

*Презентация  
по геометрии*

---

на тему

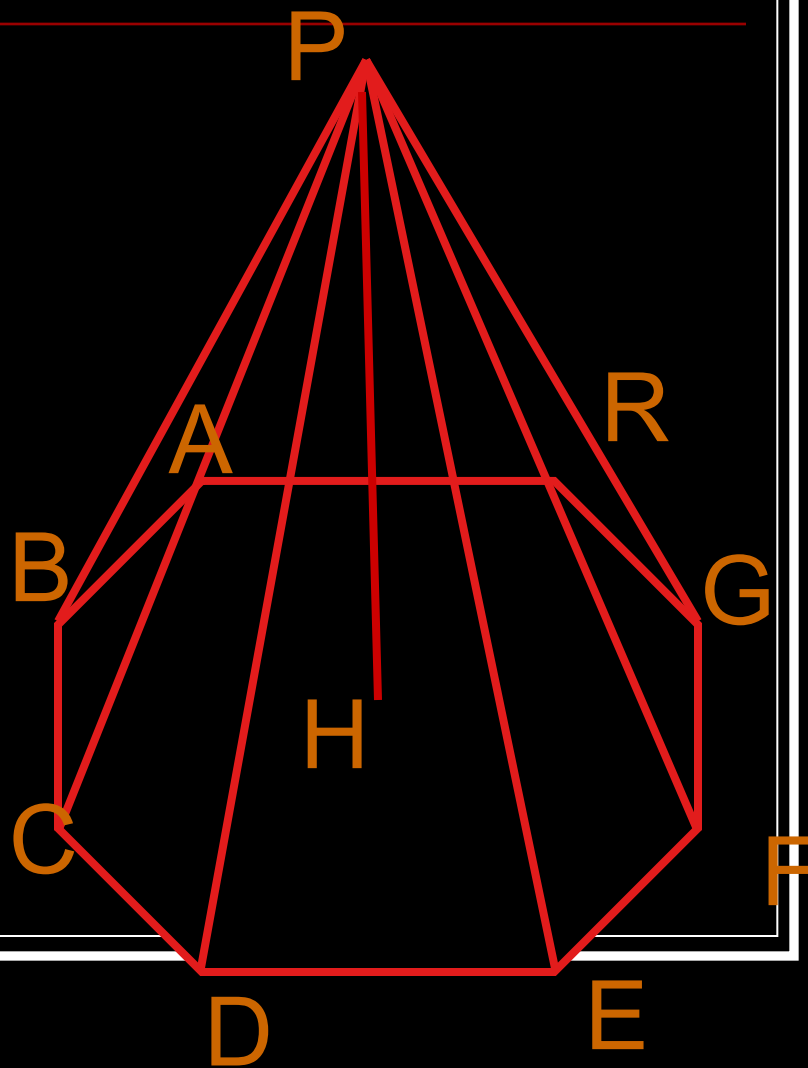
Пирамида

---

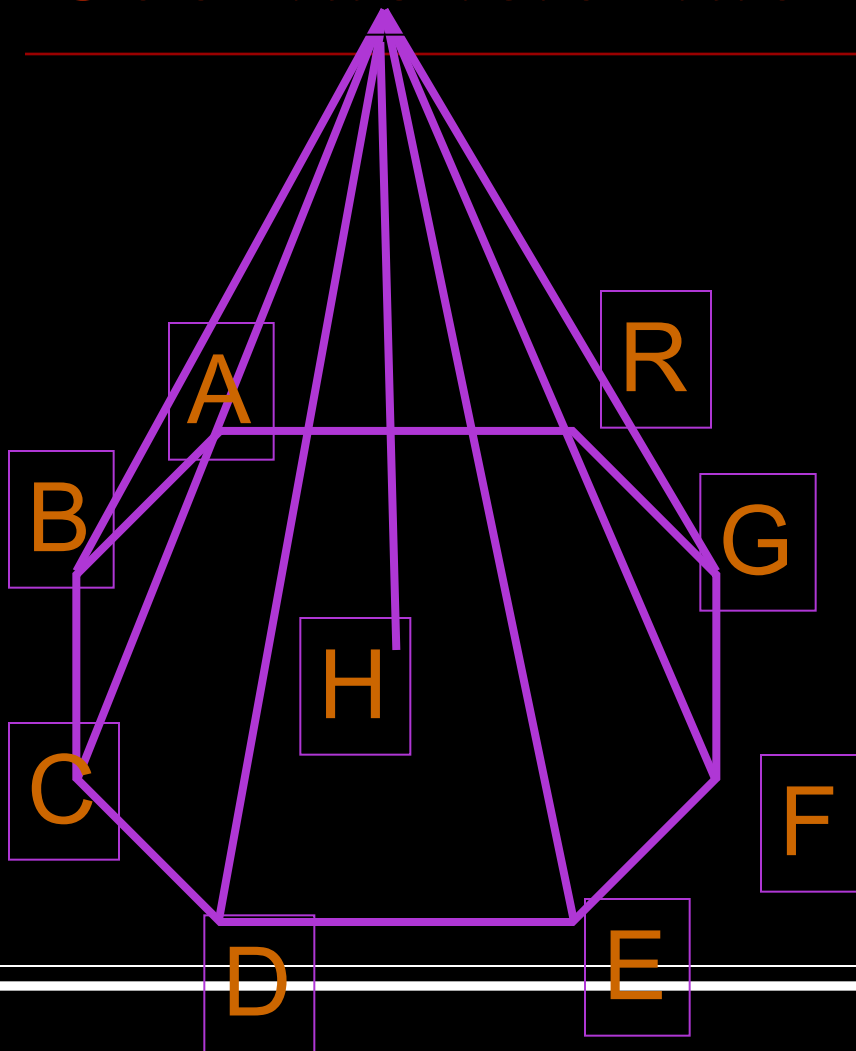
***Выполнила: ученица 10 класса А  
средней школы № 41  
Сони́на Маргарита***

# Определение пирамиды

Многогранник,  
составленный из  
многоугольника  
ABCDEFGR и  $n$ -  
треугольников,  
называется  
*пирамидой*.



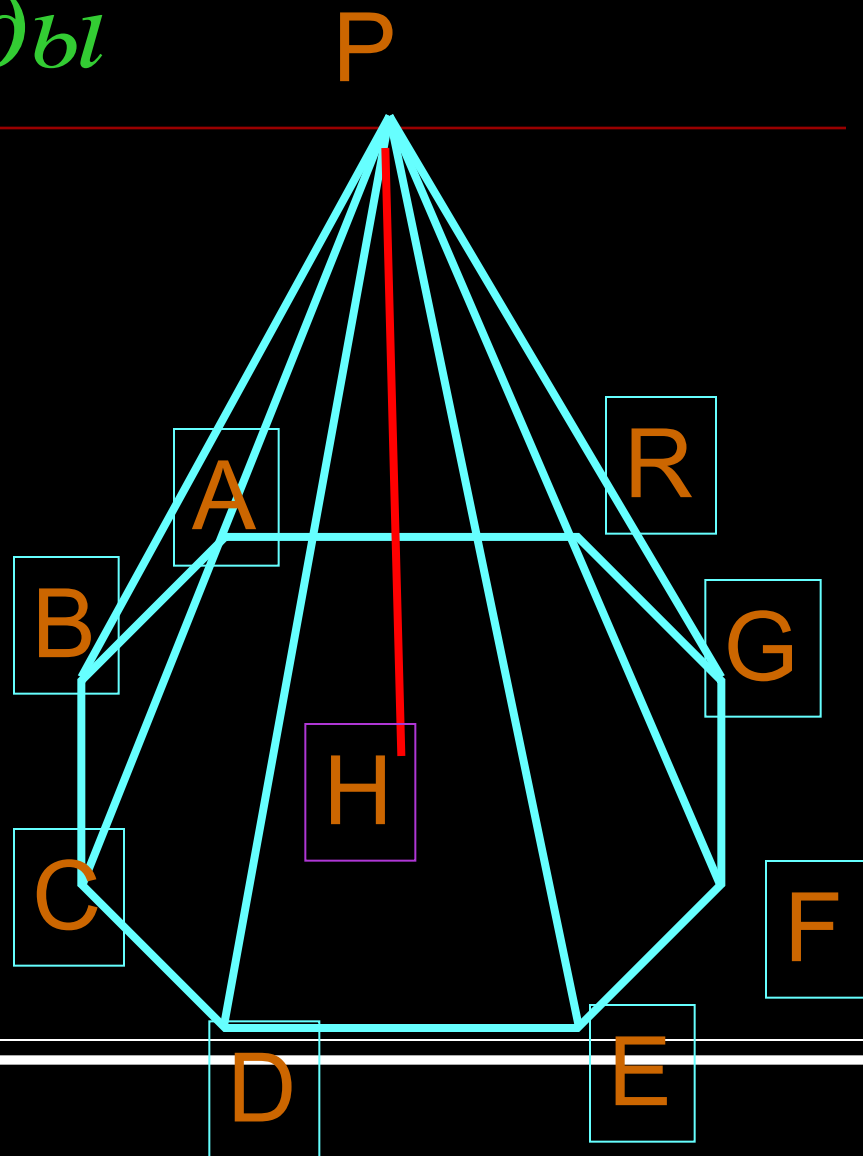
# Составные части пирамиды



- В данной пирамиде многоугольник ABCDEFGR называется **основанием**.
- Треугольники BPC, CPD, DPE, EPF, FPG и другие являются **боковыми гранями** пирамиды.
- Отрезки PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PR называются **боковыми ребрами** пирамиды.

# Высота пирамиды

Перпендикуляр, проведенный из вершины пирамиды к плоскости основания, называется **высотой** пирамиды. Для данной пирамиды высотой будет являться отрезок  $PH$

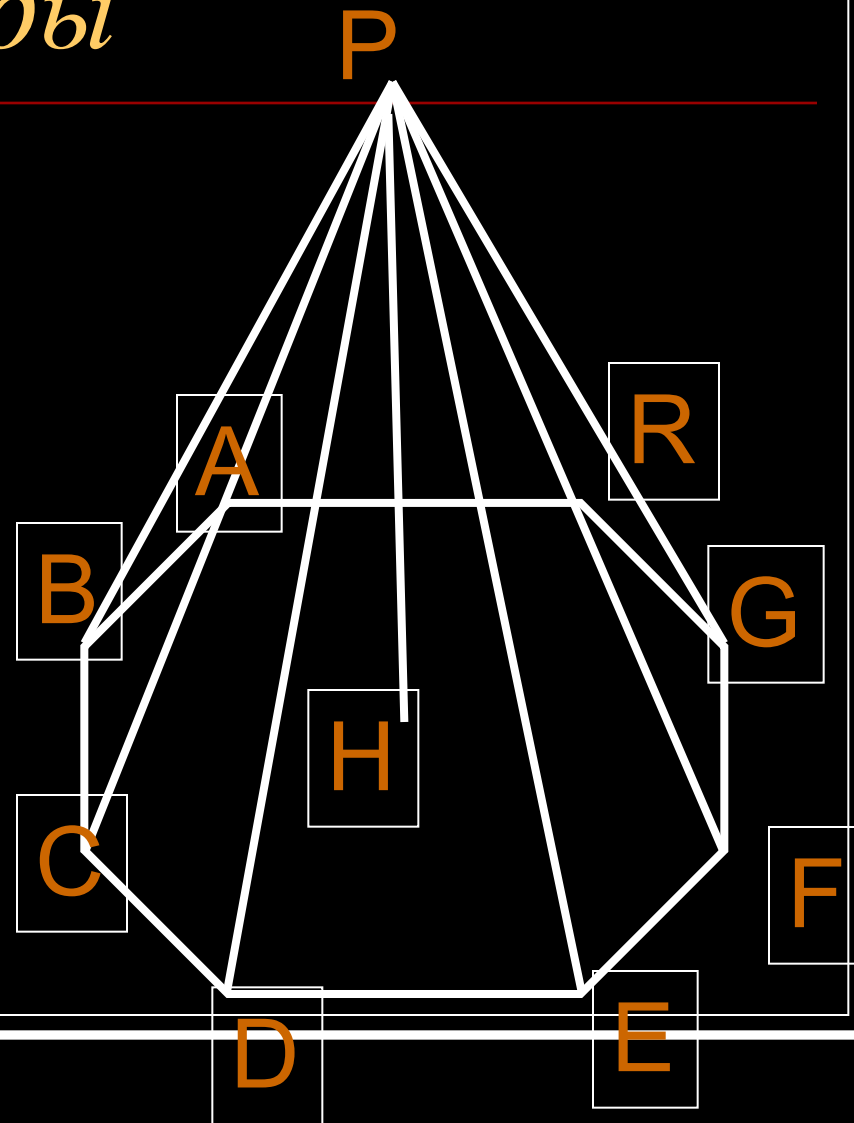


# Площадь пирамиды

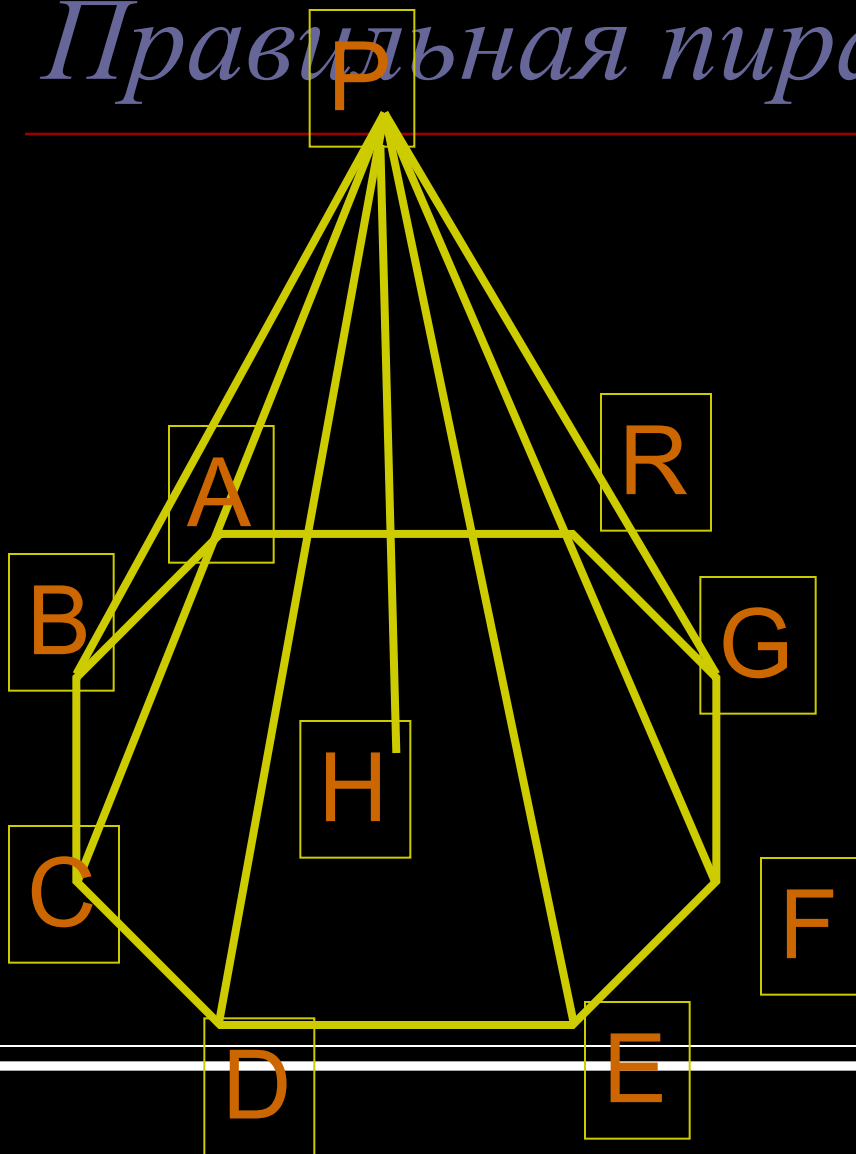
**Площадью полной поверхности пирамиды**

называется сумма площадей всех ее граней, а **площадью боковой поверхности пирамиды** – сумма площадей ее боковых граней:

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



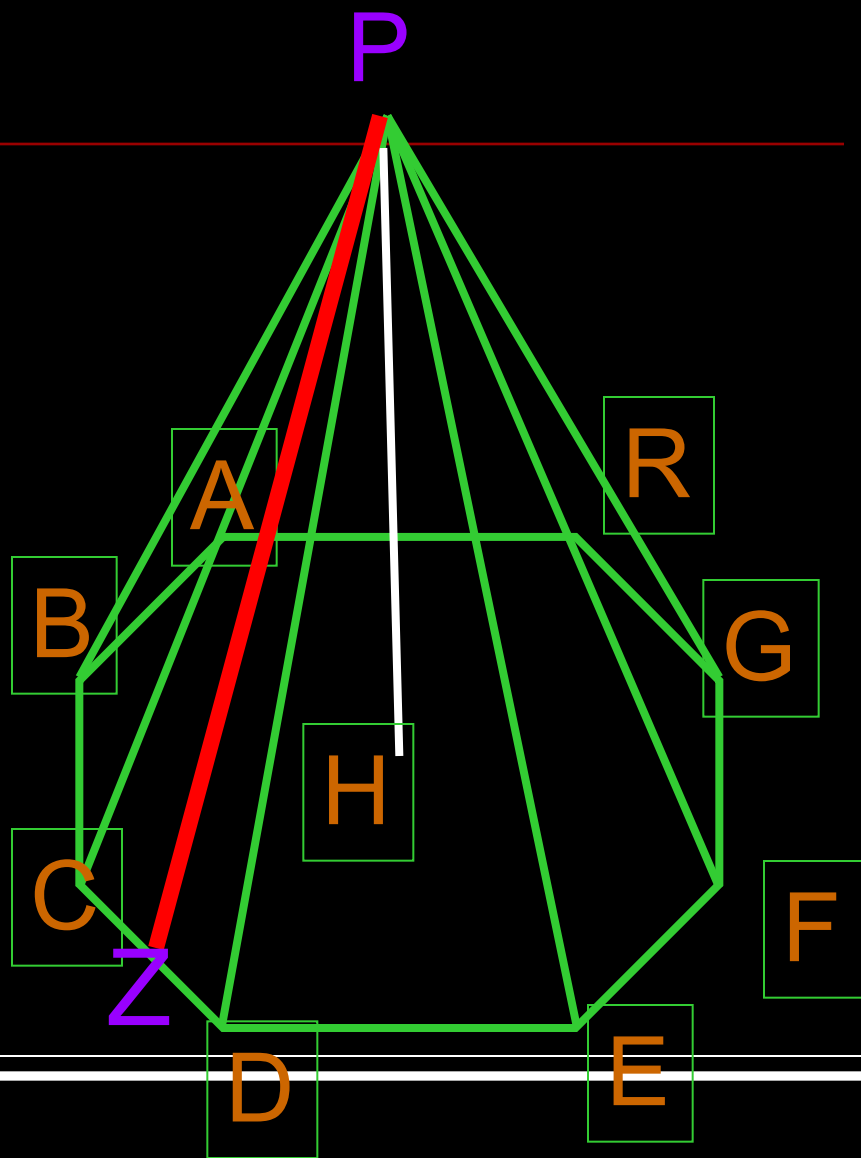
# Правильная пирамида



- Пирамиды бывают **правильные** и **неправильные**. Правильной называется пирамида, основанием которой является правильный многоугольник, а отрезок, соединяющий вершину пирамиды с центром основания, является ее высотой.
- Все боковые ребра правильной пирамиды равны, а боковые грани являются равными равнобедренными треугольниками.

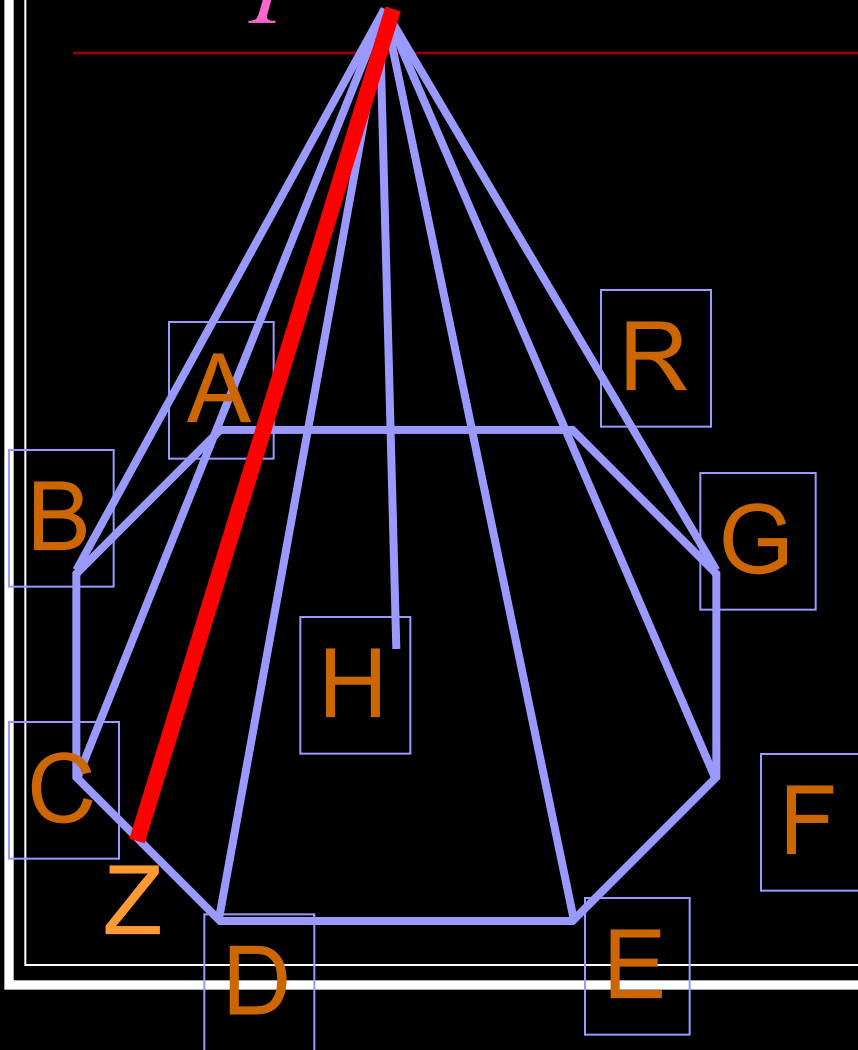
# Апофема

Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется **апофемой**.  
Пирамиде **апофемой** является отрезок  $PZ$ .





# Теорема об апофеме



## Теорема:

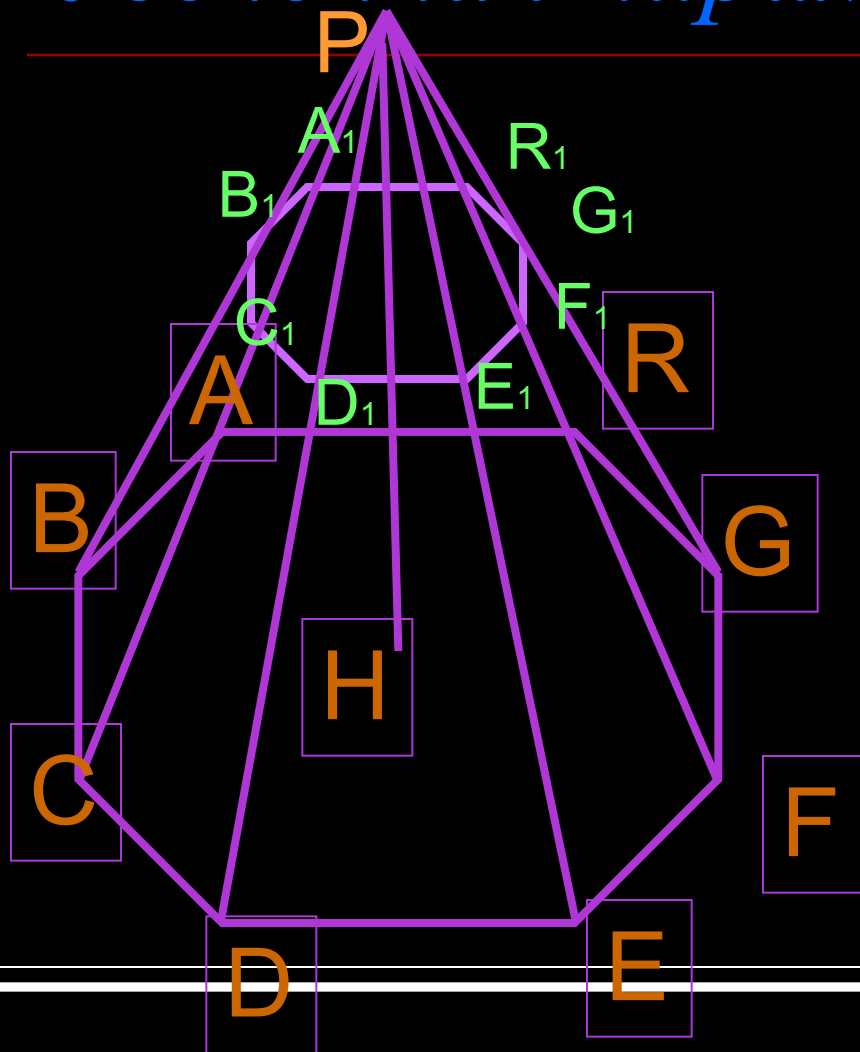
Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна половине произведения периметра основания на апофему.

## Доказательство:

Боковые грани правильной пирамиды – равные равнобедренные треугольники, основания которых – стороны основания пирамиды, а высоты равны апофеме. . Площадь  $S$  боковой поверхности пирамиды равна сумме произведений сторон основания на половину апофемы  $d$ . Вынося множитель  $\frac{1}{2}d$  за скобки, получим в скобках сумму сторон основания пирамиды, т.е. его периметр.

Теорема доказана.

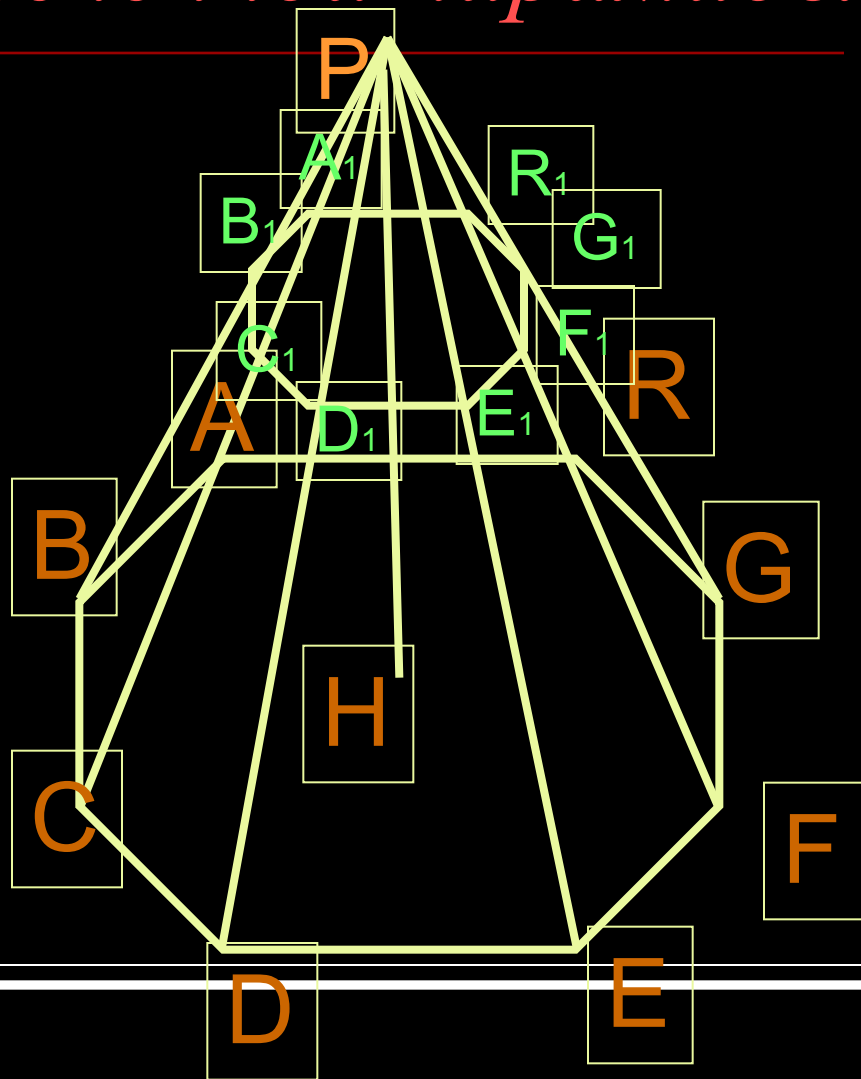
# Усеченная пирамида



Многогранник, гранями которого являются  $n$ -угольники  $ABCDEFGR$  и  $A_1B_1C_1D_1E_1F_1G_1R_1$  (нижнее и верхние основания), расположенные в параллельных плоскостях, и  $n$  четырехугольников  $A_1A_2B_2B_1$ ,  $A_2A_3B_3B_2 \dots$   $A_nA_1B_1B_n$  (боковые грани), называется **усеченной пирамидой**.

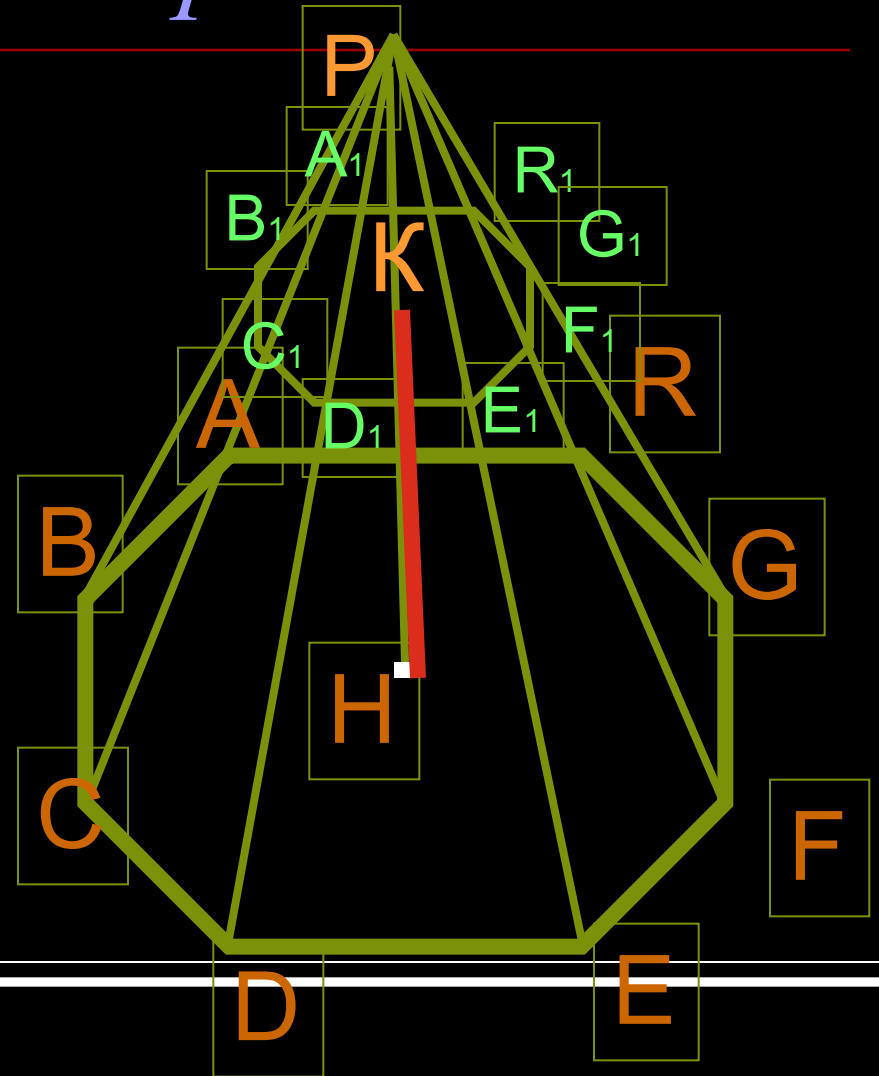
# Составные части усеченной пирамиды

- Многоугольники  $ABCDEFGR$  и  $A_1B_1C_1D_1E_1F_1G_1R_1$  - *нижнее и верхние основания усеченной пирамиды;*
- Четырехугольники  $A_1A_2B_2B_1$ ,  $A_2A_3B_3B_2 \dots A_nA_1B_1B_n$  - *боковые грани усеченной пирамиды;*
- Отрезки  $A_1B_1$ ,  $A_2B_2 \dots$ ,  $A_nB_n$  называются *боковыми ребрами усеченной пирамиды.*
- *Боковые грани усеченной пирамиды – трапеции.*

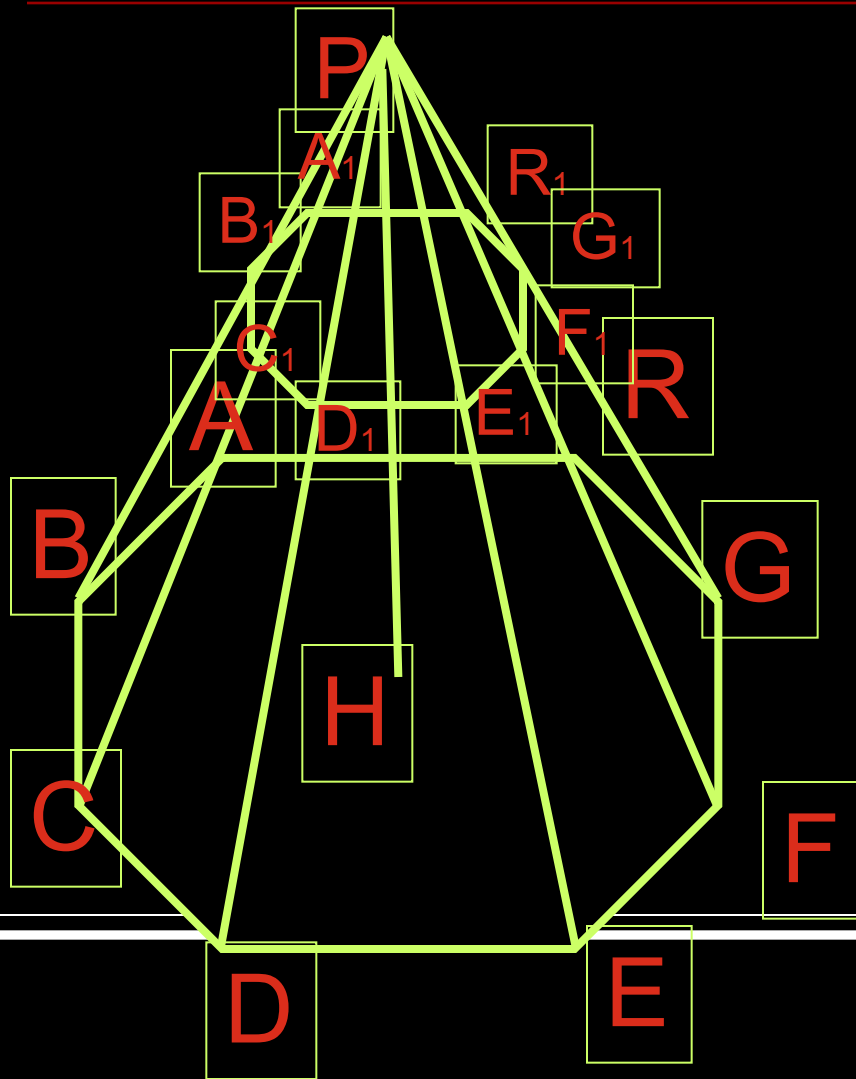


# Высота усеченной пирамиды.

- Перпендикуляр, проведенный из какой-нибудь точки одного основания к плоскости другого основания, называется *высотой усеченной пирамиды*. Для данной усеченной пирамиды *высотой* будет являться отрезок *КН*



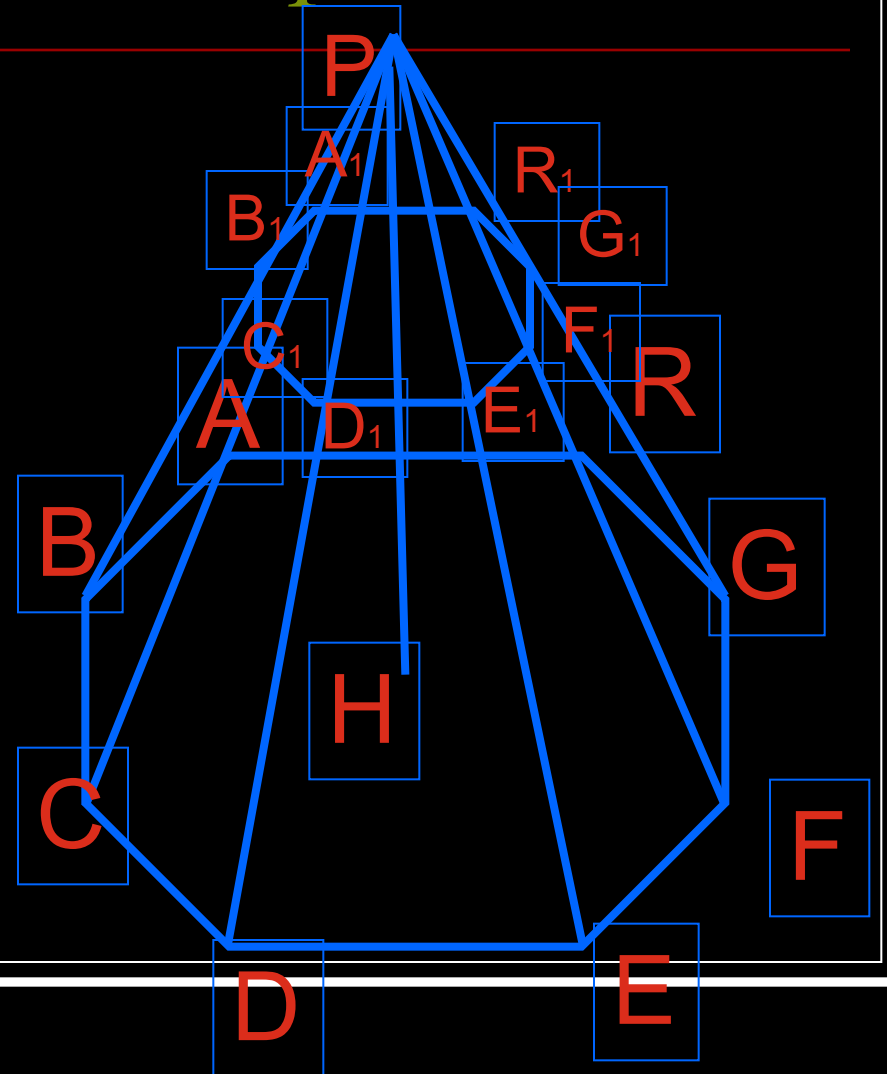
# Правильная усеченная пирамида



Усеченная пирамида называется *правильной*, если она получена сечением правильной пирамиды плоскостью, параллельной основанию. Основания правильной усеченной пирамиды – правильные многоугольники, а боковые грани – равнобедренные трапеции. Высоты этих трапеций называются *апофемами*.

# Площадь усеченной пирамиды

- Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды называется суммой площадей ее боковых граней.
- Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды равна произведению полусуммы периметров оснований на апофему



# *Примеры задач на свойства пирамиды.*

---

- Основанием пирамиды является ромб, сторона которого равна 5 см, а одна из диагоналей равна 8 см. найдите боковые ребра пирамиды, если высота ее проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 7 см.
- В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 6 см, а угол наклона боковой грани к плоскости основания равен  $60^\circ$ . Найдите боковое ребро пирамиды.
- Докажите, что плоскость, проходящая через высоту пирамиды и высоту боковой грани, перпендикулярна к плоскости боковой грани.