

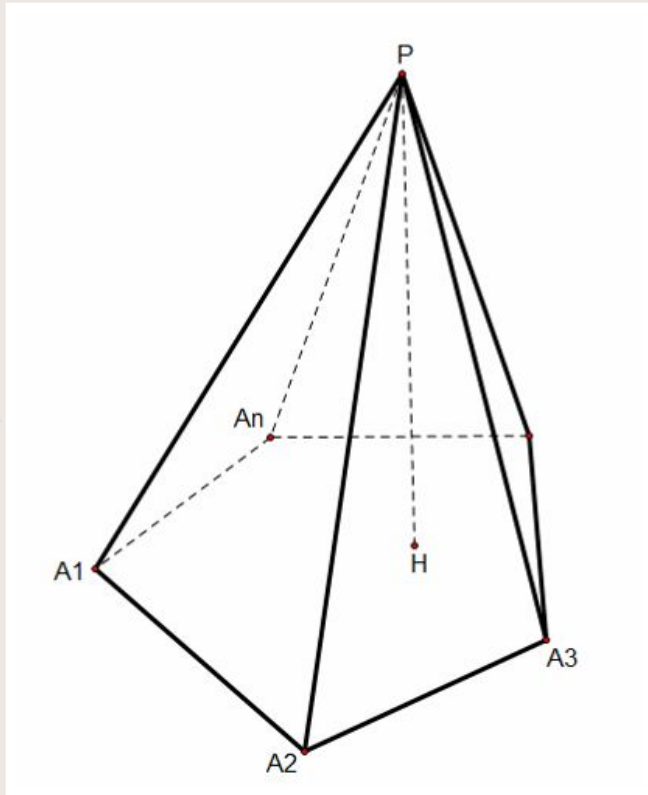
**Тема урока: «Правильная пирамида».**

# Цели урока:

---

- введение понятия правильной пирамиды;
- рассмотрение свойств правильной пирамиды;
- введение понятия апофема;
- рассмотрение задач на нахождение элементов правильной пирамиды

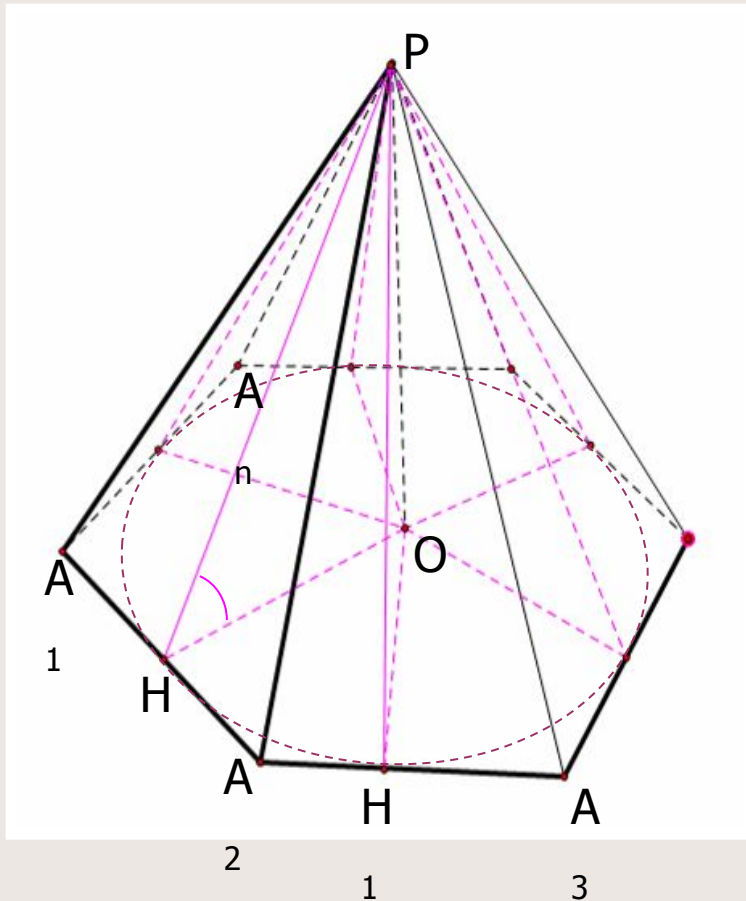
# Ответить на вопросы



- Сформулируйте определение пирамиды. Покажите на модели (чертеже) ее элементы.
- Сформулируйте определение высоты пирамиды.
- Сколько граней, перпендикулярных к плоскости основания, может иметь пирамида?
- Существует ли четырехугольная пирамида, у которой противоположные боковые грани перпендикулярны к основанию?
- Могут ли все грани треугольной пирамиды быть прямоугольными треугольниками?
- Что называется площадью боковой поверхности пирамиды, площадью полной поверхности пирамиды?

# Проверка домашнего задания.

## № 247 а

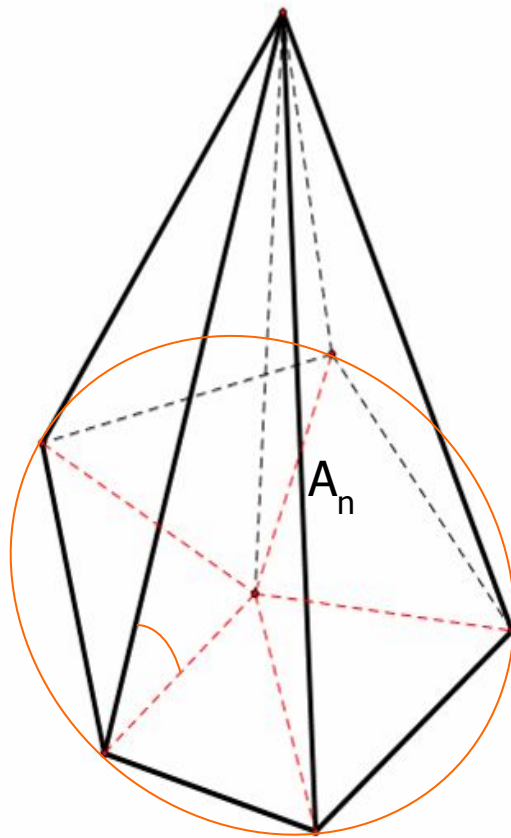


- **Двугранные углы при основании пирамиды равны. Докажите, что высота пирамиды проходит через центр окружности, вписанной в основания.**
- *Вопросы :*
- Какая окружность называется вписанной в многоугольник?
- Сформулируйте определение двугранного угла.
- Как построить линейный угол двугранного угла?
- Сформулируйте теорему о трех перпендикулярах.



# Проверка домашнего задания.

## № 249 а



P

O

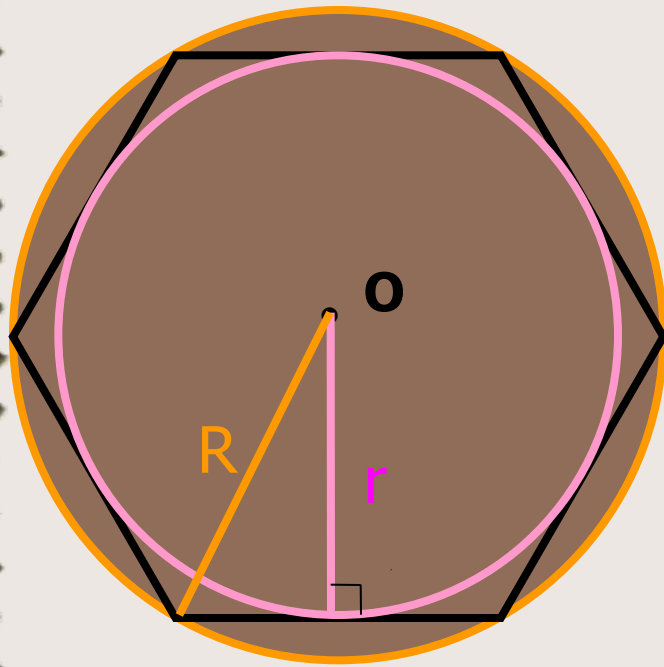
$A_1$

- В пирамиде все боковые ребра равны между собой. Докажите, что высота пирамиды проходит через центр окружности, описанной около основания.  
*Вопросы :*
- Какая окружность называется описанной около многоугольника?
- Как построить угол между боковым ребром и плоскостью пирамиды?

$A_2$



# Правильные многоугольники.



**R** – радиус окружности,  
описанной около  
многоугольника

**r** – радиус окружности,  
вписанной в многоугольник

**т. O** – центр правильного  
многоугольника

В правильном многоугольнике  
центры вписанной и описанной окружностей совпадают.

Это точка – центр правильного многоугольника.



# Правильные многоугольники.

Формулы для вычисления элементов  
правильного многоугольника:

$$a_n = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}, \quad r = R \cos \frac{180^\circ}{n}, \quad a_n = 2r \operatorname{tg} \frac{180^\circ}{n}.$$

равносторонний  
треугольник

квадрат

правильный  
шестиугольник

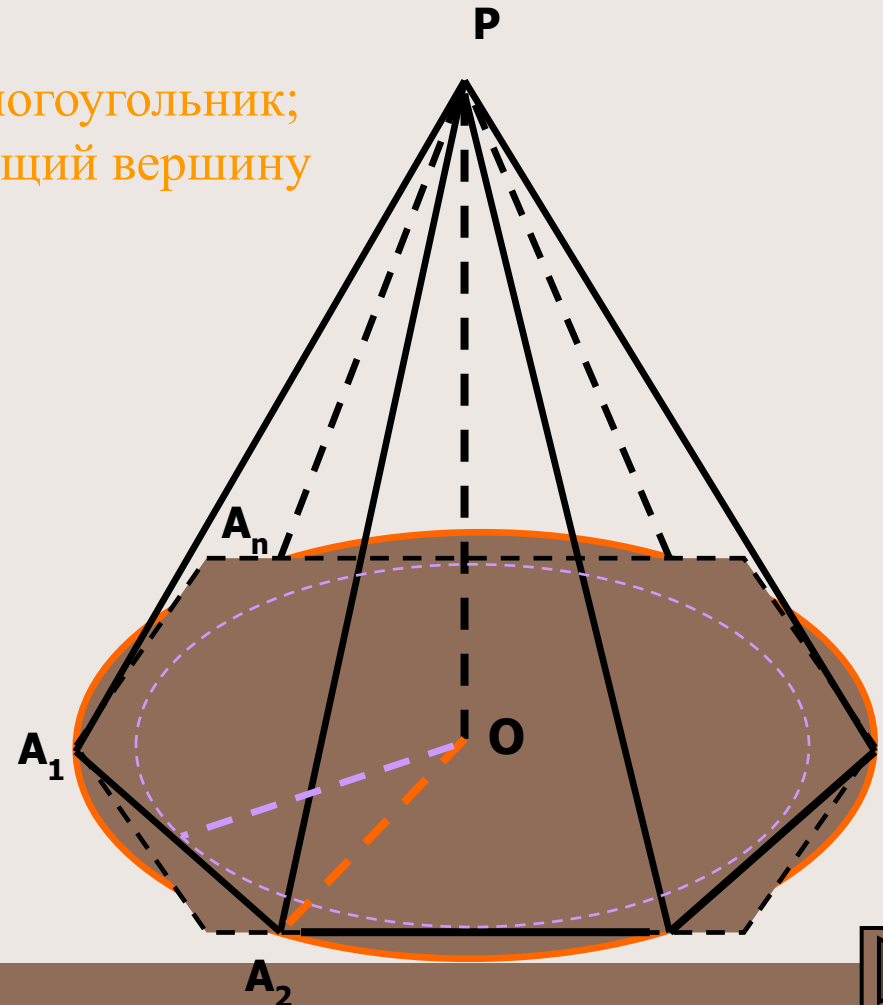
правильный  
восьмиугольник



# Тема урока: "Правильная пирамида".

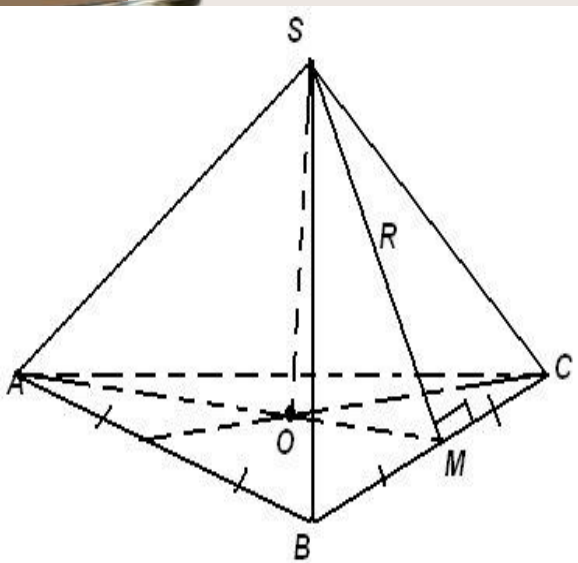
Пирамида – правильная, если

- 1) ее основание – правильный многоугольник;
- 2) ее высота – отрезок, соединяющий вершину пирамиды с ее центром.

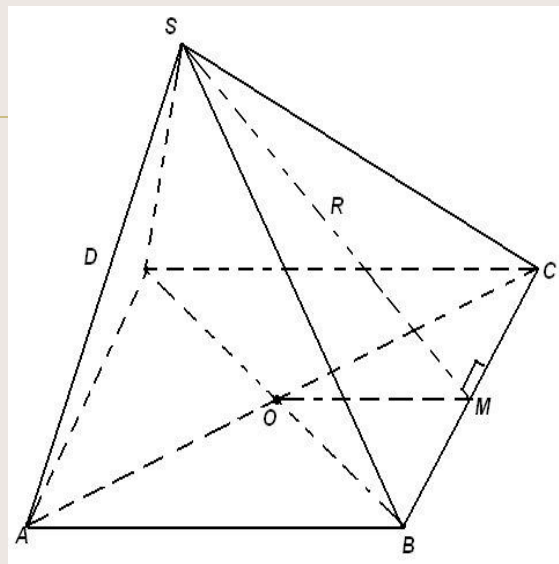




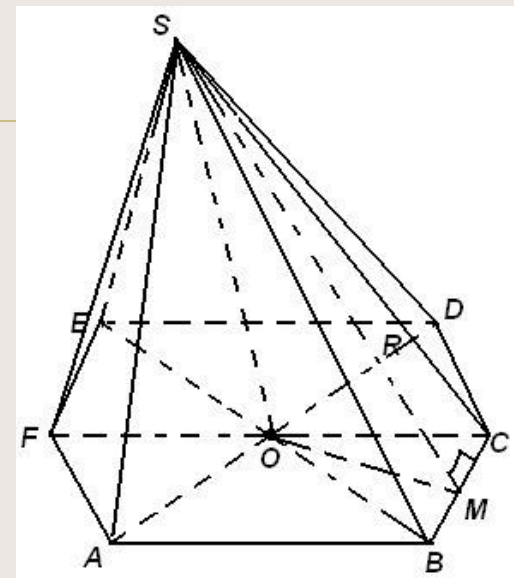
# Треугольная



# Четырехугольная



# Шестиугольная

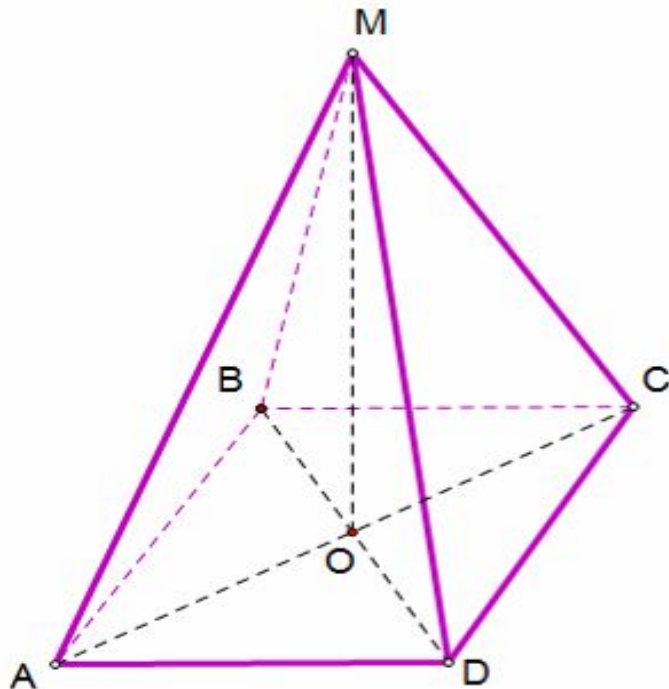


***ABC – правильный;  
O – точка пересечения  
медиан (высот и  
биссектрис), центр  
вписанной и описанной  
окружностей.***

***ABCD – квадрат;  
O – точка пересечения  
диагоналей.***

***ABCDEF – правильные  
шестиугольник;  
O – точка пересечения  
диагоналей AD, BE и FC.***

# Правильные пирамиды.



**Правильная  
четырёхугольная  
пирамида**



**Египетские пирамиды**



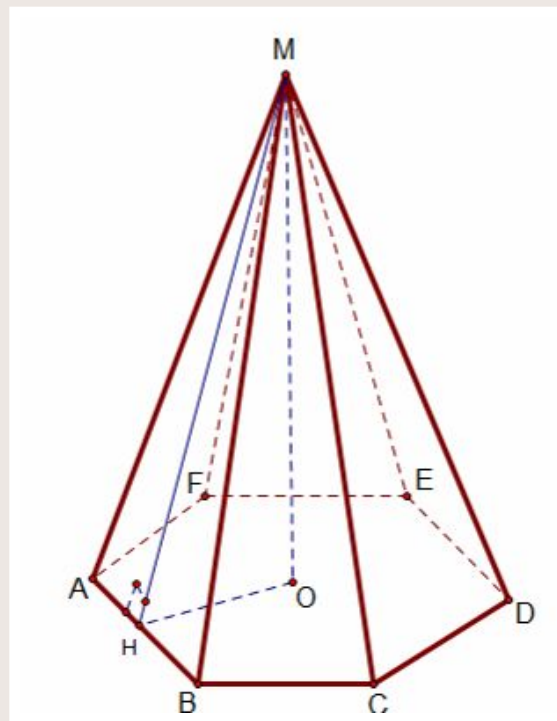
## В ПРАВИЛЬНОЙ ПИРАМИДЕ:

1. Боковые ребра образуют равные углы с плоскостью основания
2. Боковые ребра образуют равные углы с высотой
3. Боковые грани образуют равные углы с основанием
4. Высота пирамиды образует равные углы с высотами боковых граней
5. ~~Апофема~~



# Апофема.

- Апофема – высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины
- Сколько апофем в правильной пирамиде?
- Равны ли апофемы правильной пирамиды друг другу? Почему?
- Сколько высот в пирамиде?
- *Задание для учащихся:*
- Провести апофему правильной шестиугольной пирамиды.



**MN - апофема**



# Задача.

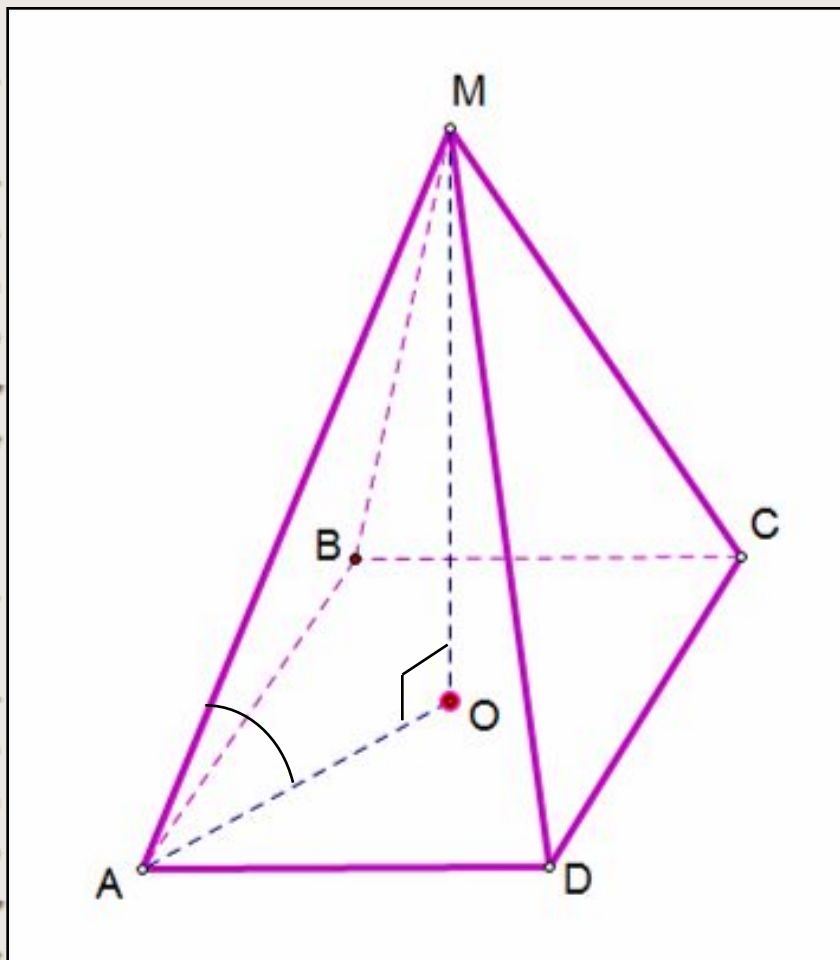
**В правильной четырехугольной пирамиде построить:**

- а) угол между боковым ребром и плоскостью основания;**
- б) линейный угол двугранного угла при основании;**
- в) линейный угол двугранного угла между боковыми гранями.**



Дано:  $MABCD$  – правильная пирамида.

Построить:  $(AM; ABCD)$ .



Построение:

$MO \perp ABCD$ ;

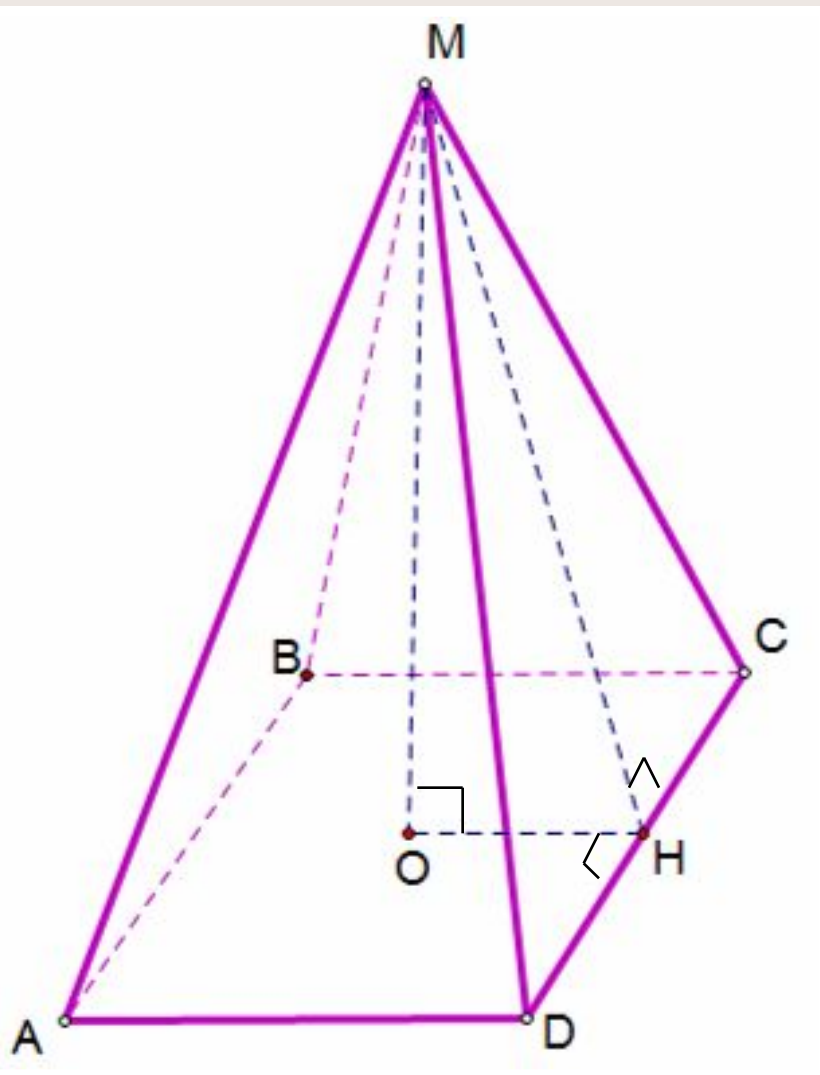
AO – проекция AD на  
плоскость основания;

$(AM; ABCD) = \angle MAO$ .



Дано:  $MABCD$  – правильная пирамида.

Построить:  $(CMB ; ABCD)$ .



Построение:

Проведем апофему  $MH$ .

$MO \perp ABCD$ ;

$HO$  – проекция  $MH$  на  $ABCD$ .

Следовательно,  $HO \perp CD$ .

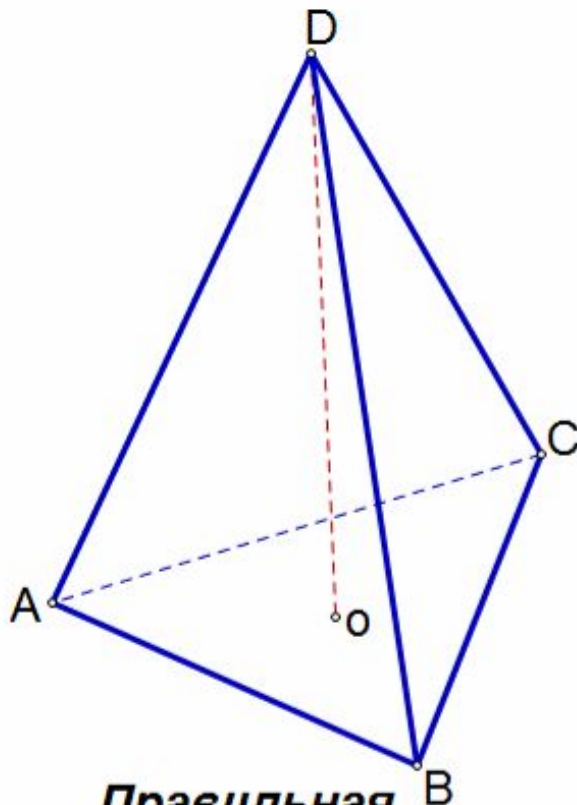
$(CMB ; ABCD) = \angle MHO$ .







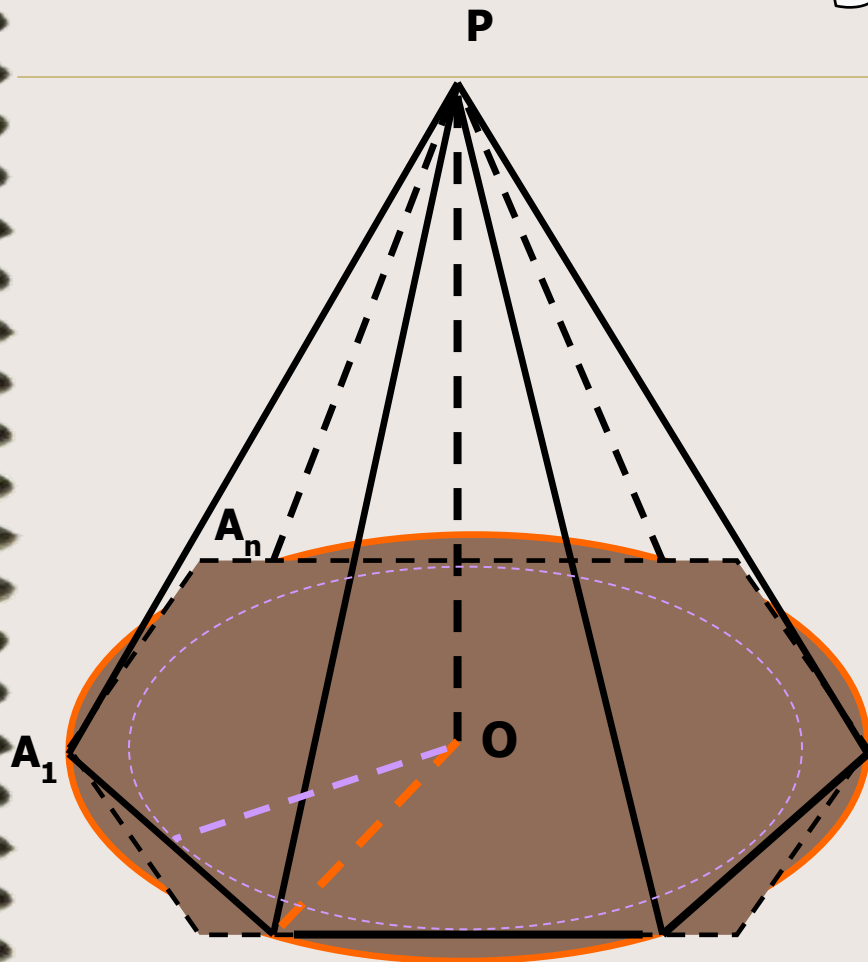
# Задача № 255.



**Правильная  
треугольная  
пирамида**



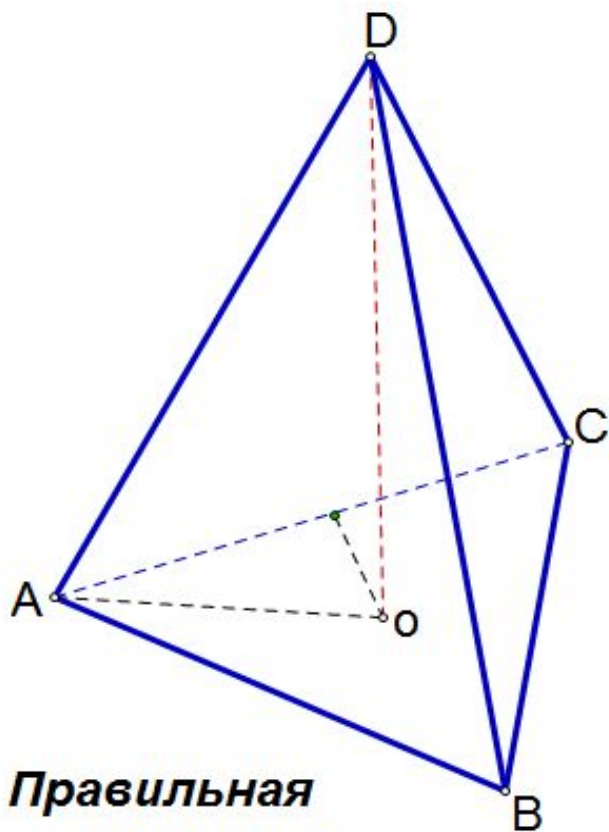
# Итоги урока.



- Какая пирамида называется правильной?
- Являются ли равными боковые ребра правильной пирамиды?
- Чем являются боковые грани правильной пирамиды?
- Что называется апофемой?
- Сколько высот в пирамиде?  
Сколько апофем в пирамиде?



# Домашнее задание.



**Правильная  
треугольная  
пирамида**

§ 2 п.29

№ 256 (а, в, г)