

Пирамида. Усеченная пирамида.

Геометрия, 10 класс



Вершина

Многогранник,
составленный из
 n -угольника $A_1A_2\dots A_n$
 n треугольников,
называется пирамидой.

Перпендикуляр,
проведенный из
вершины пирамиды
к плоскости
основания,
называется
высотой пирамиды

n -угольная пирамида.

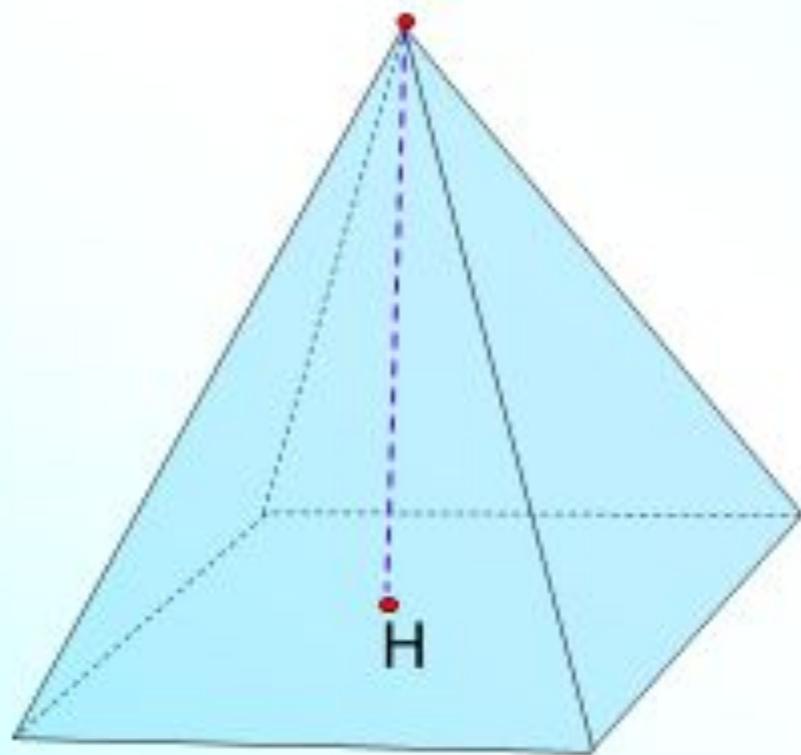
Многоугольник
 $A_1A_2\dots A_n$ – **основание
пирамиды**



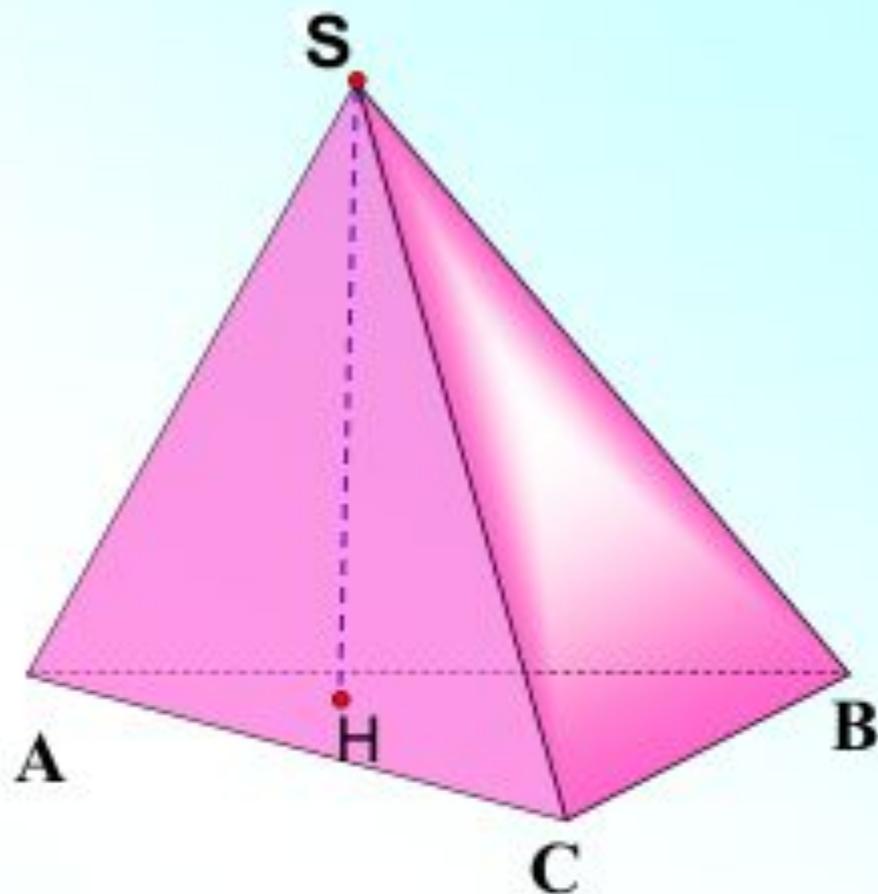
Треугольники A_1A_2P, A_2A_3P
и т.д.

боковые грани пирамиды

Отрезки A_1P, A_2P, A_3P и т.д.
боковые ребра

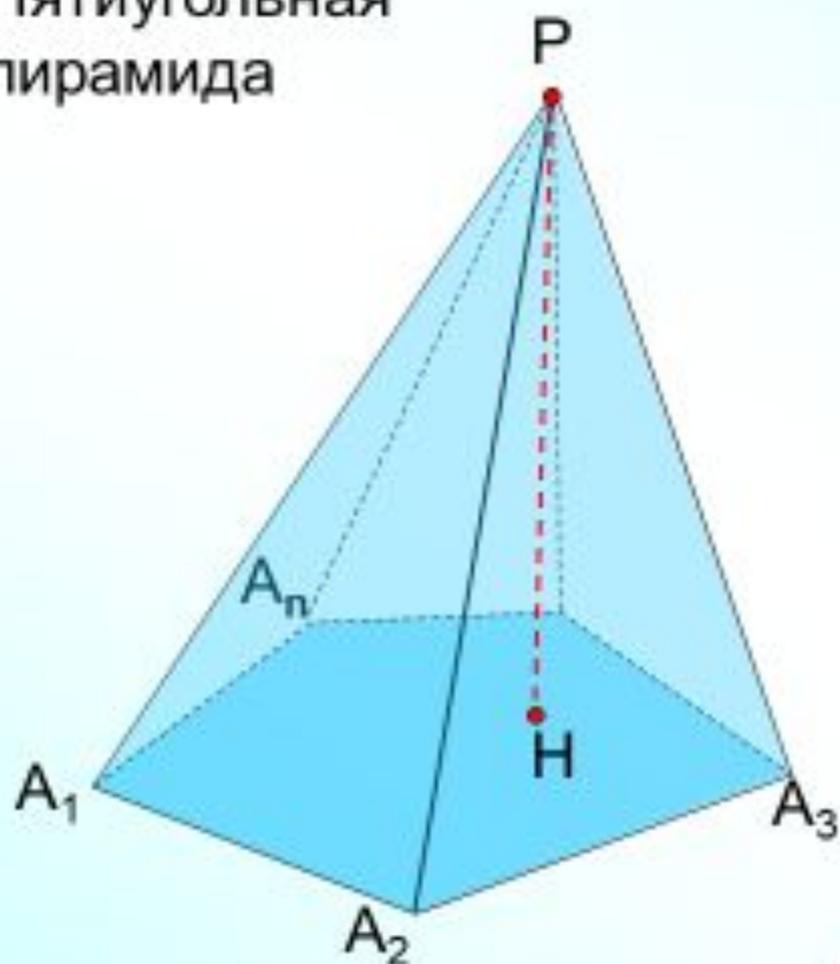


Четырехугольная пирамида

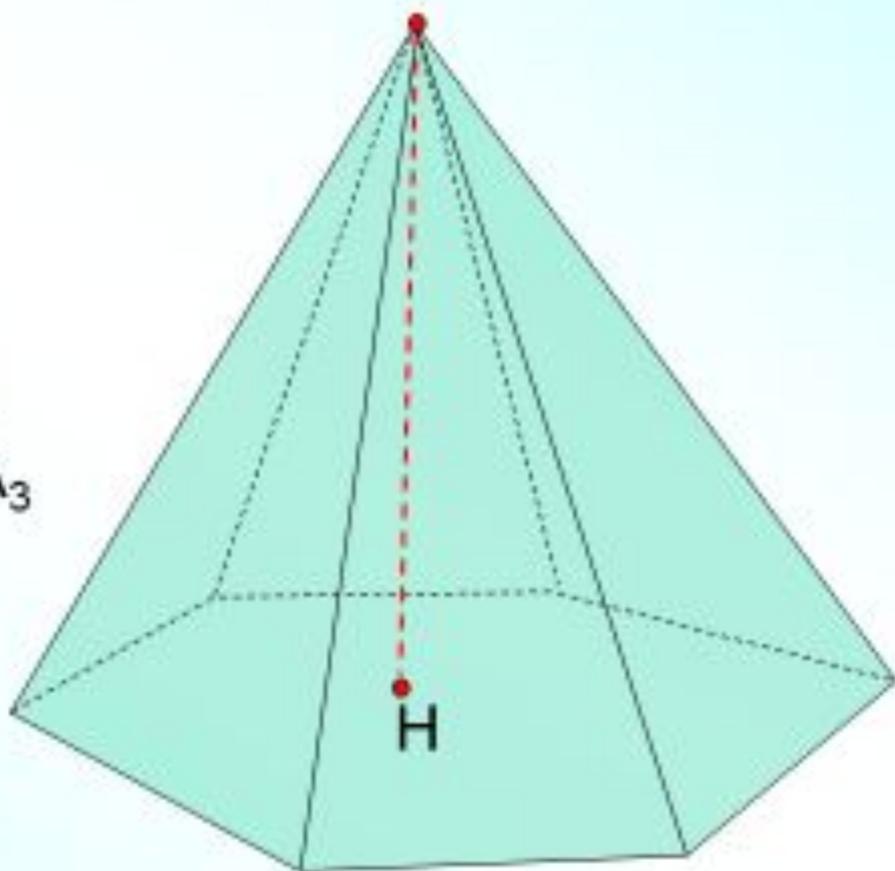


Треугольная пирамида – это **тетраэдр**

Пятиугольная пирамида



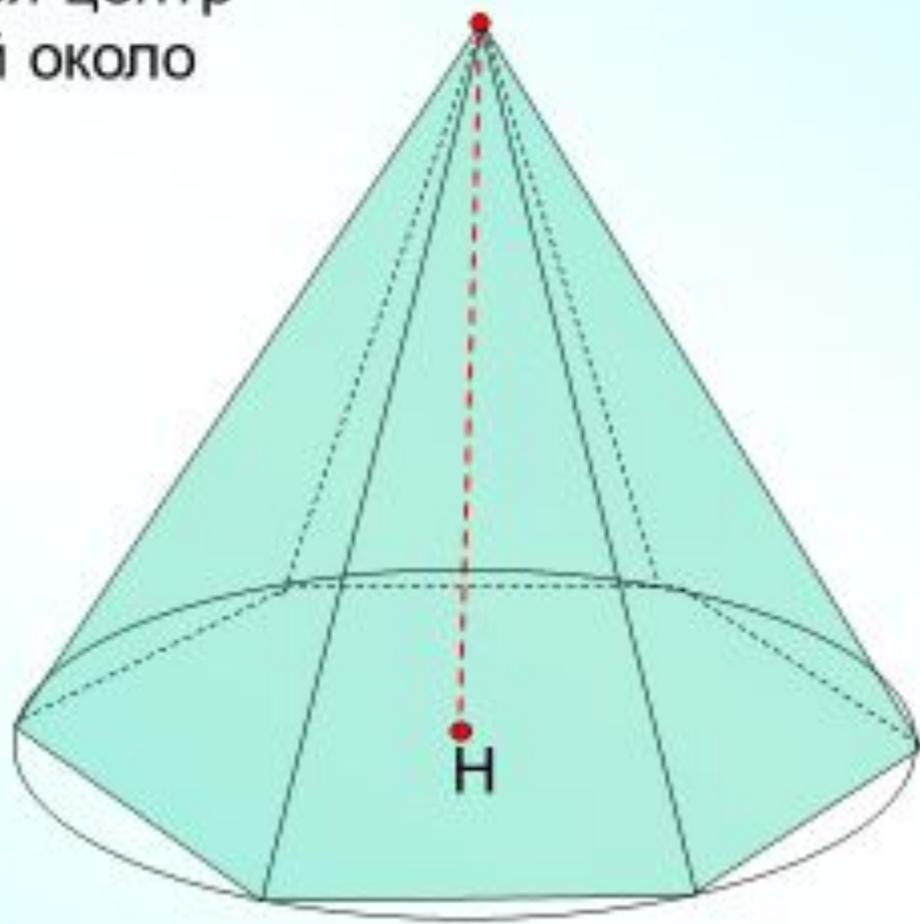
Шестиугольная пирамида



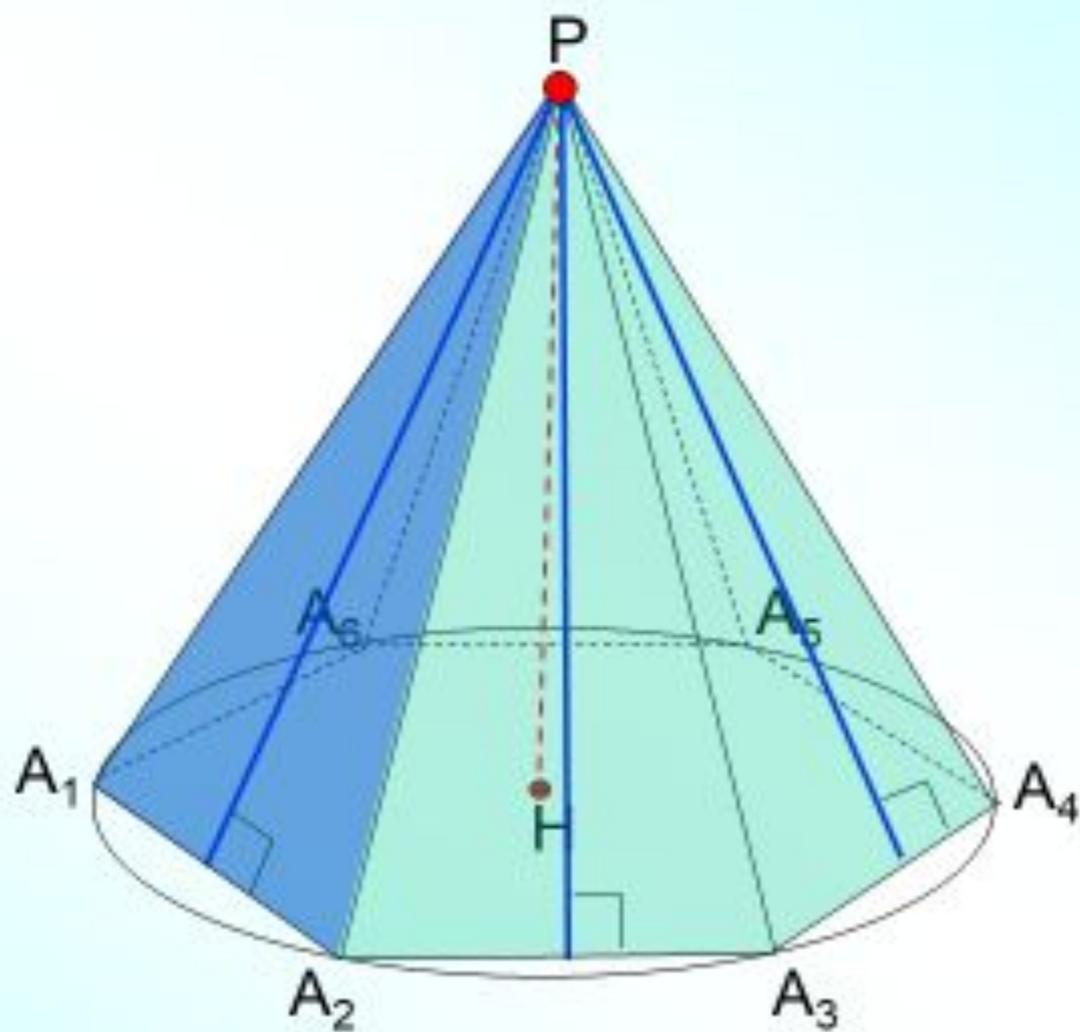
$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}}$$

Пирамида называется **правильной**, если ее основание — правильный многоугольник, а отрезок, соединяющий вершину с центром основания, является ее высотой.

Центром правильного многоугольника называется центр вписанной (или описанной около него окружности).

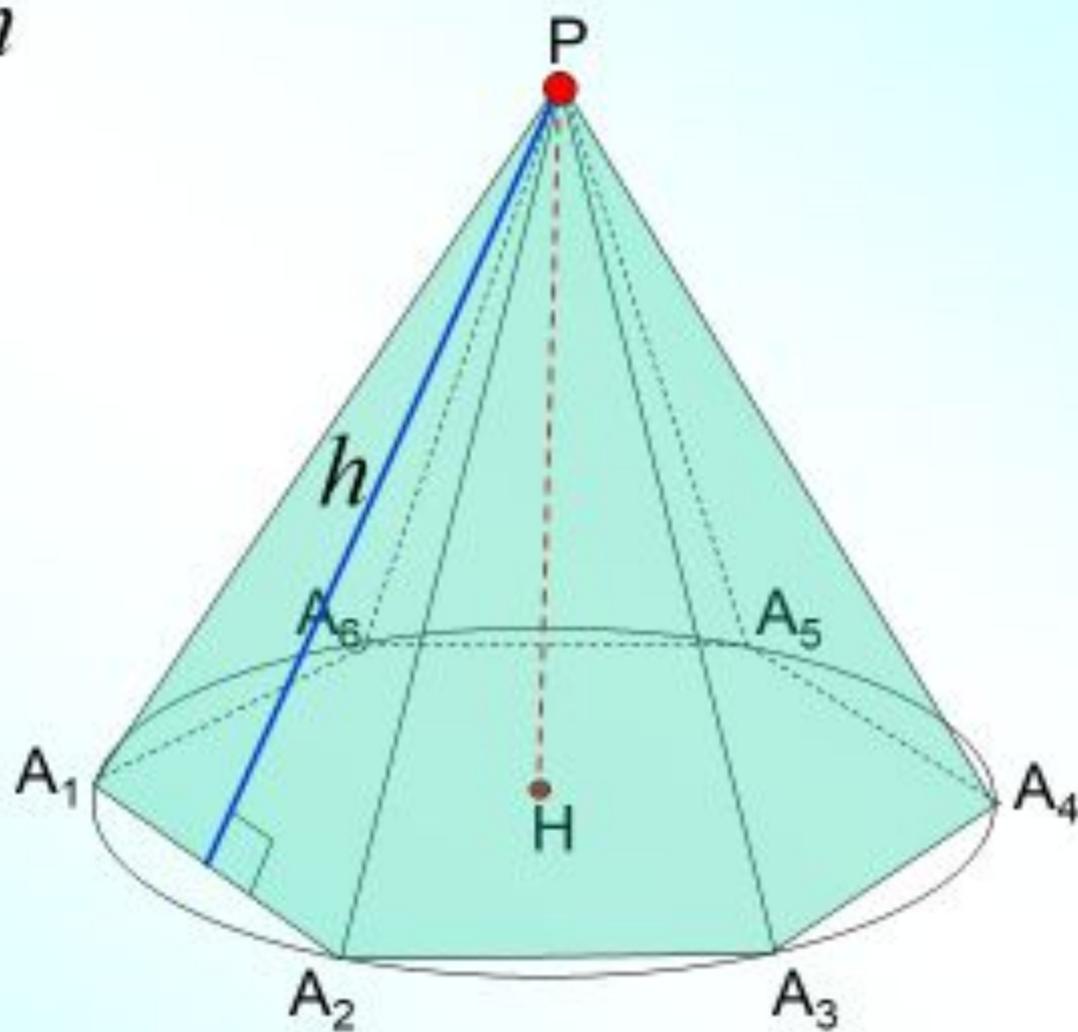


Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется **апофемой**.

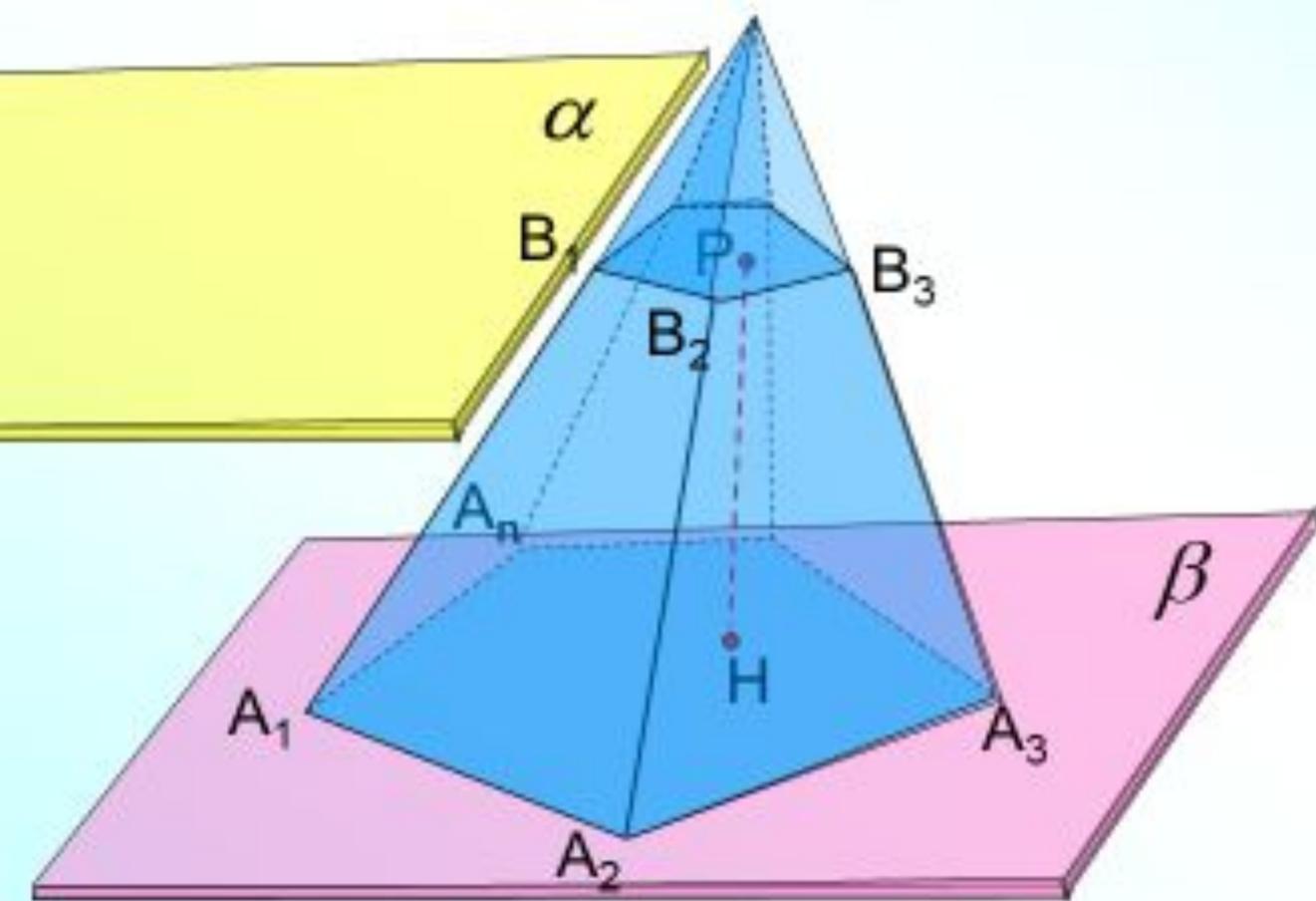


Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна половине произведения периметра основания на апофему.

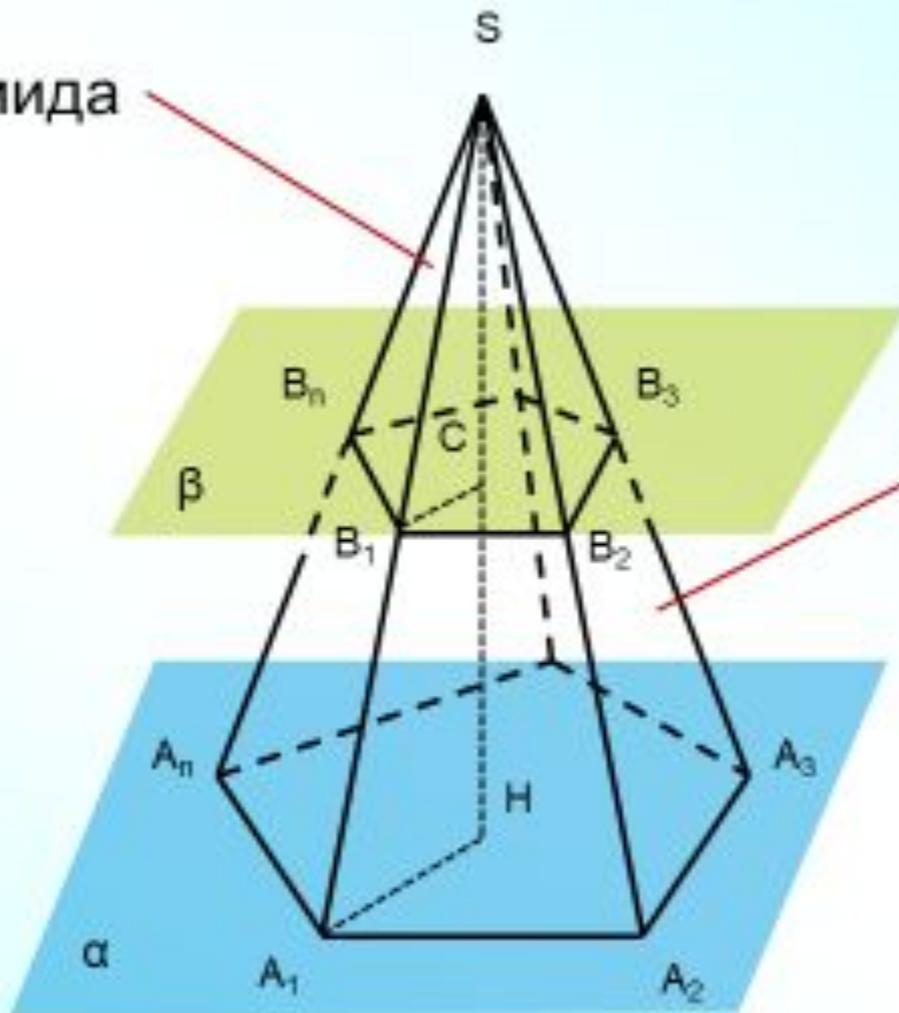
$$S_{\text{бок}} = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} \cdot h$$



Усеченная пирамида



пирамида



усечённая пирамида

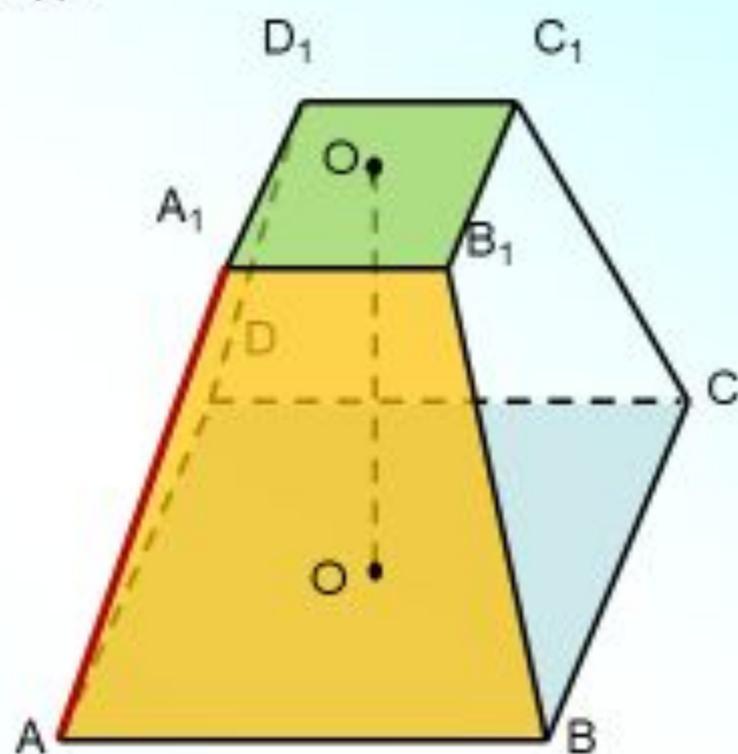
$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — усечённая пирамида

$ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$ — основания

$AA_1 B_1 B$ — боковая грань

AA_1 — боковое ребро

OO_1 — высота



AA_1B_1B — равнобедренная трапеция

B_1E — апофема

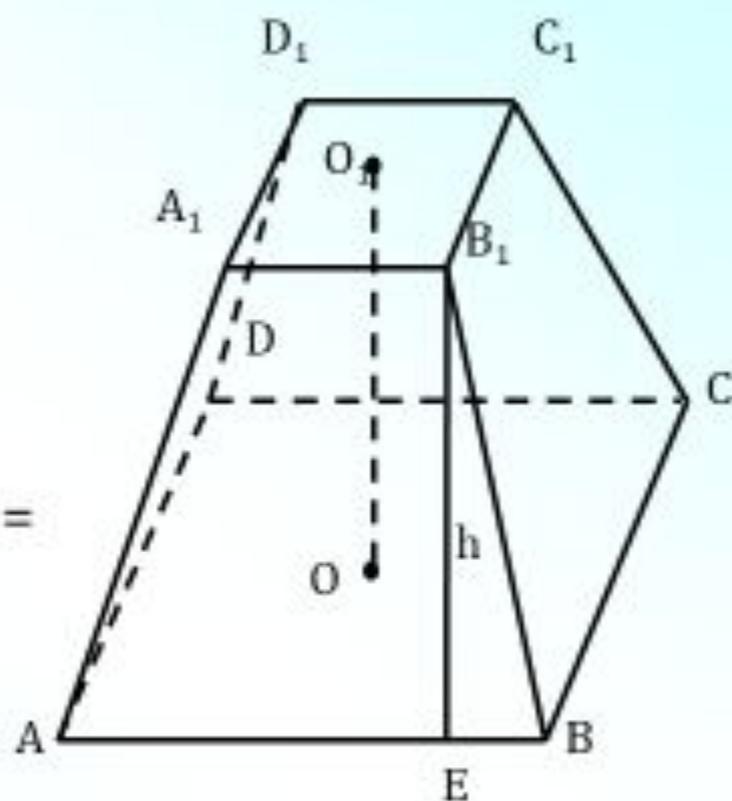
$$S_{\text{бок.}} = S_1 + S_2 + \dots + S_n$$

h — апофема

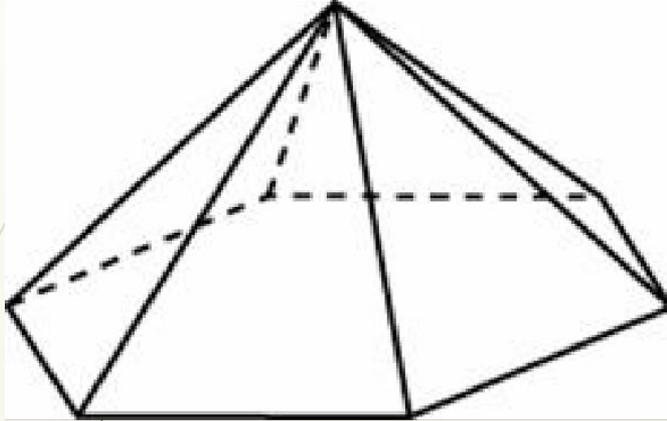
P_a — периметр нижнего основания

P_b — периметр верхнего основания

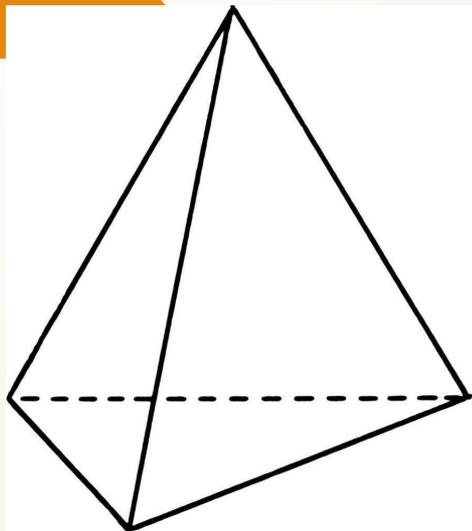
$$S_{\text{бок.}} = \frac{1}{2}h(a_1 + b_1) + \frac{1}{2}h(a_2 + b_2) + \dots + \frac{1}{2}h(a_n + b_n) = \\ = \frac{1}{2}h(P_a + P_b)$$



2. Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 12 боковые ребра равны 10. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



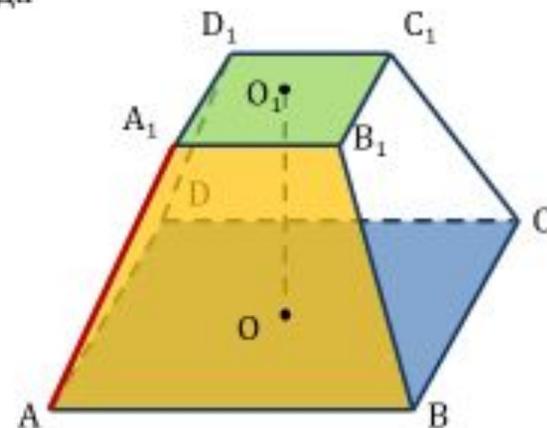
. Найдите площадь поверхности правильной треугольной пирамиды, стороны основания которой равны 6, а высота равна 3.



1. Диагонали оснований правильной четырехугольной усеченной пирамиды равны $3\sqrt{2}$ см и $9\sqrt{2}$ см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60° . Найдите:

- а) площадь диагонального сечения пирамиды;
- б) апофему;
- в) площадь поверхности пирамиды.

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — усечённая пирамида
 $ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$ — основания
 OO_1 — высота



Задачи для самостоятельного решения.

. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 16, боковые ребра равны 17. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

23. Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 4, а угол между боковой гранью и основанием равен 45° . Найдите площадь поверхности пирамиды.

1. Найти площадь боковой поверхности правильной треугольной усеченной пирамиды, высоты оснований которой равны 6 см и 9 см, а двугранный угол при основании 60° .

<https://uchebnik.mos.ru/material/app/188223>

- тренажер заданий ЕГЭ по теме «Многогранники»



Спасибо за внимание!