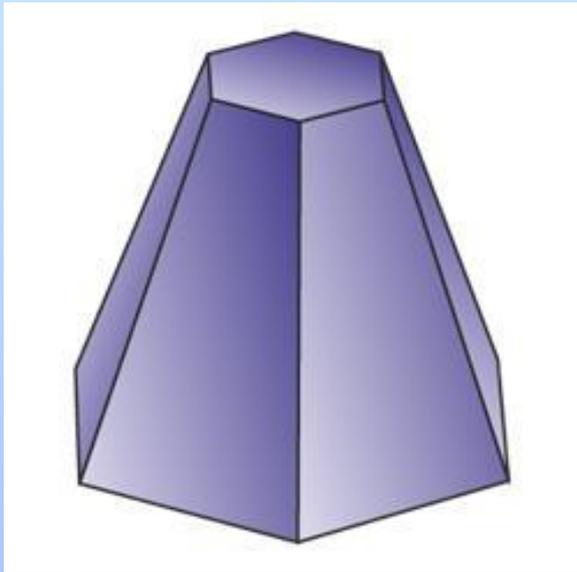


Урок 1

■ Понятие пирамиды

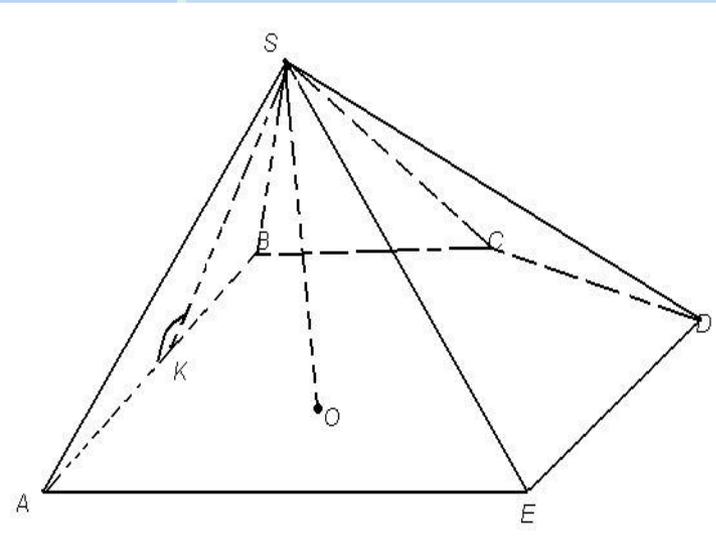


Слово «пирамида» в геометрию ввели греки, которые, как полагают, заимствовали его у египтян, создавших самые знаменитые

Другая теория вводит слово на славянский язык из греческого слова «пирос» (рожь) - считают, что греки выпекали хлебцы, имевшие форму пирамиды.

Пирамида

называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника (основания пирамиды), точка, не лежащей в плоскости основания (вершины пирамиды), и всех отрезков, соединяющих вершину пирамиды с точками основания.



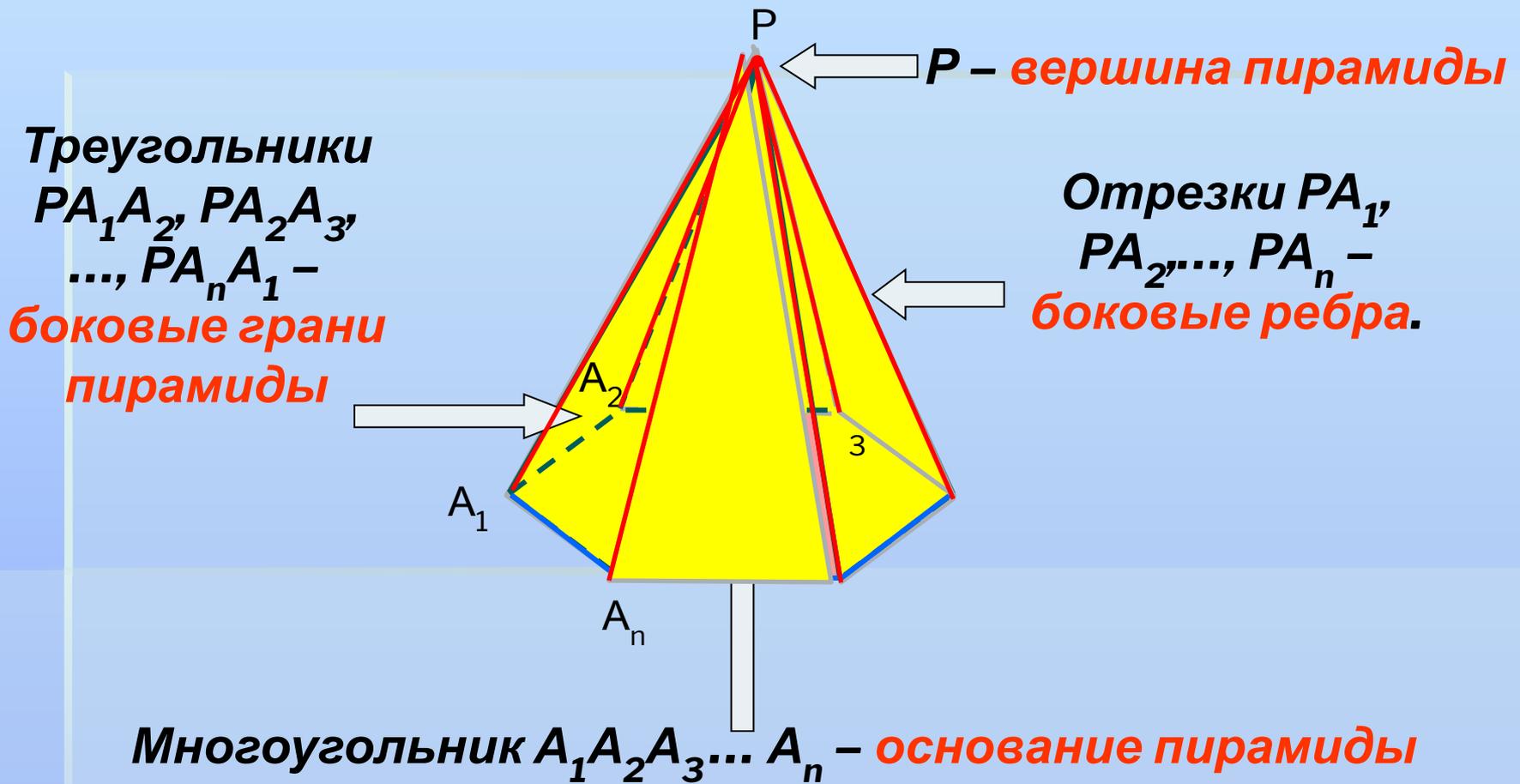
$SABCDE$ – пирамида,

$ABCDE$ – основание пирамиды, S – вершина пирамиды,

SO – высота пирамиды ($SO = H$, $SO \perp (ABCDE)$),

SK – высота боковой грани ($SK \perp AB$, $SK = h$).

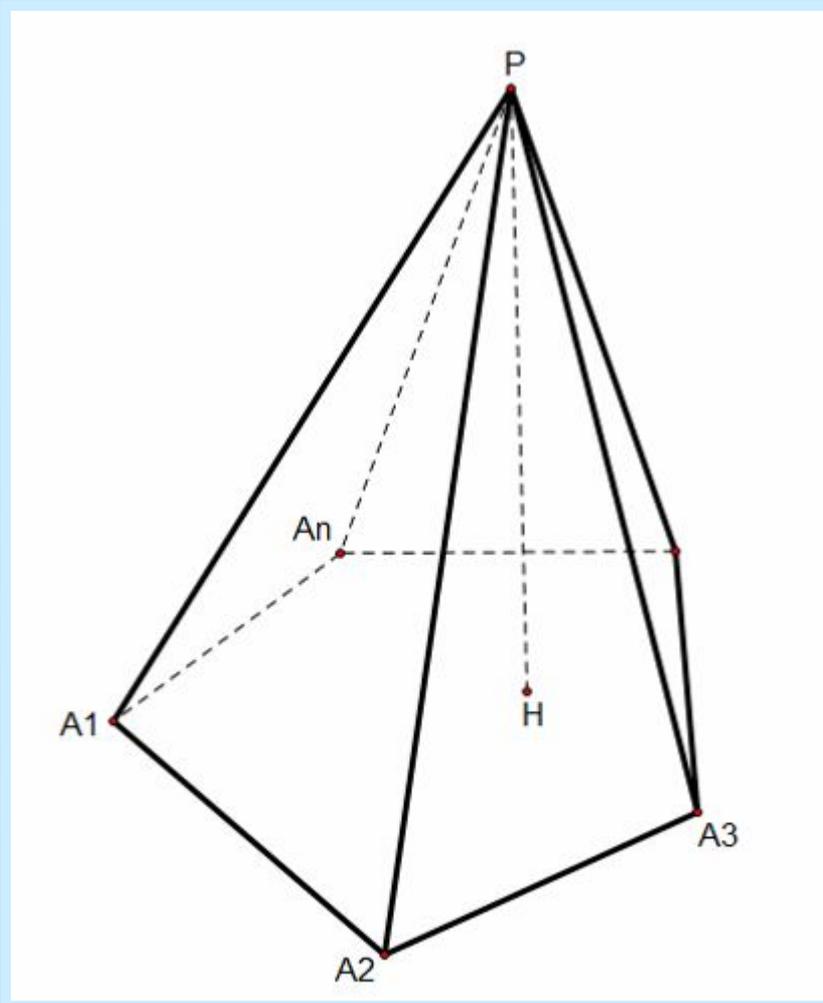
Многогранник, составленный из n -угольника $A_1A_2A_3 \dots A_n$ и n треугольников $PA_1A_2, PA_2A_3, \dots, PA_nA_1$ – называется пирамидой.



Элементы пирамиды

1. Высота пирамиды:	Перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания.	
2. Боковые грани:	ASB, SBC, SDC, SDE, SAE.	
3. Боковые ребра:	SA, SB, SC, SD, SE.	
4. Боковая поверхность пирамиды равна сумме площадей боковых граней пирамиды.	5. Полная поверхность пирамиды равна сумме боковой поверхности пирамиды и площади основания пирамиды.	6. Объем пирамиды равен произведению одной третьей площади основания пирамиды на ее высоту.
$S(\text{бок.}) = S(SAB) + S(SBC) + S(SCD) + S(SDE) + S(SEA)$	$S(\text{полн.}) = S(\text{бок.}) + S(\text{осн.})$	$V = 1/3 S(\text{осн.}) * H$

Вопросы для обсуждения



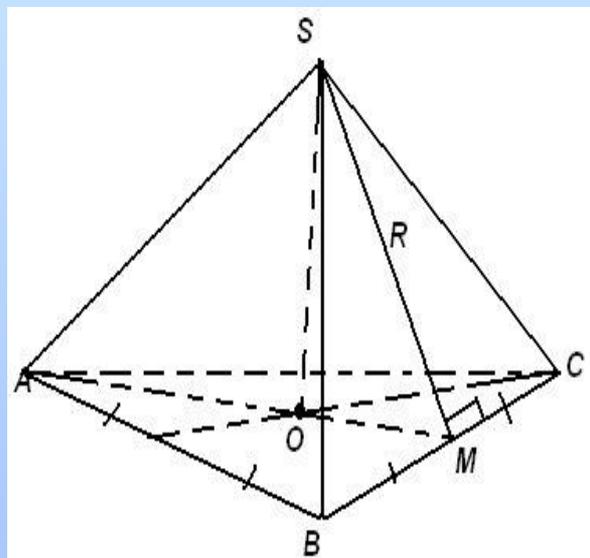
- Сформулируйте определение пирамиды. Покажите на модели (чертеже) ее элементы.
- Сформулируйте определение высоты пирамиды.
- Сколько граней, перпендикулярных к плоскости основания, может иметь пирамида?
- Существует ли четырехугольная пирамида, у которой противоположные боковые грани перпендикулярны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

Урок 2

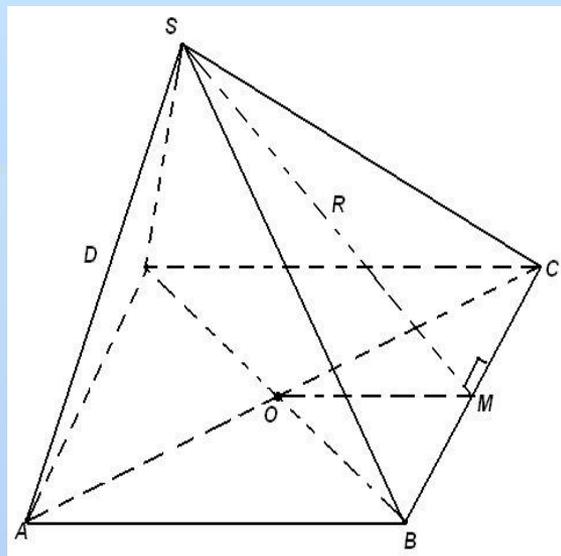
Правильная пирамида

Некоторые
виды
правильных
пирамид

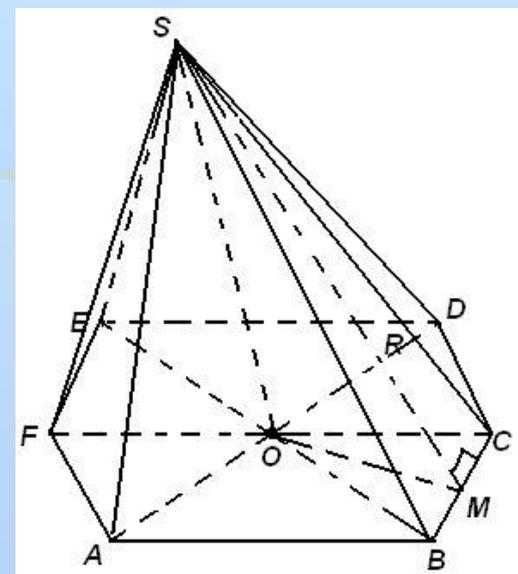
Треугольная



Четырехугольная



Шестиугольная



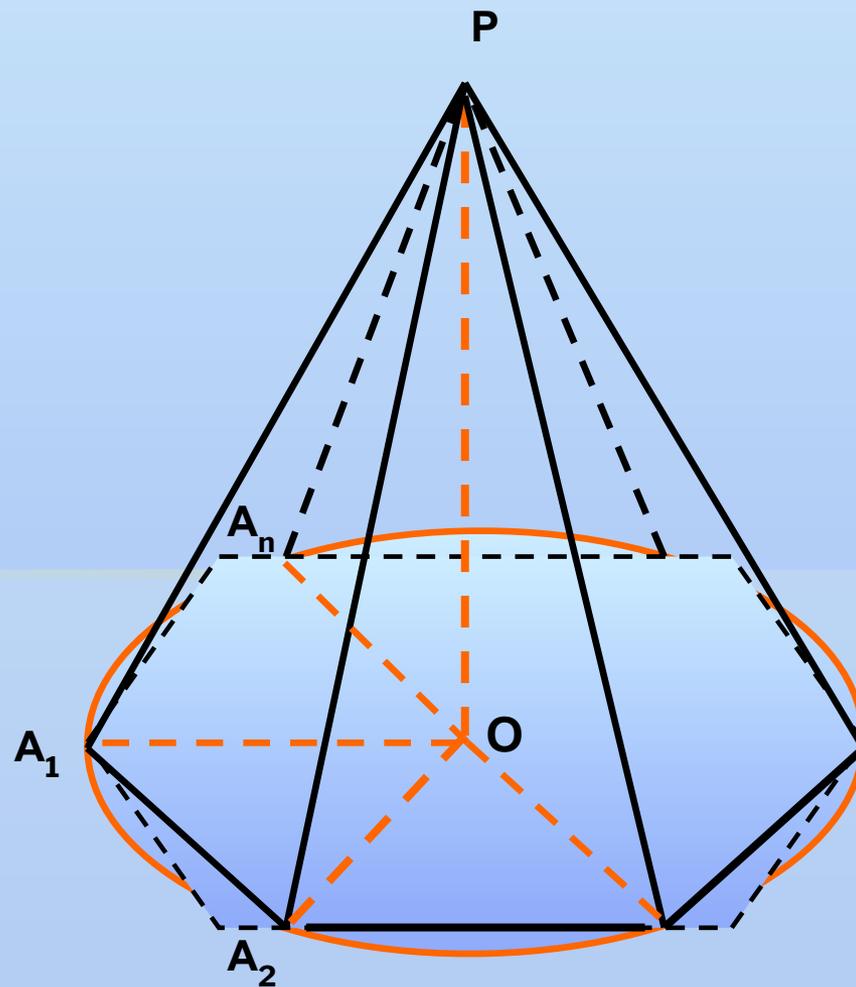
***ABC – правильный;
O – точка пересечения
медиан (высот и
биссектрис), центр
вписанной и описанной
окружностей.***

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

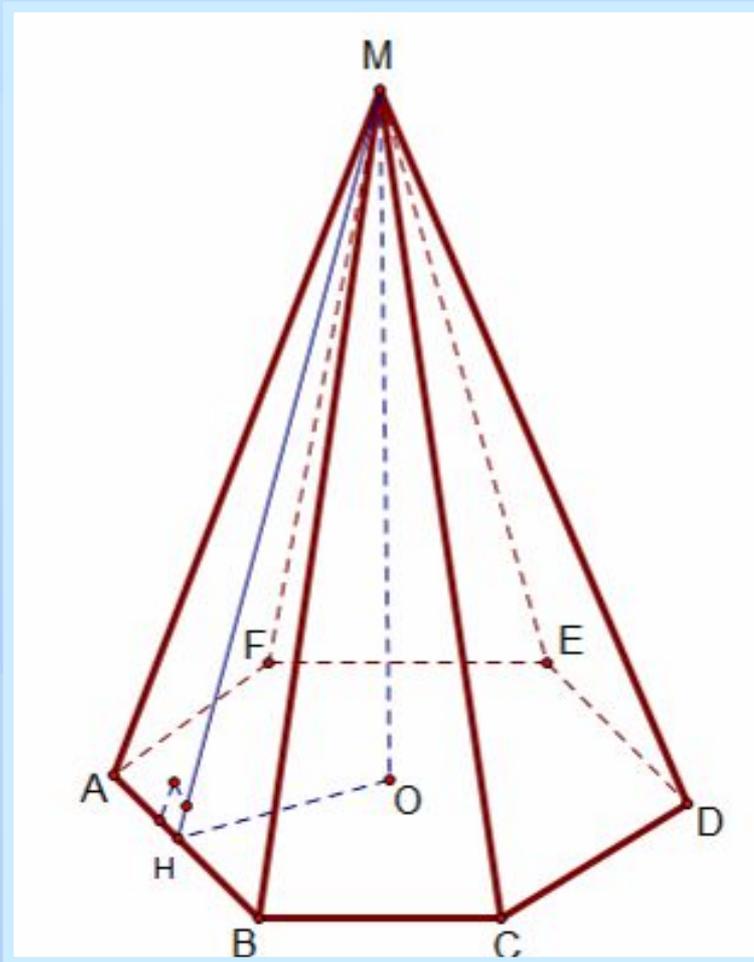
***ABCDEF – правильные
шестиугольник;
O – точка пересечения
диагоналей AD, BE и FC.***

В правильной пирамиде:

- ✓ боковые ребра равны;
- ✓ боковые грани – равные равнобедренные треугольники.



Апофема.



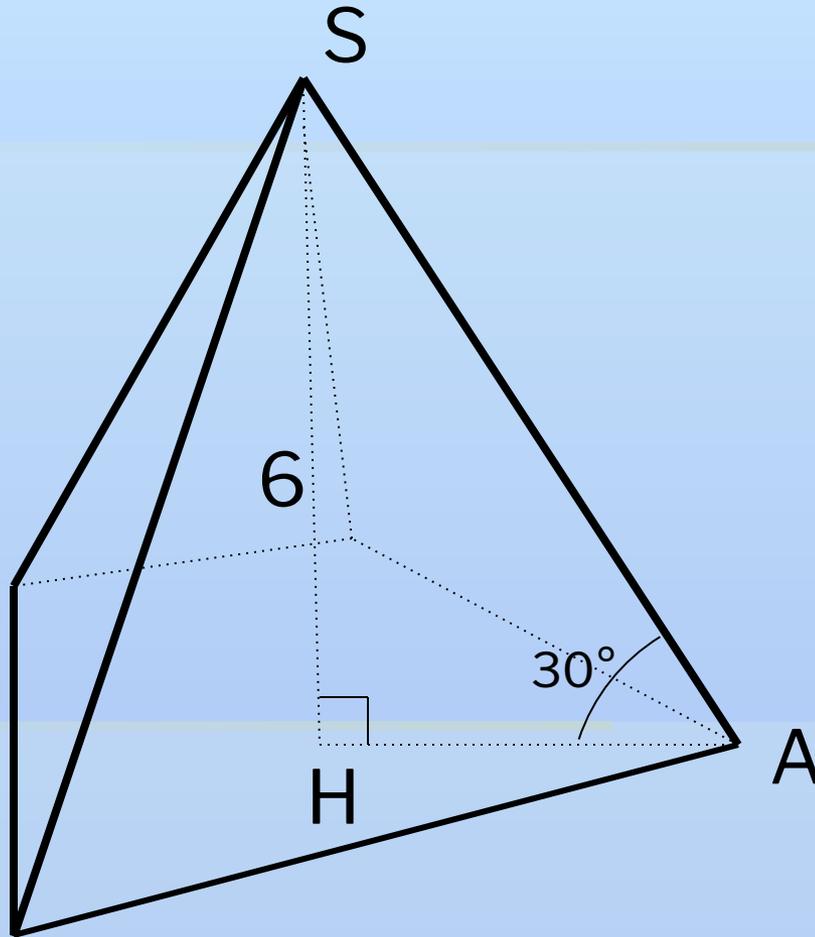
MH – апофема

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

В правильной пирамиде:

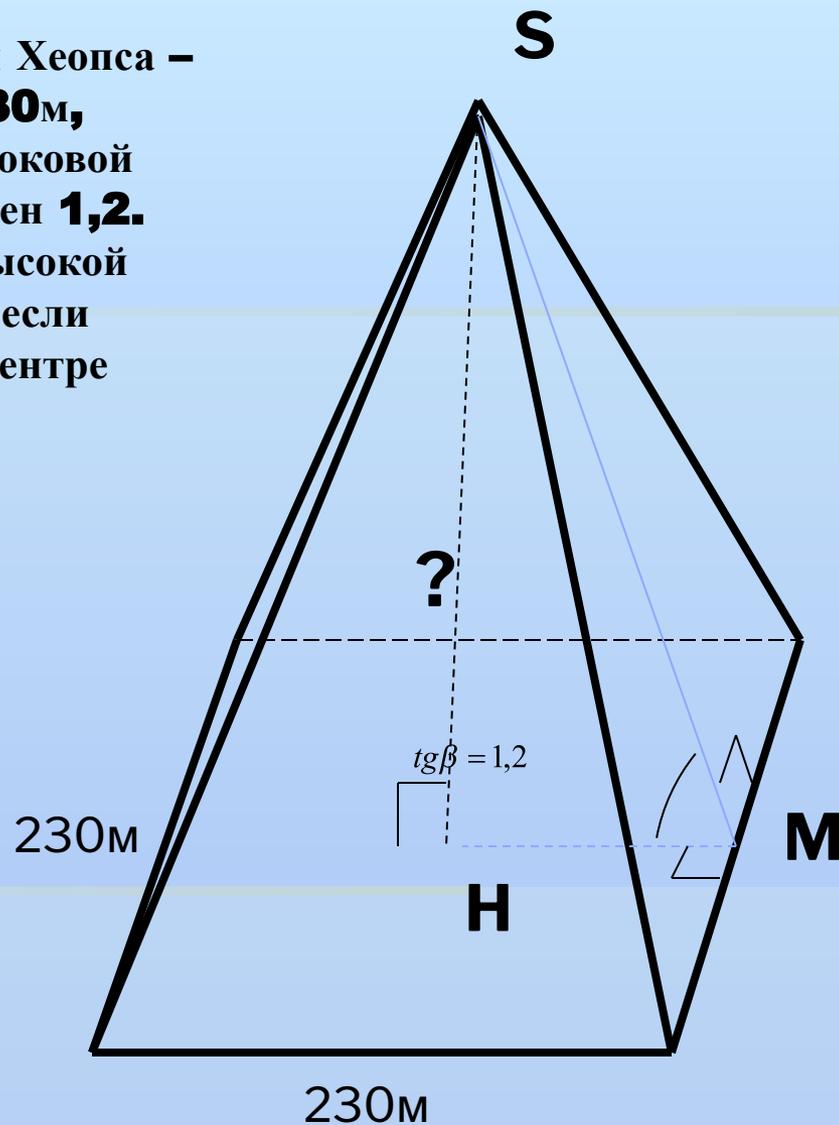
- 1. Боковые ребра образуют равные углы с плоскостью основания**
- 2. Боковые ребра образуют равные углы с высотой**
- 3. Боковые грани образуют равные углы с основанием**
- 4. Высота пирамиды образует равные углы с высотами боковых граней**
- 5. Апофемы равны**

Высота равна **6**, угол, образованный боковым ребром с плоскостью основания - **30°** . Найти ребро пирамиды **AS**.



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 ■

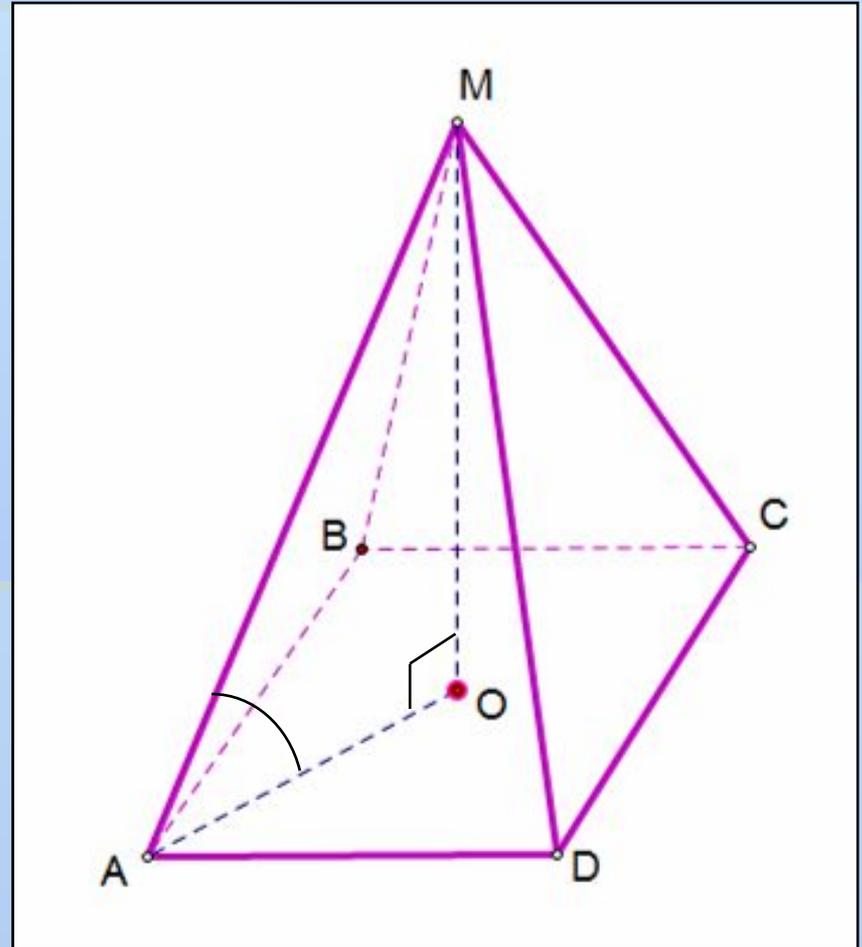


Тест

- : Сколько граней, боковых ребер у n -угольной пирамиды?
- Какое наименьшее число граней может иметь пирамида?
- Высота пирамиды равна 3см. Чему равно расстояние от вершины пирамиды до плоскости основания?
- Боковые ребра треугольной пирамиды равны 7см, 12см, 5см. Одно из них перпендикулярно к плоскости основания. Чему равна высота пирамиды?

Задача В правильной четырехугольной пирамиде построить:

- угол между боковым ребром и плоскостью основания; Дано: $MABCD$ – правильная пирамида. Построить: $(AM ; ABCD)$.
Построение:
- $MO \perp ABCD$;
- AO – проекция AD на плоскость основания;
- $(AM ; ABCD) = \angle MAO$.



Задача В правильной четырехугольной пирамиде построить:

□ линейный угол двугранного угла при основании; Дано: $MABCD$ – правильная пирамида. Построить:

□ $(SMD ; ABCD)$. Построение:

□ Проведем апофему MH .

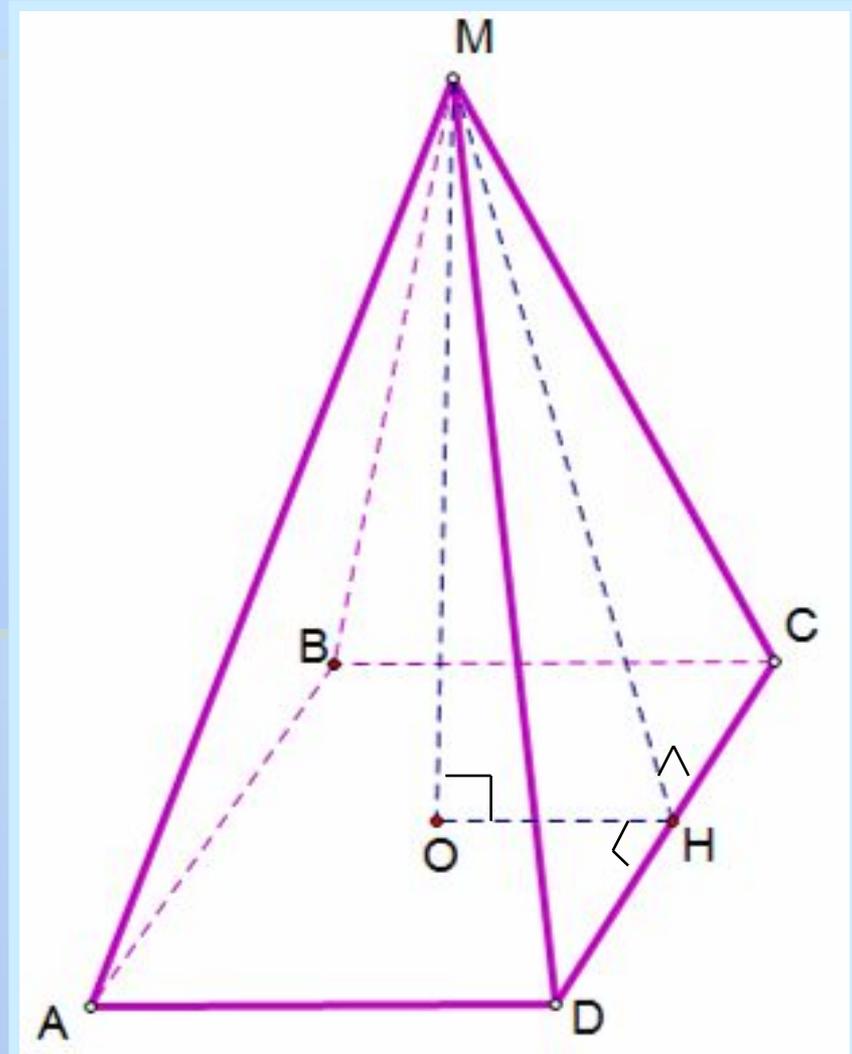
□ $MO \perp ABCD$;

□ \underline{HO} – проекция MH на $ABCD$.

□ Следовательно, $HO \perp CD$.

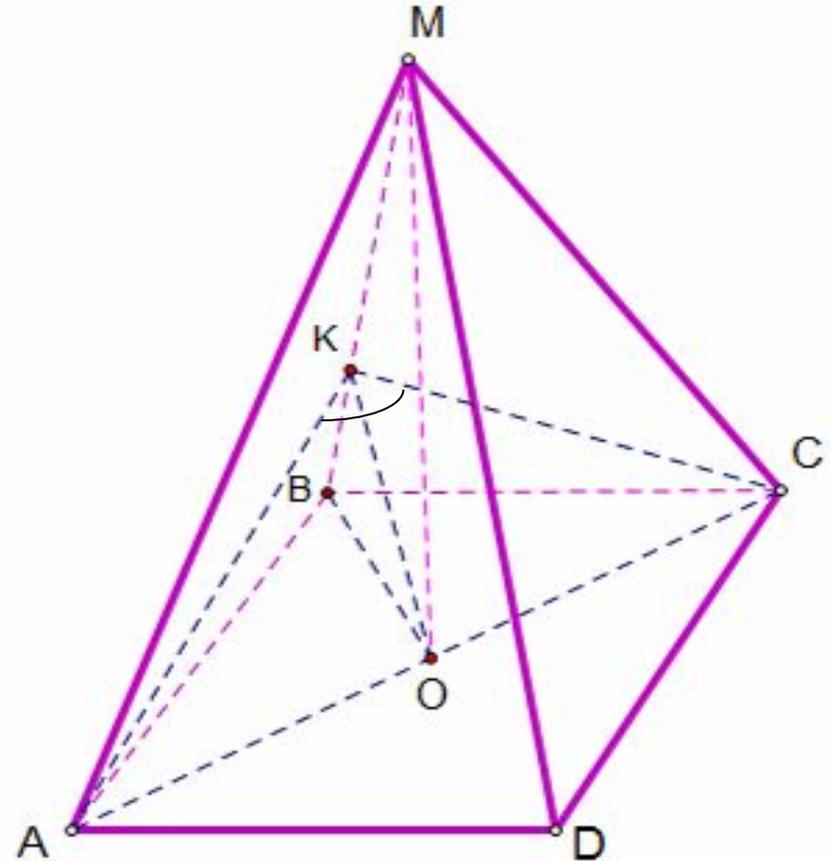
□ $(SMB ; ABCD) = \angle MHO$.

\wedge \perp

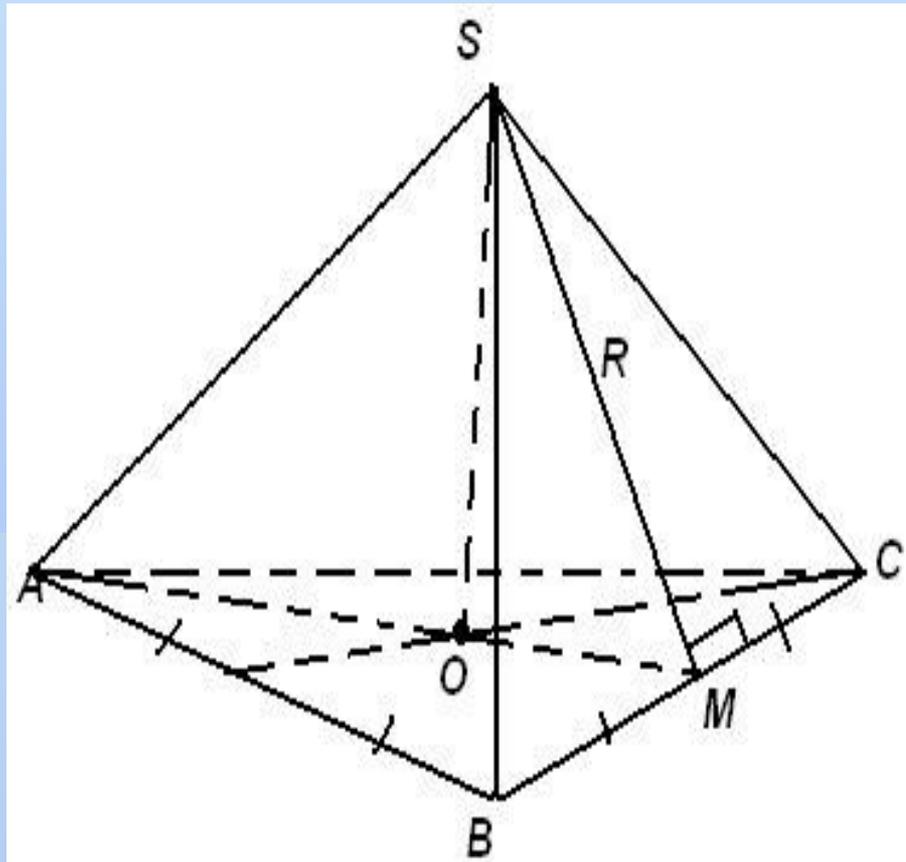


Задача В правильной четырехугольной пирамиде построить:

- линейный угол двугранного угла между боковыми гранями.
- Дано: $MABCD$ – правильная пирамида. Построить:
- $(ABM ; BMC)$. Построение:
- 1) $OK \perp MB$;
- 2) $MB \perp AC$, $MB \perp AC$;
- 3) $MB \perp AKC$;
- 4) $AK \perp MB$; $CK \perp MB$;
- 5) $\angle(ABM ; BMC) = \angle AKC$.



Задача № 255.



Домашнее задание

- § 2 п.32,33,34
- № 256 (а, в, г) $m=12$ $\alpha=120^\circ$