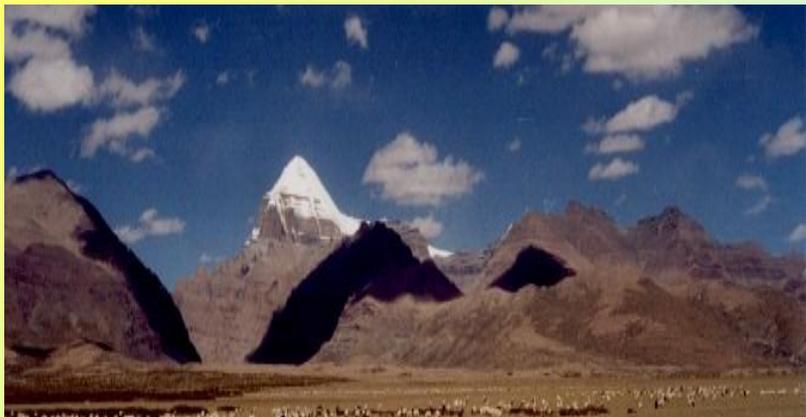


***ПИРАМИДА***



***Стоит на земле пирамида, и Боги о ней говорят.  
На ней не рванье, не хламида, а вечного камня наряд.  
Она здесь стоять не устала, хоть минуло много веков,  
Она головою достала до самых, седых облаков.  
Что людям она сохранила?  
Великих камней забытье?  
Зрачки желтого Нила лениво глядят на нее.  
Кто спит в этой древней мгле?  
Расскажут ли камни о том,  
Как всех их слезами солили и кровью кропили потом.  
Стоит на земле пирамида, и Боги о ней говорят.  
На ней не рваны, не хламида, а вечного камня наряд***



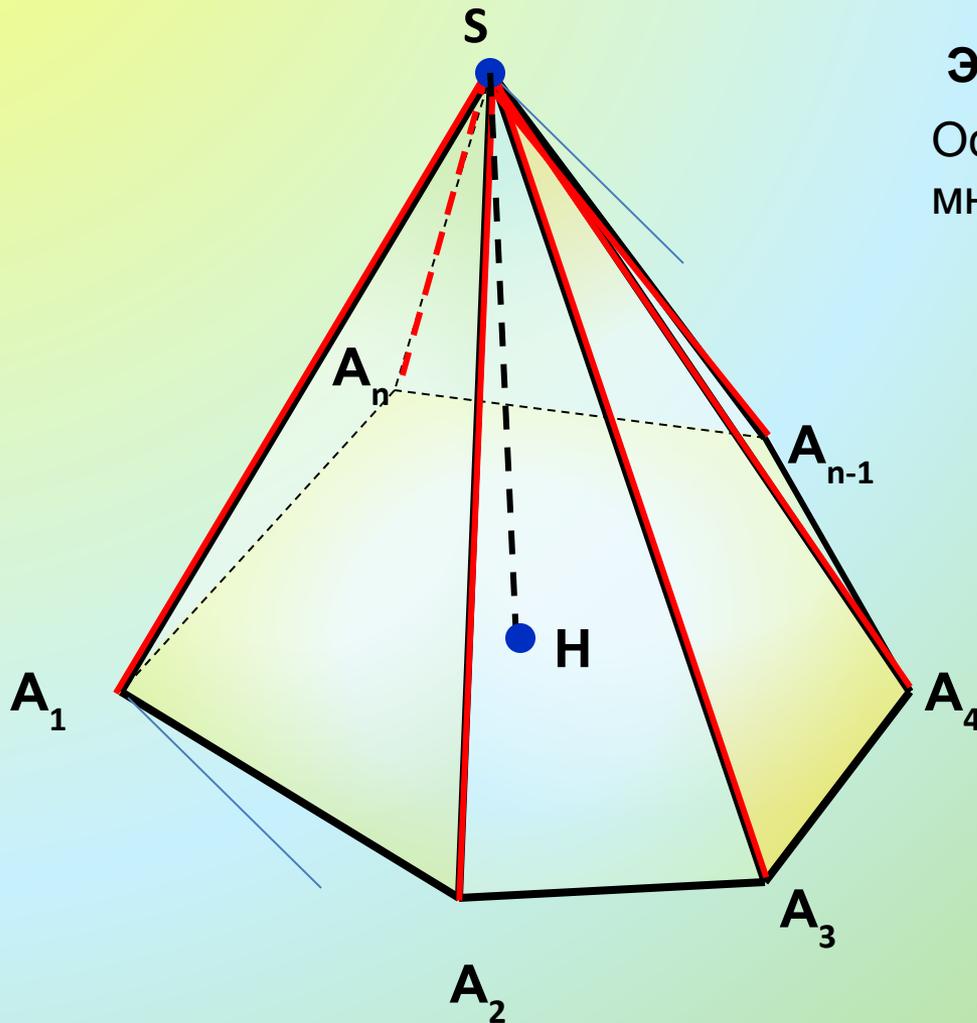
**Париж.  
Новый вход в  
Лувр  
Париж.  
Новый  
проект.**



**Севастополь. Храм-  
пирамида**



# Пирамида



**Элементы пирамиды:**

Основание –  
многоугольник  $A_1 A_2 A_3 \dots A_n$

Боковые грани –  
треугольники

Боковые ребра

Вершина

Высота

*Высотой пирамиды  
называется  
перпендикуляр,  
проведенный из вершины  
пирамиды к плоскости  
основания.*

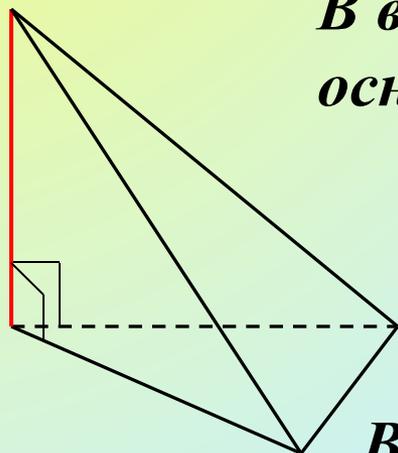
# Площадь поверхности пирамиды

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

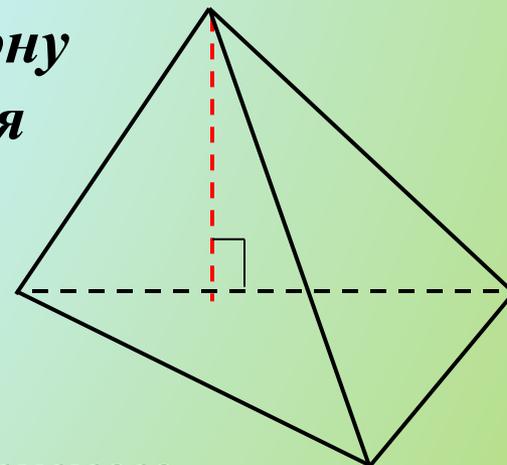
*Площадь боковой поверхности –  
сумма площадей боковых граней  
(треугольников)*

# Высота проецируется

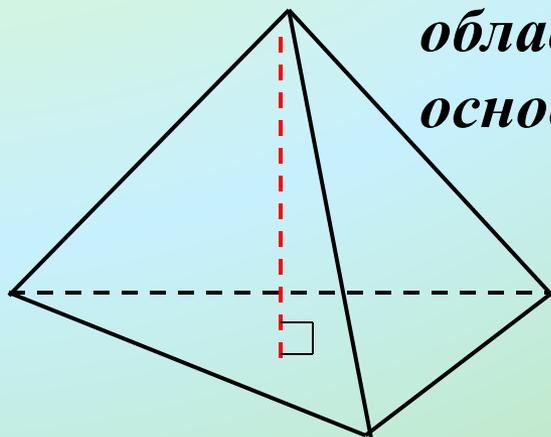
*В вершину  
основания*



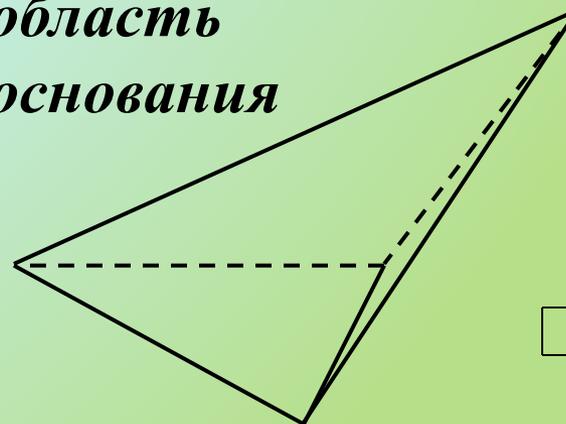
*На сторону  
основания*



*Во внутреннюю  
область  
основания*



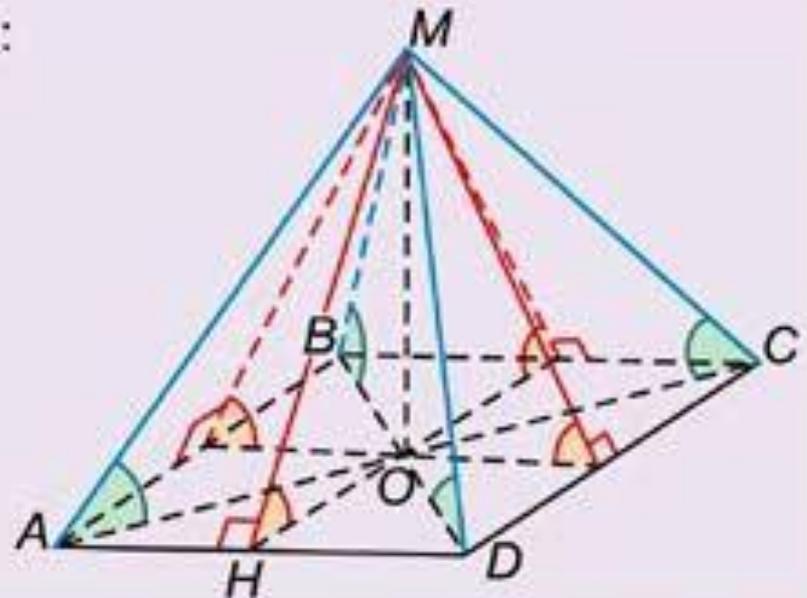
*Во внешнюю  
область  
основания*



## СВОЙСТВА

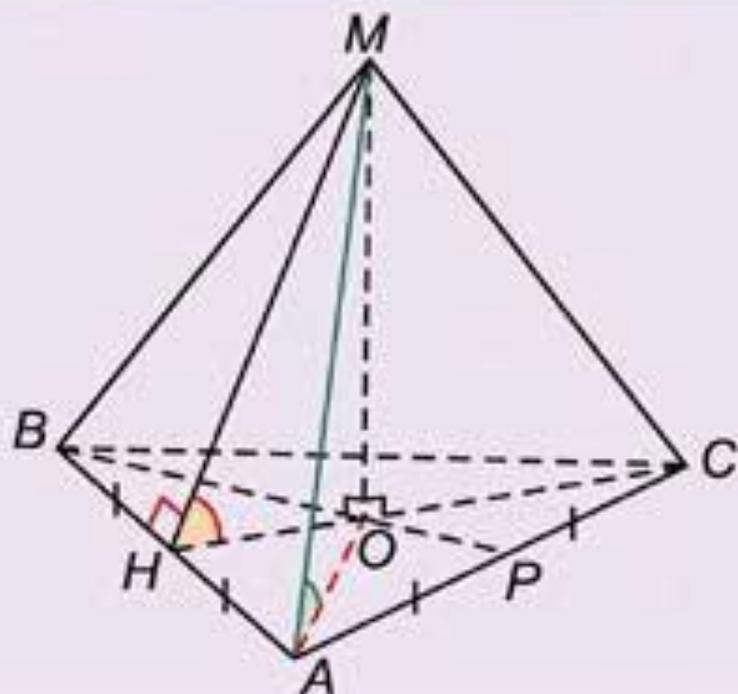
В правильной  $n$ -угольной пирамиде:

- боковые ребра равны;
- боковые грани – равные равнобедренные треугольники;
- углы наклона боковых ребер к плоскости основания равны;
- углы наклона боковых граней к плоскости основания равны;
- апофемы равны.



*Апофемой правильной пирамиды называется высота боковой грани*

## ЗАВИСИМОСТИ В ПРАВИЛЬНОЙ ТРЕУГОЛЬНОЙ ПИРАМИДЕ



$$AB = a, MO = h$$



$$1. OA = \frac{2}{3}BP = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$2. MA^2 = h^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2$$

$$3. \operatorname{tg} \angle MAO = \frac{MO}{OA} = \frac{3h}{a\sqrt{3}}$$

$$4. \operatorname{tg} \angle MHO = \frac{6h}{a\sqrt{3}}$$



# Домашнее задание:

## П.28, № 2476

**247** Двугранные углы при основании пирамиды равны. Докажите, что:  
а) высота пирамиды проходит через центр окружности, вписанной в основание пирамиды; б) высоты всех боковых граней, проведенные из вершины пирамиды, равны; в) площадь боковой по-