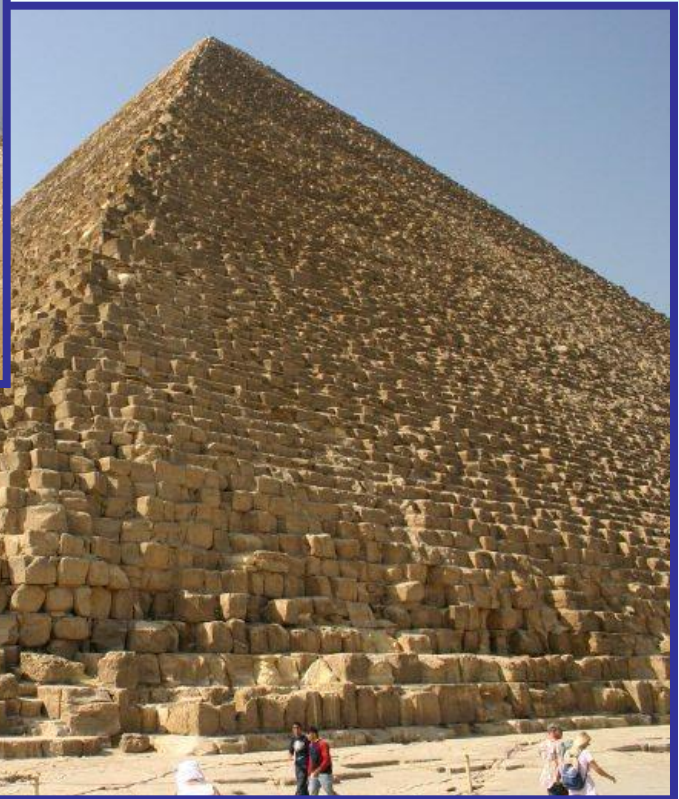


***Стоит на земле пирамида, и Боги о ней говорят.
На ней не рванье, не хламида, а вечного камня наряд.
Она здесь стоять не устала, хоть минуло много веков,
Она головою достала до самых, седых облаков.
Что людям она сохранила?
Великих камней забытье?
Зрачки желтого Нила лениво глядят на нее.
Кто спит 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***

Пирамиды древности



Пирамиды древности



Пирамиды древности





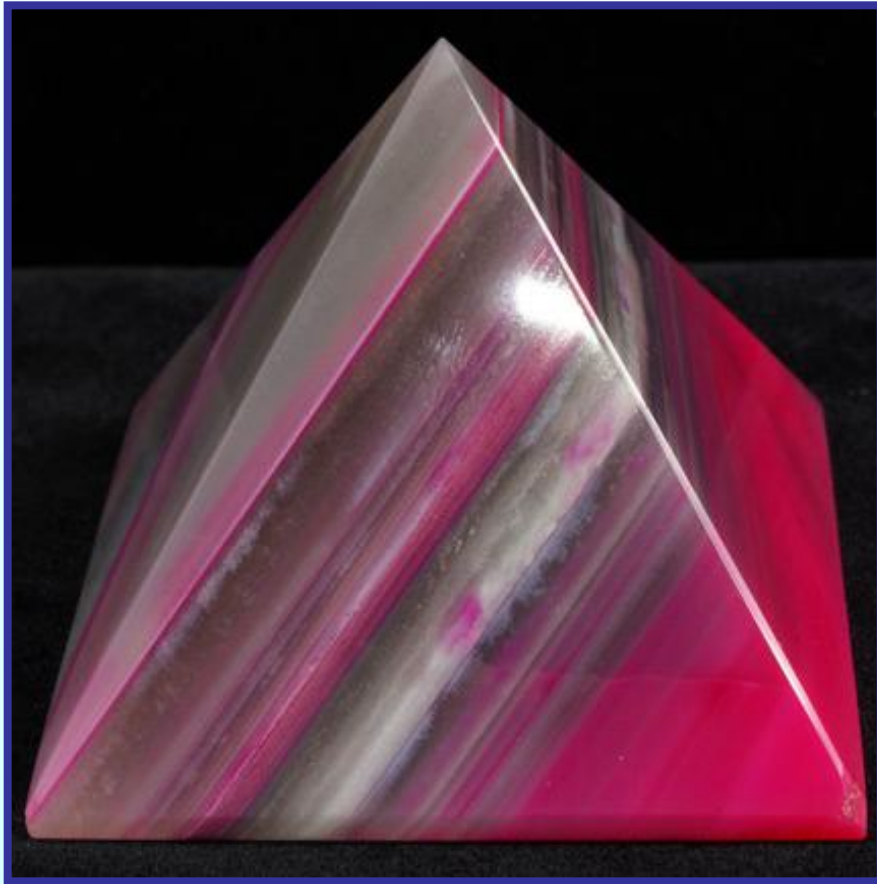
**Париж.
Новый вход в
Лувр
Париж.
Новый
проект.**



**Севастополь. Храм-
пирамида**



Магические пирамиды





Пирамиды



Примеры пирамид

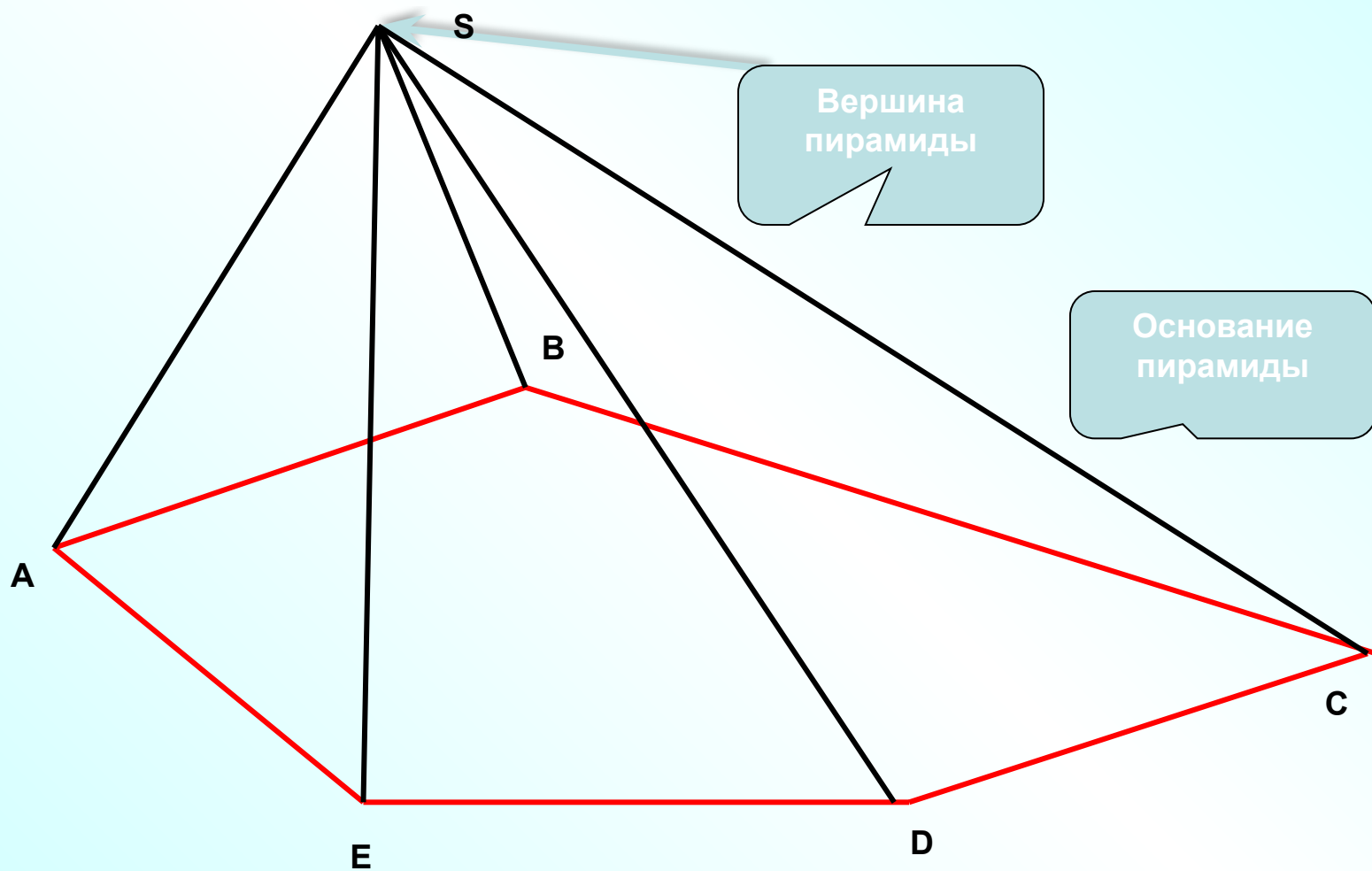


Определения

Евклид, пирамиду определяет как телесную фигуру, ограниченную плоскостями, которые от каждой плоскости сходятся к одной точке.

Герон предложил следующее определение пирамиды: “Это фигура, ограниченная треугольниками, сходящимися в одной точке и основанием которой служит многоугольник”.

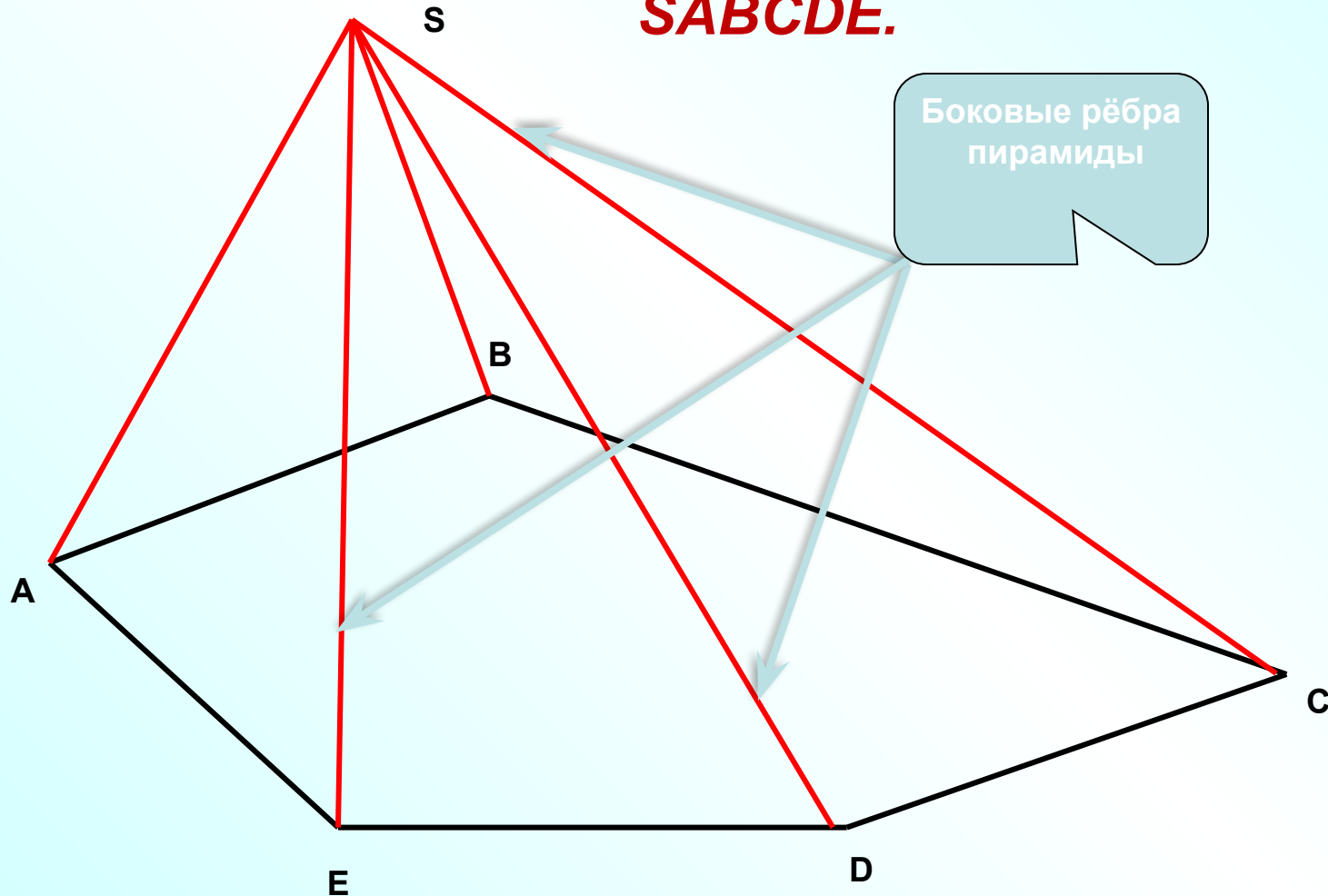
S – вершина пирамиды
ABCDE – основание пирамиды



Отрезки, соединяющие вершину пирамиды с вершинами основания, называются

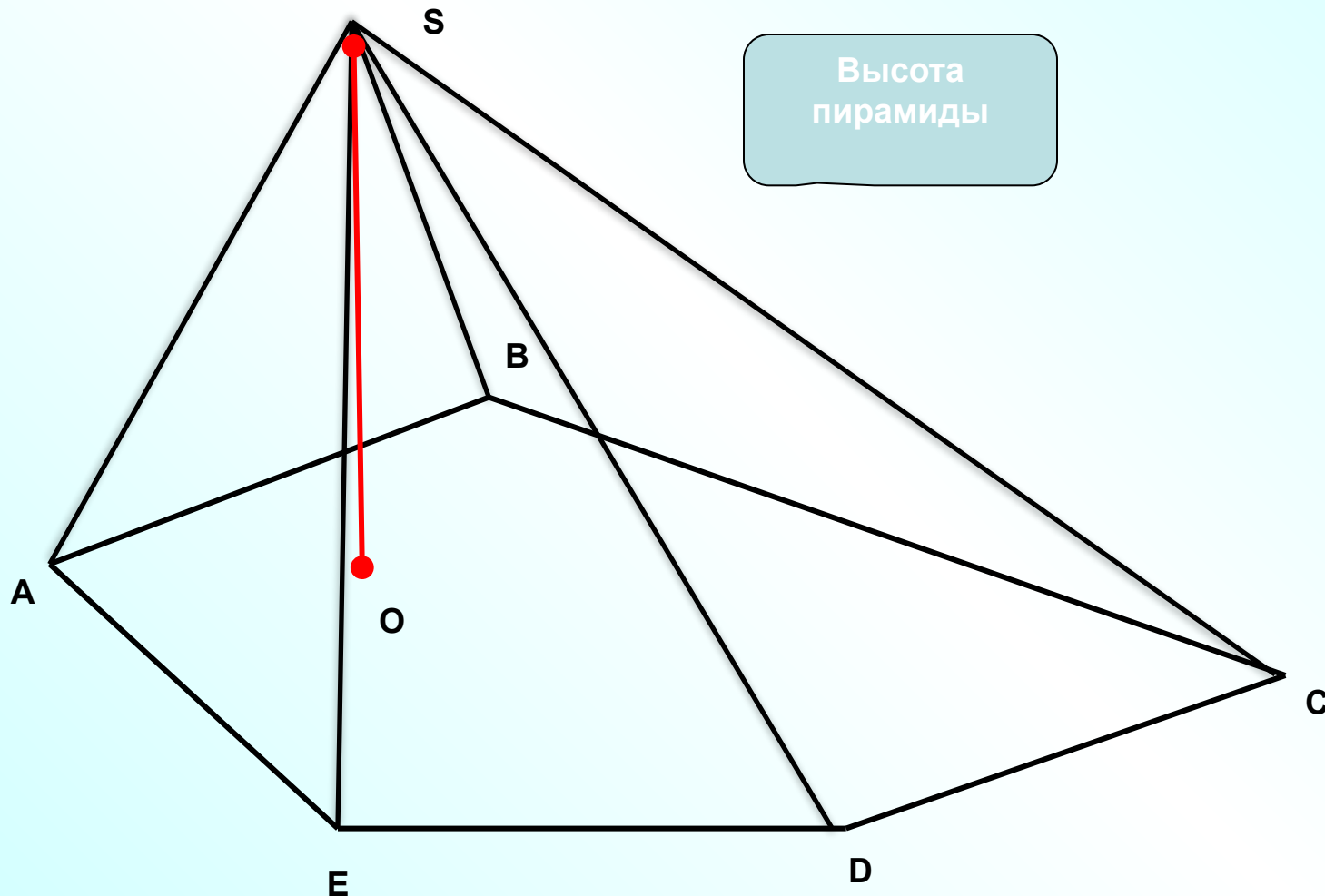
боковыми рёбрами

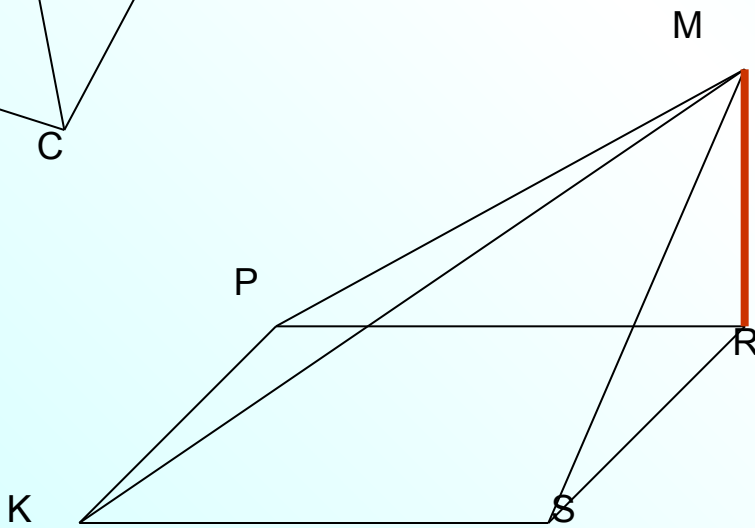
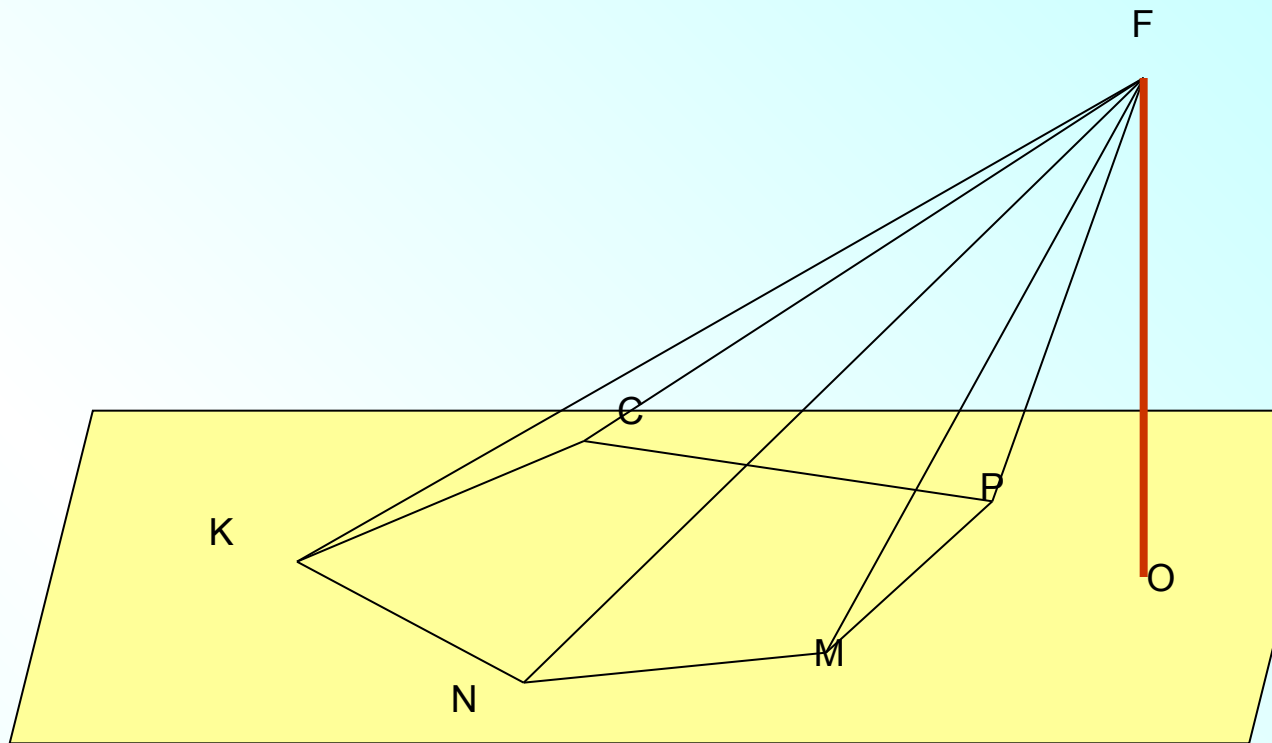
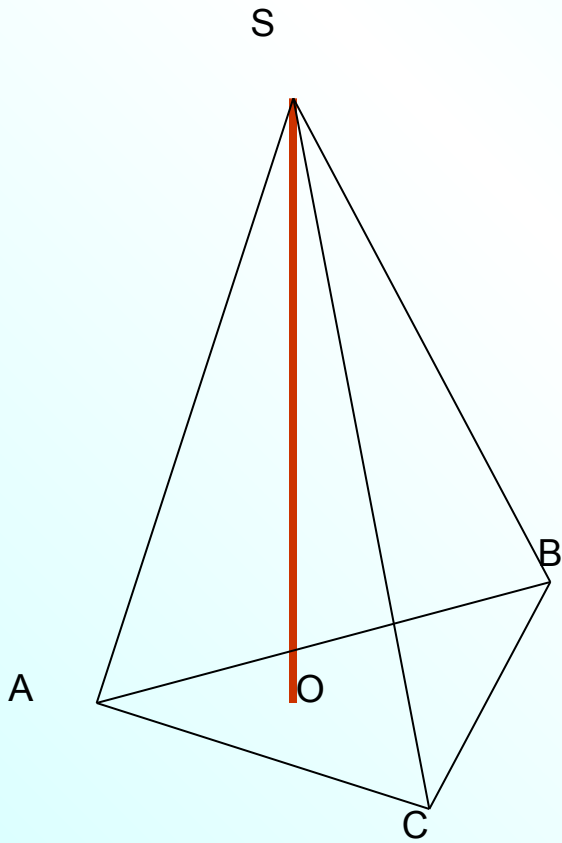
SA, SB, SC, SD, SE - боковые рёбра пирамиды $SABCDE$.



Высотой пирамиды называется перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания.

SO - высота пирамиды **$SABCDE$** .

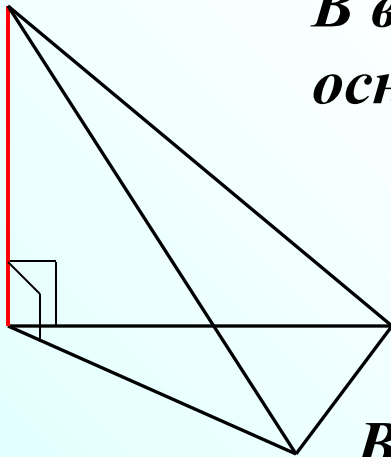




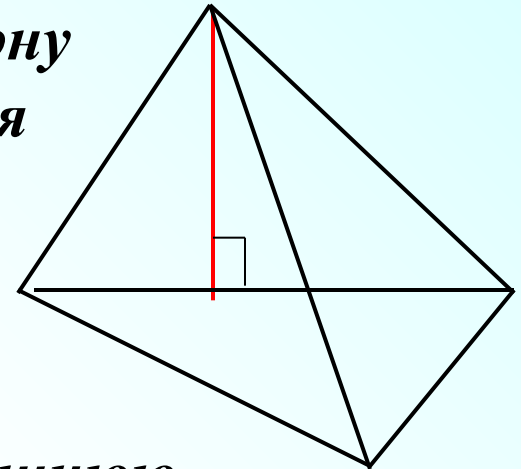
Высота –
перпендикуляр,
опущенный из
вершины
пирамиды на
плоскость
основания

Высота проецируется

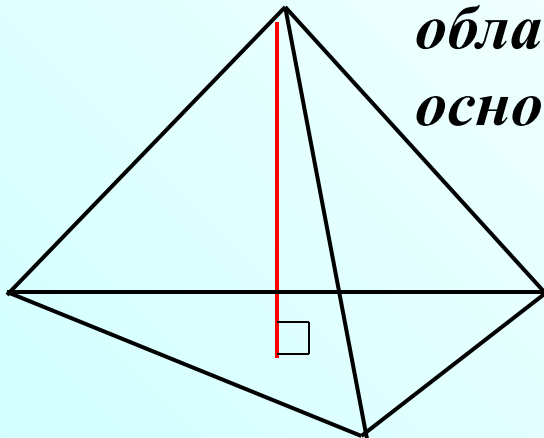
*В вершину
основания*



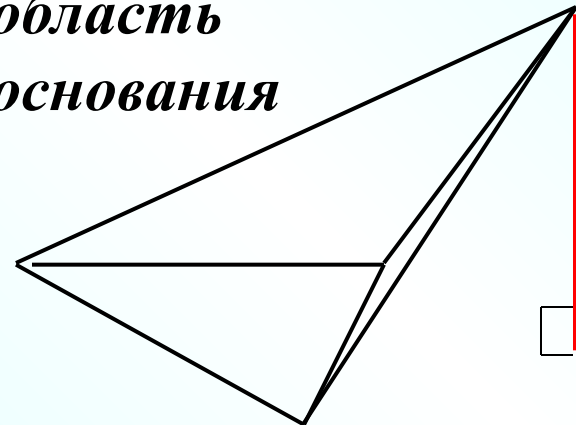
*На сторону
основания*

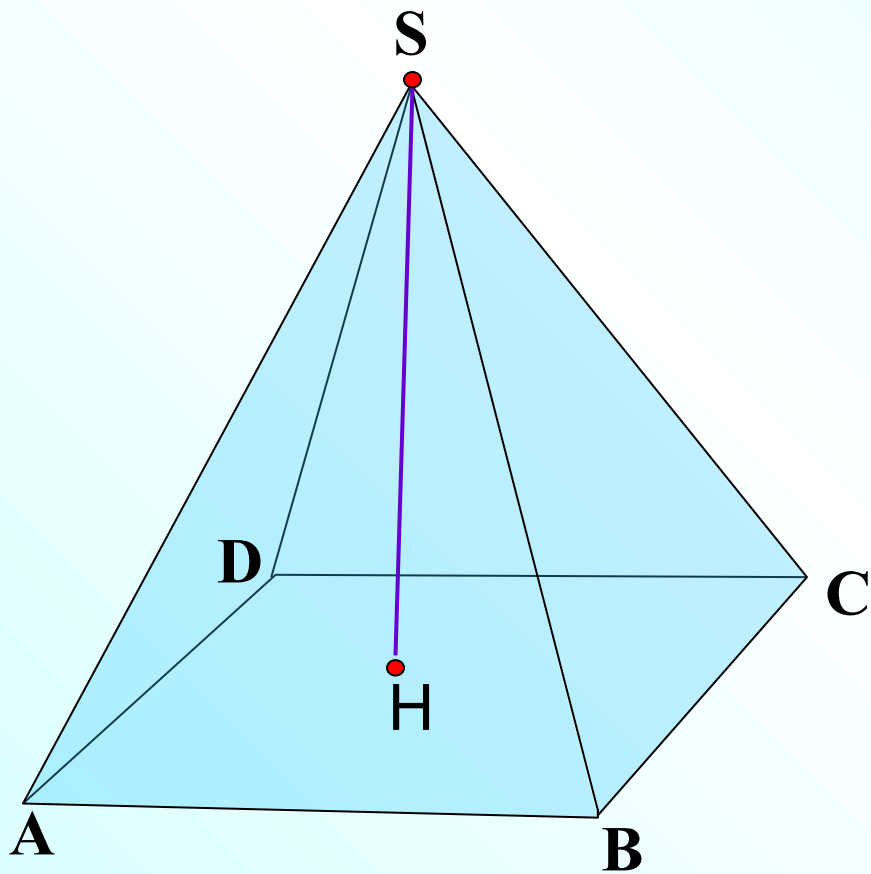


*Во внутреннюю
область
основания*

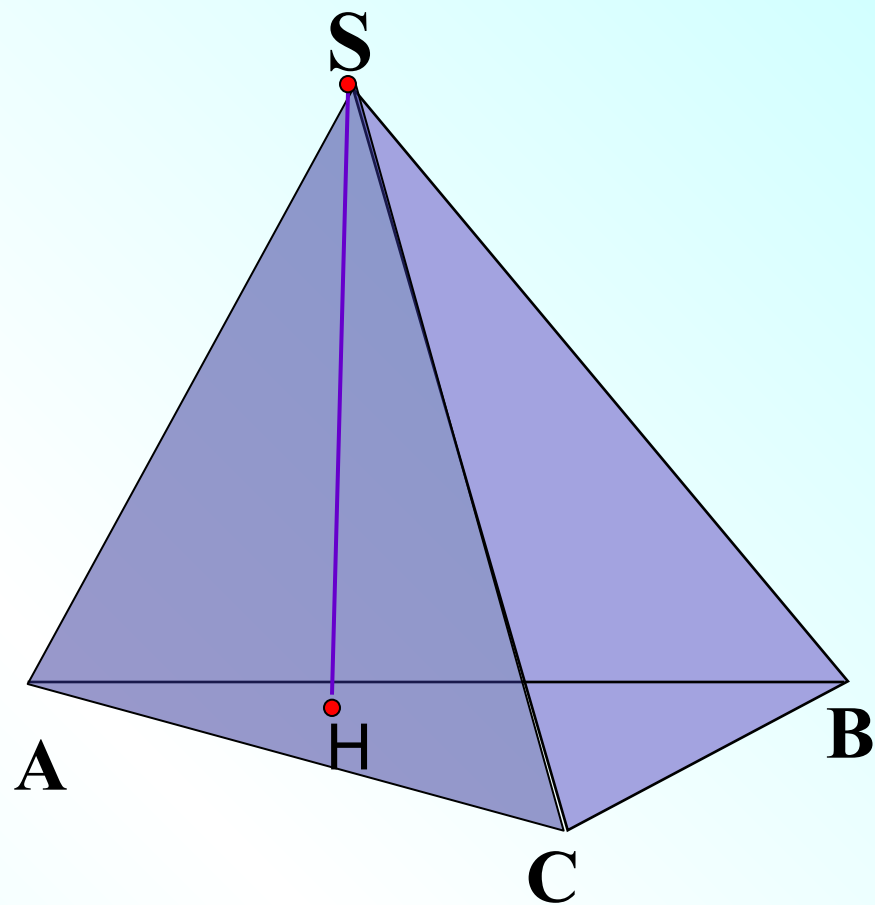


*Во внешнюю
область
основания*



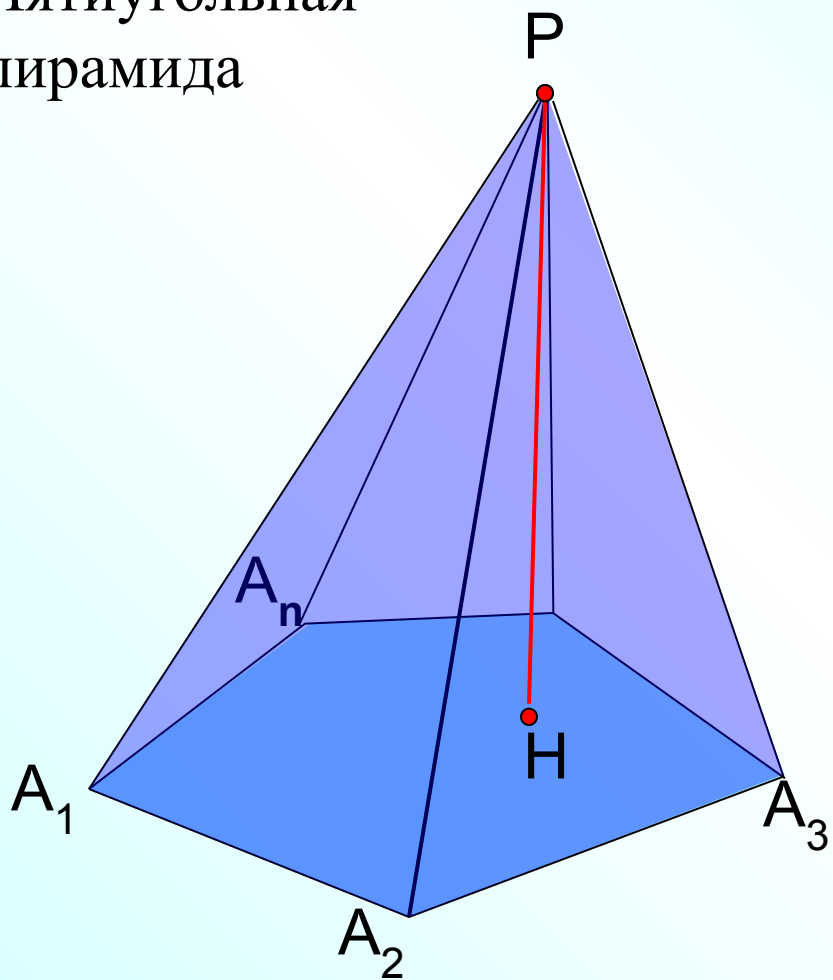


Четырехугольная пирамида

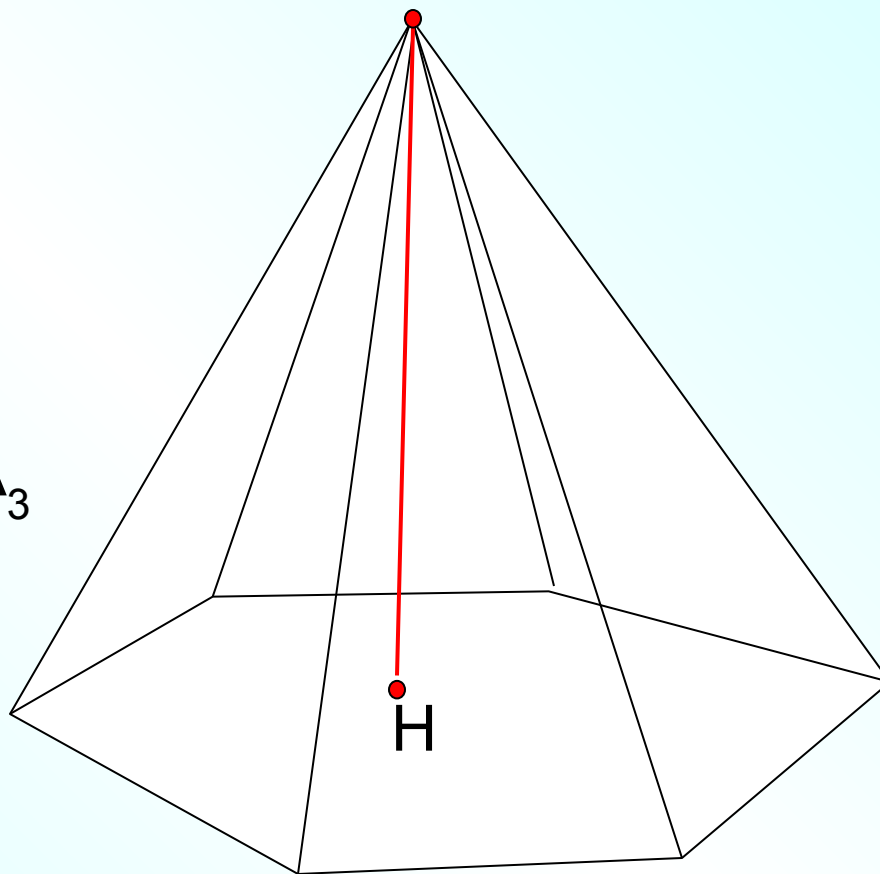


Треугольная пирамида – это **тетраэдр**

Пятиугольная пирамида

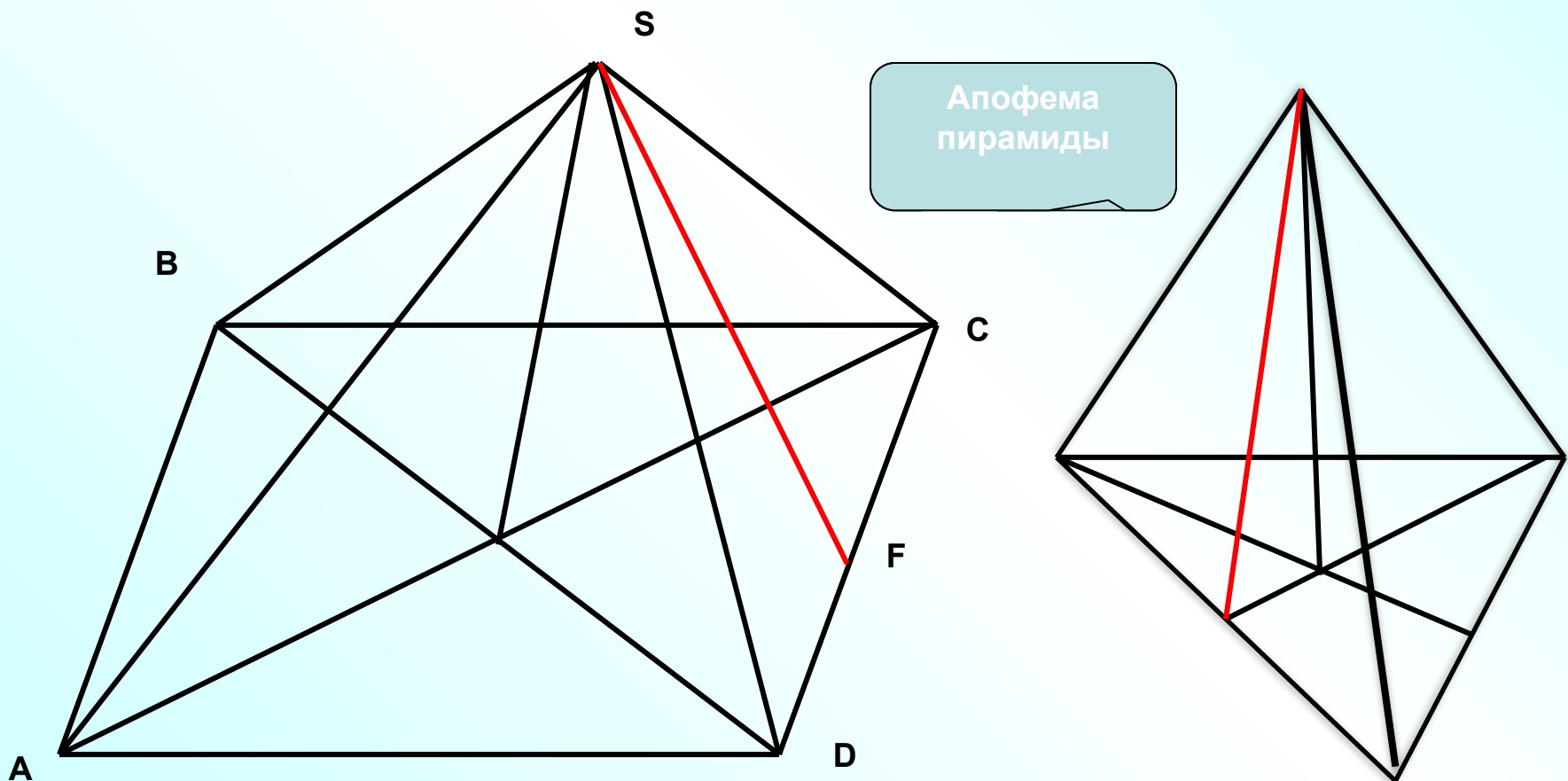


Шестиугольная пирамида



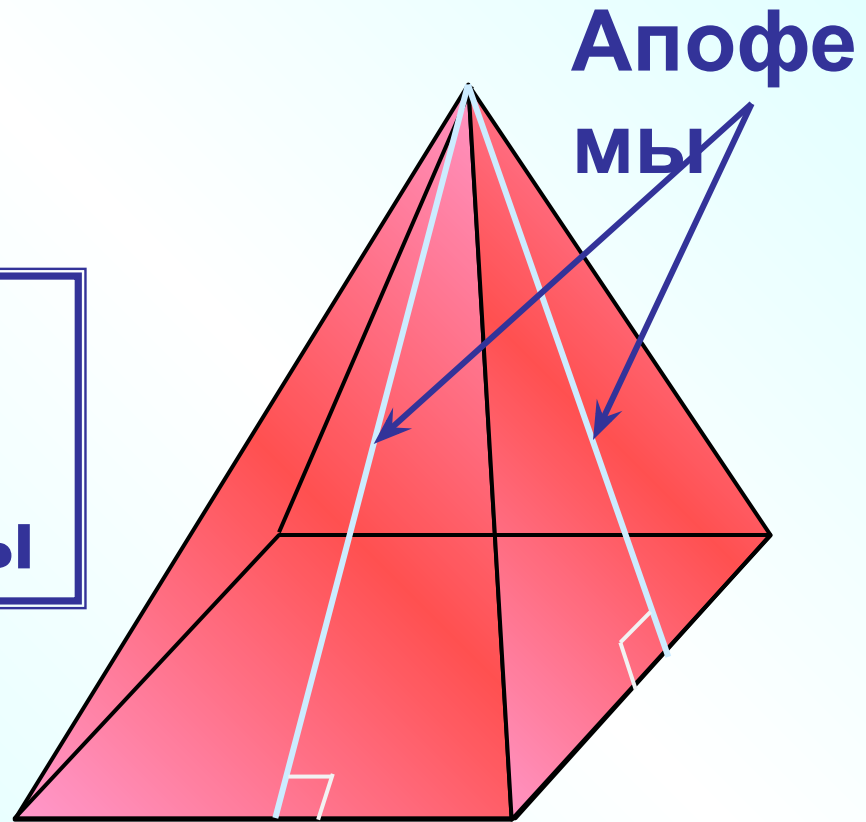
Высота боковой грани правильной пирамиды,
проведённая из её вершины, называется
апофемой.

SF – апофема пирамиды **SABCD**.



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

Все апофемы
правильной
пирамиды равны
друг другу



Площадь пирамиды

$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} +$$

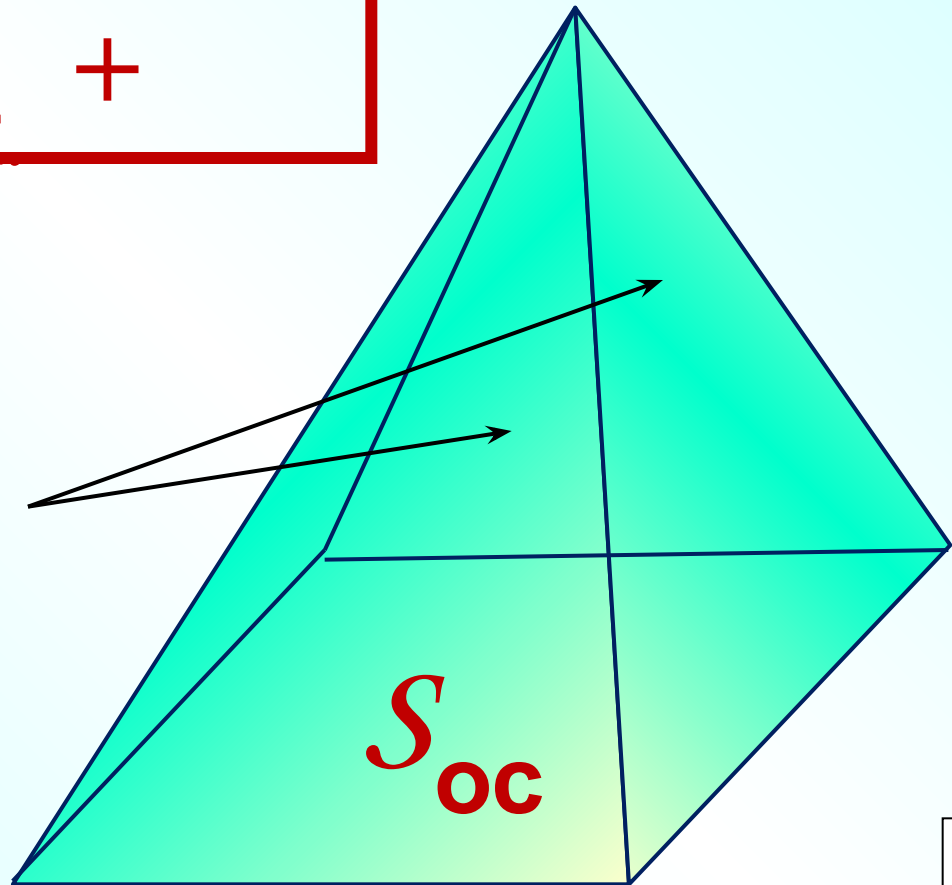
$S_{\text{осн.}}$

$S_{\text{бо}}$

к.

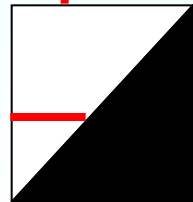
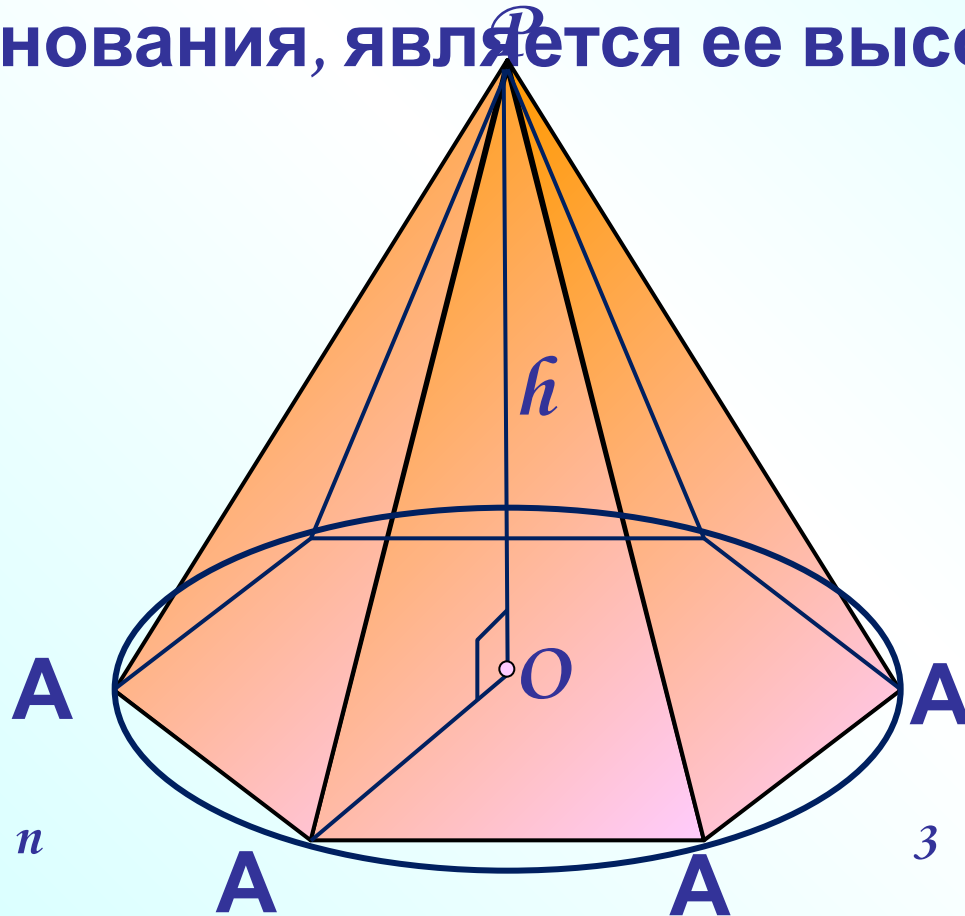
$S_{\text{ос}}$

н.



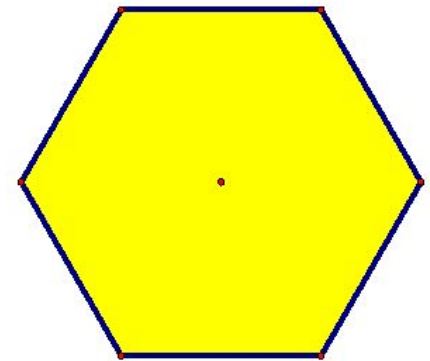
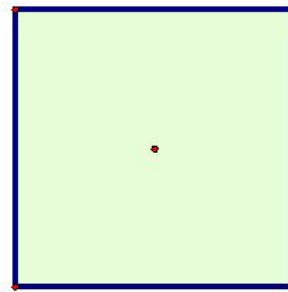
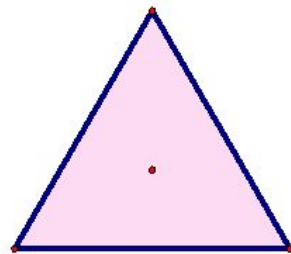
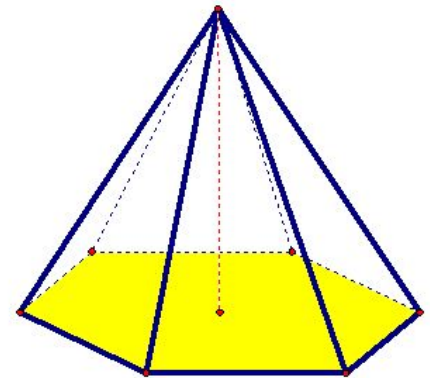
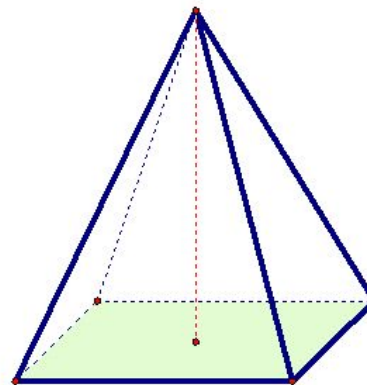
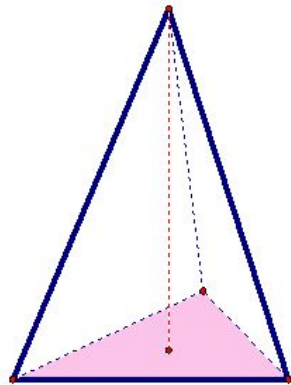
Правильная пирамида

Пирамида называется **правильной**, если ее основание – правильный многоугольник, а отрезок, соединяющий вершину пирамиды с центром основания, является ее высотой

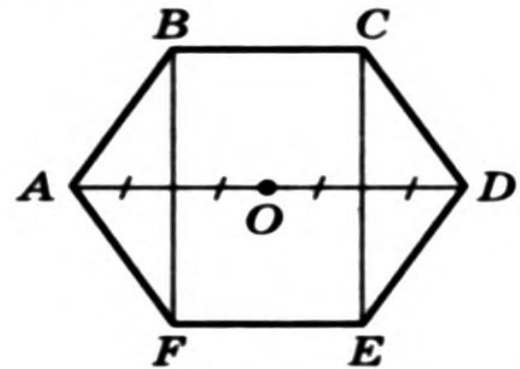
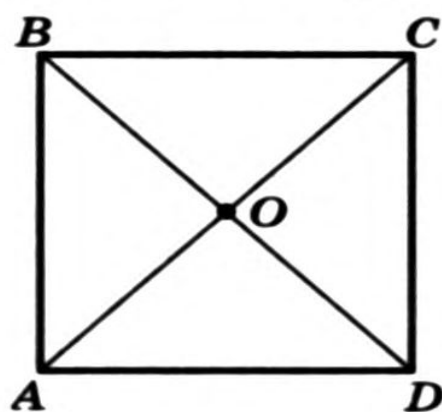
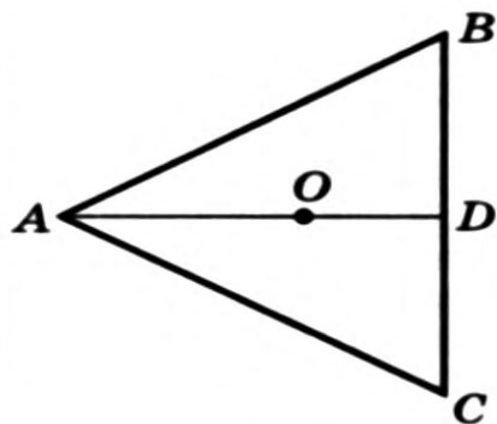


Пирамида называется **правильной**, если её основанием является правильный многоугольник, а отрезок, соединяющий вершину пирамиды с центром основания, является её высотой.

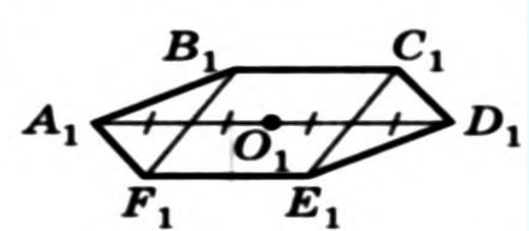
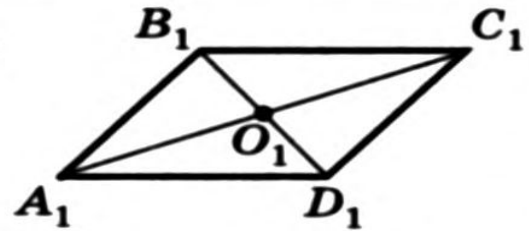
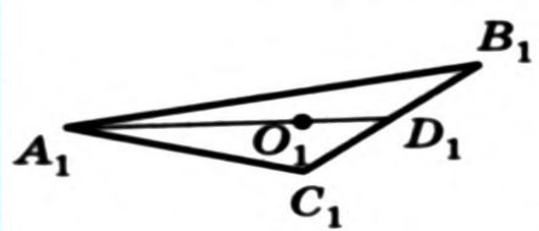
Все боковые рёбра правильной пирамиды равны, а боковые грани являются **равнобедренными** **треугольниками**



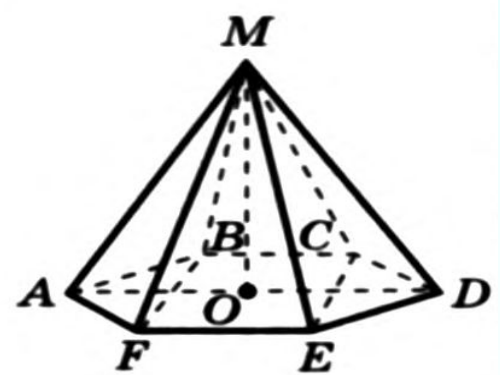
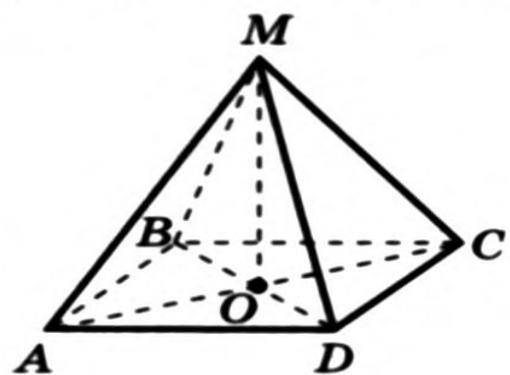
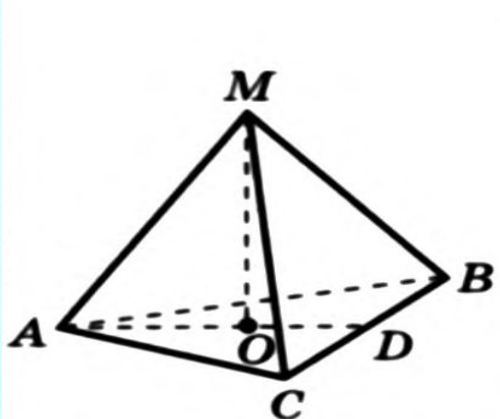
Правильные многоугольники



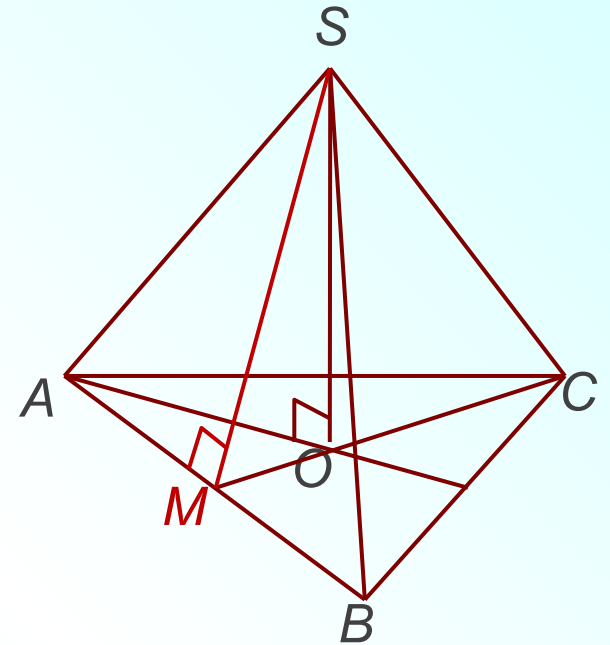
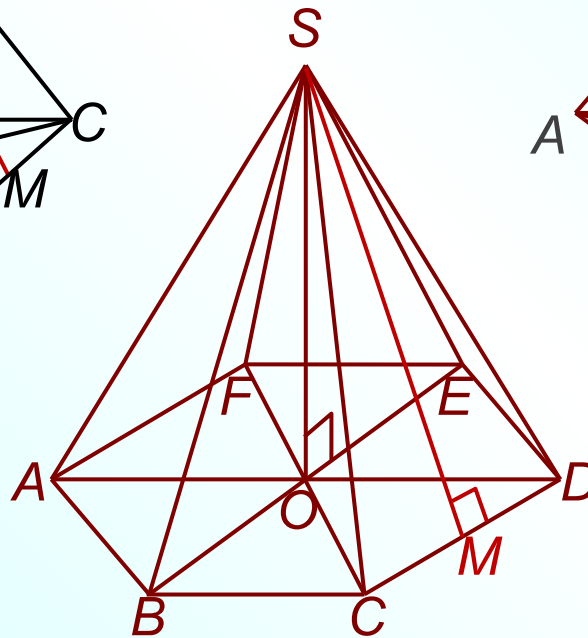
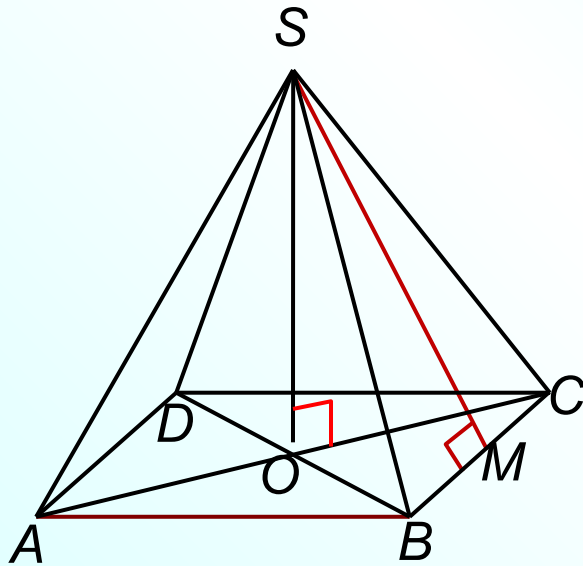
Параллельные проекции многоугольников



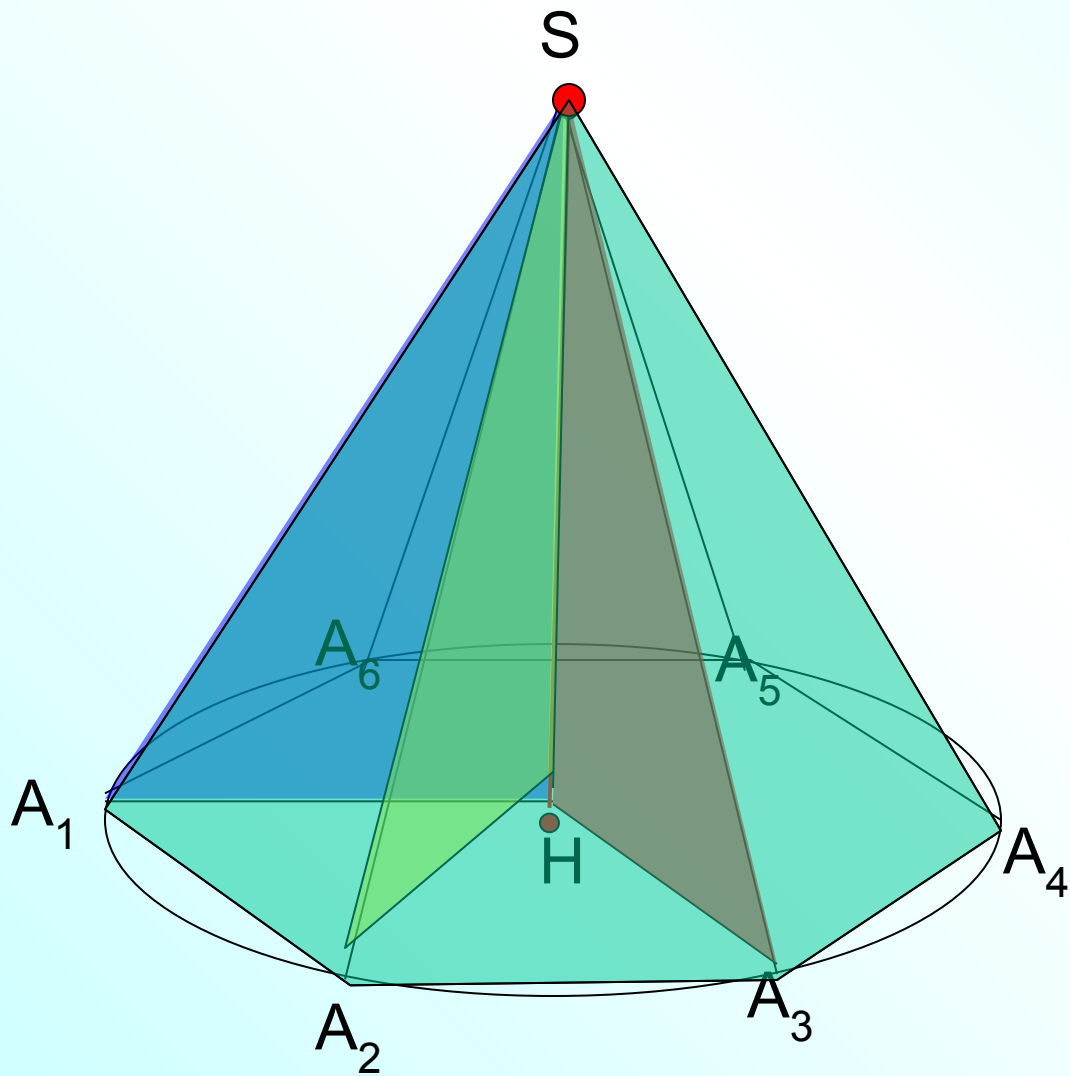
Правильные пирамиды



Построение правильных пирамид

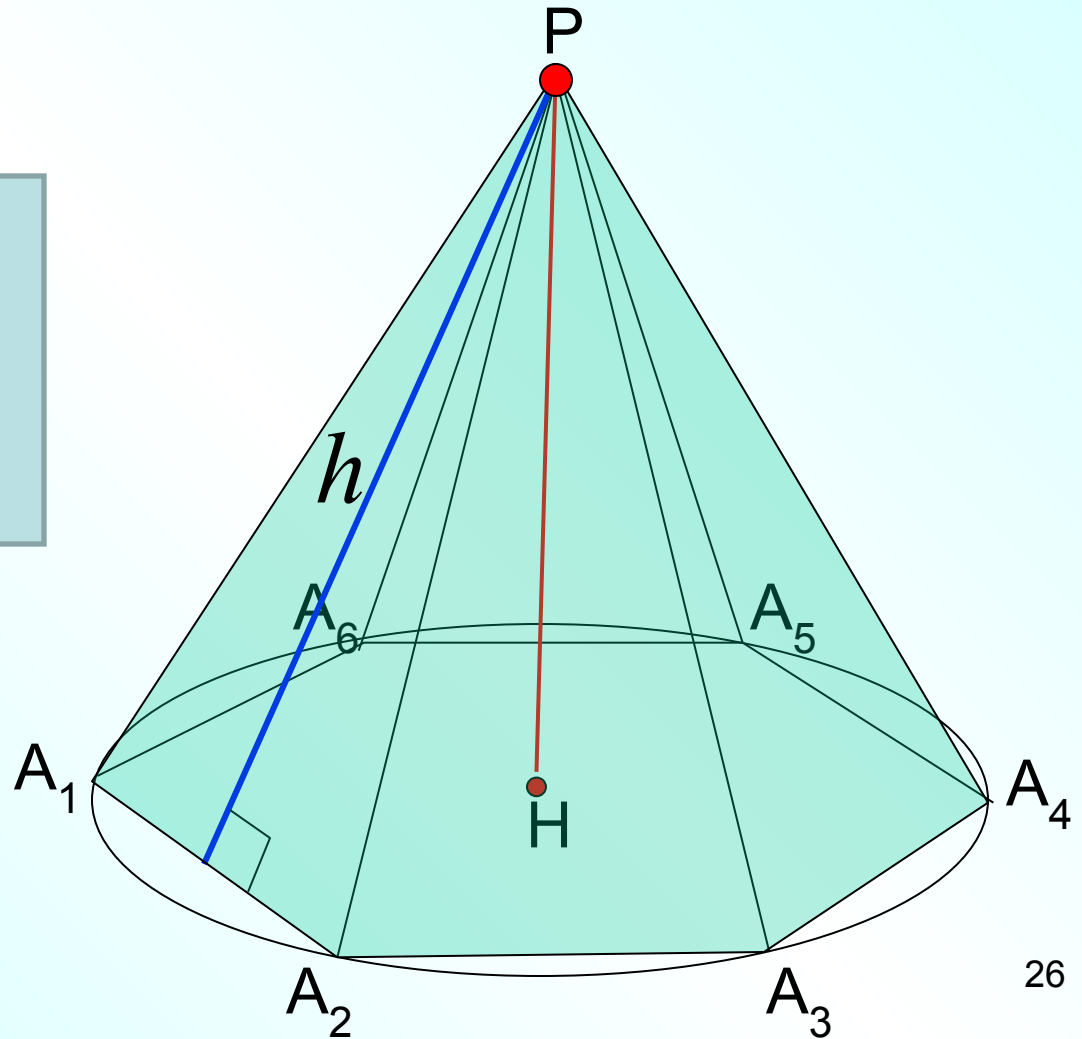


Все боковые ребра правильной пирамиды равны, а боковые грани являются равными равнобедренными треугольниками.

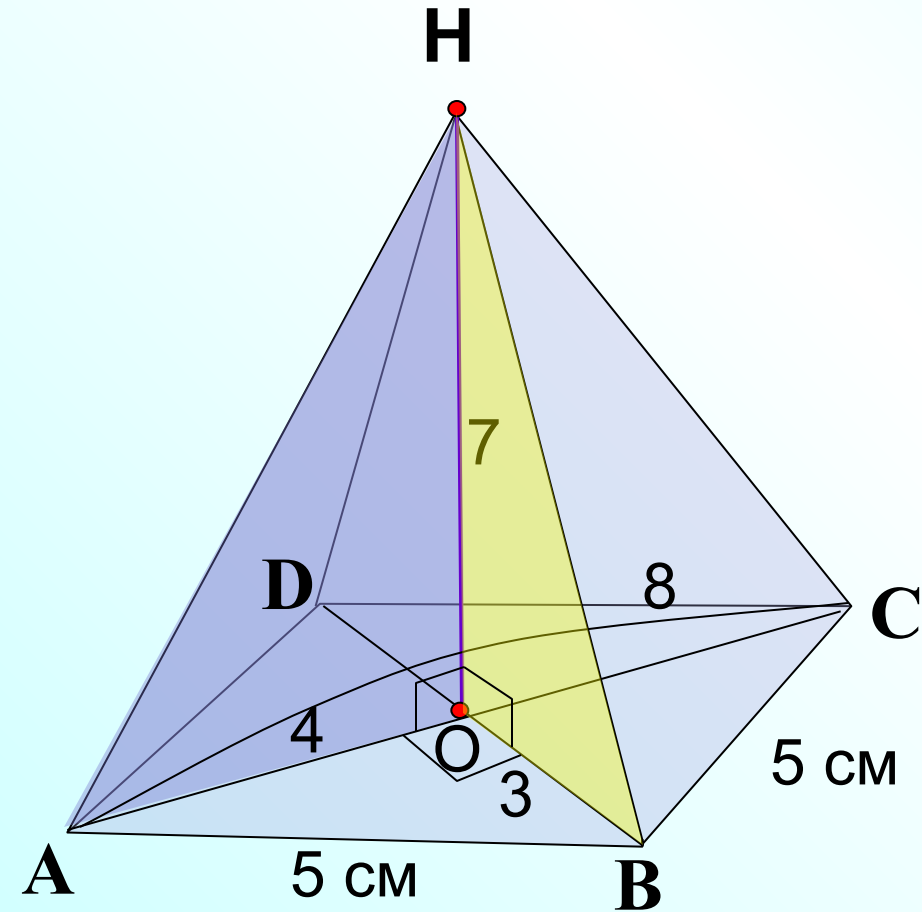


Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна половине произведения периметра основания на апофему.

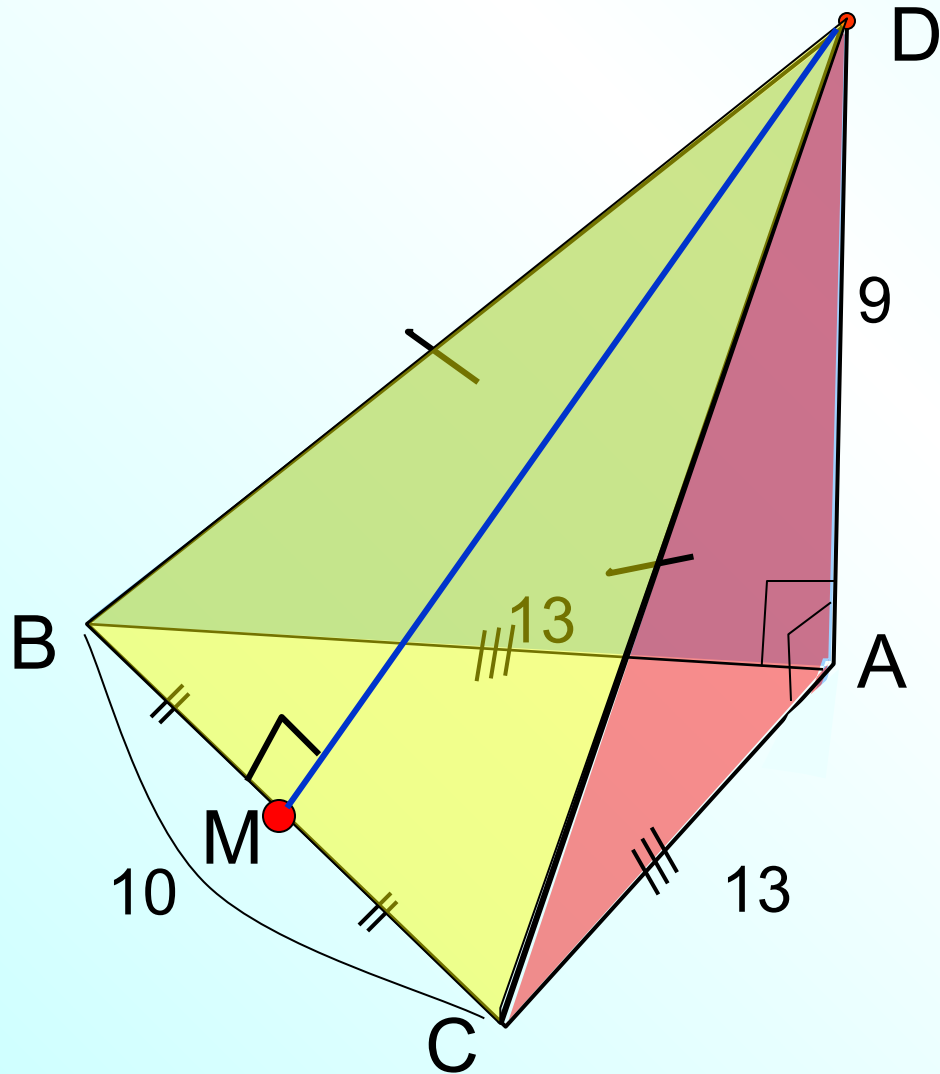
$$S_{\text{бок}} = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} \cdot h$$



№ 239. Основанием пирамиды является ромб, сторона которого равна 5 см, а одна из диагоналей 8 см. Найдите боковые ребра пирамиды, если ее высота проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 7 см.



№ 243. Основанием пирамиды $DAVC$ является треугольник ABC , у которого $AB = AC = 13$ см, $BC = 10$ см; ребро AD перпендикулярно к плоскости основания и равно 9 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.



Многогранник,
составленный из
 n -угольника $A_1A_2\dots A_n$
 n треугольников,
называется пирамидой.

n -угольная пирамида.

Многоугольник
 $A_1A_2\dots A_n$ – **основание**
пирамиды

Треугольники A_1A_2P , A_2A_3P
и т.д.

боковые грани пирамиды

Отрезки A_1P , A_2P , A_3P и т.д.
боковые ребра

Вершина

P

H

A_n

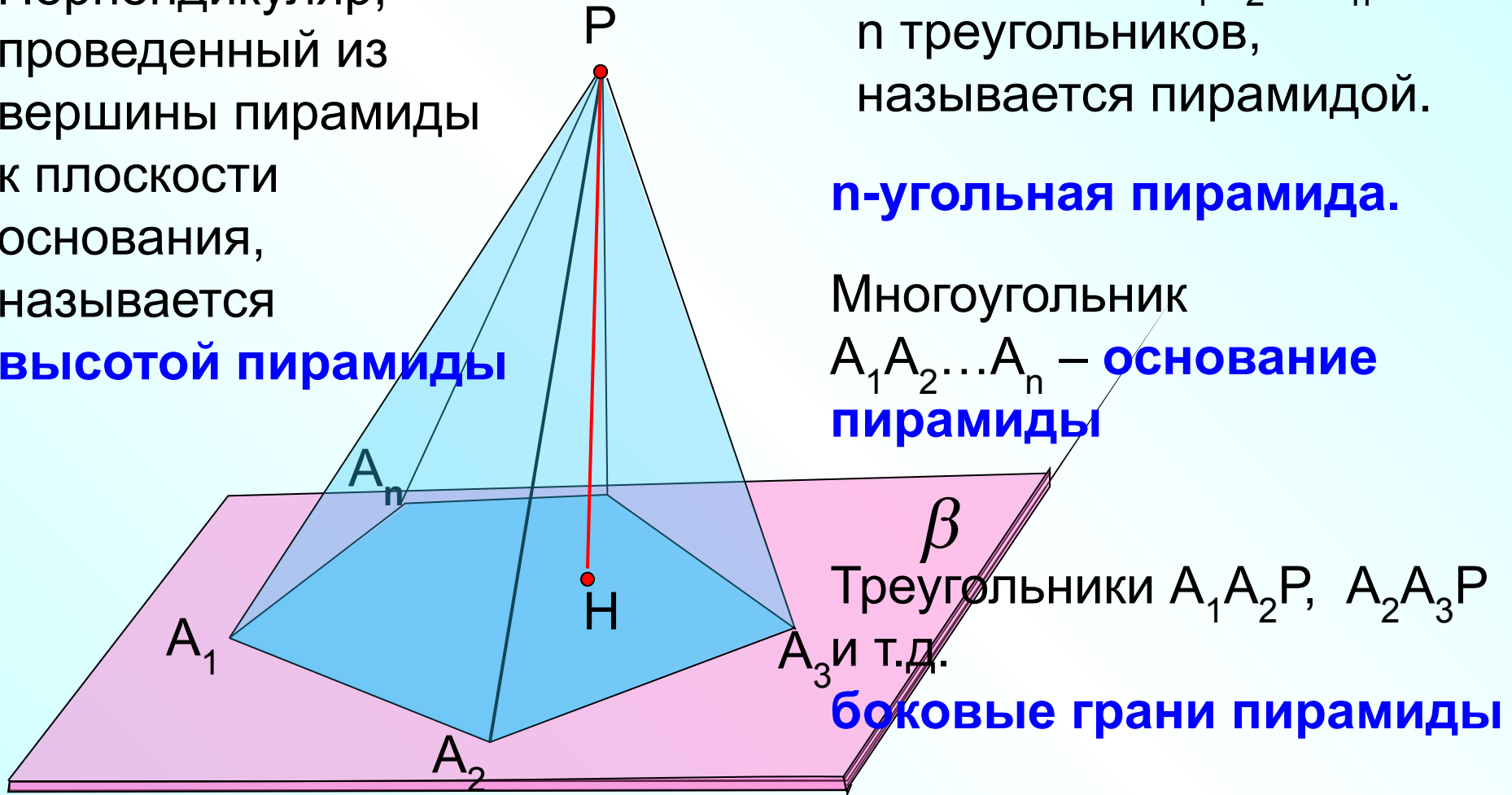
A_1

A_2

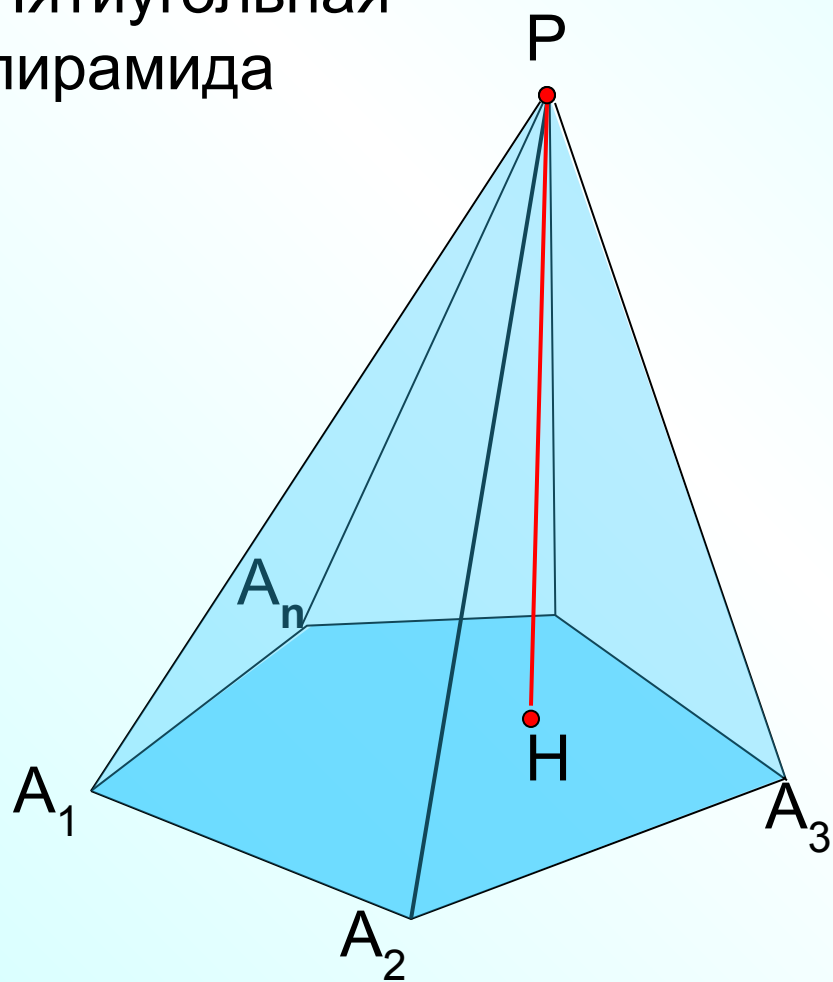
A_3

β

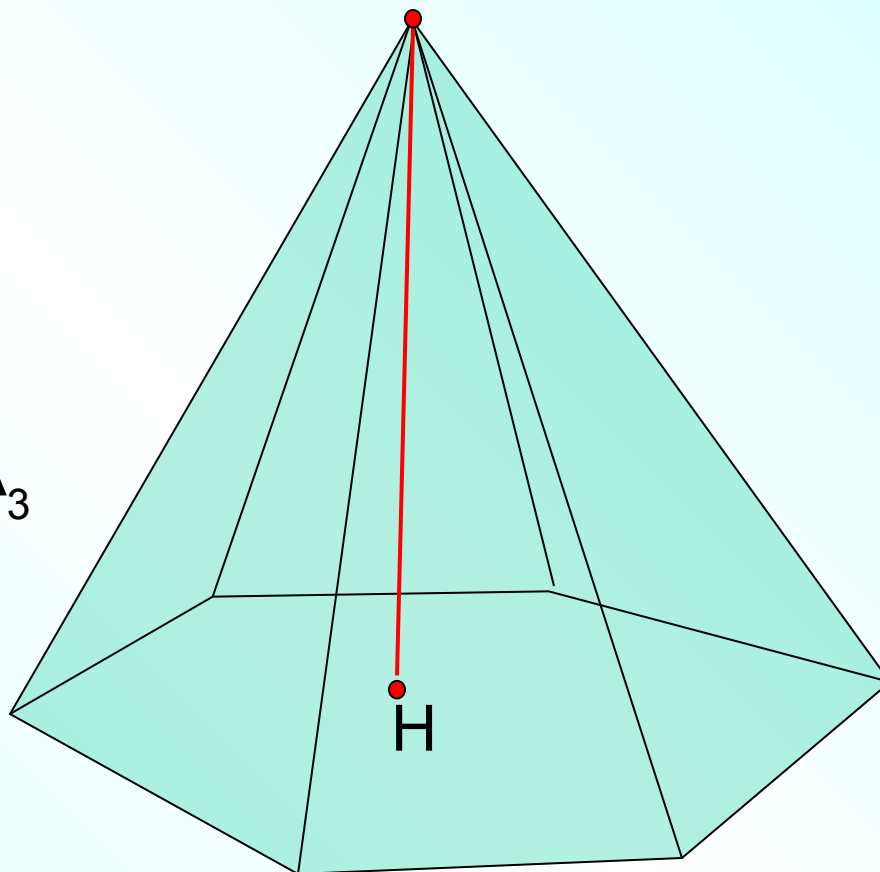
Перпендикуляр,
проведенный из
вершины пирамиды
к плоскости
основания,
называется
высотой пирамиды



Пятиугольная пирамида



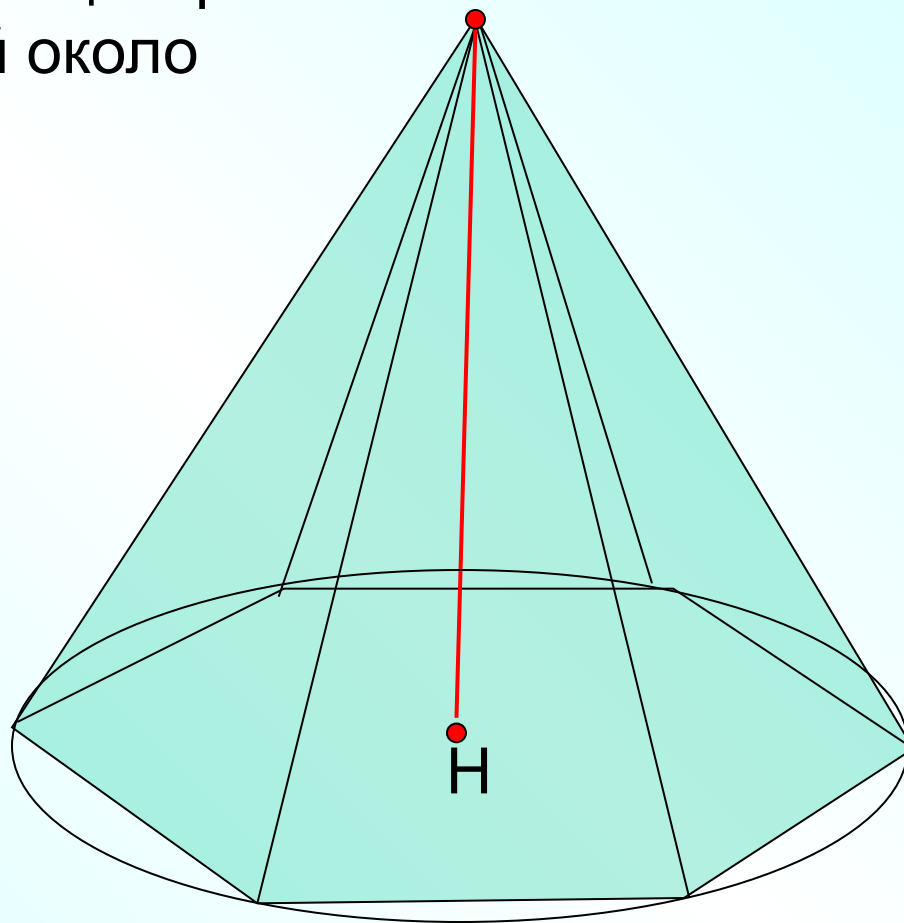
Шестиугольная пирамида



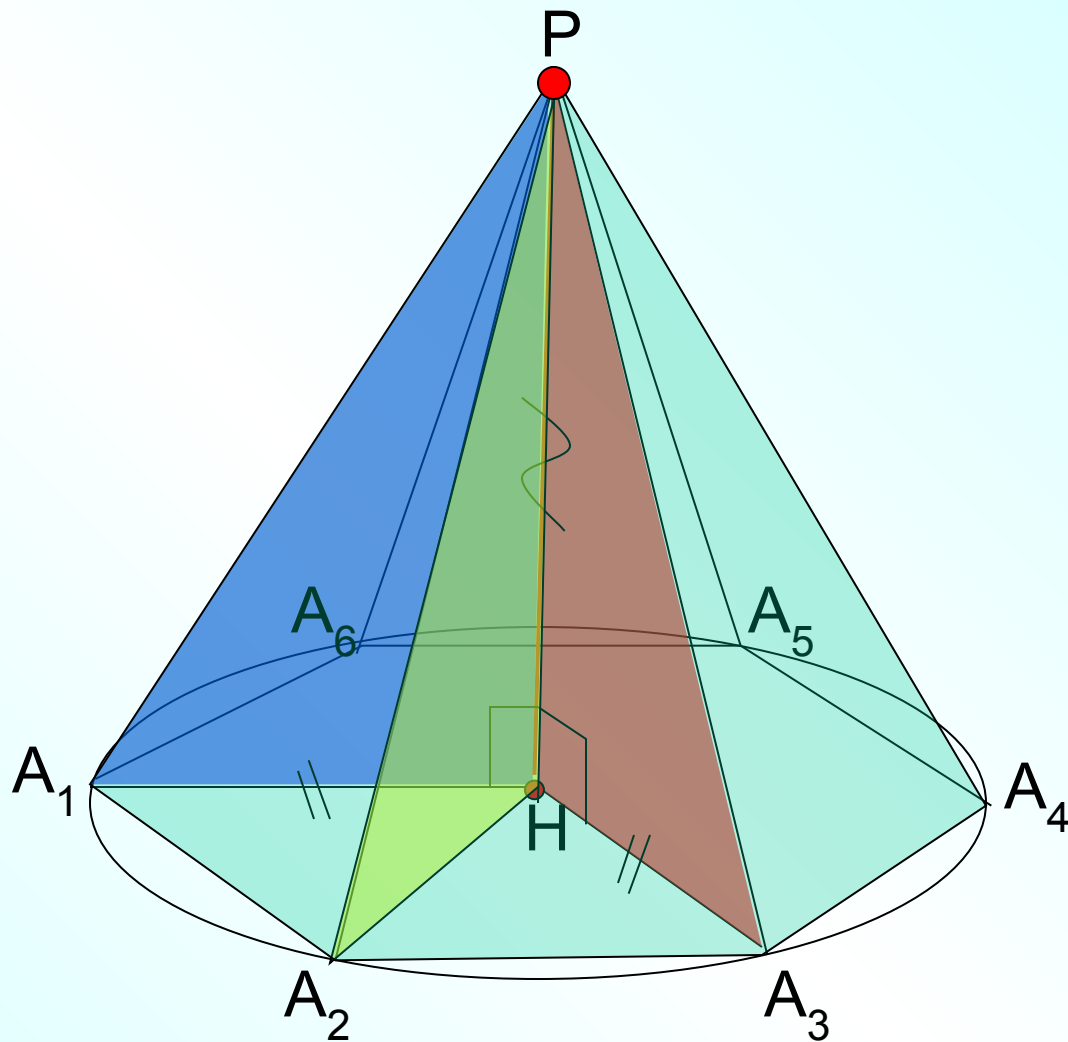
$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}}$$

Пирамида называется **правильной**, если ее основание — правильный многоугольник, а отрезок, соединяющий вершину с центром основания, является ее высотой.

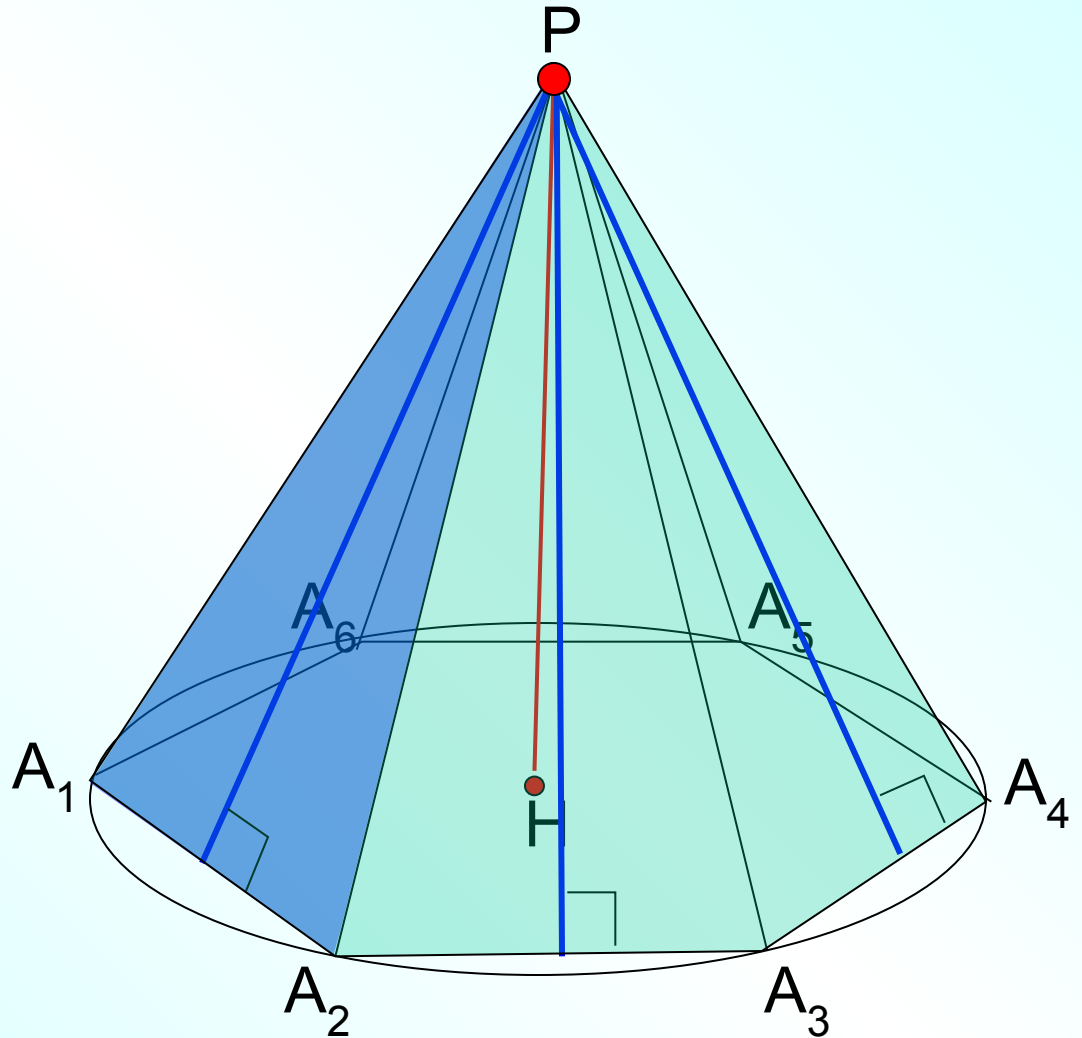
Центром правильного многоугольника называется центр вписанной (или описанной около него окружности).



Докажем, что **все боковые ребра правильной пирамиды равны, а боковые грани являются равными равнобедренными треугольниками.**

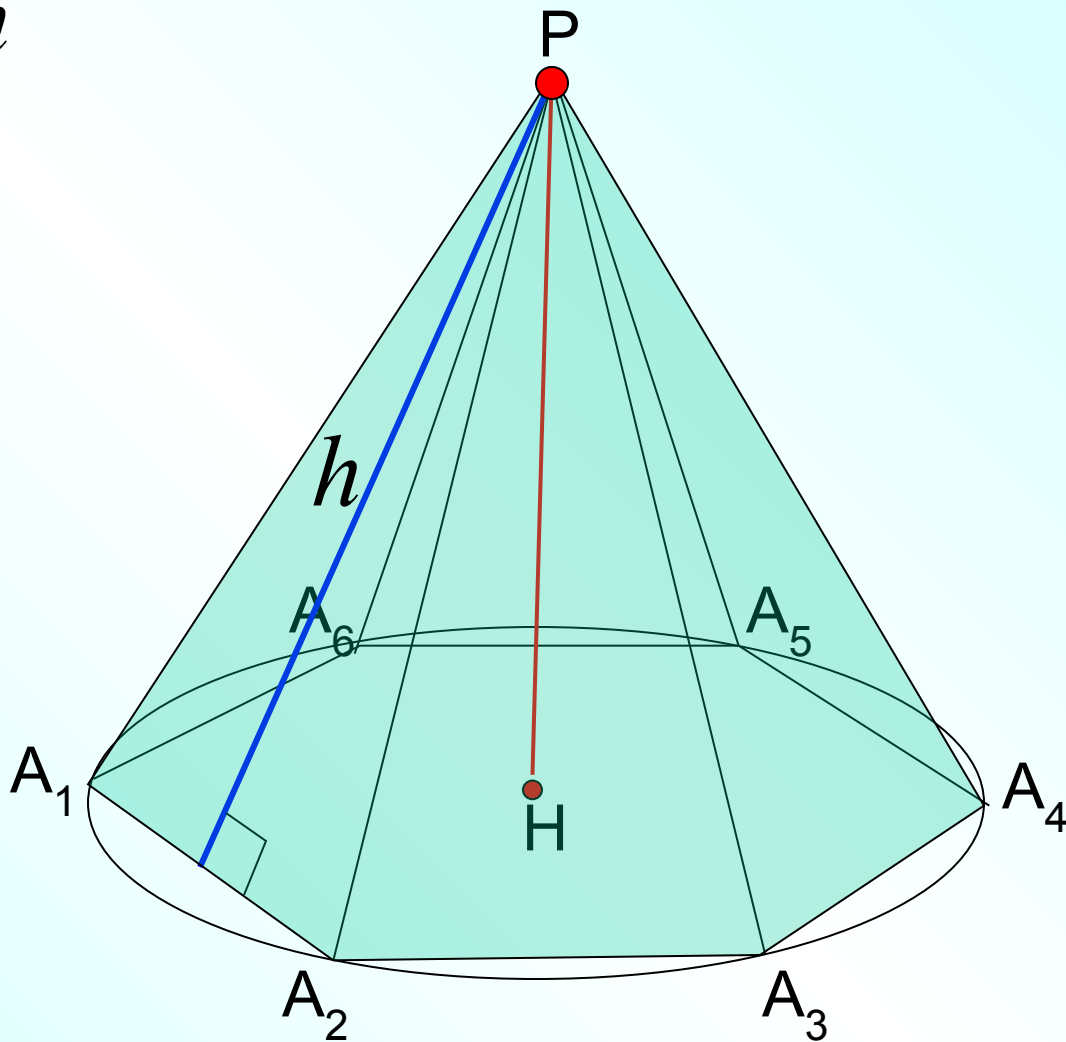


Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется **апофемой**.



Площадь боковой поверхности правильной пирамиды
равна половине произведения периметра основания на
апофему.

$$S_{\text{бок}} = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} \cdot h$$



№ 239. Основанием пирамиды является ромб, сторона которого равна 5 см, а одна из диагоналей 8 см. Найдите боковые ребра пирамиды, если ее высота проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 7 см.

