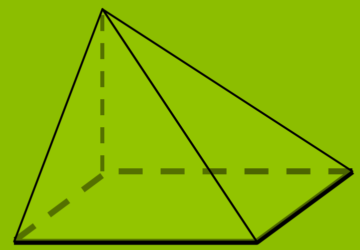
Задача на слайде 7.3.

Дано:
МАВСДЕ – пирамида
АМ = 12
Найти: МО, АО, СО, МС
Решение
Рассмотрим
300

МС = 2МО (свойство катета, лежащего против угла в 300)
Ответ:
В боковых ребрах.
Вывод: Если в пирамиде все боковые ребра равны, то около основания пирамиды можно описать окружность и вершина пирамиды проектируется в центр этой окружности.
К углу наклона бокового ребра к плоскости основания.
Вывод: Если все ребра пирамиды одинаково наклонены к плоскости основания, то:
Около основания пирамиды можно описать окружность и вершина пирамиды проектируется в центр этой окружности.
Около такой пирамиды можно описать шар. Центр описанного шара лежит на прямой, содержащей высоту шара..
Задача со слайда 7.4



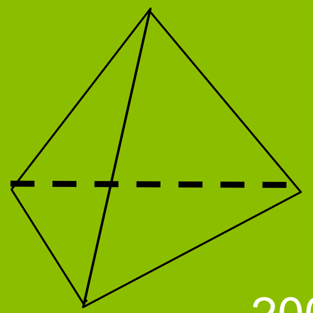
Геометрия

Пирамида

По материалам учебника Л. С. Атанасян «Геометрия» § 2 п.28;29.

АС = АВ = 5
ВС =6

Так как МА = МВ = МС, то ОА = ОВ = ОС = R
По формуле Герона
Итак,
Рассмотрим
По следствию из теоремы Пифагора ;
Рассмотрим
Ответ:
МАВС – пирамида
ВС = 13 АС = 14 АВ =15
Найти: Н; Sбок; V
боковых ребрах.
Вывод: Если в пирамиде все боковые ребра равны, то около основания пирамиды можно описать окружность и вершина пирамиды проектируется в центр этой окружности.
К углу наклона бокового ребра к плоскости основания.
Вывод: Если все ребра пирамиды одинаково наклонены к плоскости основания, то:
Около основания пирамиды можно описать окружность и вершина пирамиды проектируется в центр этой окружности.
Около такой пирамиды можно описать шар. Центр описанного шара лежит на прямой, содержащей высоту шара..
Задача со сл



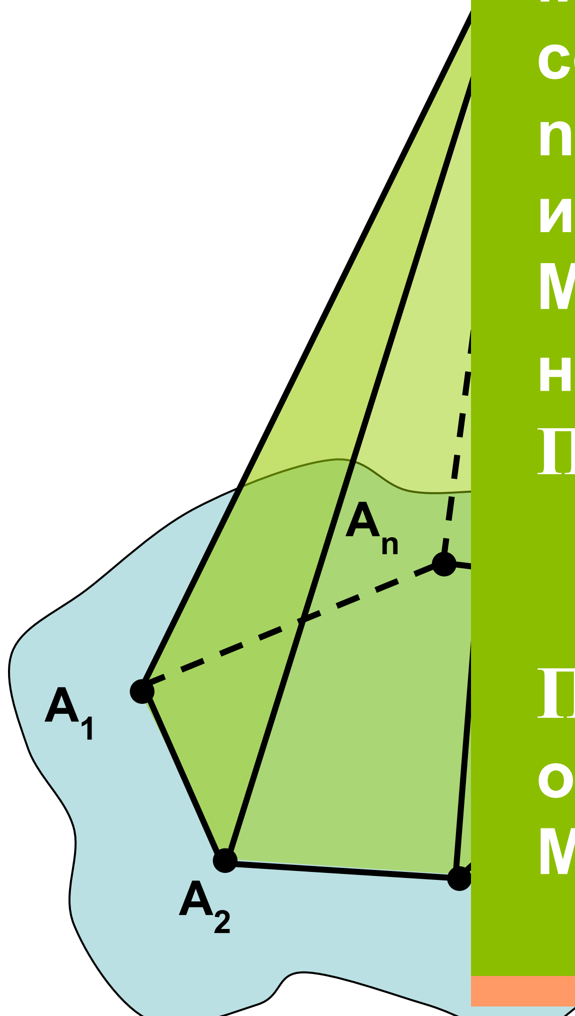
2003

пирамида

План урока:

- Определение пирамиды (§ 28 стр. 65)
- Элементы пирамиды (§ 28 стр. 66)
- Правильные пирамиды (§ 29 стр. 66)

пирамида



Многогранник, составленный из n-угольника $A_1A_2A_3\ldots A_n$ и n треугольников MA_1A_2, MA_2A_3,…, MA_nA_1 называется ПИРАМИДОЙ.

ПИРАМИДА обозначается $MA_1A_2A_3\ldots A_n$.

пирамида

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

пирамида

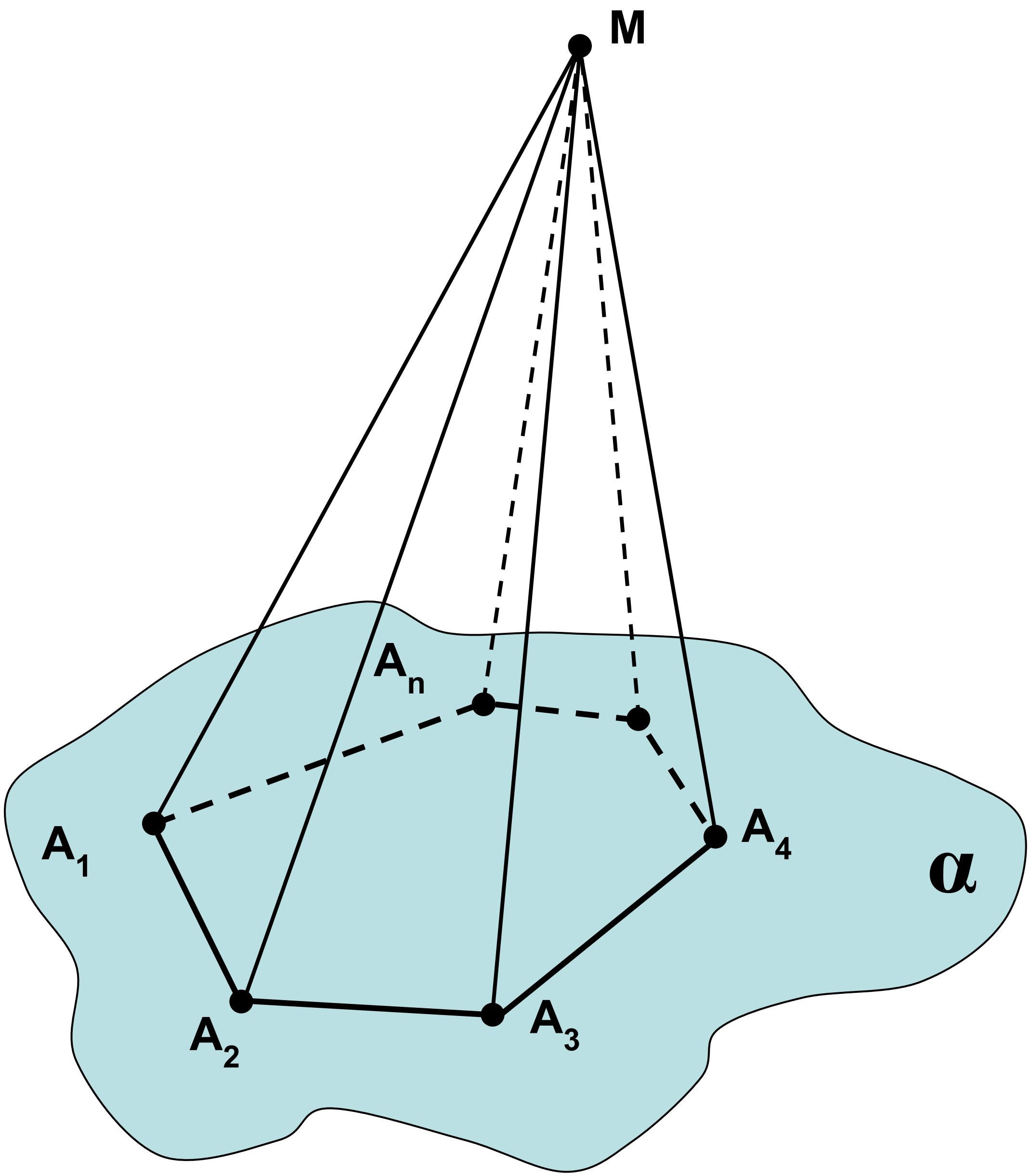
«Пирос» по-гречески рожь. Считают, что греки выпекали хлебцы, имевшие форму пирамиды.

пирамида

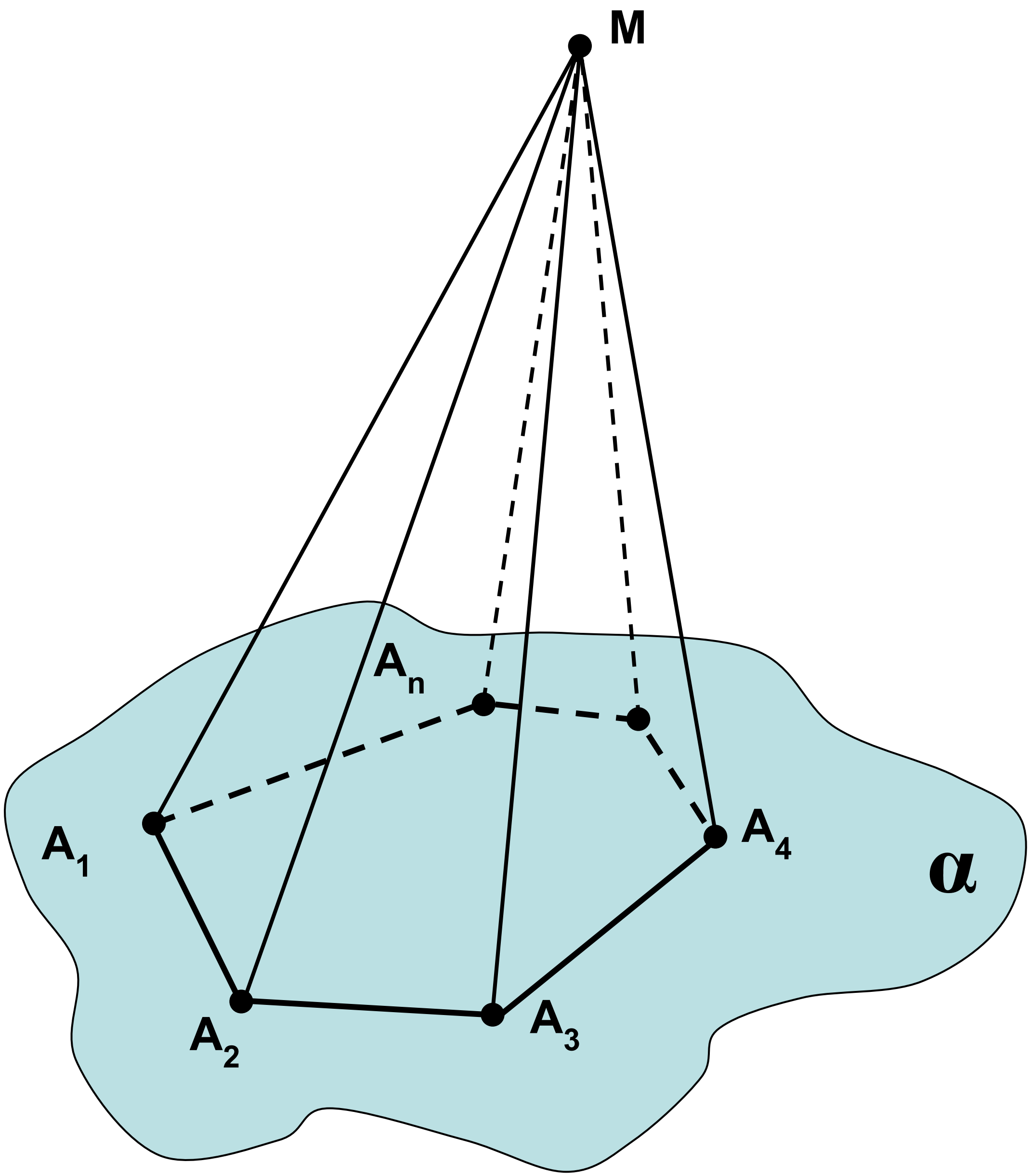
Элементы пирамиды

1	Вершины	**Вершина пирамиды: M**	n+1
		Вершины основания пирамиды: A_1, A_2, A_3,…	
2	Ребра	**Боковые ребра: MA_1, MA_2, MA_3,…**	2n
		Ребра основания: A_1A_2, A_2A_3, A_3A_4,…	
3	Грани	**Основание: $A_1A_2A_3…A_n$**	n+1
		Боковые грани: ΔA_1MA_2, ΔA_2MA_3,…	
4	Высоты	**Высота пирамиды $MO \perp (A_1A_2A_3)$, MO=H**	n+1
		Высота боковой грани: ($MK \perp A_2A_3$, MK=h)	
5	**Углы**	**Плоский угол при вершине пирамиды: $\angle A_1MA_2$, $\angle A_2MA_3$,…**	n
		Угол наклона бокового ребра к плоскости основания (угол при ребре MA_1): $\angle MA_10$	
		Двугранный угол при ребре основания (угол наклона боковой грани к основанию): $\angle MKO$	

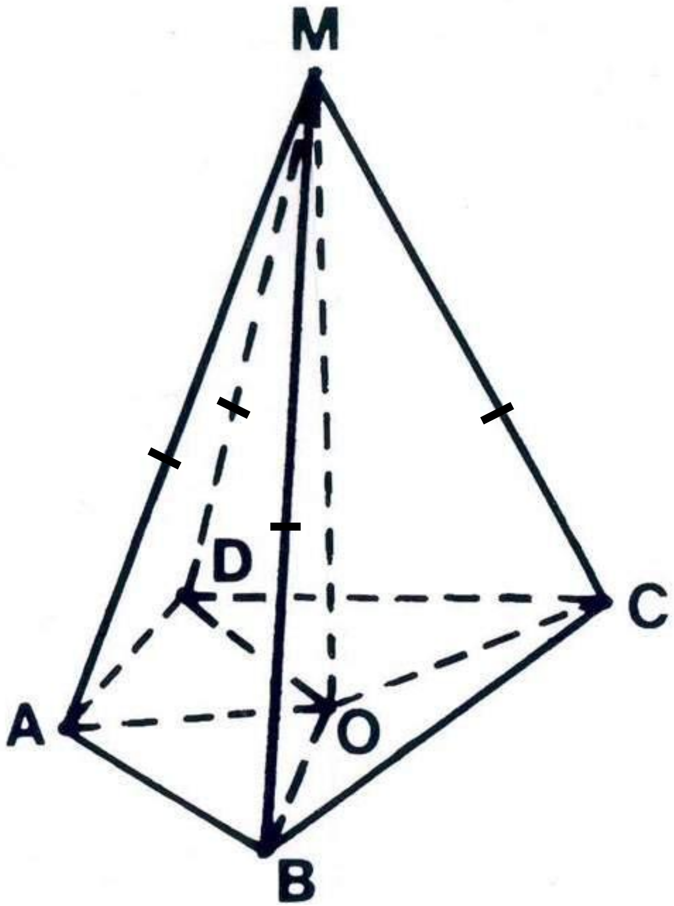
пирамида



пирамида



пирамида



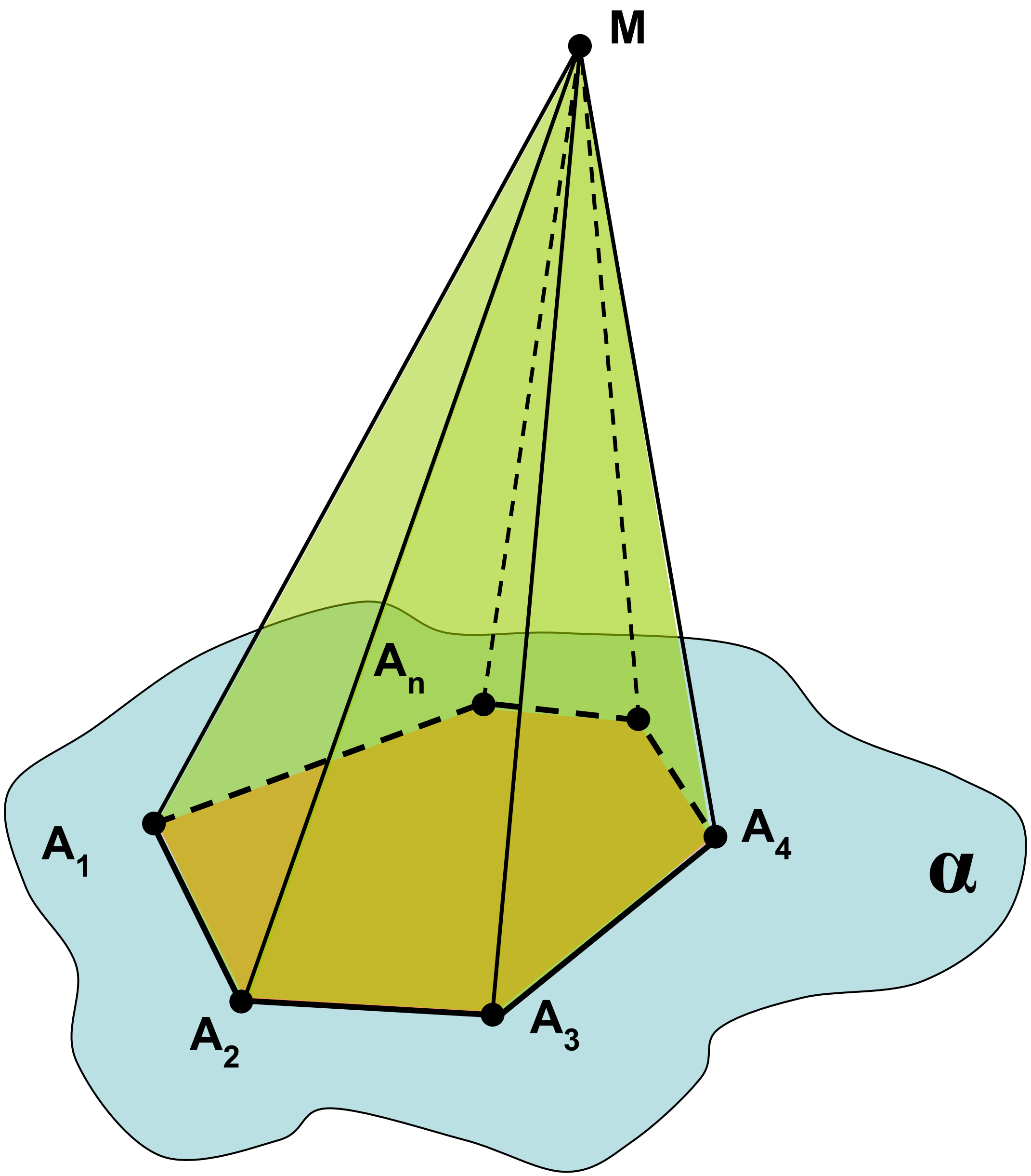
Вывод:

Если все боковые ребра пирамиды равны:

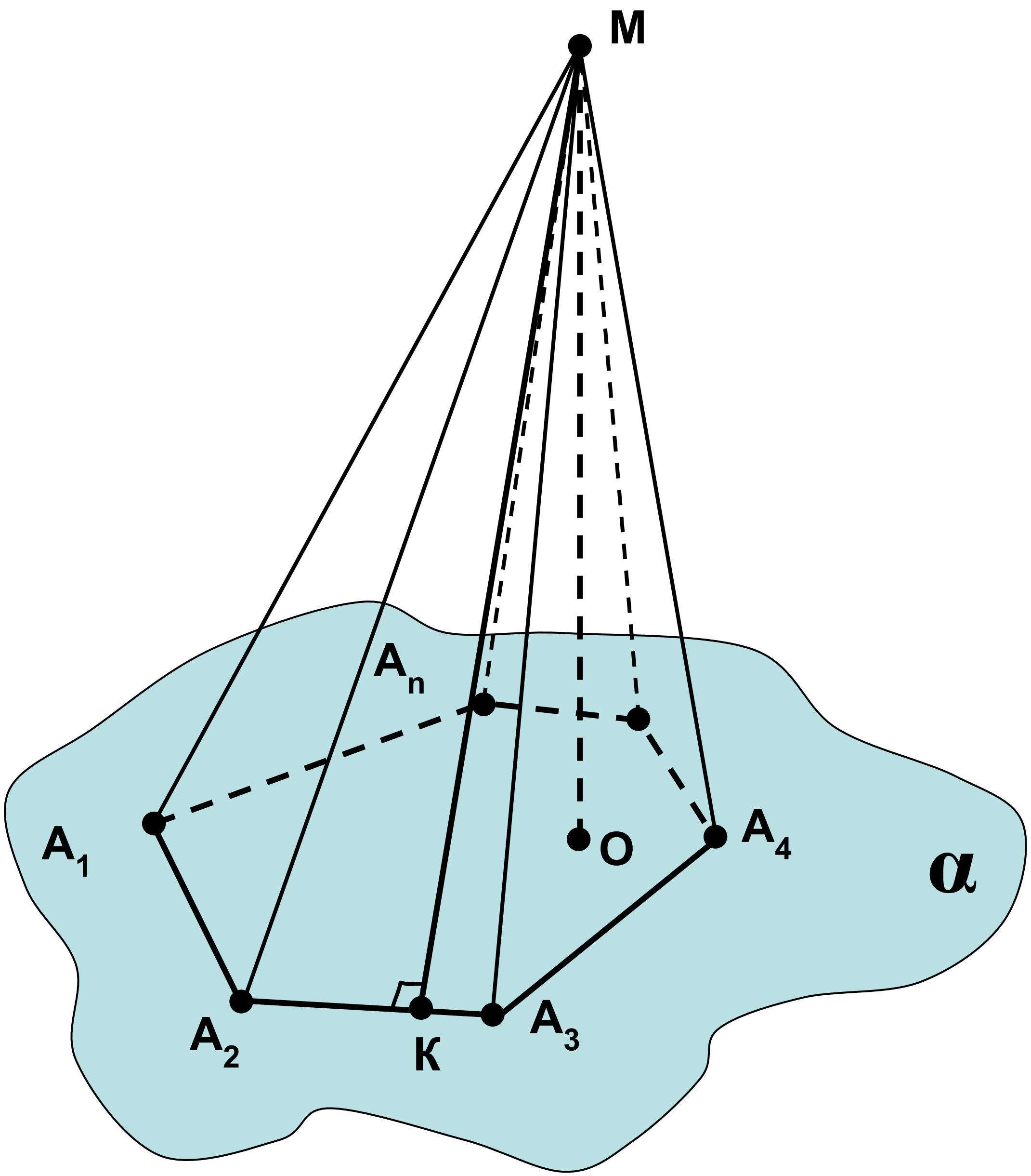
около основания пирамиды можно описать окружность и вершина пирамиды проектируется в центр этой окружности.

Боковые ребра четырехугольной пирамиды равны. Докажите, что вершина пирамиды проектируется в центр окружности, описанной около основания.

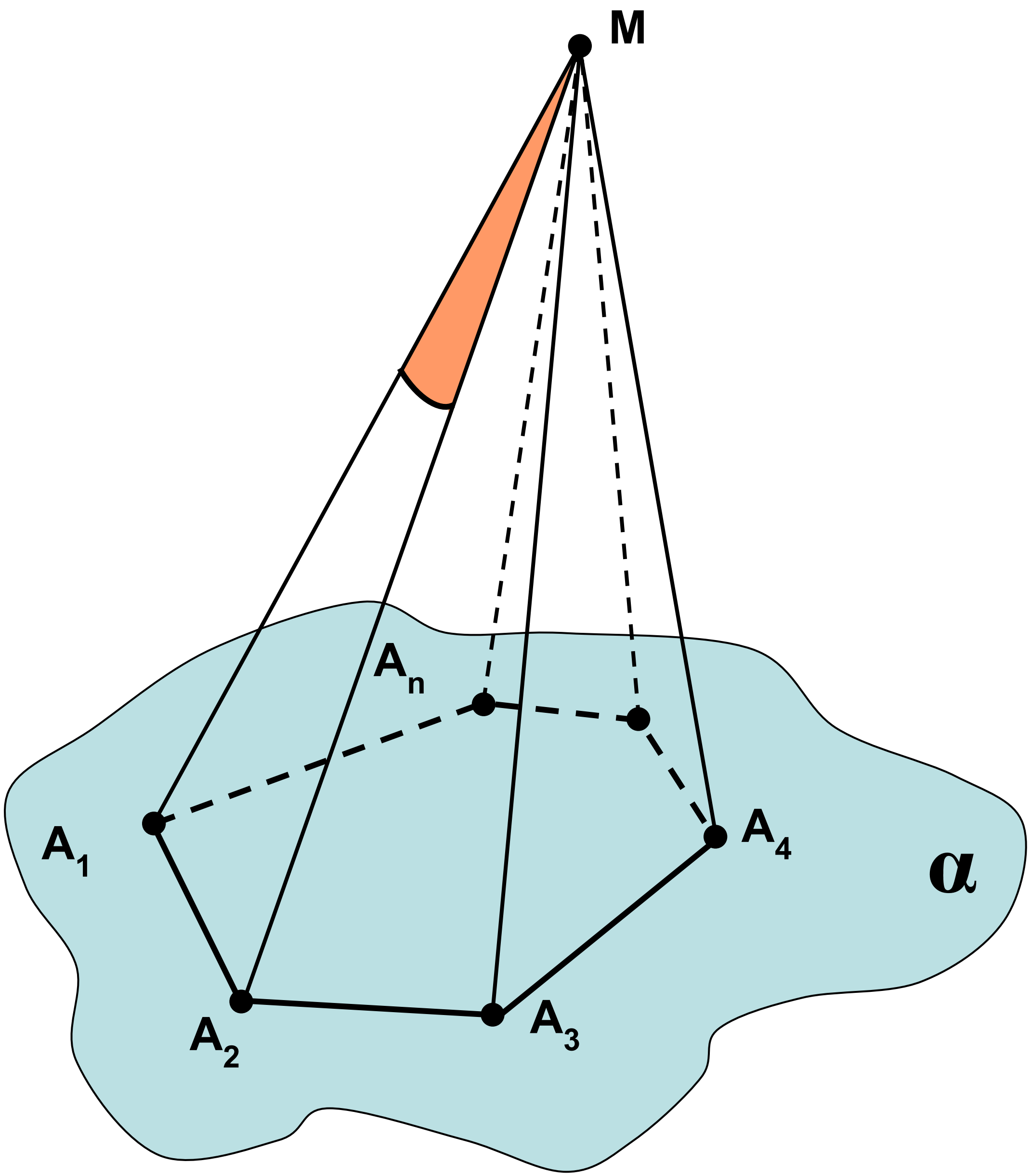
пирамида



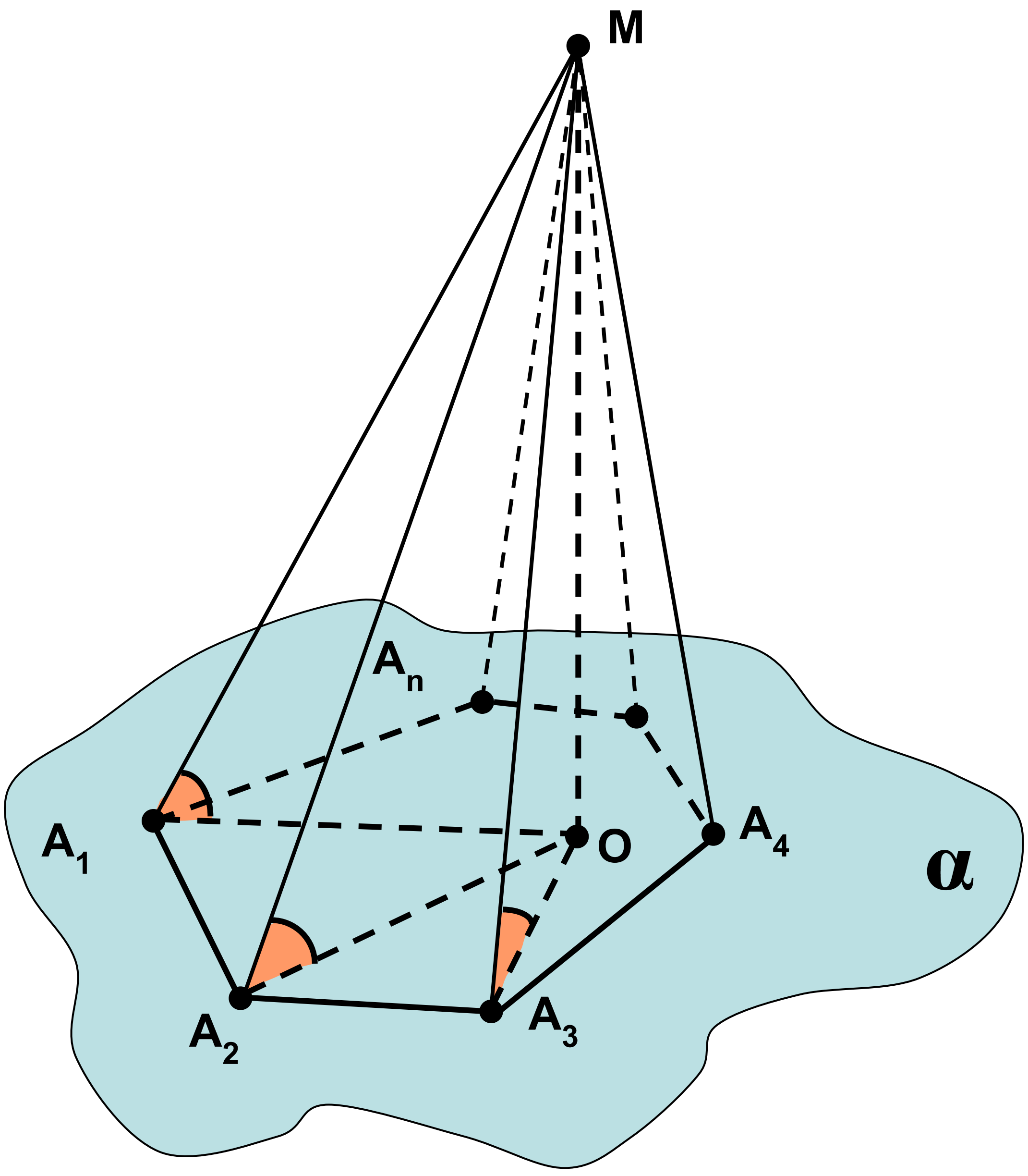
пирамида



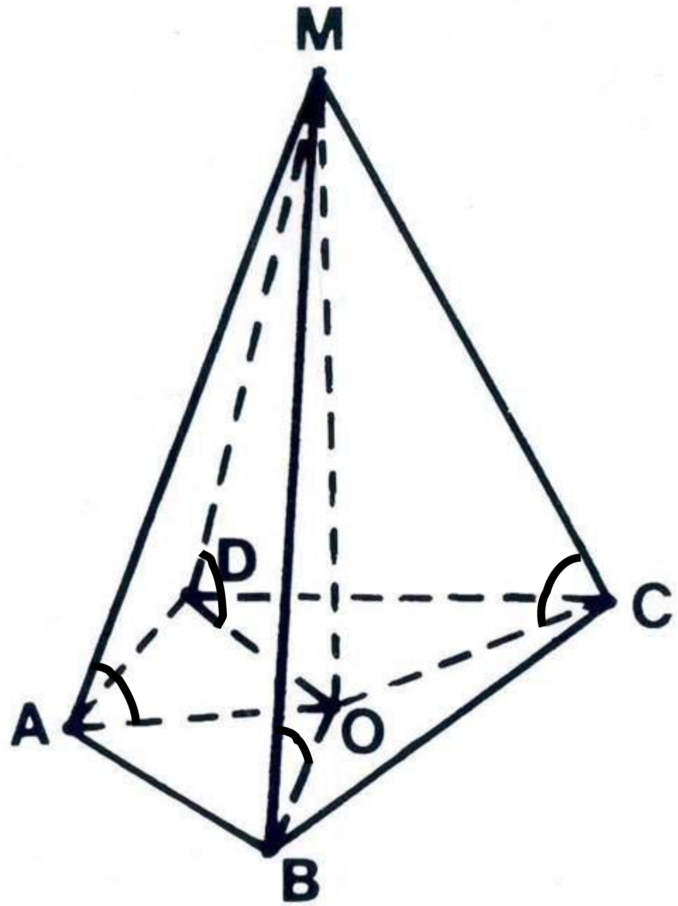
пирамида



пирамида

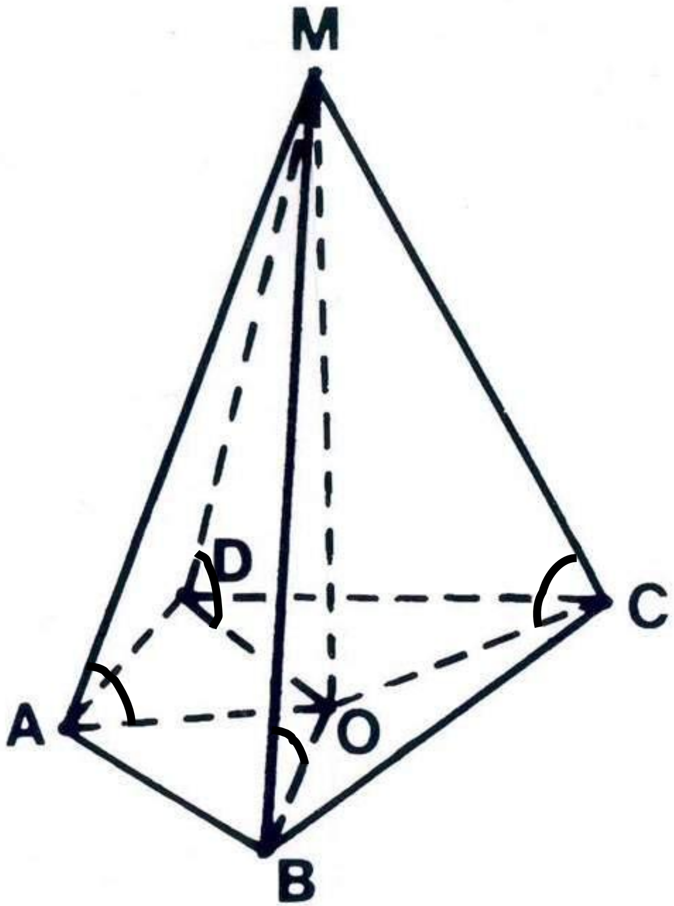


пирамида



Боковые ребра пирамиды наклонены к плоскости основания под одним углом. Докажите, что вершина пирамиды проектируется в центр окружности, описанной около основания пирамиды.

пирамида

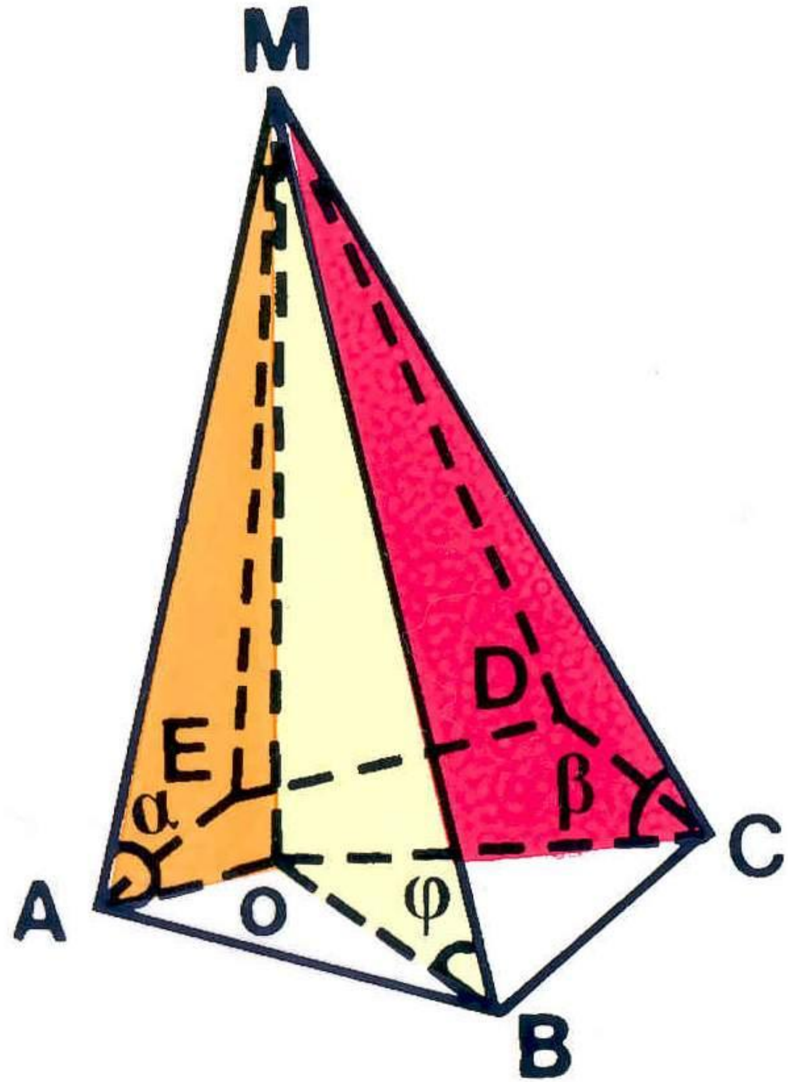


В ы в о д:

Если все ребра пирамиды одинаково наклонены к плоскости основания, то:

около основания пирамиды можно описать окружность и вершина пирамиды проектируется в центр этой окружности.

пирамида



<u>Дано:</u>

MABCDE – пирамида

MO ⊥ (ABC)

$\angle MAO = 60^0$

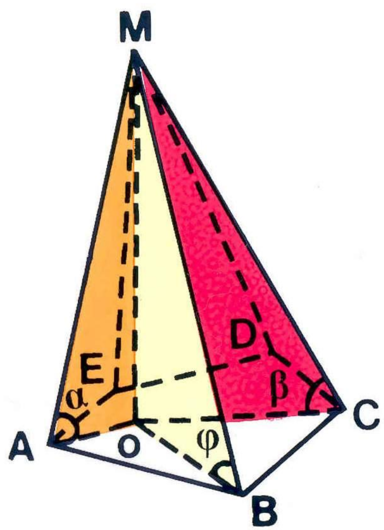
$\angle MCO = 45^0$

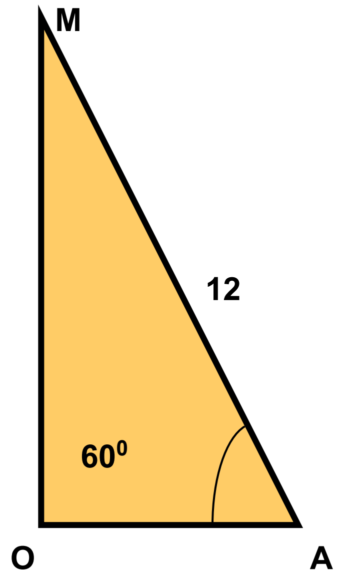
AM = 12

<u>Найти:</u>

MO, AO, CO, MC.

Решение:





Рассмотрим $\Delta MAO: \angle MOA = 90^0$

$OA = MA \cdot \cos A$

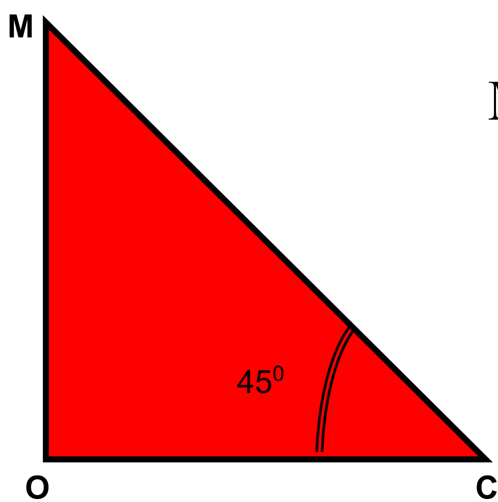
$OA = 12 \cdot \cos 60^0$

$OA = 6$

$OM = MA \cdot \sin A$

$OM = 12 \cdot \sin 60^0$

$OM = 6\sqrt{3}$



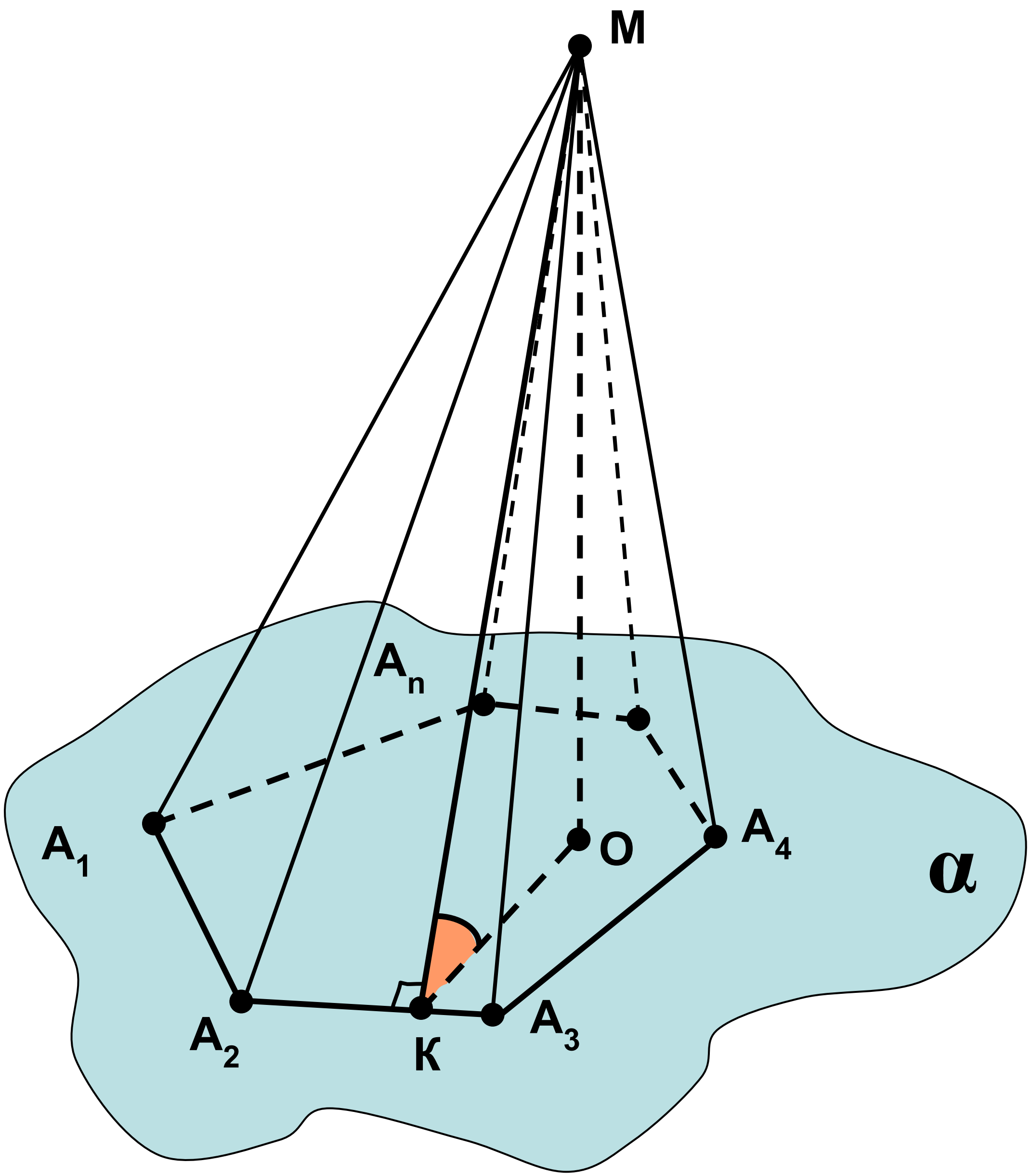
$MO = OC = 6\sqrt{3}$

$MC = \dfrac{MO}{\cos\angle C}$

$MC = 6\sqrt{6}$

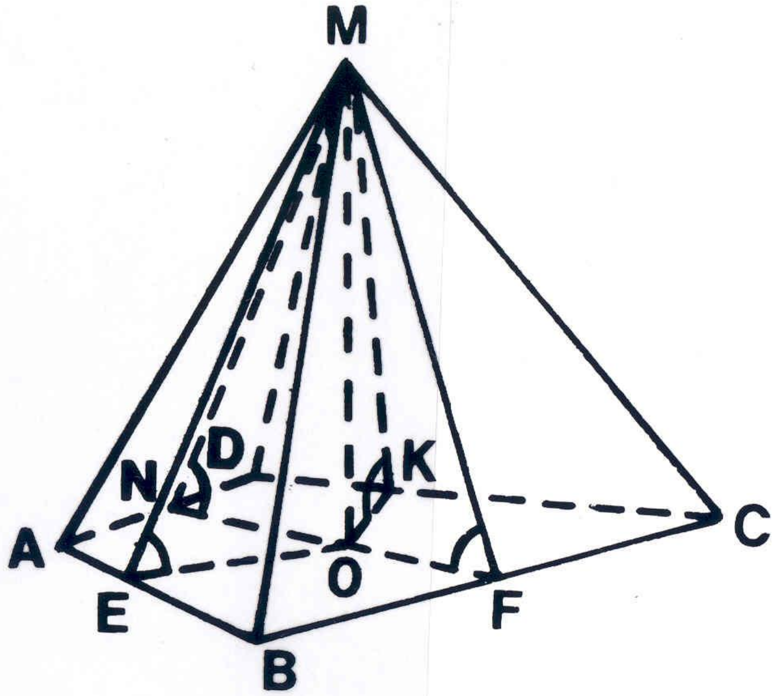
Ответ: $6\sqrt{3};\ 6;\ 6\sqrt{3};\ 6\sqrt{6}$

пирамида



пирамида

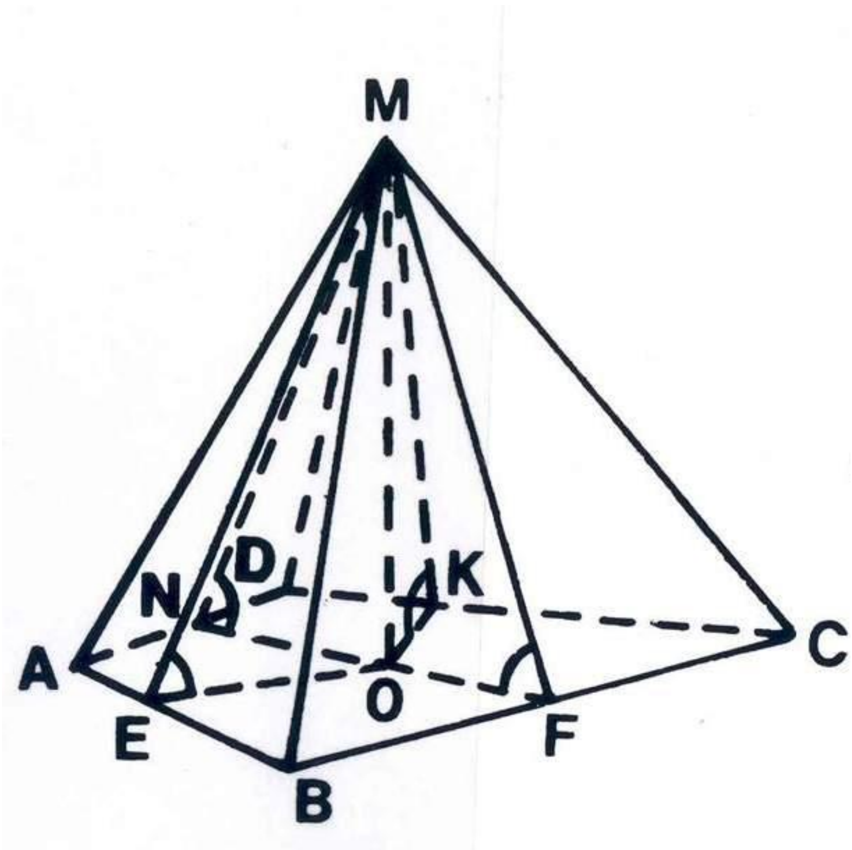
СВОЙСТВО ПИРАМИДЫ



В четырехугольной пирамиде углы между плоскостями основания и боковых граней равны.

Докажите, что вершина пирамиды проектируется в центр окружности, вписанной в основание.

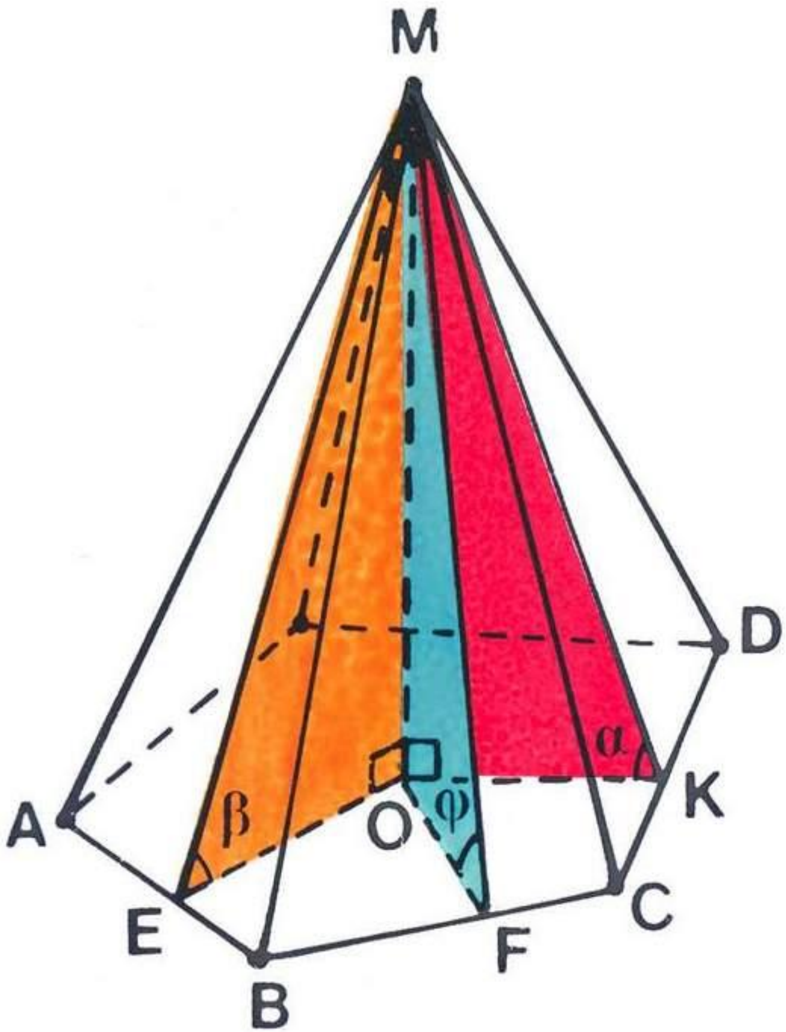
пирамида



В ы в о д:

Если в пирамиде все двугранные углы при ребрах основания равны, то в основание пирамиды можно вписать окружность и вершина пирамиды проектируется в центр этой окружности.

пирамида



<u>Дано:</u>

MABCDN – пирамида

$MO \perp (ABC)$

$\angle MEO = 30^0$

$\angle MKO = 45^0$

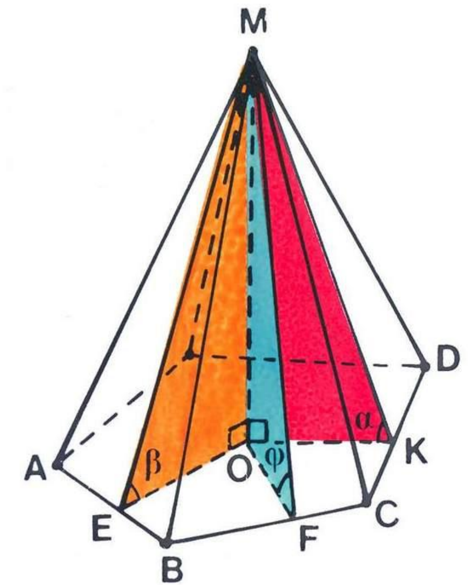
$MO = 6$

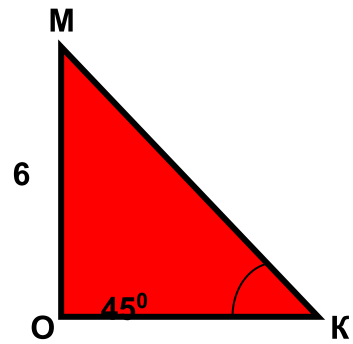
<u>Найти:</u> MK, OK, ME, OE

пирамида

Решение:

1. Рассмотрим $\Delta MOK: \angle MOK = 90^0$





$$OK = MO = 6$$

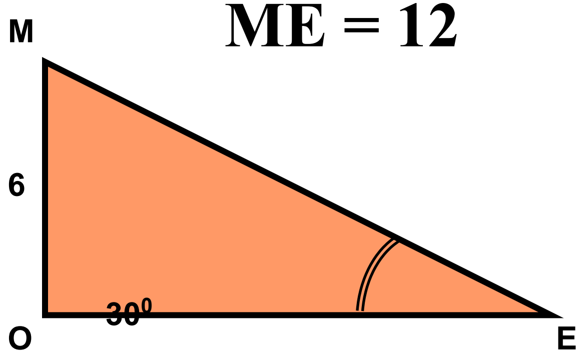
$$MK = \frac{OM}{\sin K}$$

$$MK = \frac{6}{\sin 45^0} = 6\sqrt{2}$$

2. Рассмотрим $\Delta MOE: \angle MOE = 90^0$

$ME = 2MO$ (свойство катета, лежащего против угла в 30^0)

$ME = 12$



$$OE = MO \cdot ctgE$$

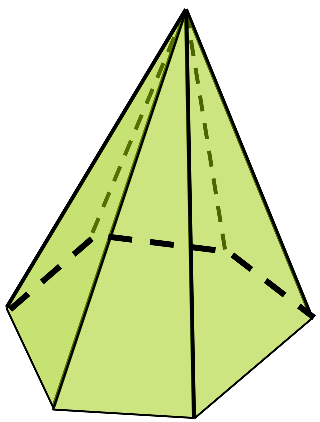
$$OE = 6 \cdot ctg 30^0$$

$$OE = 6\sqrt{3}$$

Ответ: $6\sqrt{2};\ 6;\ 12;\ 6\sqrt{3}$

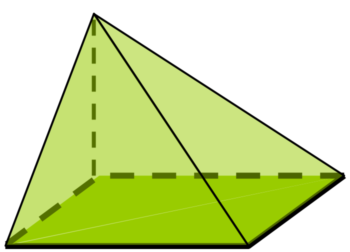
пирамида

Формулы для нахождения площади боковой поверхности, площади полной поверхности и объема пирамиды.

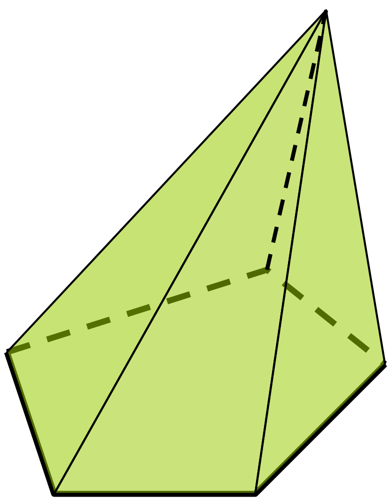


$$S_б=S_1+S_2+S_3+\ldots+S_n$$

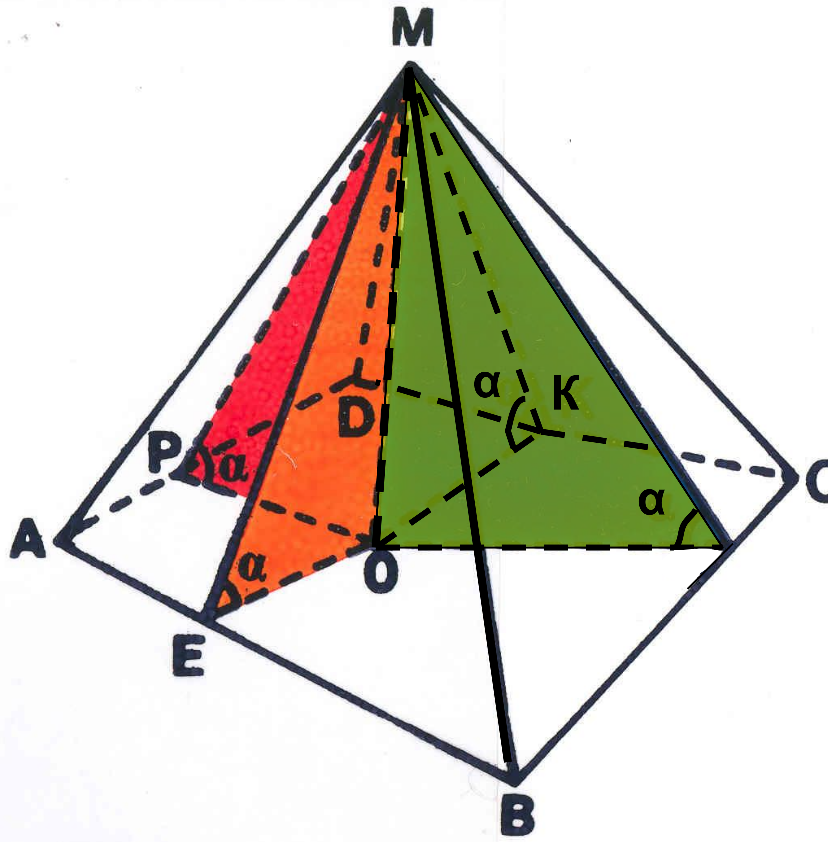
$$S_п=S_б+S_{осн}$$



$$V=\frac{1}{3}S_{осн}\times H$$



пирамида



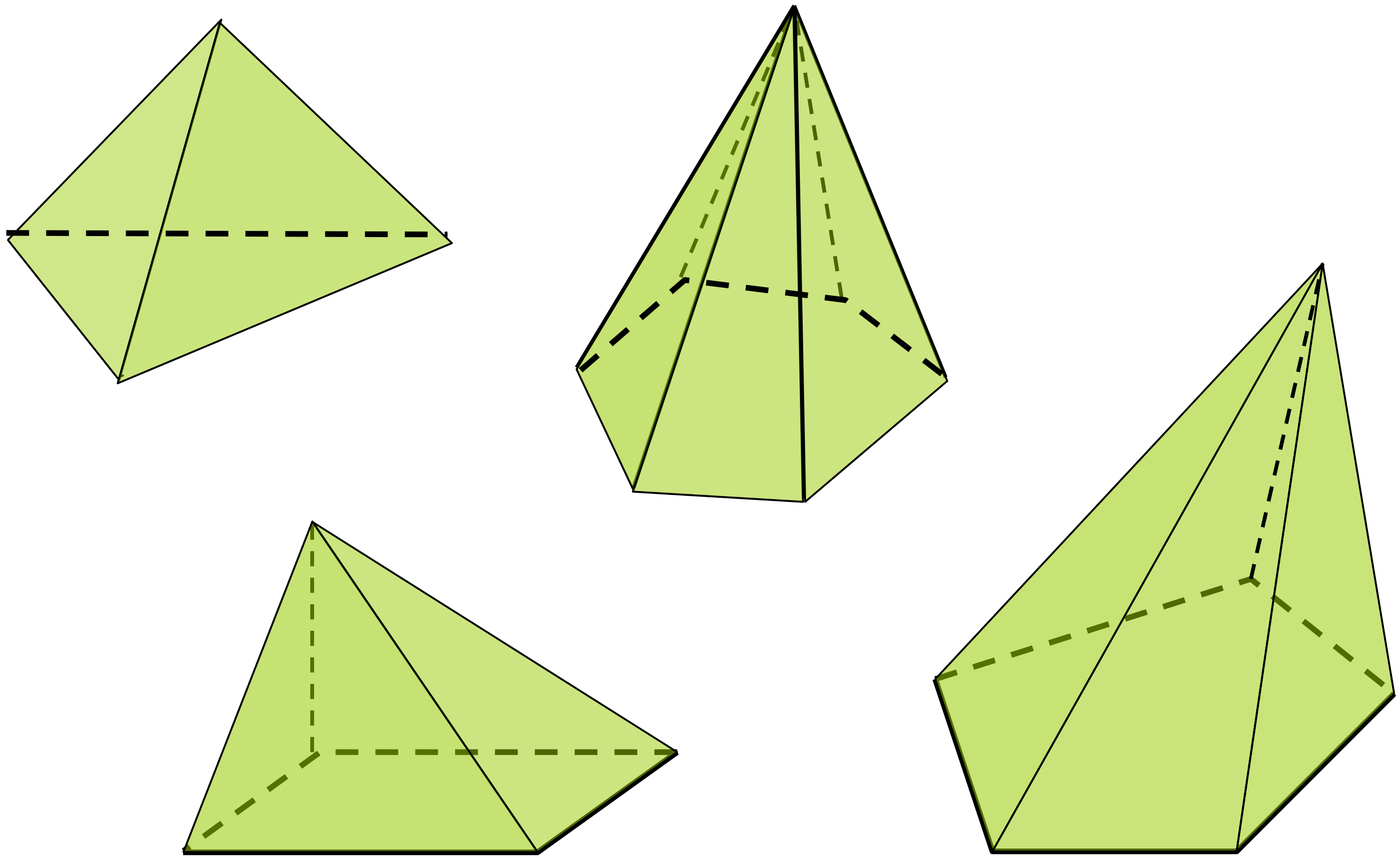
$$S_{бок} = \frac{S_{осн}}{\cos\alpha}$$

Площадь основания пирамиды равна S.
Все боковые грани наклонены к основанию под углом α.

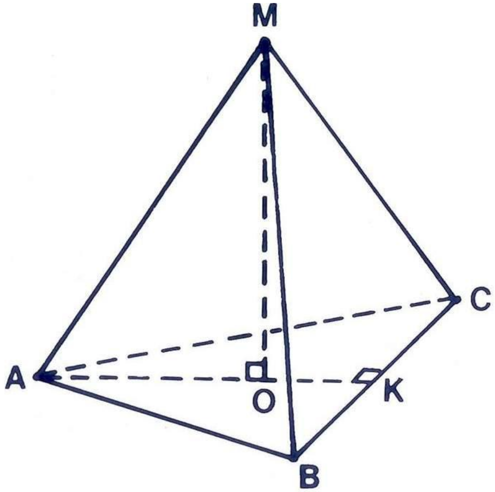
Вычислите площадь боковой поверхности пирамиды, если $S=4$, $\alpha=60°$

пирамида

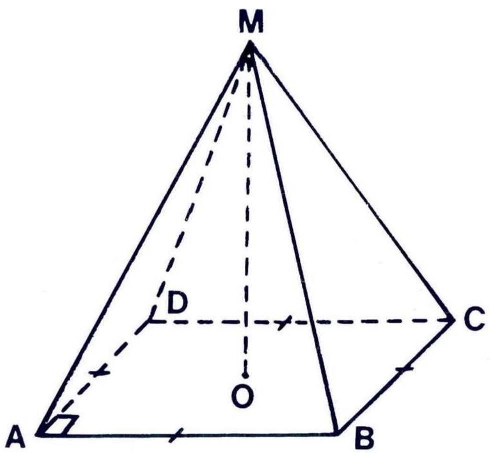
Виды пирамид

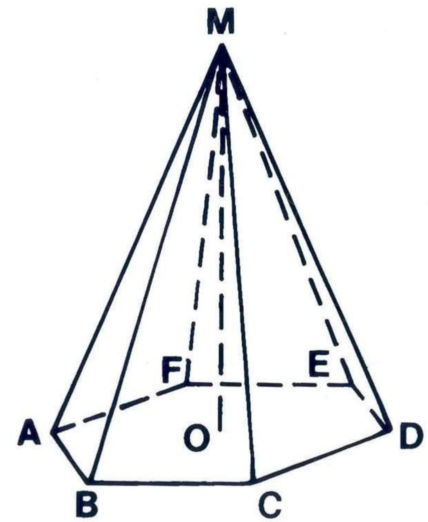


пирамида



ПИРАМИДА называется правильной, если ее основание правильный многоугольник, а вершина проектируется в центр многоугольника.





пирамида

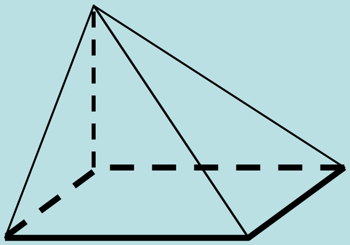
Итог урока:

- Определение пирамиды
- Элементы пирамиды
- Правильные пирамиды

Задача на слайде 7.3.

Дано:
МАВСДЕ – пирамида
АМ = 12
Найти: МО, АО, СО, МС
Решение
Рассмотрим
300

МС = 2МО (свойство катета, лежащего против угла в 300)
Ответ:
В боковых ребрах.
Вывод: Если в пирамиде все боковые ребра равны, то около основания пирамиды можно описать окружность и вершина пирамиды проектируется в центр этой окружности.
К углу наклона бокового ребра к плоскости основания.
Вывод: Если все ребра пирамиды одинаково наклонены к плоскости основания, то:
Около основания пирамиды можно описать окружность и вершина пирамиды проектируется в центр этой окружности.
Около такой пирамиды можно описать шар. Центр описанного шара лежит на прямой, содержащей высоту шара..
Задача со слайда 7.4



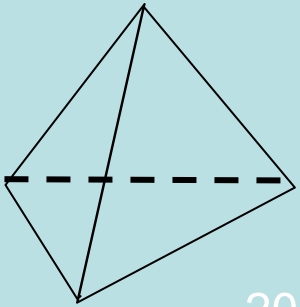
геометрия

Домашнее задание

- **Л.С. Атанасян. п. 28, 29**
- **«Учимся решать задачи» стр. 27 задачи № 1, 2, 3. стр. 29 №1 (1-6); №3.**

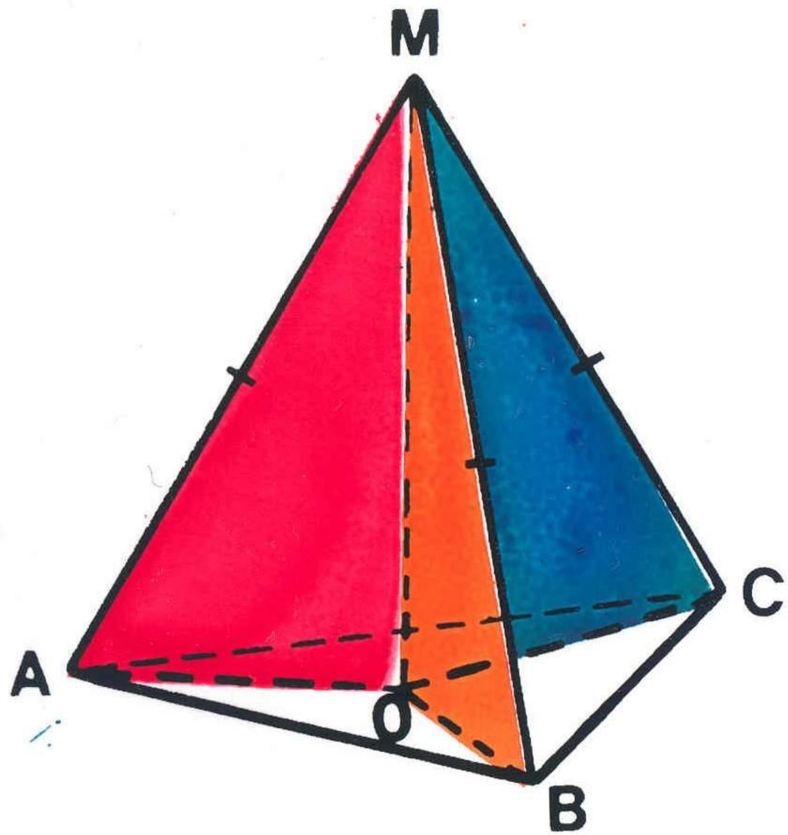
АС = АВ = 5
ВС =6

Так как МА = МВ = МС, то ОА = ОВ = ОС = R
По формуле Герона
Итак,
Рассмотрим
По следствию из теоремы Пифагора ;
Рассмотрим
Ответ:
МАВС – пирамида
ВС = 13 АС = 14 АВ =15
Найти: Н; Sбок; V
боковых ребрах.
Вывод: Если в пирамиде все боковые ребра равны, то около основания пирамиды можно описать окружность и вершина пирамиды проектируется в центр этой окружности.
К углу наклона бокового ребра к плоскости основания.
Вывод: Если все ребра пирамиды одинаково наклонены к плоскости основания, то:
Около основания пирамиды можно описать окружность и вершина пирамиды проектируется в центр этой окружности.
Около такой пирамиды можно описать шар. Центр описанного шара лежит на прямой, содержащей высоту шара..
Задача со сл



2003

пирамида



Дано:

MABC – пирамида

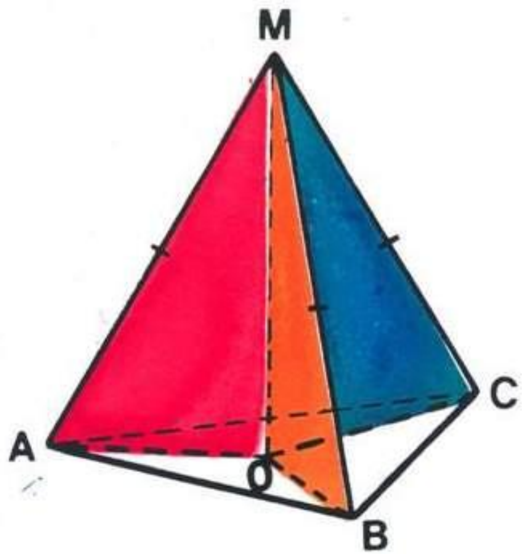
MA = MB = MC = 6,25

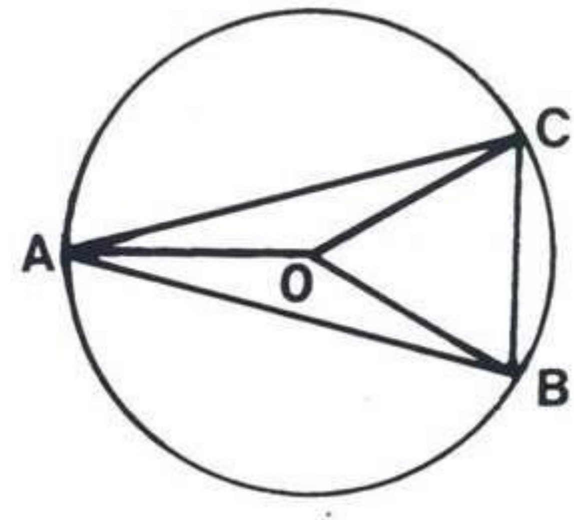
AC = AB = 5

BC =6

Найти: H; ∠MAO; V.

Решение:



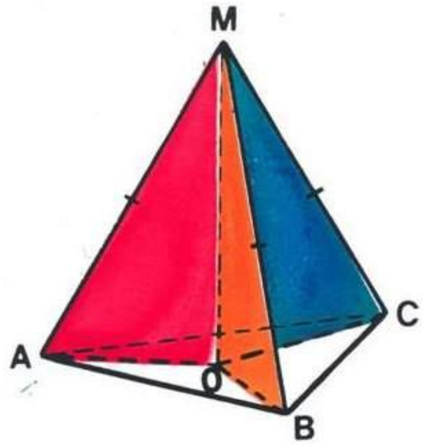


1. Так как MA = MB = MC, то OA = OB = OC = R, $R = \dfrac{abc}{4S}$

По формуле Герона $S = \sqrt{p(p-a)(p-в)(p-c)}$, **где** $p = \dfrac{a+в+c}{2}$.

Итак, $R = \dfrac{5 \cdot 5 \cdot 6}{4 \cdot 12} = 3{,}125.$

пирамида



2. Рассмотрим $\Delta AMO : \angle MOA = 90^0$

По следствию из теоремы Пифагора

$$OM = \sqrt{AM^2 - OA^2}$$

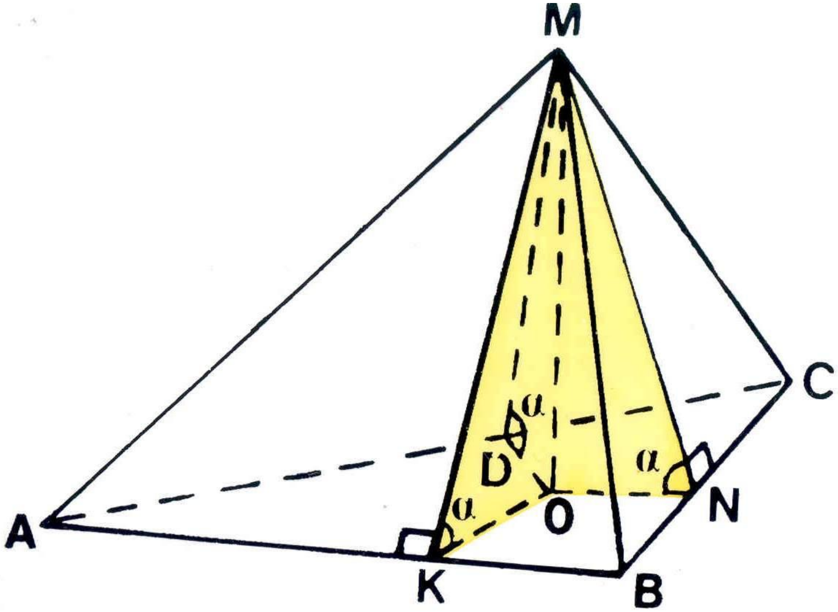
$$OM = \sqrt{\left(\frac{25}{4}\right)^2 - \left(\frac{25}{8}\right)^2} = \frac{25\sqrt{3}}{8}$$

3. Рассмотрим $\Delta AMO : \angle MOA = 90^0$

$$\cos\angle MAO = \frac{OA}{AM}. \quad \cos\angle MAO = 0{,}5. \quad \angle MAO = 60^0$$

$$4.\ V = \frac{1}{3} S_{осн} \cdot H. \quad V = \frac{1}{3} \cdot 12 \cdot \frac{25\sqrt{3}}{8} = \frac{25\sqrt{3}}{2}$$

<u>Ответ:</u> $\frac{25\sqrt{3}}{8}$; 60^0; $\frac{25\sqrt{3}}{2}$



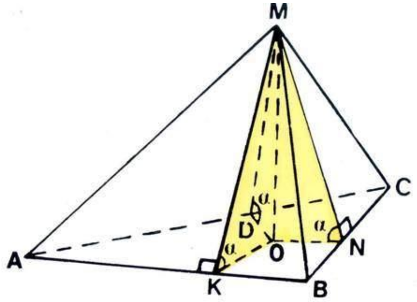
Дано:

MABC – пирамида

$\angle MKO = \angle MNO = \angle MDO = 45^0$

BC = 13 AC = 14 AB =15

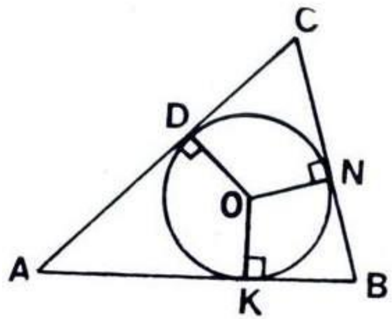
Найти: H; $S_{бок}$; V

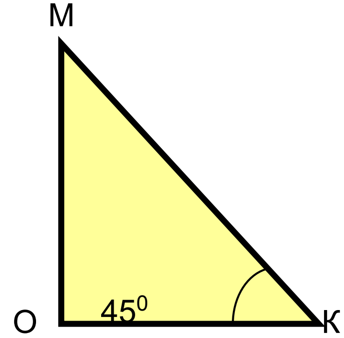


Решение:

Так как $\angle MKO = \angle MNO = \angle MDO$

$OK = r$.





Рассмотрим

$\Delta MOK : \angle MOK = 90^0;$

$\angle MKO = 45^0$

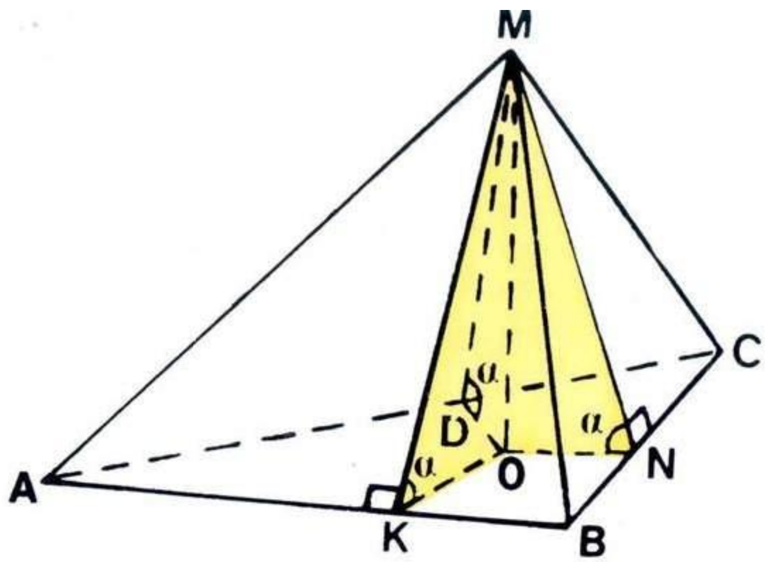
$MO = OK = r$

$$r = \frac{S}{p} \qquad S = \sqrt{p(p-a)(p-в)(p-c)},\ \text{где}\ p = \frac{a+в+c}{2}$$

$$S = \sqrt{21 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6} = 84 \qquad r = \frac{84}{21} = 4$$

Итак, $MO = OK = 4$

пирамида



$$S_{бок} = \frac{S_{осн}}{\cos\alpha} \qquad S_{бок} = \frac{84}{\cos 45^0} = 84\sqrt{2}$$

$$V = \frac{1}{3} S_{осн} \cdot H \qquad V = \frac{1}{3} \cdot 84 \cdot 4 = 112$$

Ответ: 4; $84\sqrt{2}$; 112.