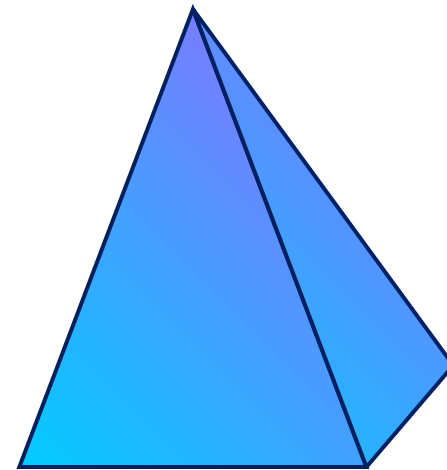
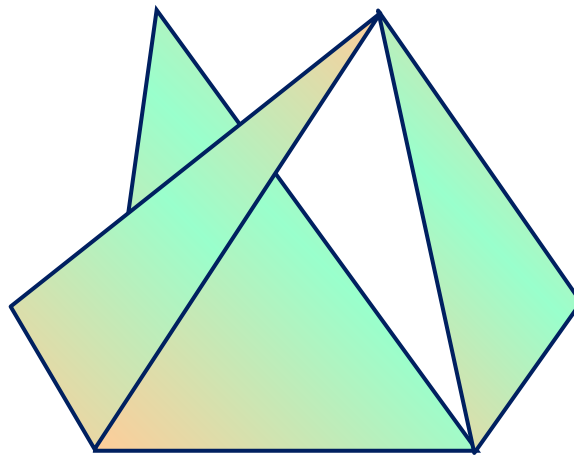
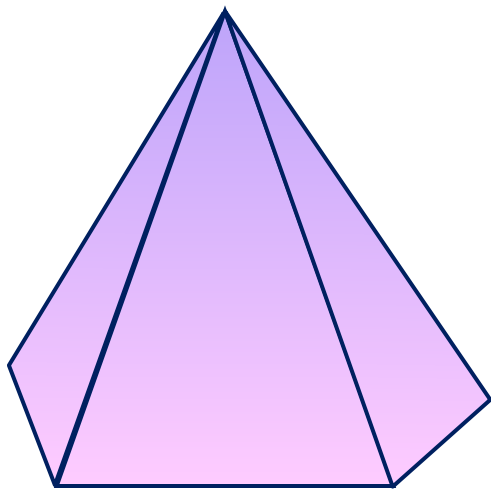
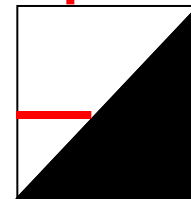


ПИРАМИДА



Автор: Карсанова Алина, ученица 10Б



Содержание

- Определение **Определение**
Определение пирамиды
- Площадь пирамиды
- Правильная пирамида
- Свойство пирамиды
- Апофема
- Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды
- Усеченная пирамида
- Правильная усеченная пирамида
- Теорема о площади боковой поверхности правильной усеченной пирамиды

Определение

Пирамида – многогранник,
составленный из n - угольника

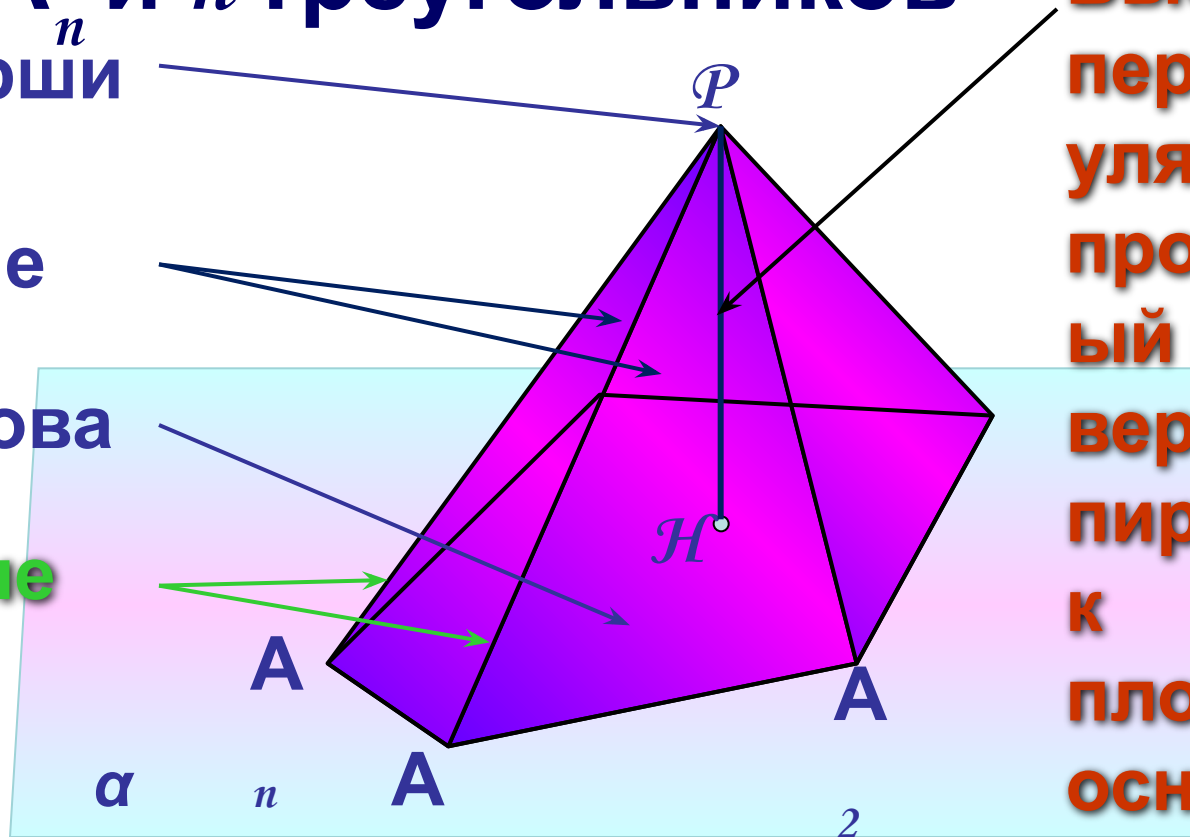
$A_1 A_2 \dots A_n$ и n треугольников

Верши
на

Боковые
границы

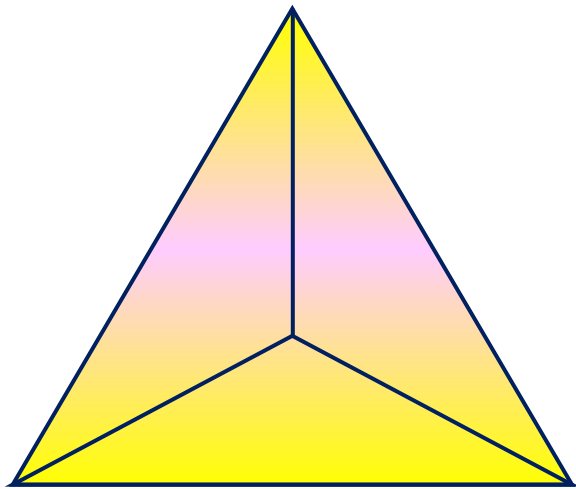
Основание

Боковые
ребра

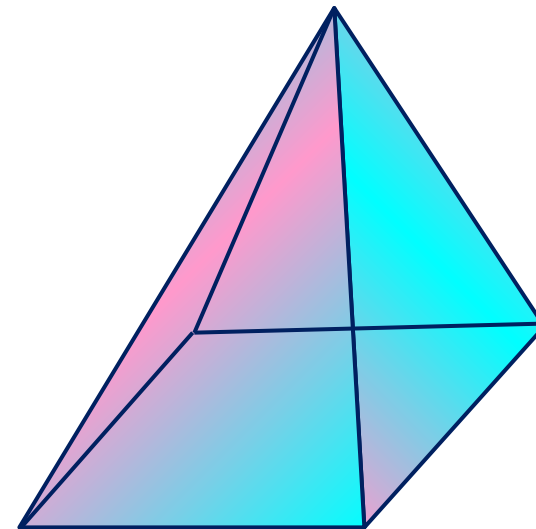


Высота –
перпендикуляр,
проведенный из
вершины
пирамиды
к
плоскости
основания

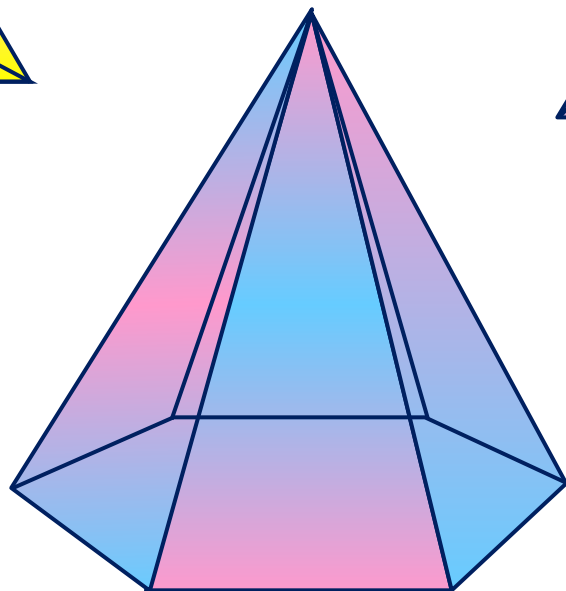
Пирамиды



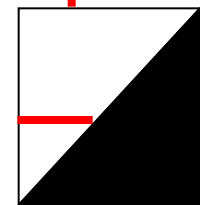
**Треугольная
пирамида
(тетраэдр)**



**Четырехугол
ьная
пирамида**



**Шестиугольна
я пирамида**



Площадь пирамиды

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

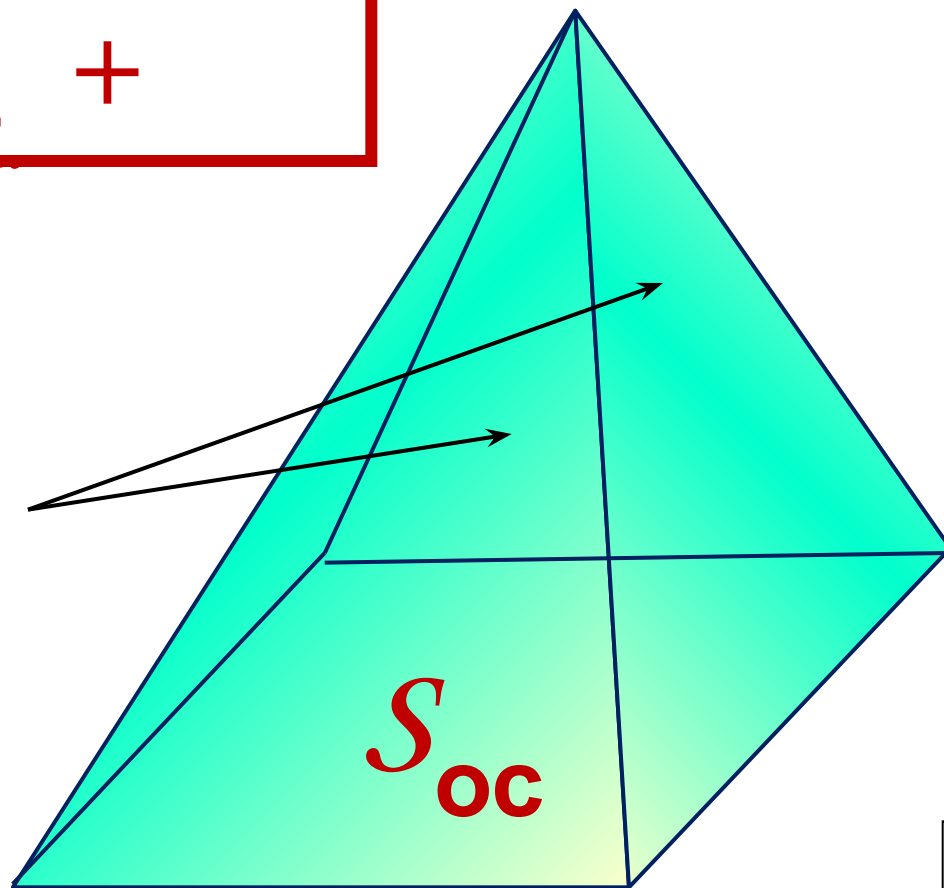
$S_{\text{осн.}}$

$S_{\text{бо}}$

к.

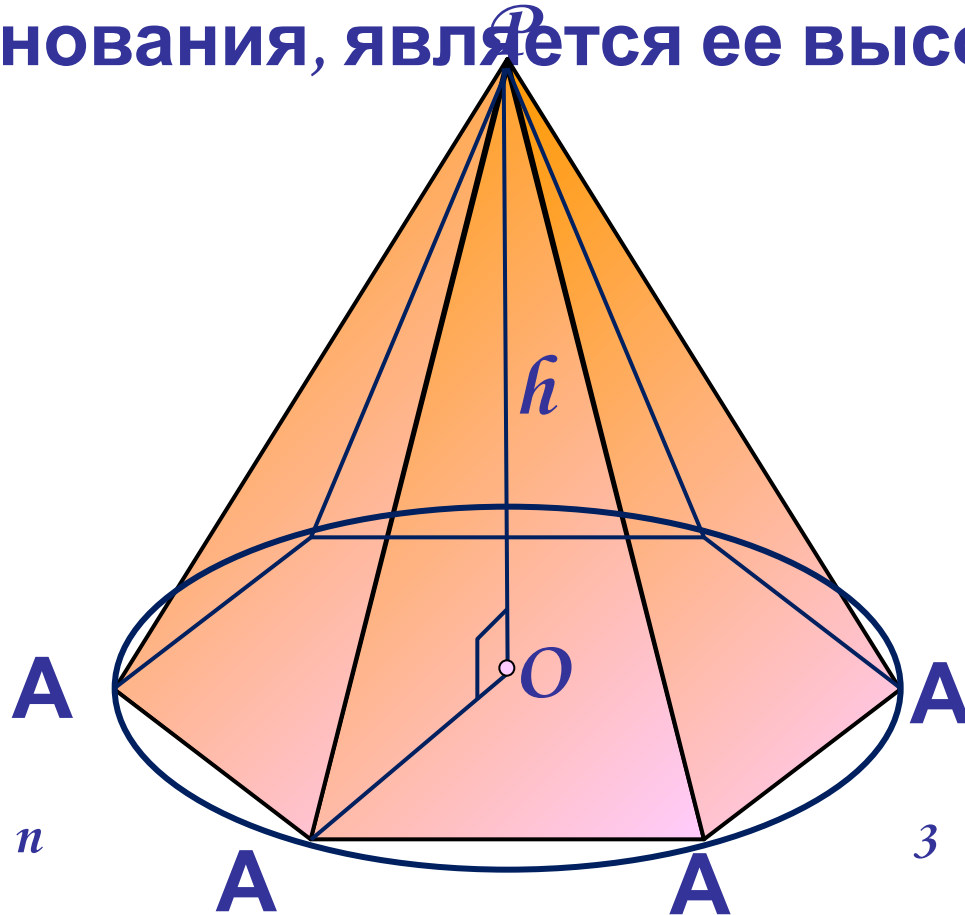
$S_{\text{ос}}$

н.



Правильная пирамида

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



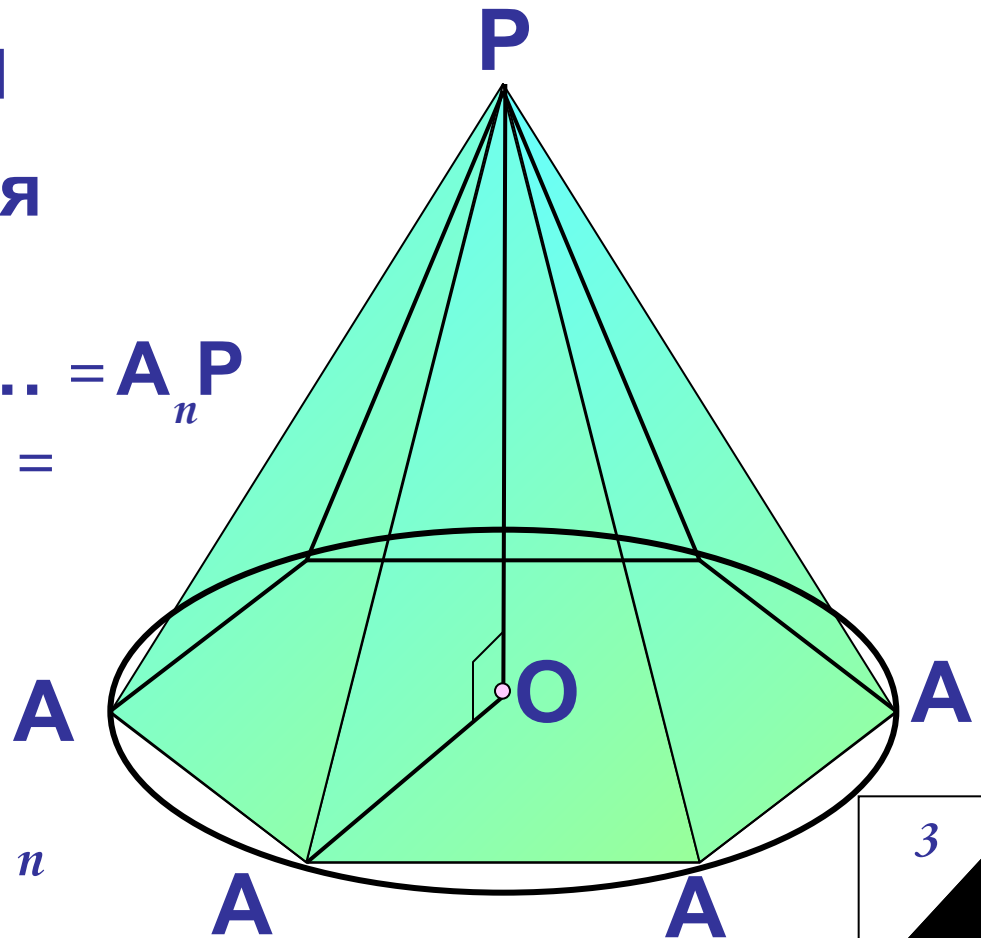
◀ Все боковые ребра правильной пирамиды равны, а боковые грани являются равными равнобедренными

треугольниками

Дано: $PA_1A_2\dots A_n$ – правильная пирамида

Док - ть: 1) $PA_1 = PA_2 = \dots = PA_n$

2) $\triangle PA_1A_2 = \triangle PA_2A_3 = \dots = \triangle PA_{n-1}A_n$ – р/б



Док – во:

1) Рассмотрим $\triangle OPA_1$ – п/у

PO – высота h , OA_1 – радиус описанной окружности \mathcal{R}

По теореме Пифагора:

$$A_1P = \sqrt{h^2 + \mathcal{R}^2}$$

$$A_2P = \sqrt{h^2 + \mathcal{R}^2} \quad \text{– любое боковое ребро}$$

2) т. к. $\angle P A_1 A_1 = \angle P A_2 A_2 = \dots = \angle P A_n A_n$,

поэтому

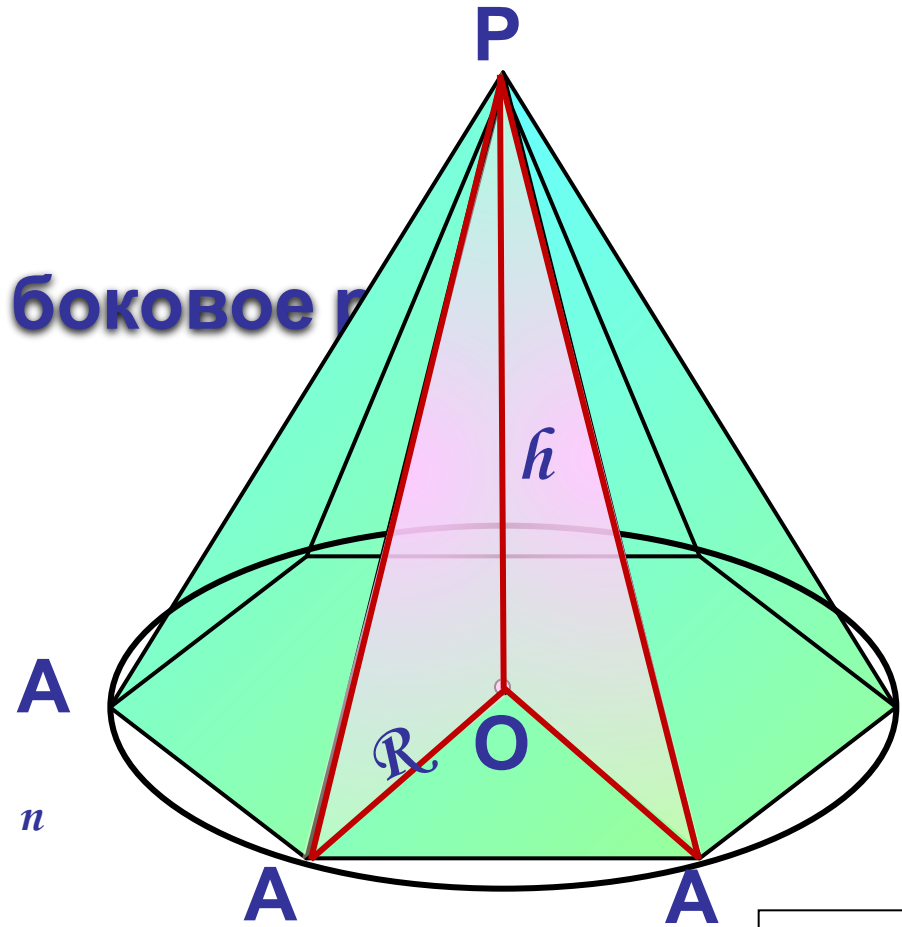
Боковые грани – р/б \triangle

Основания этих \triangle

равны:

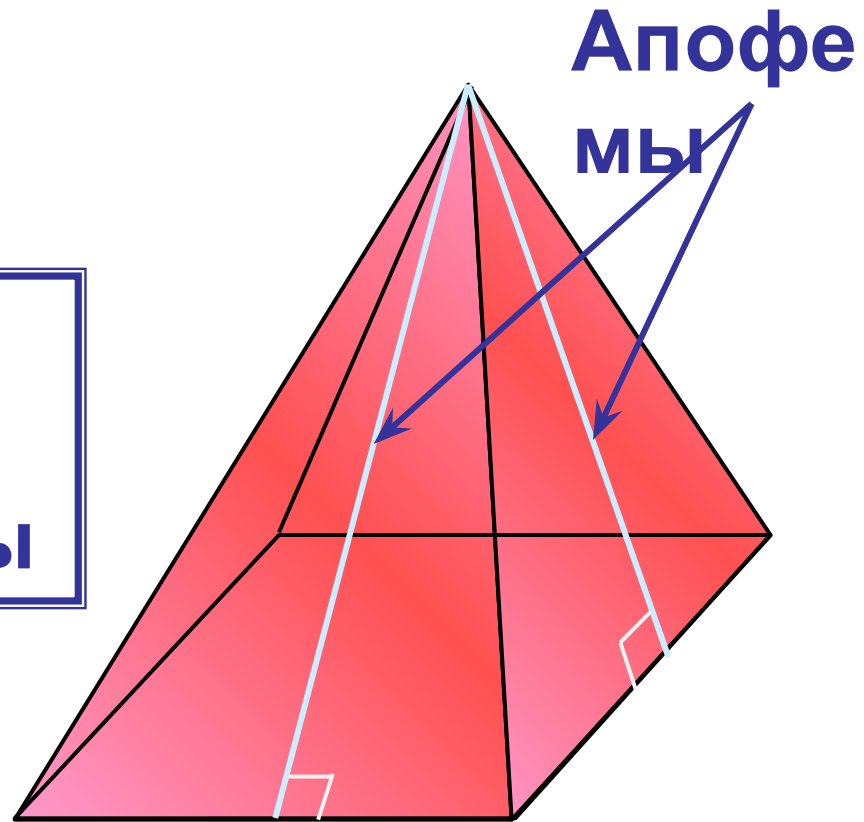
$$A_1A_2 = A_2A_3 = \dots = A_{n-1}A_n$$

$$\text{т. к. } A_1A_2 \dots A_n \Rightarrow \triangle A_1A_2P = \dots = \triangle A_{n-1}A_nP \text{ – р/б}$$



Апофема – высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины

Все апофемы
правильной
пирамиды равны
друг другу



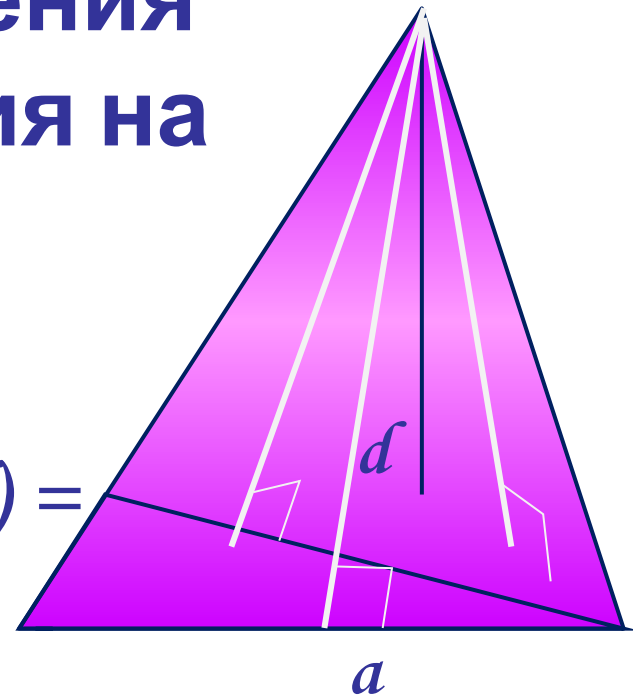
Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды

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

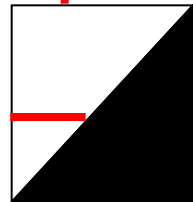
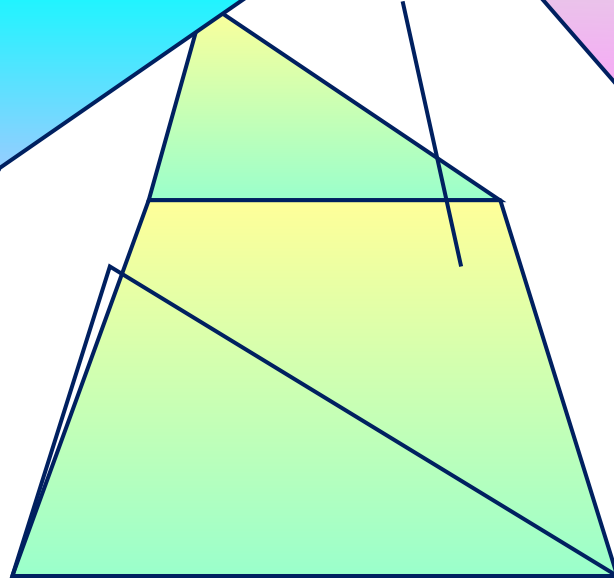
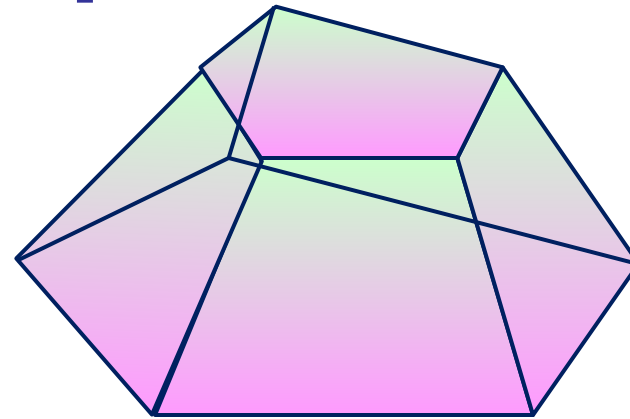
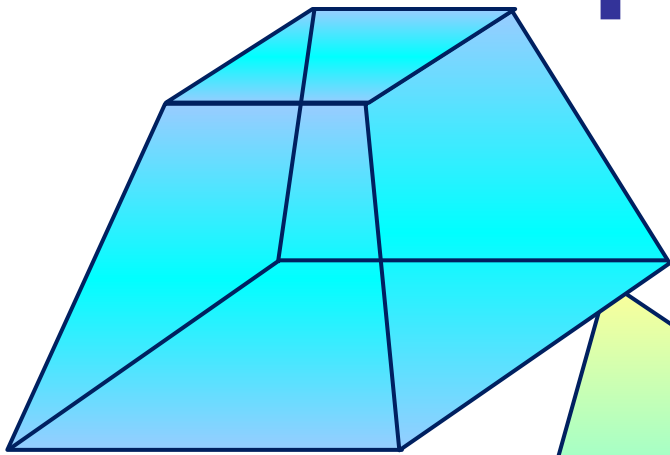
$$S_{\text{бок}} = \frac{1}{2}dP$$

Док – во:

$$\begin{aligned} S_{\text{бок}} &= \left(\frac{1}{2}ad + \frac{1}{2}ad + \frac{1}{2}ad\right) = \\ &= \frac{1}{2}d(a + a + a) = \frac{1}{2}dP \end{aligned}$$



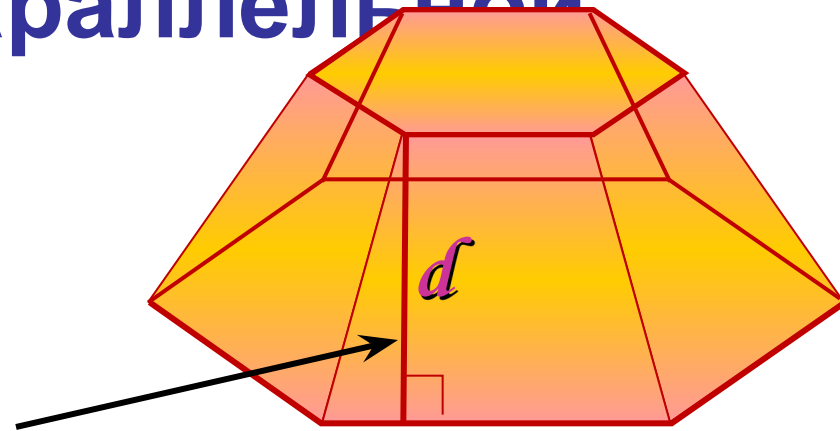
Все боковые грани усеченной пирамиды - трапеции



←

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

Апофема d правильной усеченной пирамиды



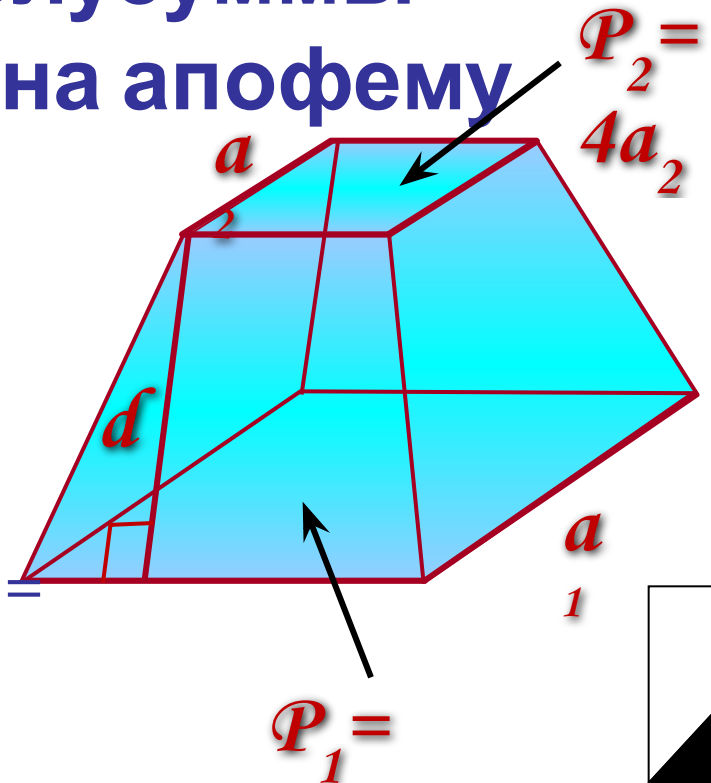
Теорема о площади боковой поверхности правильной усеченной пирамиды

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

$$S_{\text{бок}} = \frac{1}{2}(P_1 + P_2)$$

Док – во:

$$\begin{aligned} S_{\text{бок}} &= \frac{1}{2}d(a_1 + a_2) + \frac{1}{2}d(a_1 + a_2) + \\ &+ \frac{1}{2}d(a_1 + a_2) + \frac{1}{2}d(a_1 + a_2) = \\ &= \frac{1}{2}d(a_1 + a_2 + a_1 + a_2 + a_1 + a_2 + a_1 + a_2) = \\ &= \frac{1}{2}d(4a_1 + 4a_2) = \frac{1}{2}d(P_1 + P_2) \end{aligned}$$



Презентация подготовлена по материалам

□ *сайта <http://ru.wikipedia.org>*

□ *учебника для
общеобразовательных учреждений
«Геометрия 10-11 классы» (Авторы Л.
С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б.
Кадомцев, Л. С. Киселева, Э. Г.
Поздняк)*