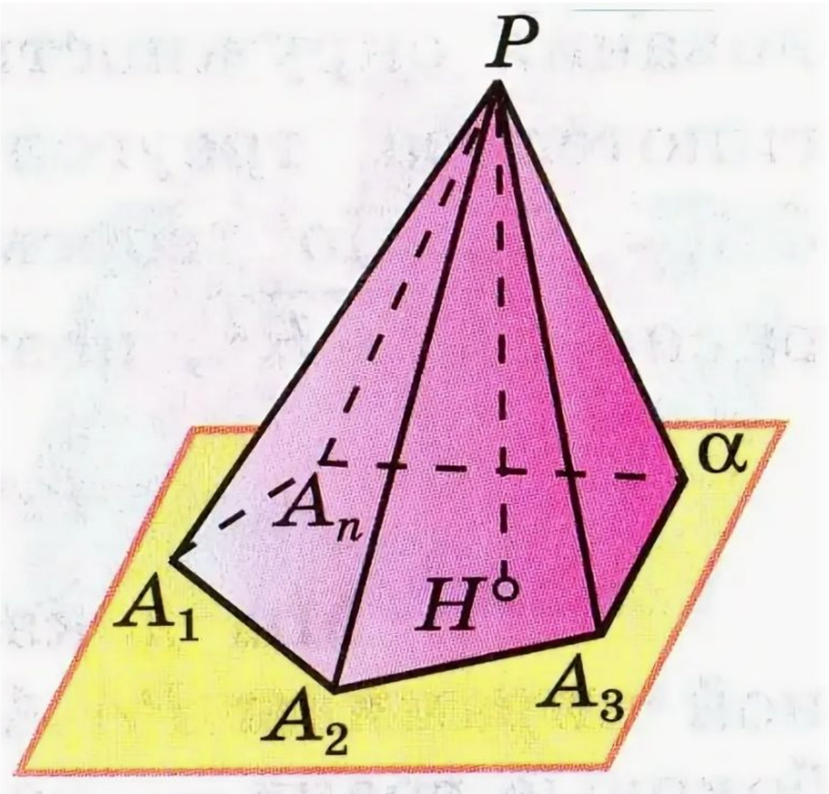
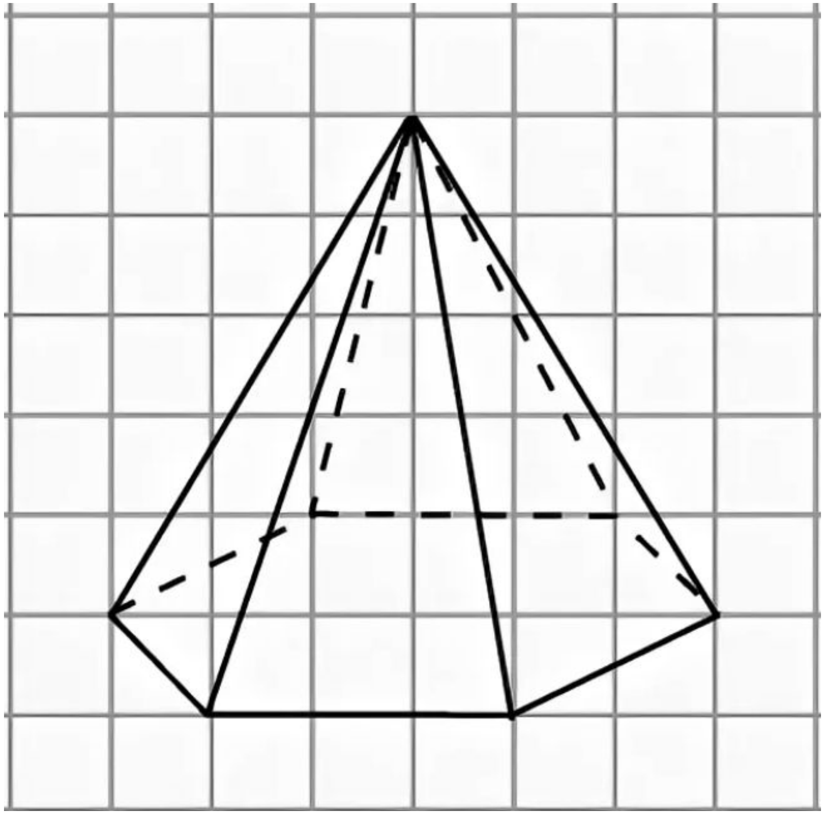
ПИРАМИДА



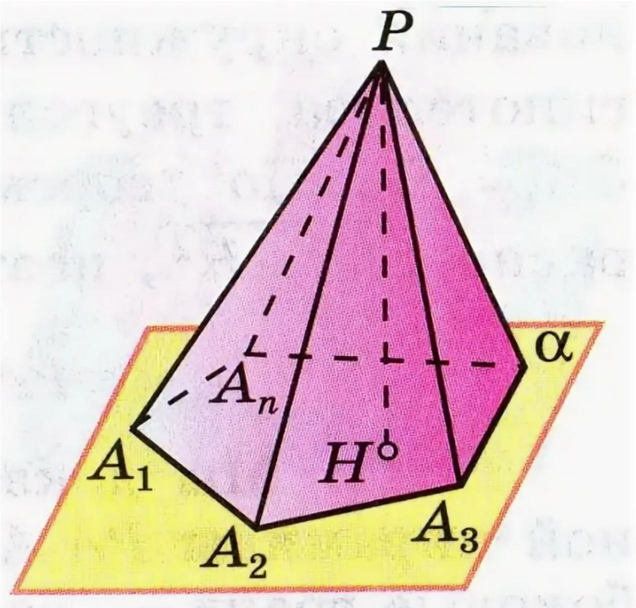
Определение: многогранник, составленный из n -угольника $A_1A_2\ldots A_n$ и n треугольников называется ***пирамидой.***





Обозначение: $PA_1A_2\ldots A_n$ – называется n-угольной пирамидой.

Элементы пирамиды

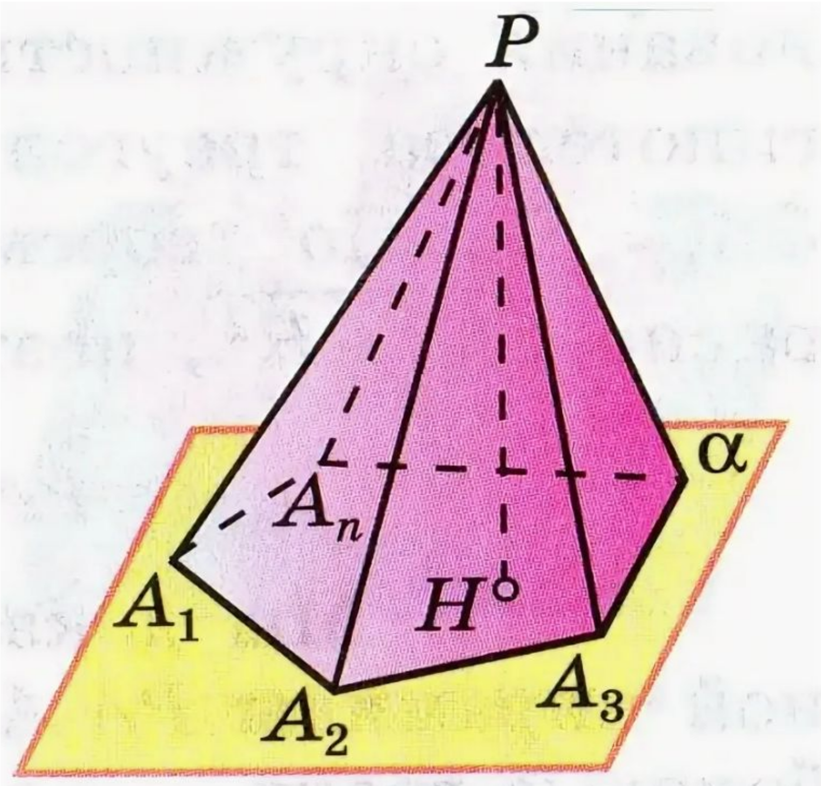


Многоугольник $A_1A_2\ldots A_n$ называется **основанием** пирамиды.

Треугольники A_1PA_2, A_2PA_3, … , A_nPA_1 – **боковыми гранями** пирамиды.

Точка P называется **вершиной** пирамиды.

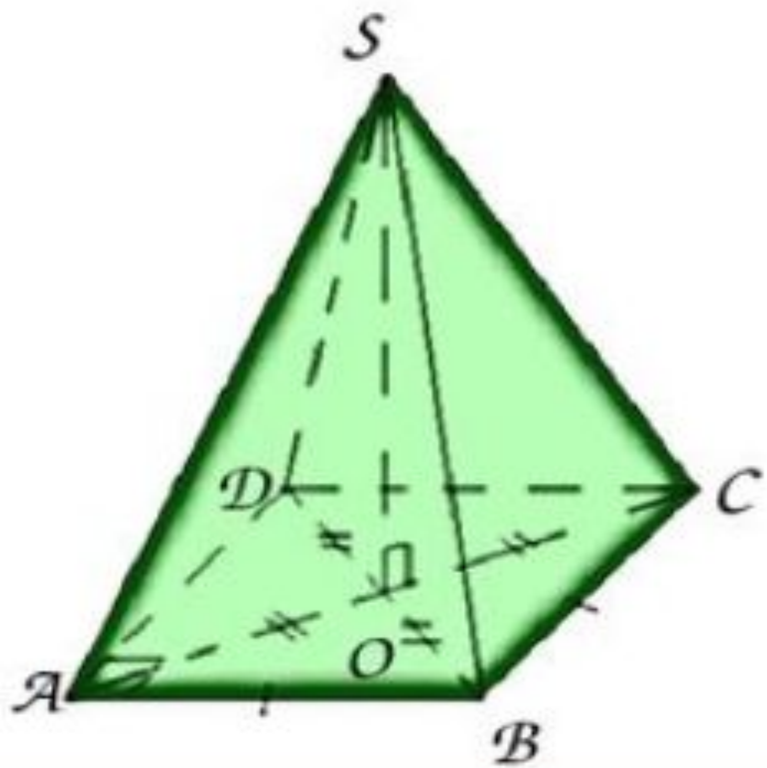
Отрезки PA_1, PA_2, …, PA_n - её **боковыми ребрами**.



Определение: перпендикуляр, проведенный из вершины пирамиды к плоскости основания, называется ***высотой*** пирамиды.

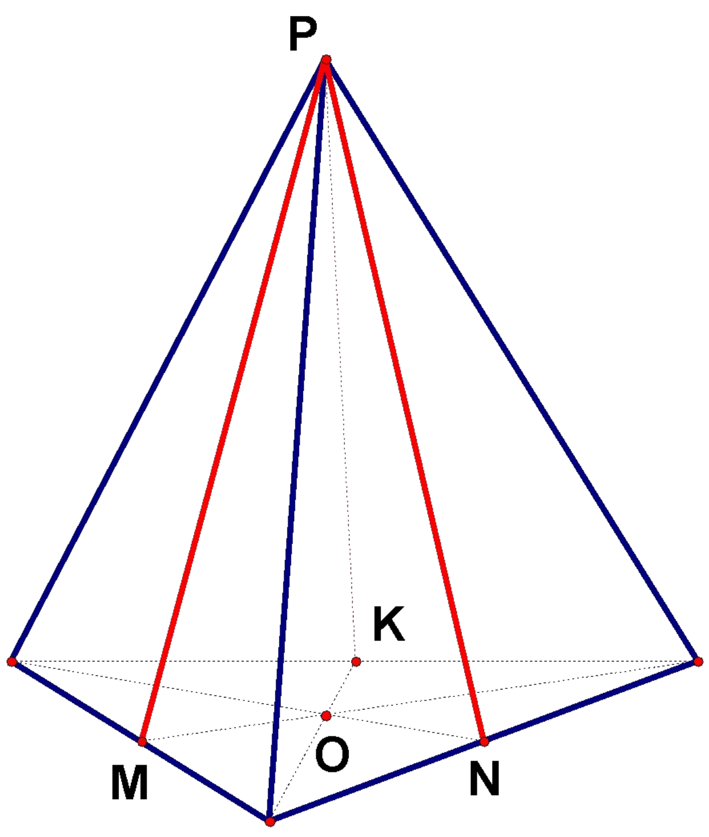
$$PH \perp (A_1 A_2 A_3)$$

Правильная пирамида

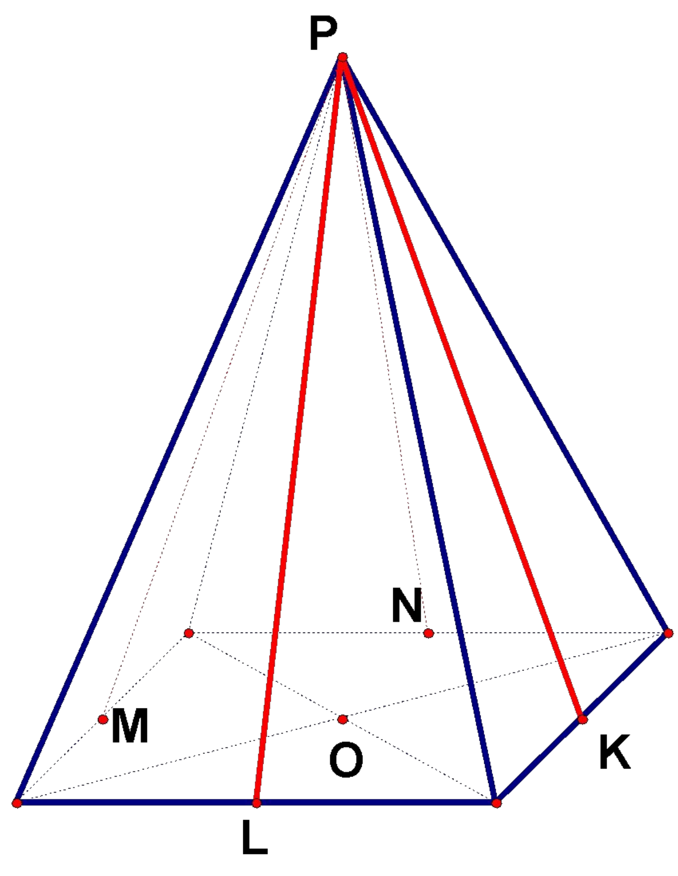


Определение: пирамида называется ***правильной***, если её основание – правильный многоугольник, а отрезок, соединяющий вершину пирамиды с центром основания, является её высотой.

Определение: высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из её вершины называется ***апофемой.***

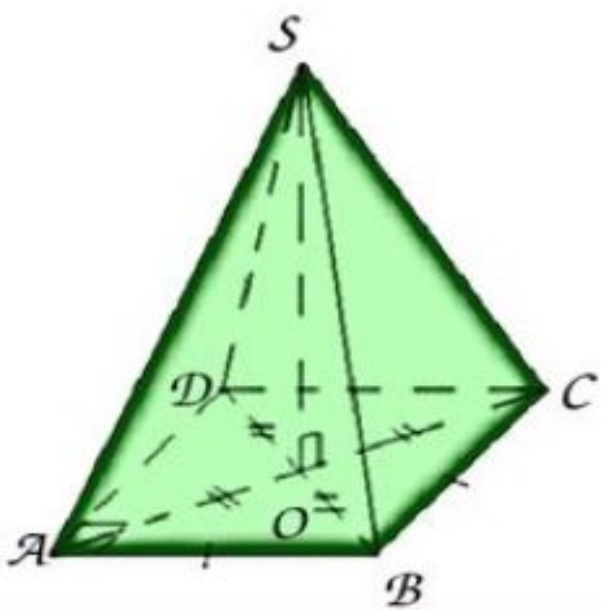


PM, PN, PK - апофемы



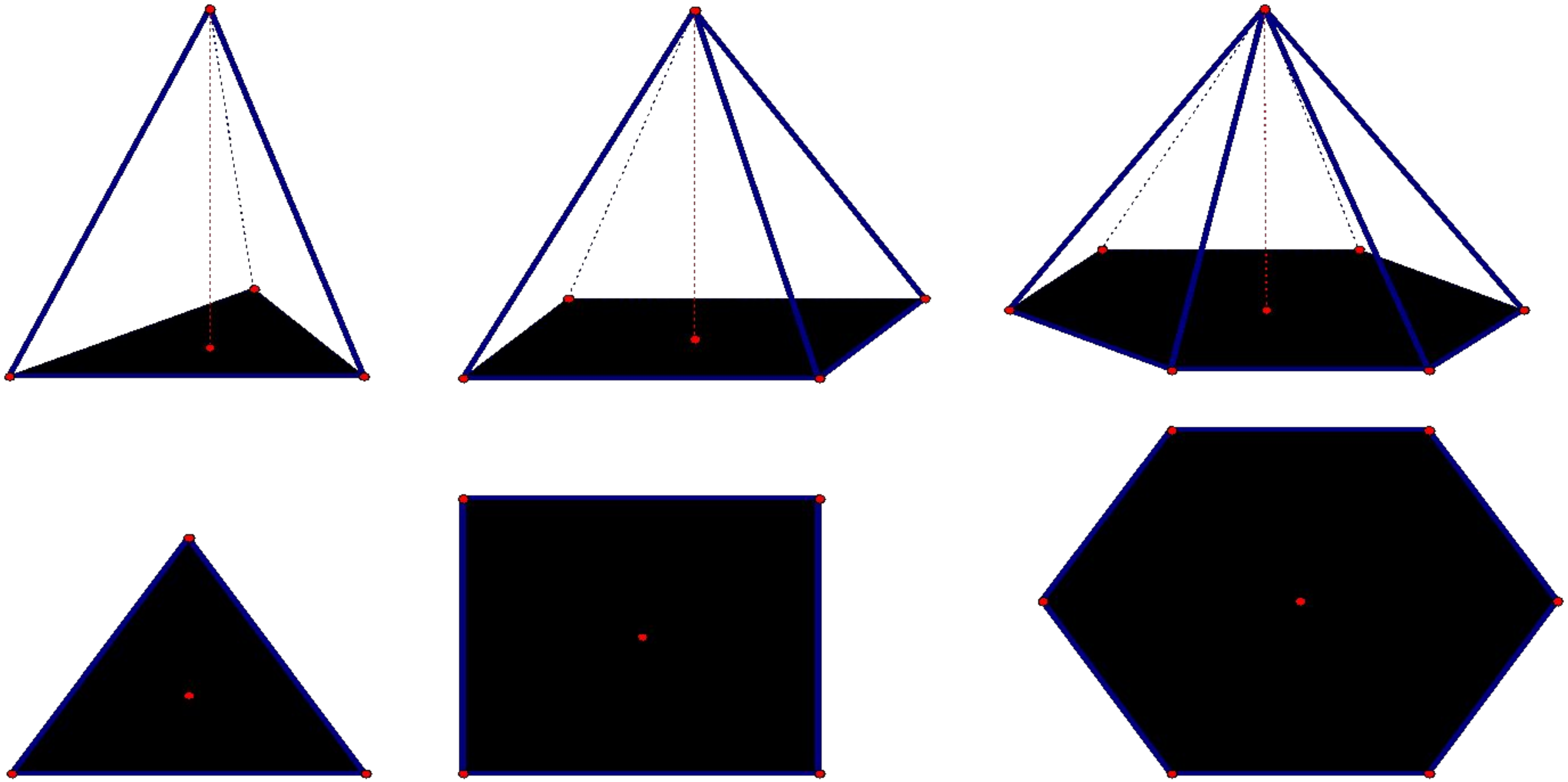
PL, PK, PN, PM - апофемы

Свойства правильной пирамиды



- Все боковые ребра правильной пирамиды равны.
- Боковые грани правильной пирамиды являются равными равнобедренными треугольниками.
- Все апофемы правильной пирамиды равны друг другу.

Правильные пирамиды



треугольная пирамида

четырехугольная пирамида

шестиугольная пирамида

Площадь поверхности пирамиды

Площадью ***полной поверхности*** ($S_{полн}$) пирамиды называется сумма площадей всех её граней.

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

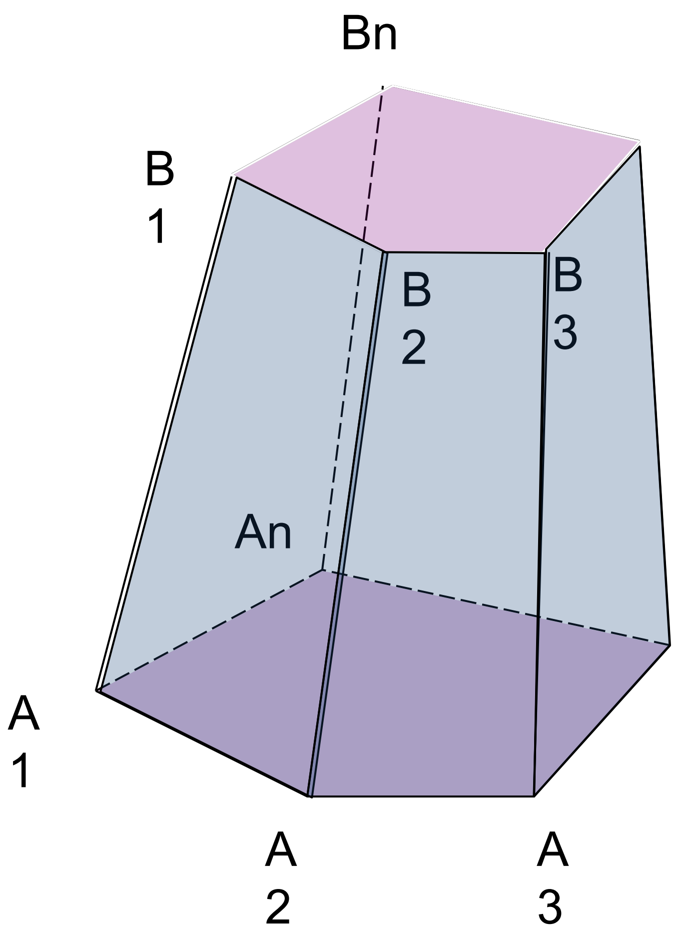
$$\boxed{S_{полн} = S_{бок} + S_{осн}}$$

Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды

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

$$\boxed{S_{бок} = \frac{1}{2} P_{осн} \cdot d}$$

Усеченная пирамида



Основания усеченной пирамиды

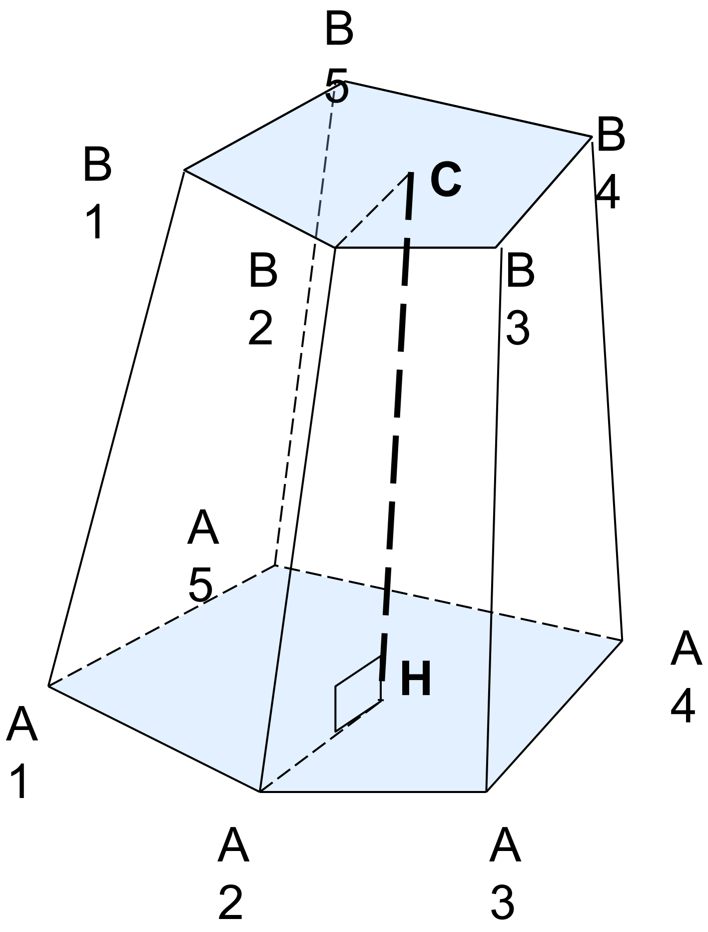
$A_1A_2A_3\ldots A_n$, $B_1B_2B_3\ldots B_n$

Боковые грани усеченной пирамиды

$A_1B_1B_2A_2$, $A_2B_2B_3A_3$,…, $A_1B_1B_nA_n$

Боковые ребра усеченной пирамиды

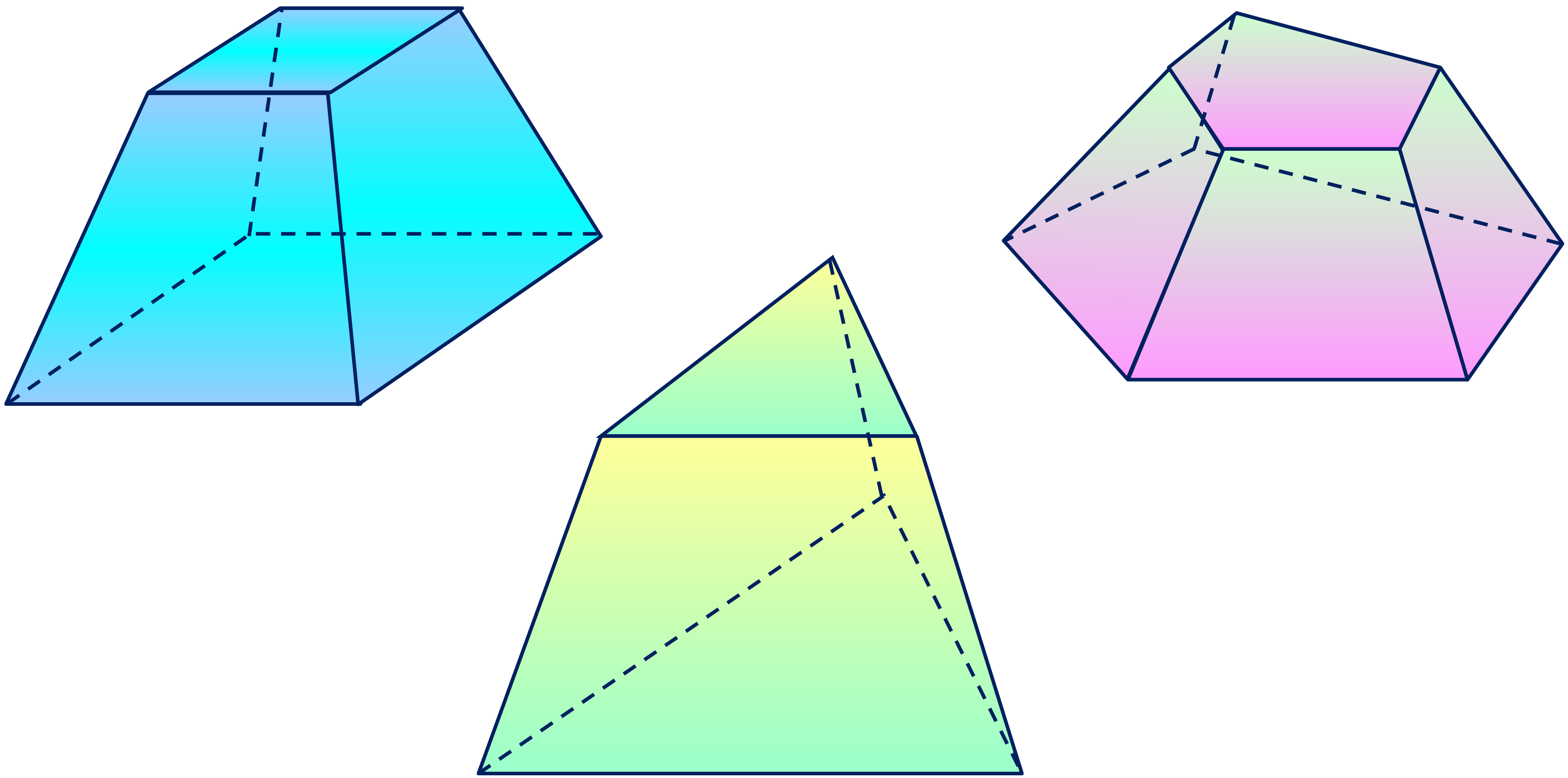
A_1B_1, A_2B_2, A_3B_3, …, A_nB_n



Определение: перпендикуляр, проведенный из какой-нибудь точки одного основания к плоскости другого основания, называется ***высотой*** усеченной пирамиды.

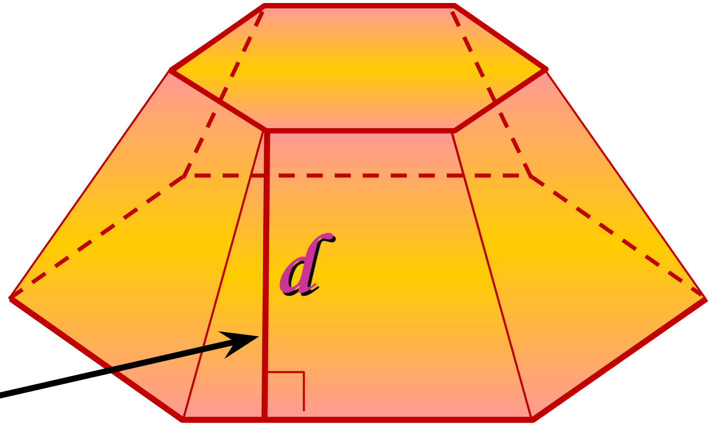
Отрезок *СН* является высотой усеченной пирамиды.

Все боковые грани усеченной пирамиды - ***трапеции***



Определение: усеченная пирамида называется ***правильной***, если она получена сечением правильной пирамиды плоскостью, параллельной основанию.

Апофема *d* правильной усеченной пирамиды



Площадь поверхности усеченной пирамиды

Площадью ***полной поверхности*** ($S_{полн}$) усеченной пирамиды называется сумма площадей всех её граней.

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

$$\boxed{S_{полн} = S_{бок} + 2S_{осн}}$$

Теорема о площади боковой поверхности правильной усеченной пирамиды

Теорема: площадь ***боковой поверхности*** правильной усеченной пирамиды равна произведению полусуммы ***периметров оснований*** на ***апофему.***

$$\boxed{S\,\textbf{бок} = \tfrac{1}{2}(\mathrm{P}_1 + \mathrm{P}_2)\,d}$$

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!