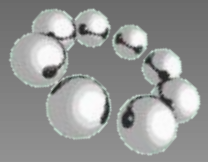
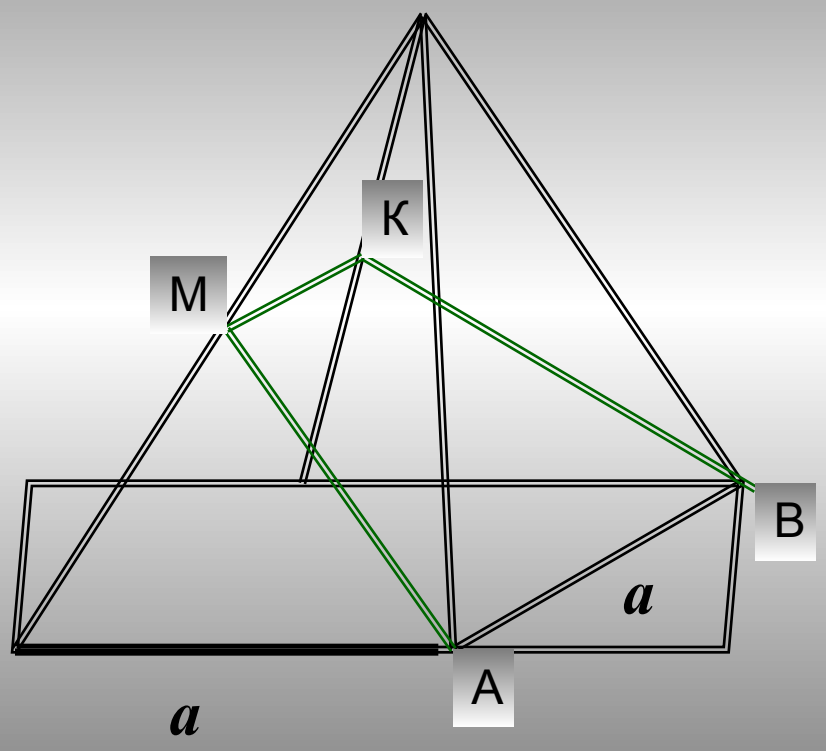


задачи вступительных экзаменов

11 класс
Выполнила Лонская Т.А.,
учитель математики МОУ СОШ № 1 г. Саяногорск.

Правильная четырехугольная пирамида



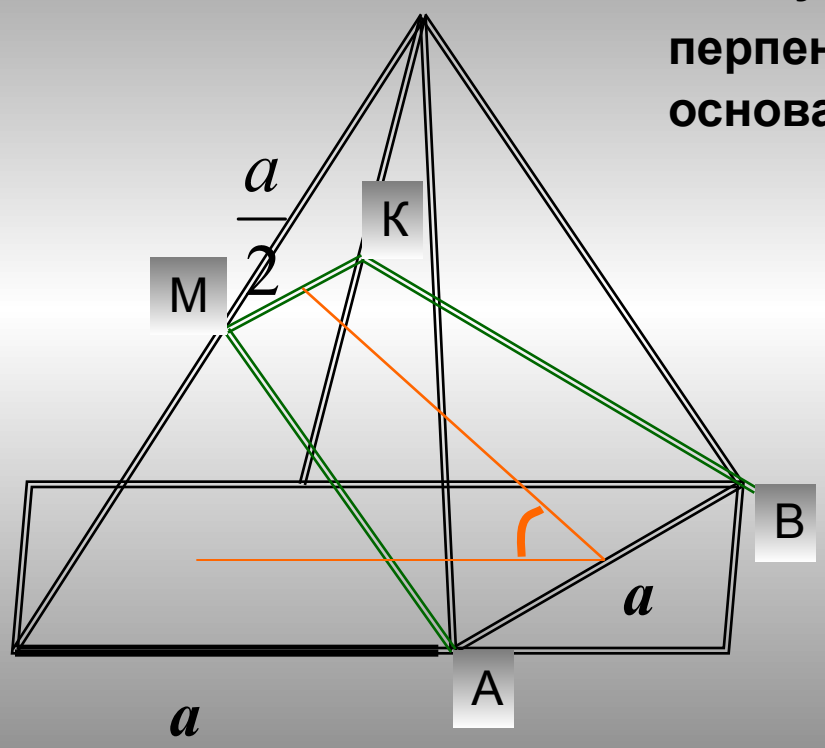
- *плоскость, проходящая через сторону основания и среднюю линию одной из боковых граней, образует с плоскостью основания угол 30°.*

Найдите площадь получающегося при этом сечения, если боковое ребро пирамиды равно $\sqrt{15}$

Правильная четырехугольная пирамида

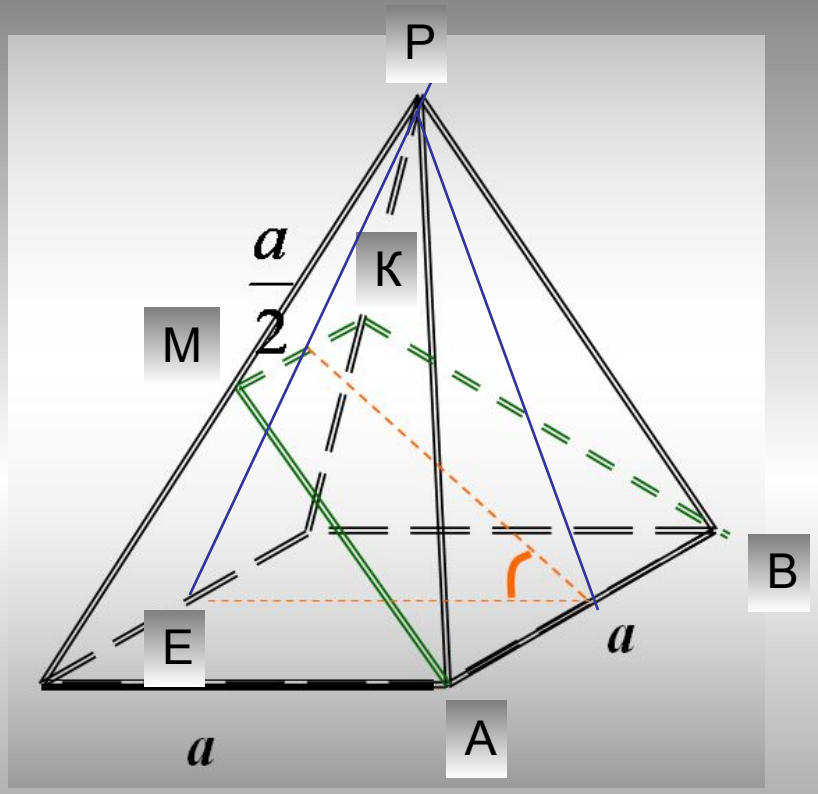
Данным углом будет линейный угол между высотой трапеции и перпендикуляром к стороне основания.

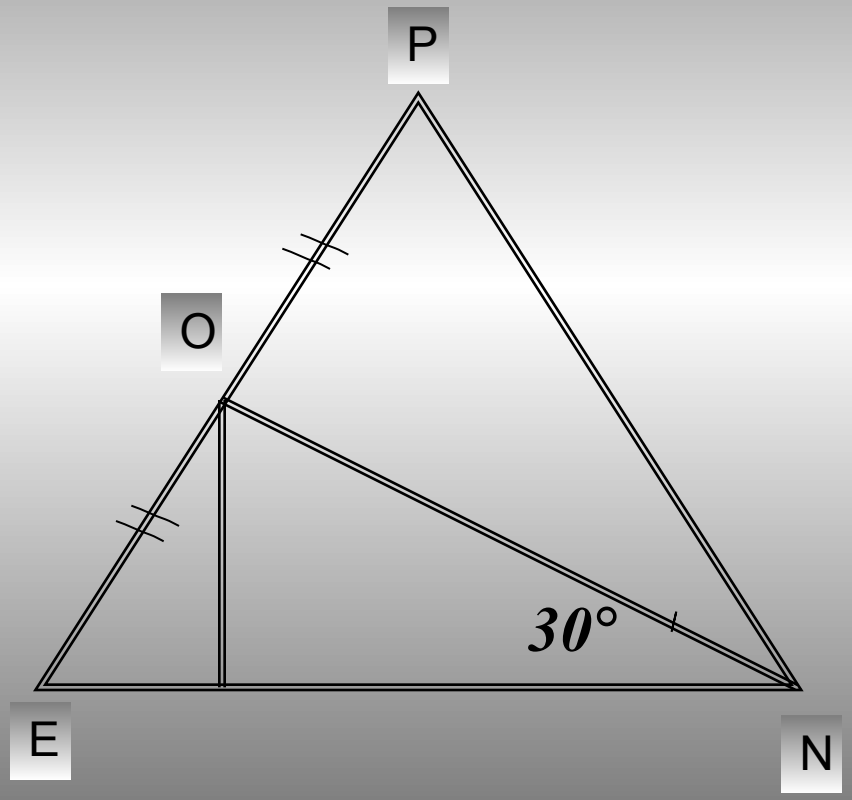
плоскость, проходящая через сторону основания и среднюю линию одной из боковых граней, образует с плоскостью основания угол 30°.

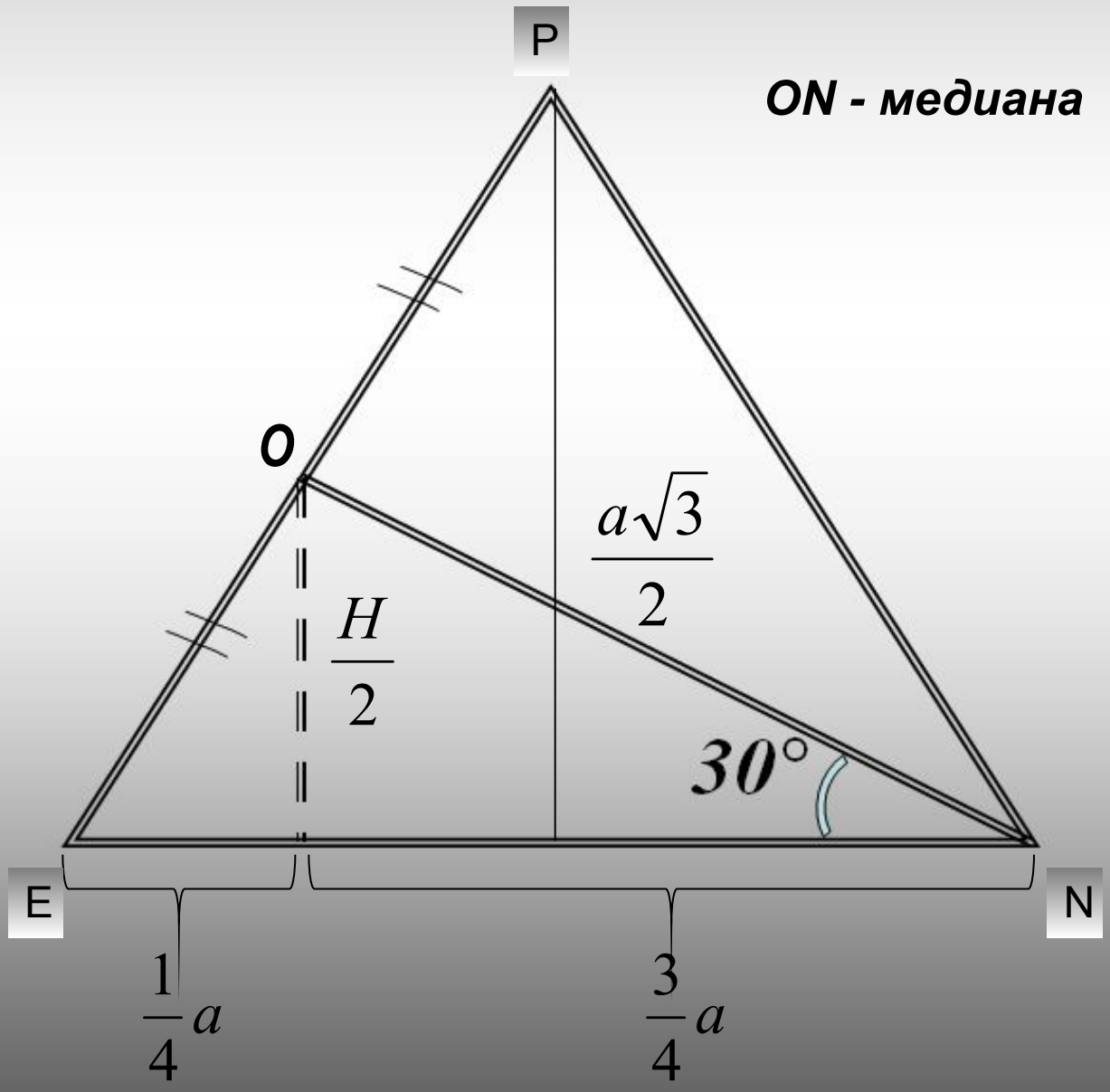


Найдите площадь получающегося при этом сечения, если боковое ребро пирамиды равно $\sqrt{15}$

Правильная четырехугольная пирамида

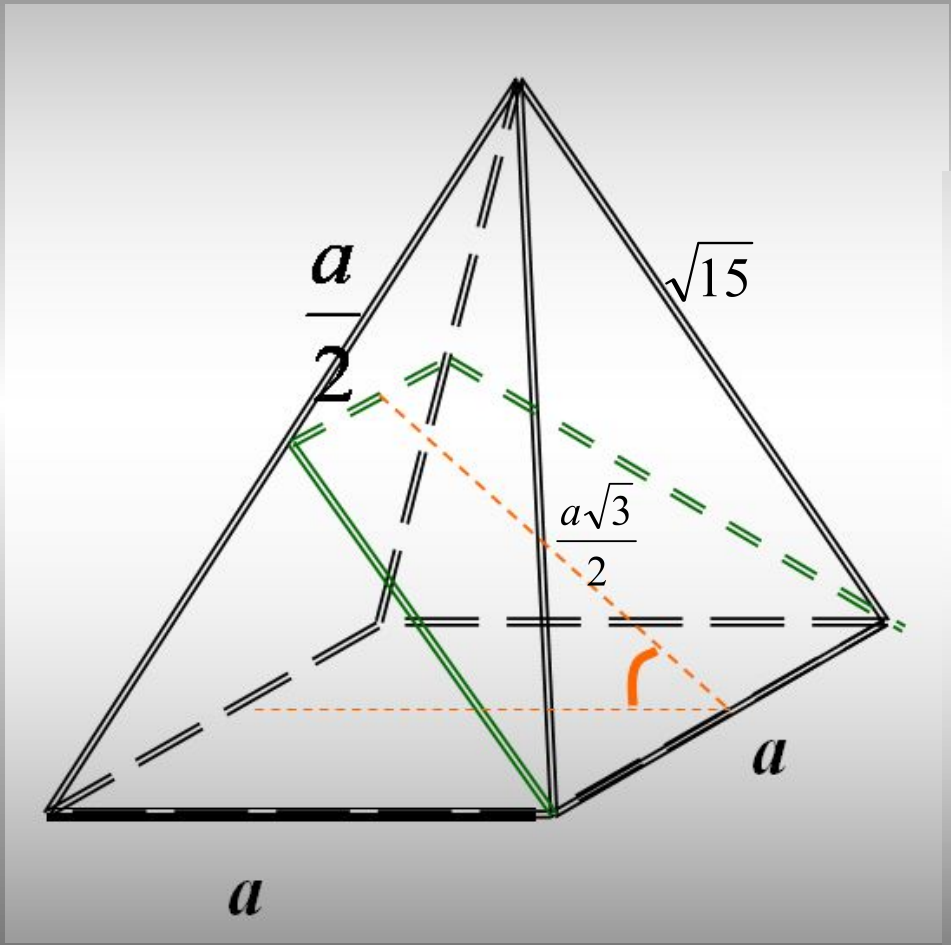


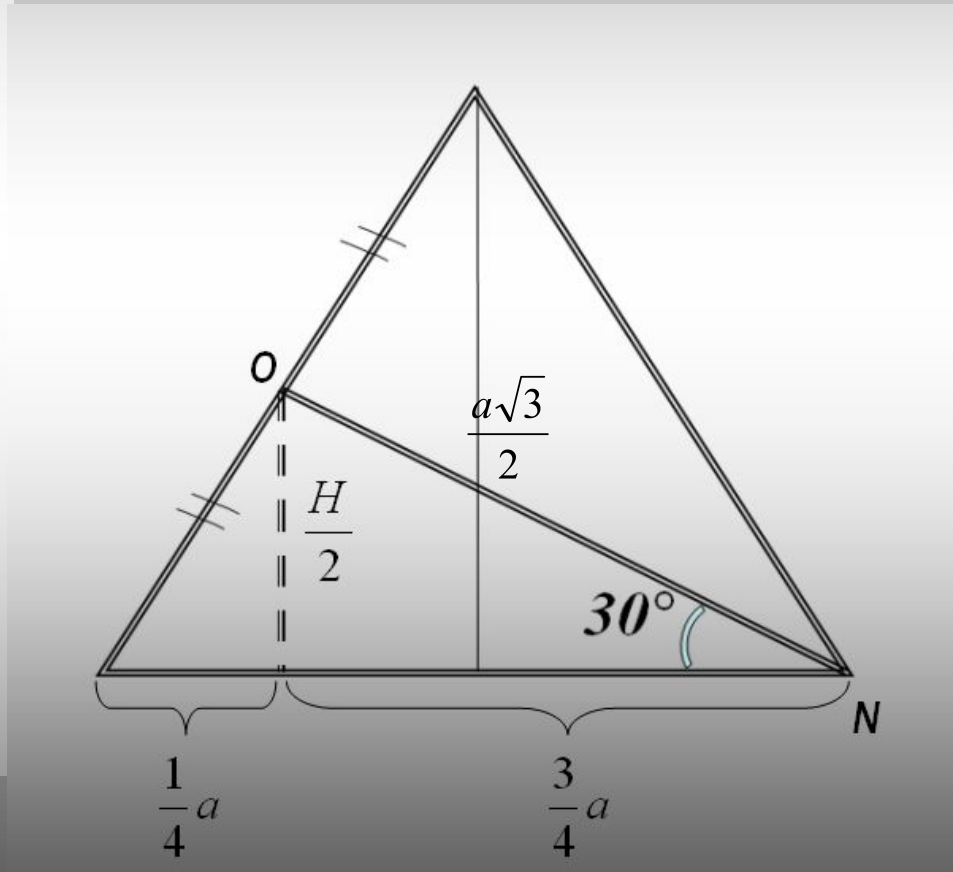



P
ON - медиана
O
$\frac{a\sqrt{3}}{2}$
$\frac{H}{2}$
30°
E
N
$\frac{1}{4}a$
$\frac{3}{4}a$

Правильная четырехугольная пирамида

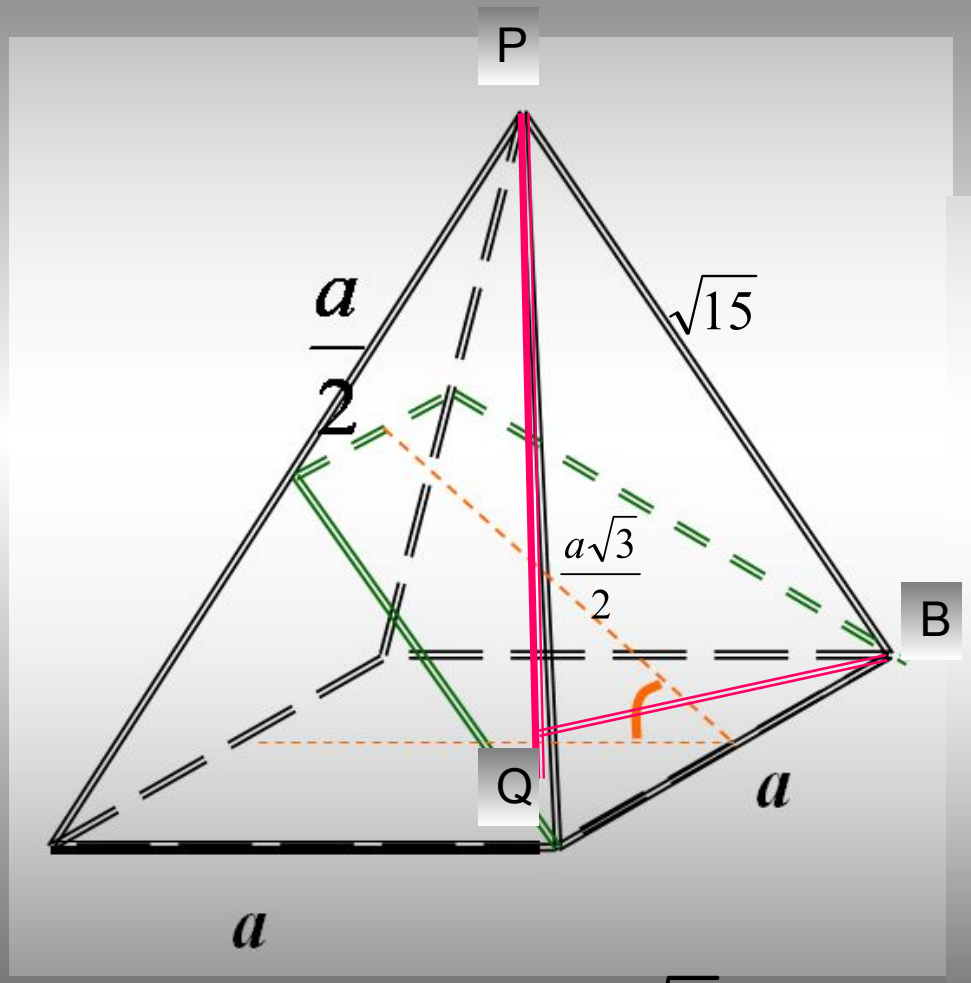
$$a = 2\sqrt{3}$$

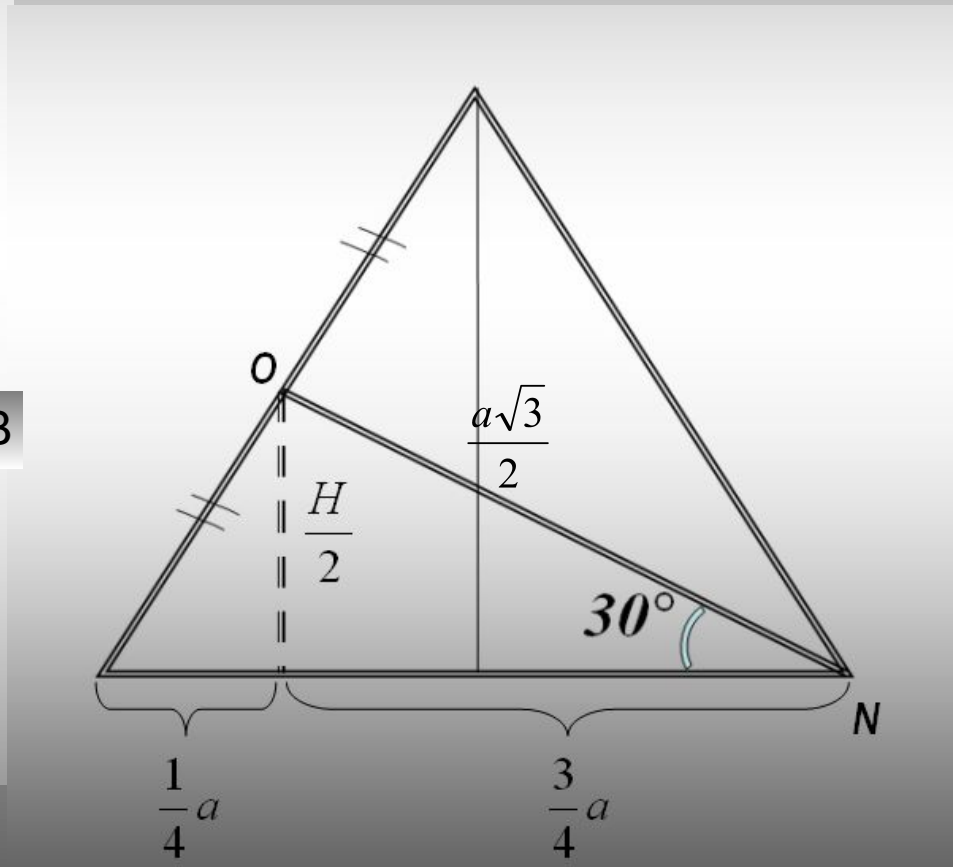




Правильная четырехугольная пирамида

$$a = 2\sqrt{3}$$





$$S = 4{,}5\sqrt{3}$$

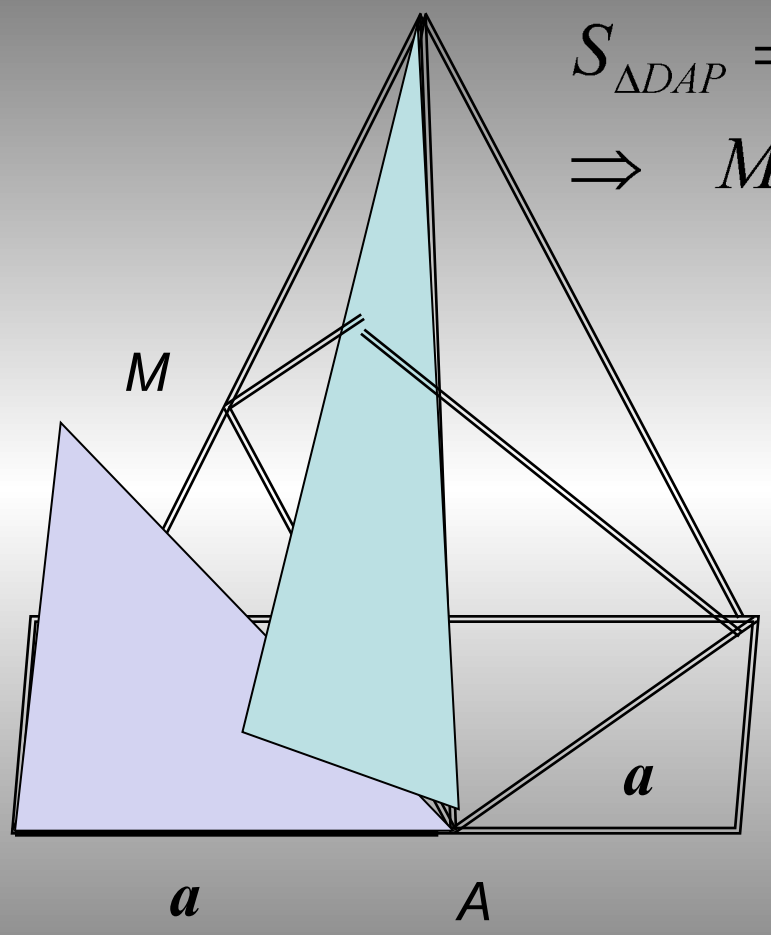
Задача 2

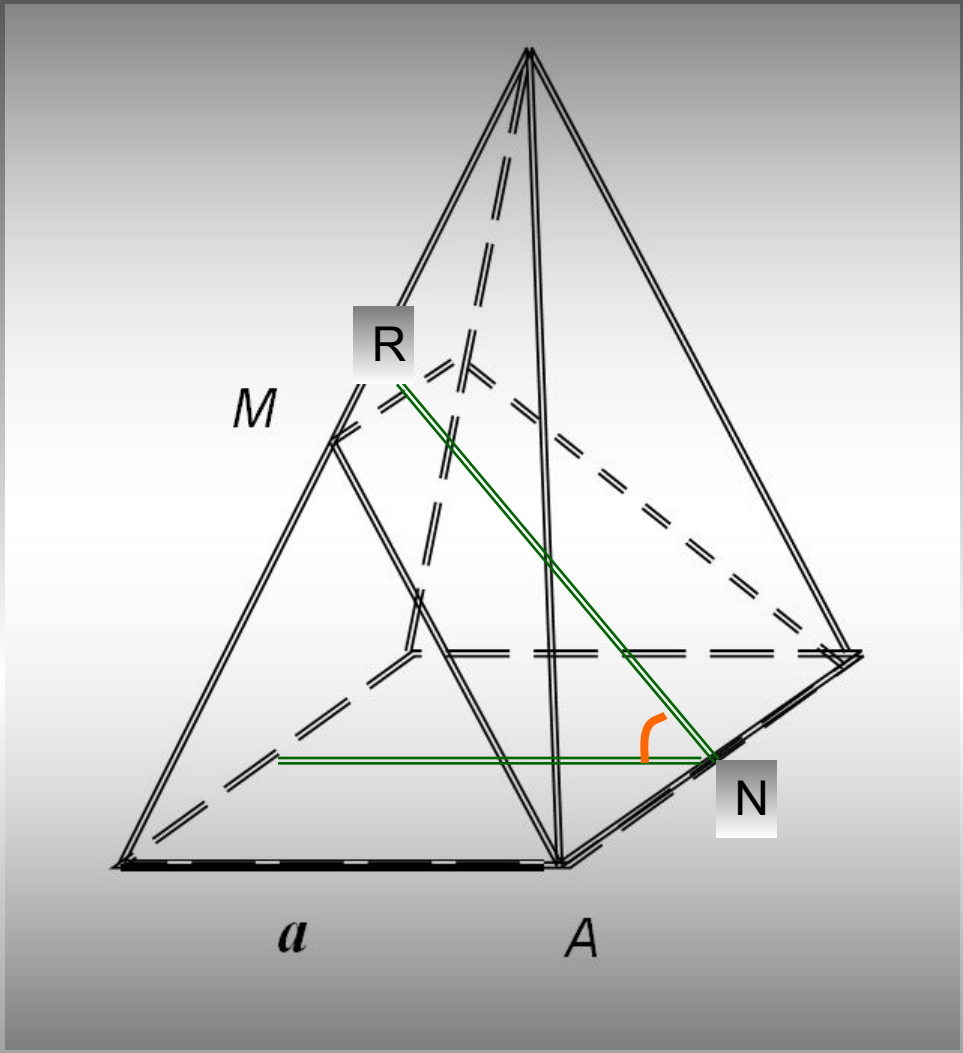
В правильной четырехугольной пирамиде плоскость, проходящая через сторону основания, делит одну из боковых граней пирамиды на два треугольника одинаковой площади и образует с плоскостью основания угол 60° . Найдите объем пирамиды, если площадь боковой поверхности пирамиды равна $96\sqrt{7}$

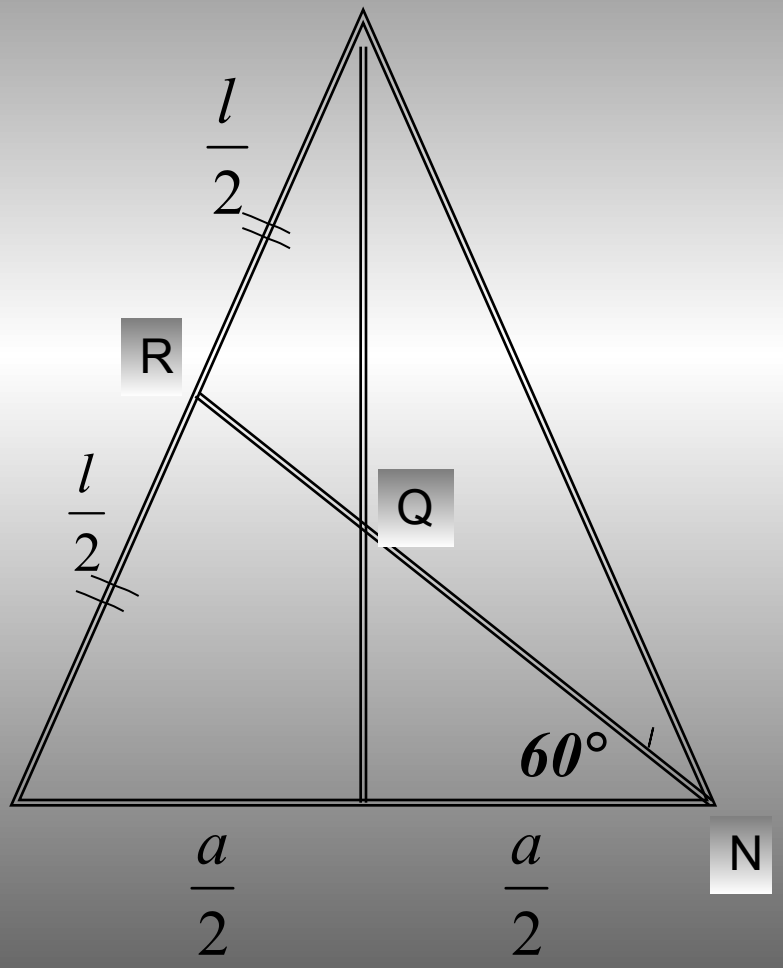
Проведем искомое сечение.

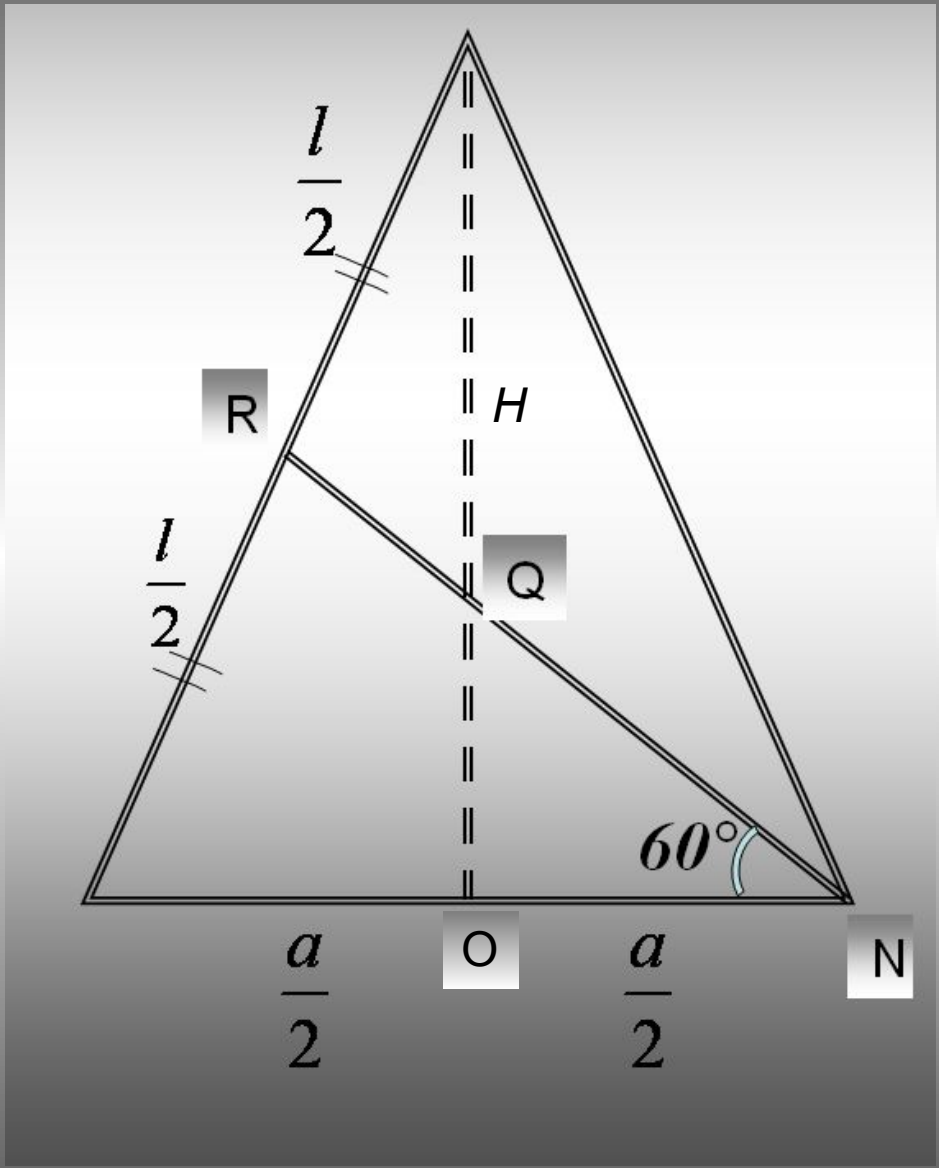
$$S_{\Delta DAP} = S_1 + S_2, \quad S_1 = S_2$$

$$\Rightarrow \quad M - \text{середина боковой стороны}$$




R
M
N
a
A


$\frac{l}{2}$
R
$\frac{l}{2}$
Q
60°
$\frac{a}{2}$
$\frac{a}{2}$
N



$$OQ = \frac{1}{3}H, \quad tg60° = \frac{OQ}{\frac{a}{2}},$$

$$\frac{1}{3}H = \frac{a}{2}tg60° = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$H = \frac{3a\sqrt{3}}{2}$$

По теореме Пифагора найдем l

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

$$l = a\sqrt{7}$$