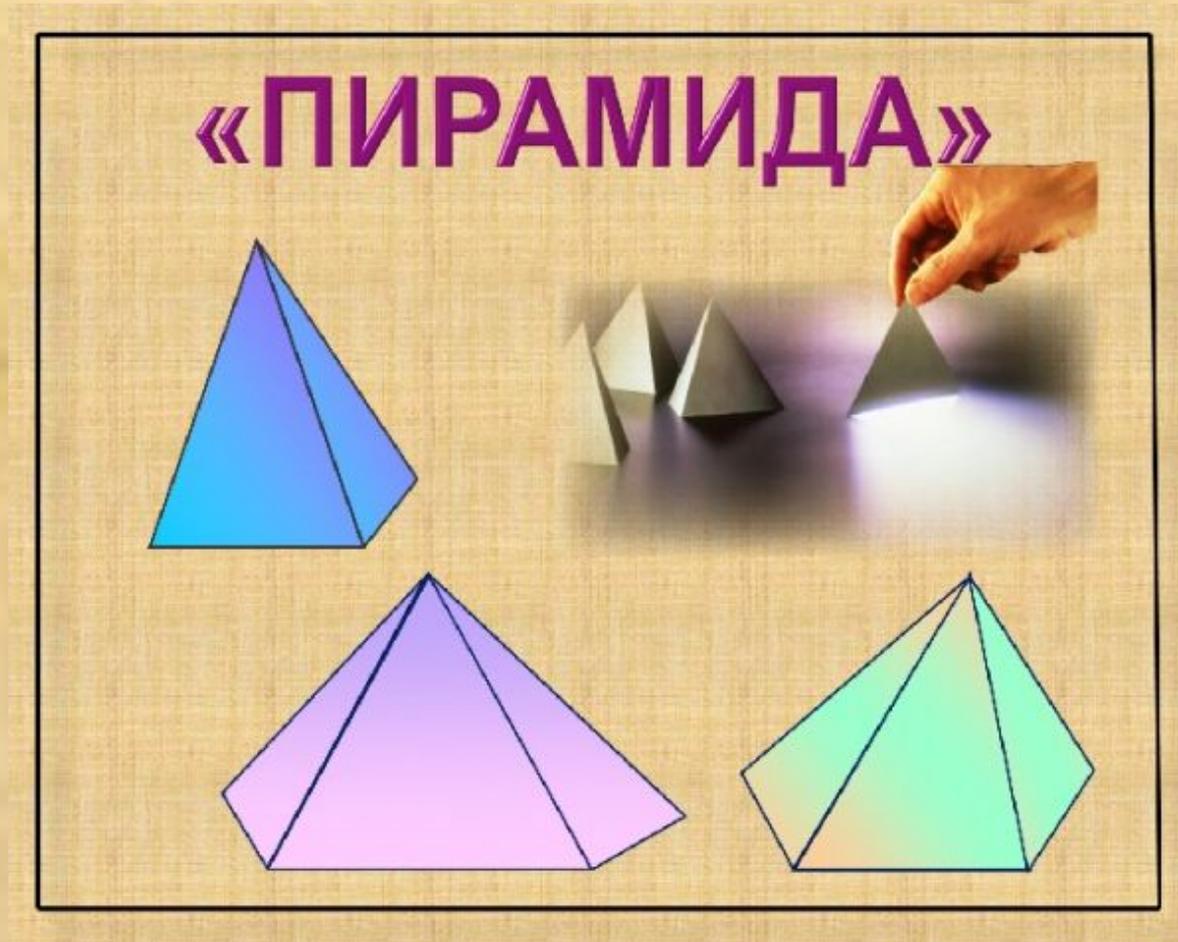


# Урок геометрии в 10 классе по теме:



Подготовила: учитель математики МОУ «Новотроицкая СОШ» Ивановичева И.В.

# Эпиграф

*«Все на свете страшится  
времени,  
А время страшится пирамид»*

Арабская пословица

# Устный счет



# Определение

Пирамида – многогранник,  
составленный из  $n$  - угольника

$A_1 A_2 \dots A_n$  и  $n$  треугольников

Верши

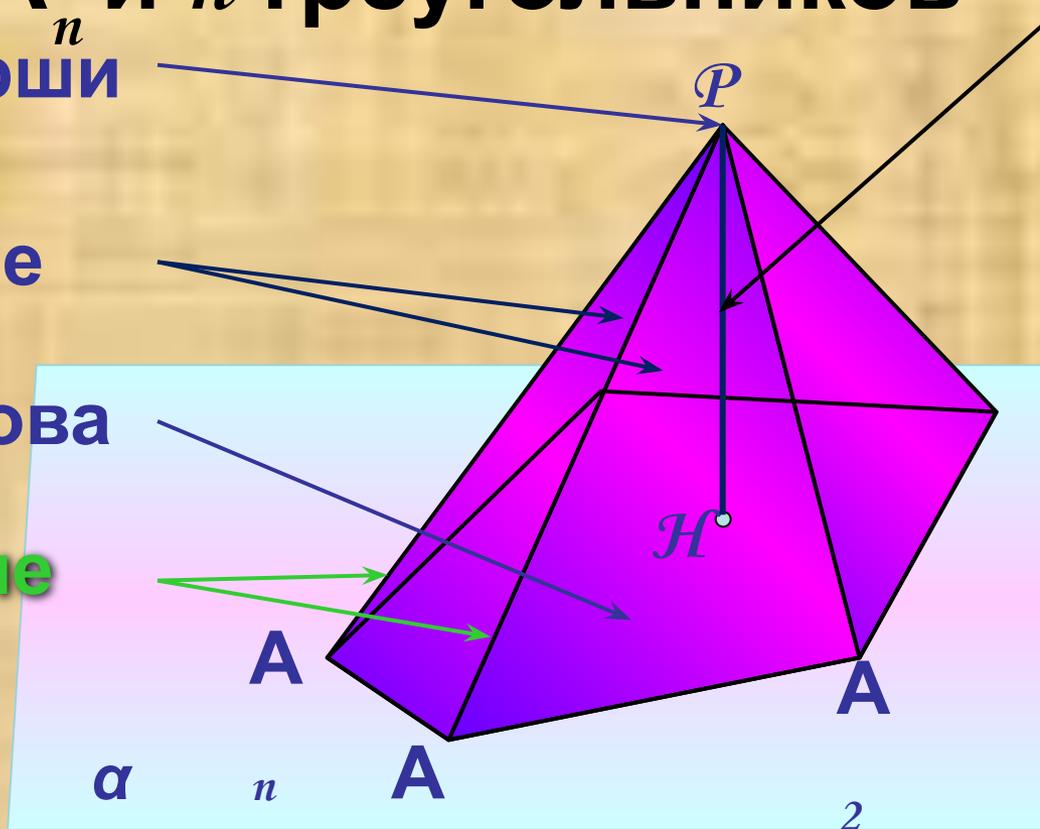
на

Боковые  
границы

Основа

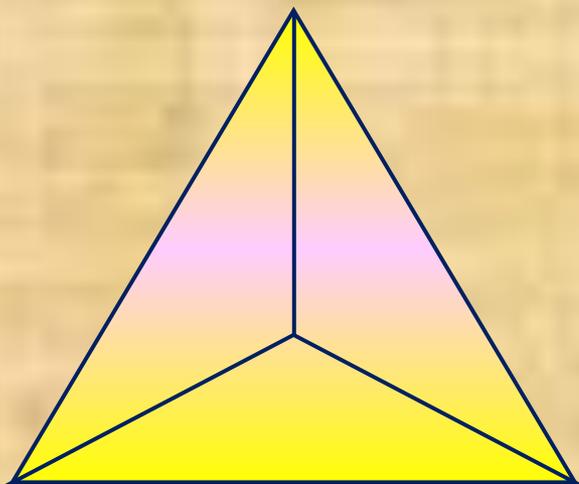
ни

Боковые  
ребра

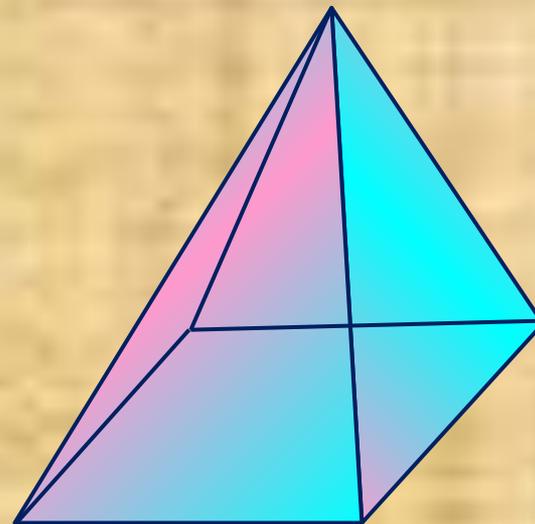


Высота –  
перпендику-  
ляр,  
проведенн-  
ый из  
вершины  
пирамиды  
к  
плоскости  
основания

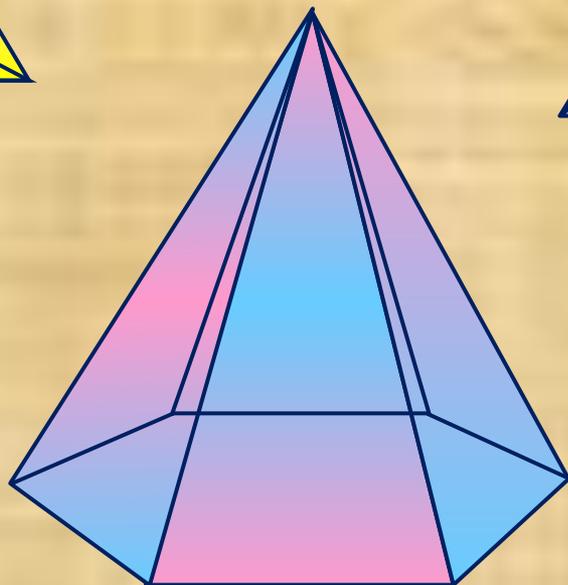
# Пирамиды



**Треугольная  
пирамида  
(тетраэдр)**



**Четырехугол  
ьная  
пирамида**



**Шестиугольна  
я пирамида**

# Площадь пирамиды

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

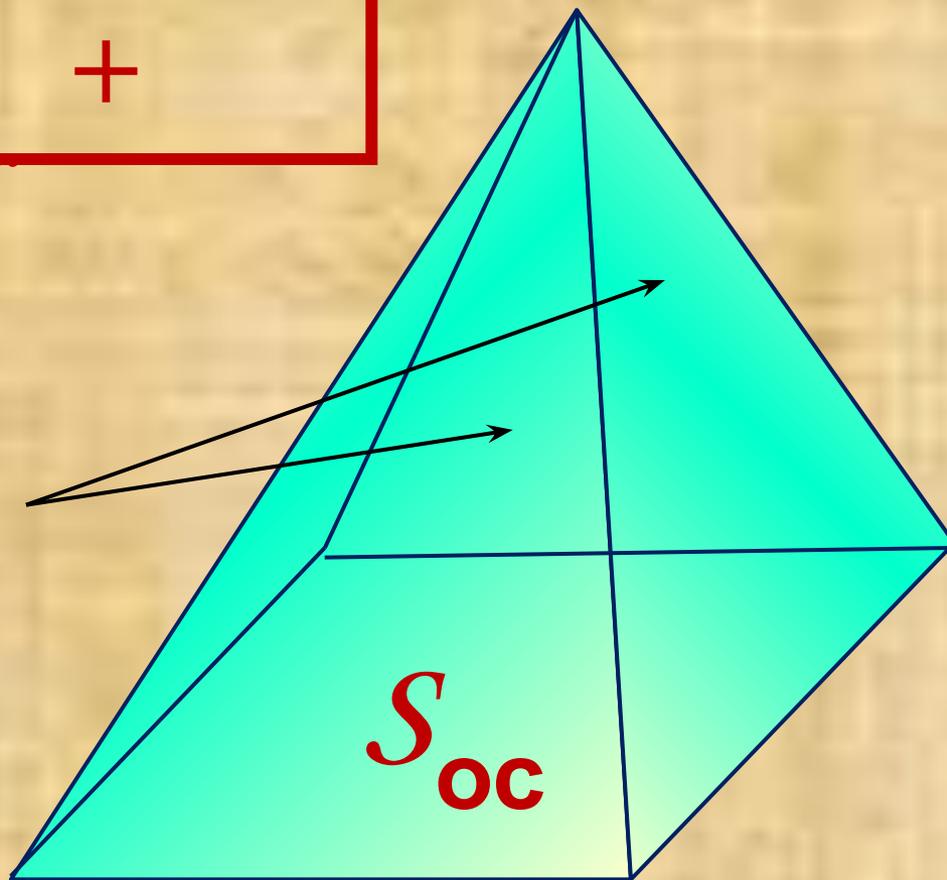
$$S_{\text{осн.}}$$

$S_{\text{бок.}}$

к.

$S_{\text{осн.}}$

н.



# Площадь пирамиды

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

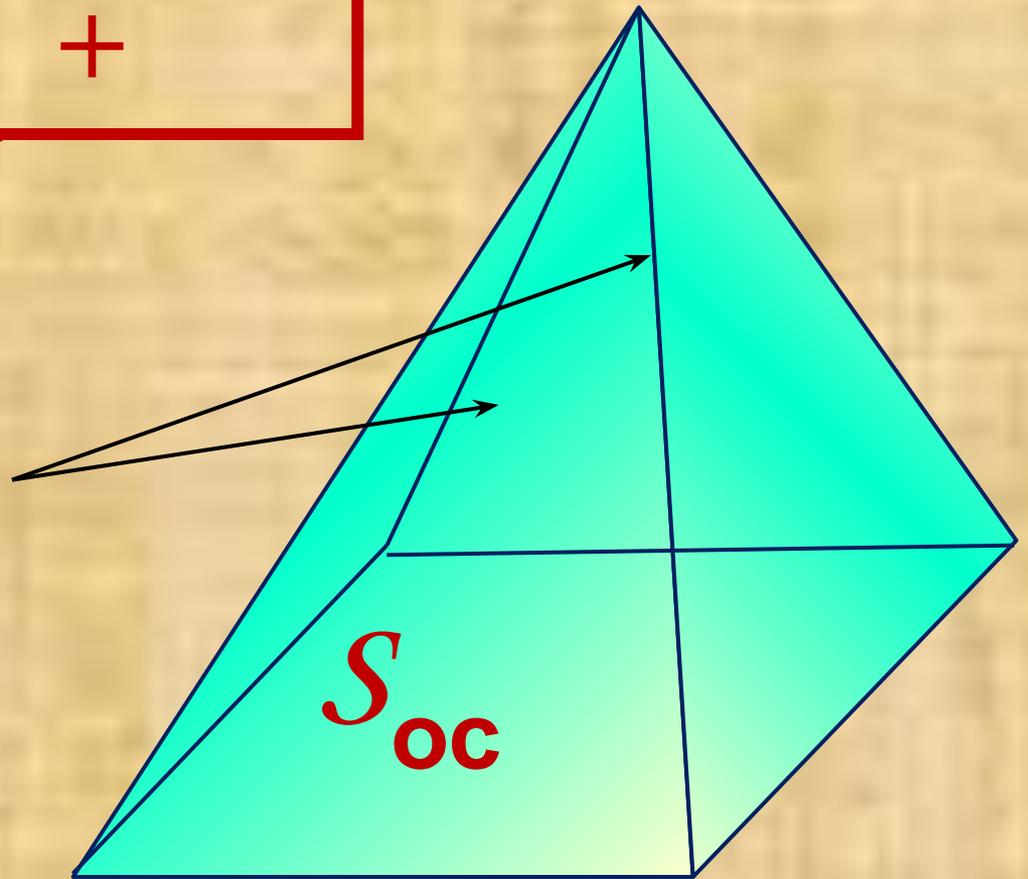
$$S_{\text{осн.}}$$

$S_{\text{бо}}$

к.

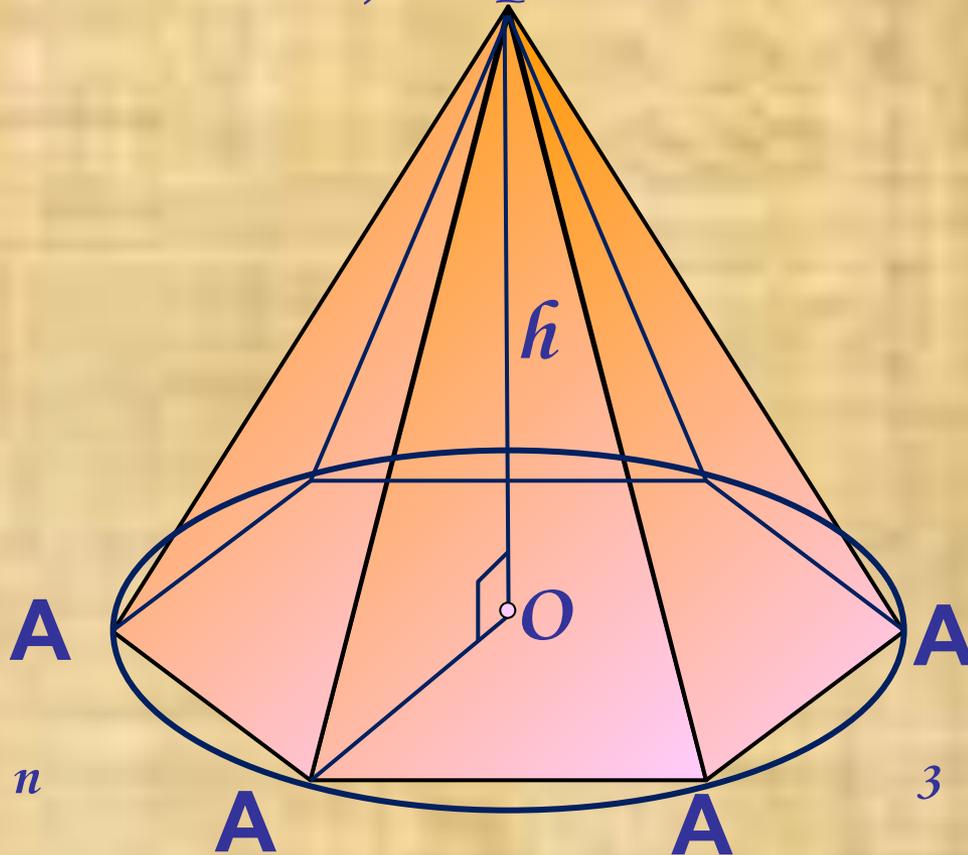
$S_{\text{ос}}$

н.



# Правильная пирамида

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



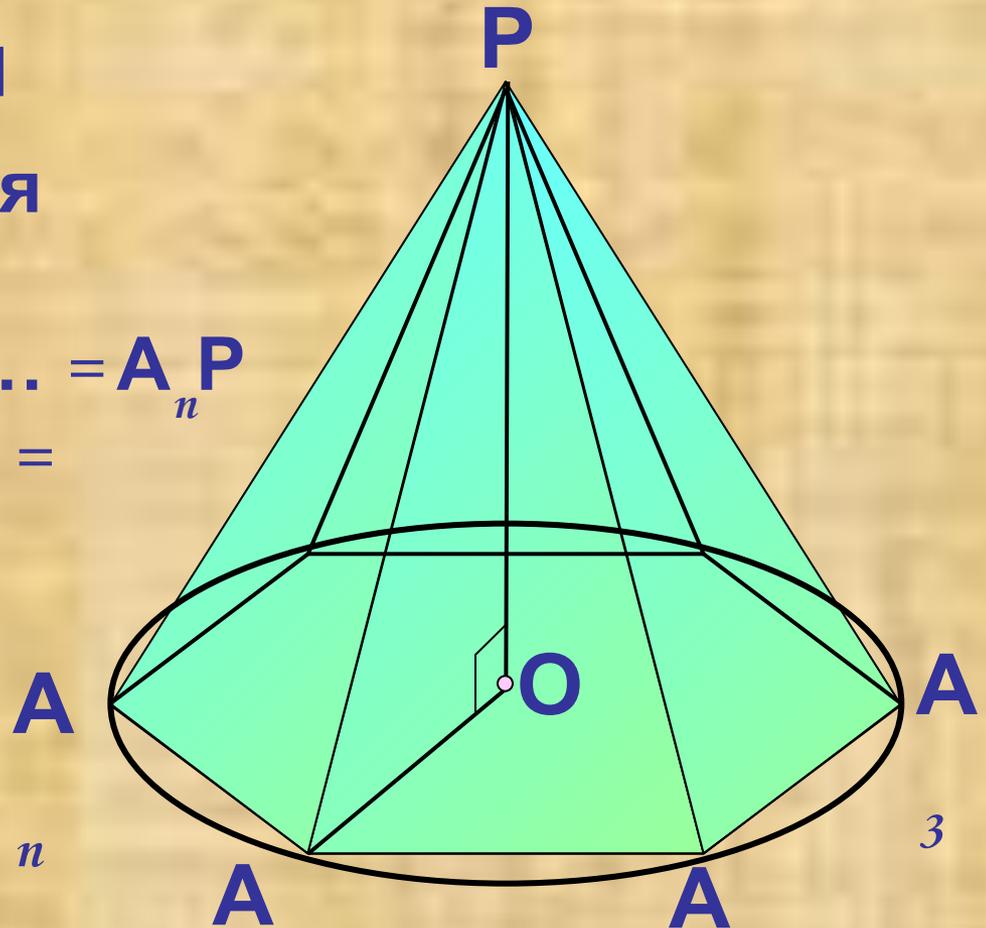
Все боковые ребра правильной пирамиды равны, а боковые грани являются равными равнобедренными

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

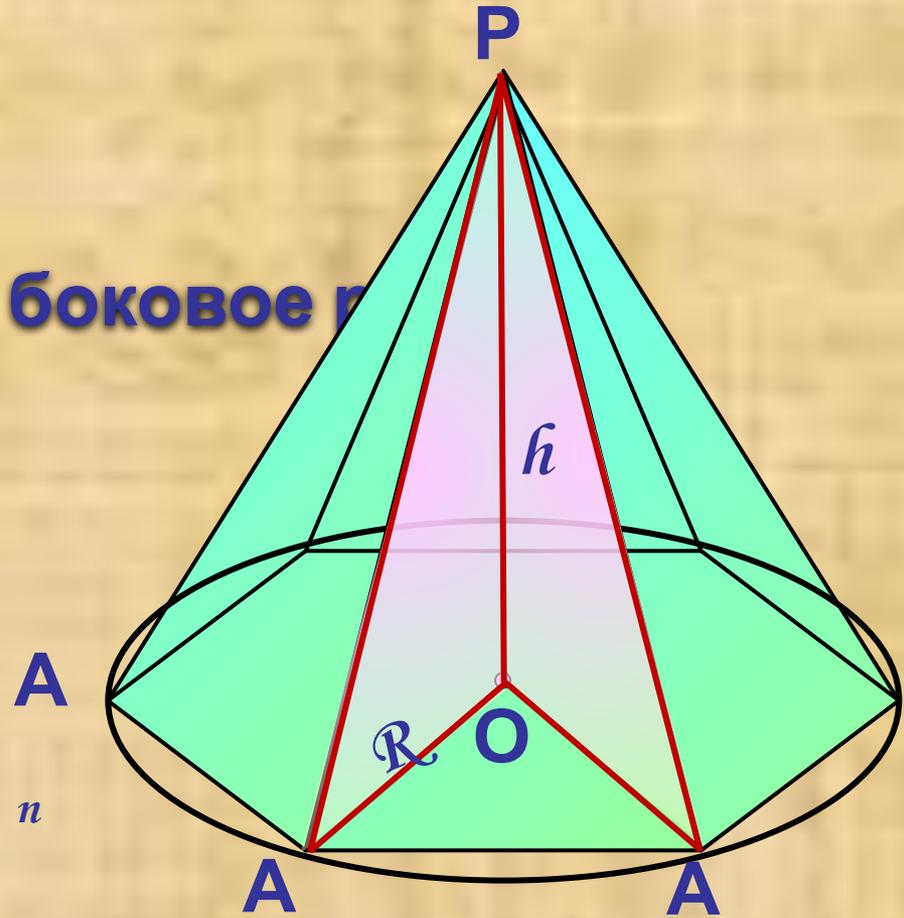
Боковые грани – р/б  $\triangle$

Основания этих  $\triangle$

равны:

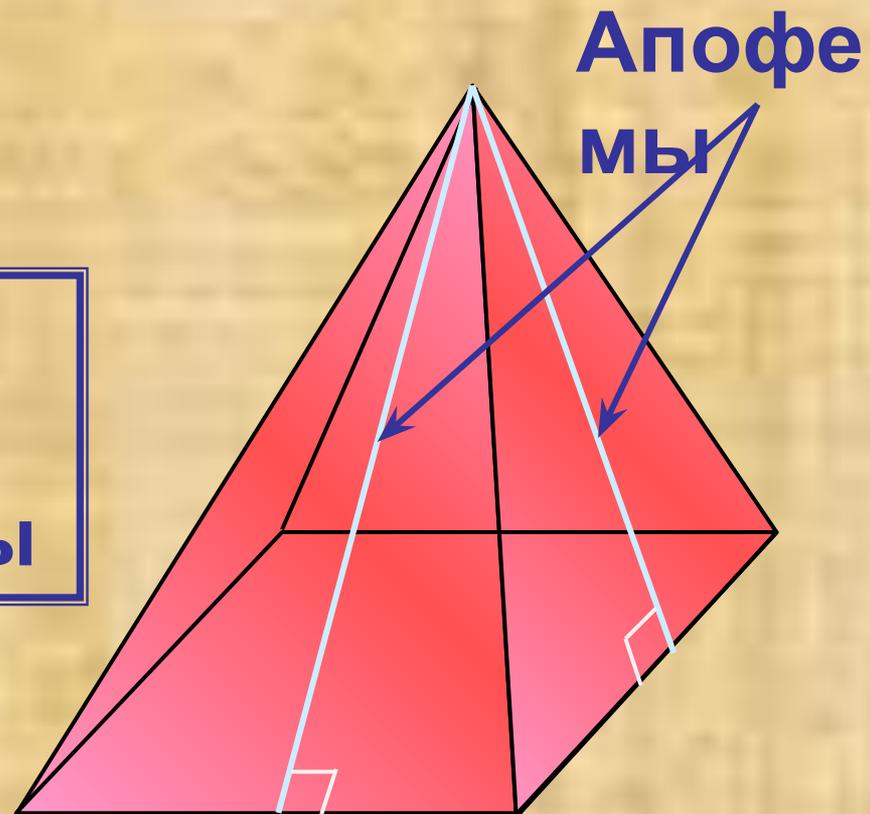
$$A_1A_2 = A_2A_3 = \dots = A_{n-1}A_n$$

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



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

Все апофемы  
правильной  
пирамиды равны  
друг другу



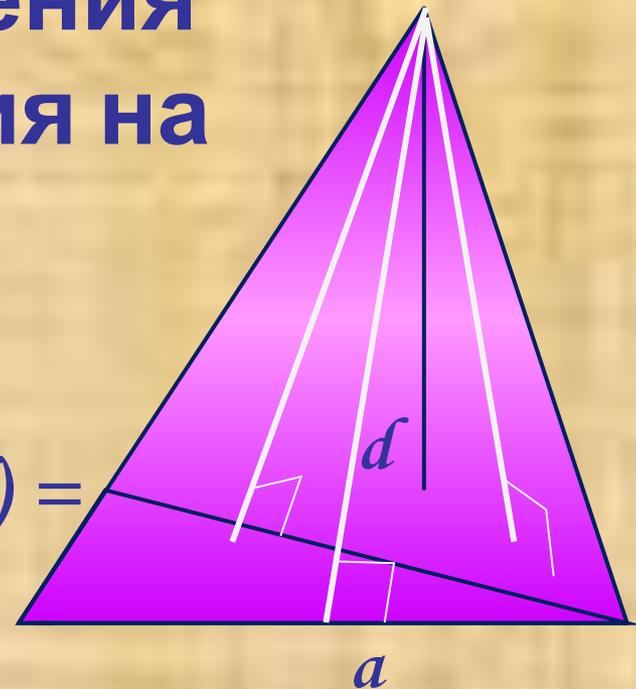
# Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды

Площадь боковой поверхности  
правильной пирамиды равна  
половине произведения  
периметра основания на

$$S_{\text{бок}} = \frac{1}{2}dP$$

Док – во:

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



# Историческая справка

- Термин «пирамида» заимствован из греческого «пирамис» или «пирамидос». Греки в свою очередь позаимствовали это слово из египетского языка. В папирусе Ахмеса встречается слово «пирамис» в смысле ребра правильной пирамиды. Другие считают, что термин берет свое начало от формы хлебцев в Древней Греции («пирос» - рожь). В связи с тем, что форма пламени напоминает образ пирамиды, некоторые ученые считали, что термин происходит от греческого слова «пир» - огонь. В Древнем Египте гробницы фараонов имели форму пирамид

# Гробницы фараонов (Египет)





# Пирамиды Теотиуакана (Мексика)



# Пирамиды Гуимар о.Тенерифе (Канарские острова)



# Пирамиды в природе

## Гора Кайлас (Тибет)



# Пирамиды в растениях



# Пирамиды в архитектуре

## Стеклянная пирамида Лувра (Париж)



## Спасская башня Кремля (Москва)



# Пирамиды в литературе

Стих Валерия Брюсова

“Пирамида-треугольник”.

Я  
еле  
качая  
веревки,  
в синели  
не различая  
синих тонов  
и милой головки,  
летаю в просторе  
крылатый, как птица,  
меж лиловых кустов !  
Но в заманчивом взоре,  
знаю блещет, алея, зарница!  
И я счастлив ею без слов!



# Минута отдыха

# Решение задач

- Задача 1. (устно) Дана пирамида. Найти боковое ребро, если известна высота – 6, угол, образованный боковым ребром с плоскостью основания равен  $30^\circ$ .
- Задача 2. В основании пирамиды Хеопса – квадрат со стороной 230м, тангенс угла наклона боковой грани к основанию равен 1,2. Найти высоту самой высокой египетской пирамиды, если основание ее лежит в центре квадрата

# Решение задач

- **№ 1.** Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды составляет с плоскостью основания угол  $45^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, если сторона основания равна  $a$ .
- **№ 2.** В правильной четырехугольной пирамиде найдите сторону основания, если боковое ребро равно  $5$  см, а полная поверхность  $16$  см<sup>2</sup>
- **№ 3.** Найдите площадь полной поверхности правильной треугольной пирамиды, если ее апофема равна  $4$  см, а угол между апофемой и высотой пирамиды равен  $30^\circ$ .

# Подведение итогов

Домашнее задание:

п.32,33 учебника, №№ 239,243,244

**Удивляйся росе, удивляйся цветам,  
Удивляйся упругости стали.  
Удивляйся тому, чему люди порой  
Удивляться уже перестали.**