

# многогранники

Мохи Эддин Яна  
10 <<А>>  
школа №814



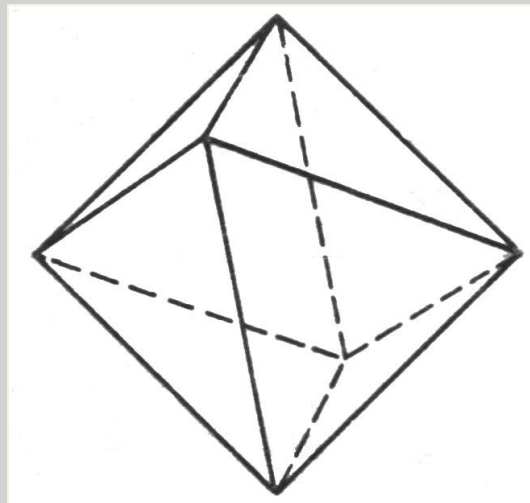
- Понятие многогранника
- Правильные многогранники
- Призма
- Пирамида

МНОГОГРАННИКИ



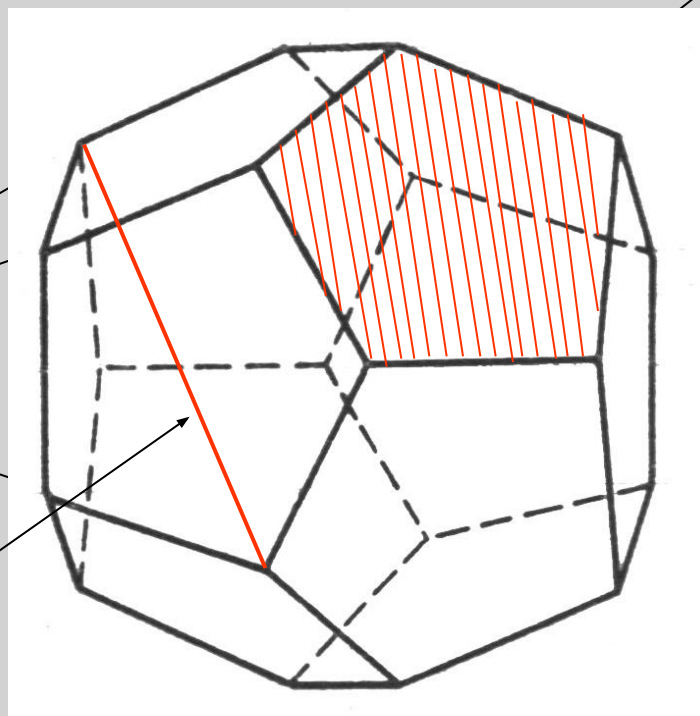
**Многогранником называется поверхность, составленная из многоугольников, ограничивающих некоторое геометрическое тело.**

# Многогранники



## Элементы Многогранника:

- Грани (многоугольники)
- Рёбра (стороны граней)
- Вершины
- Диагонали



Вершины

Диагональ

Грань

Рёбра

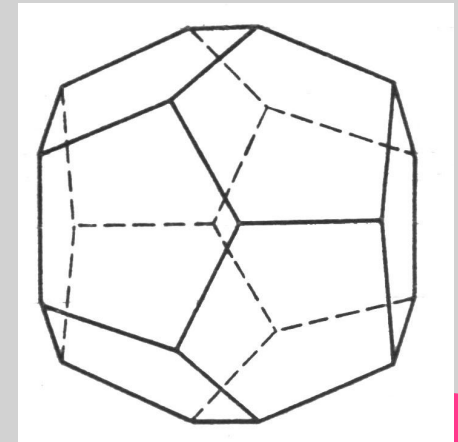
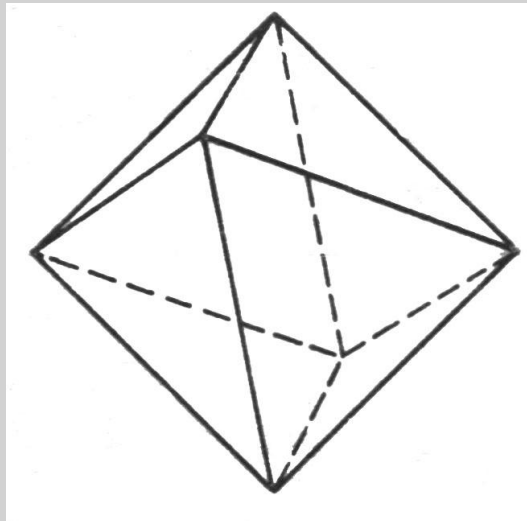
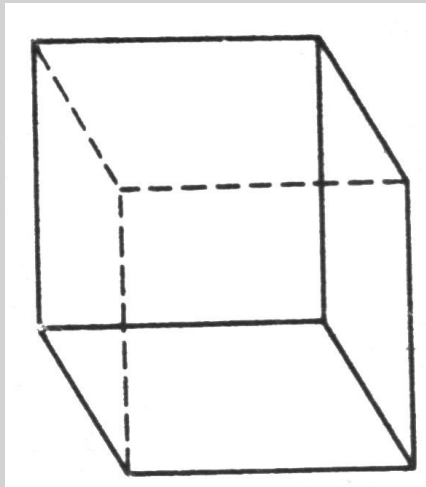


**Многогранник называется выпуклым**, если он расположен по одну сторону от плоскости каждой своей грани.

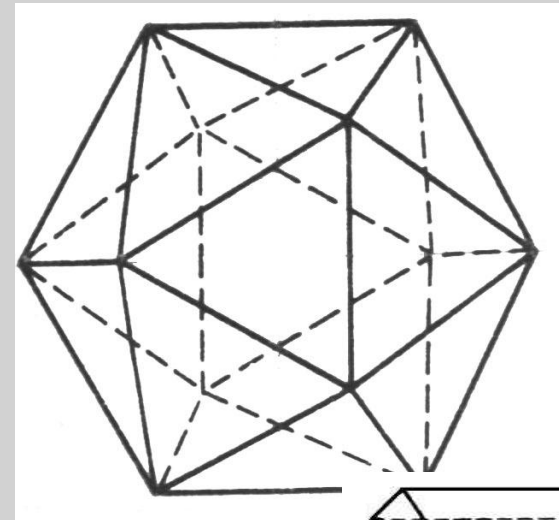
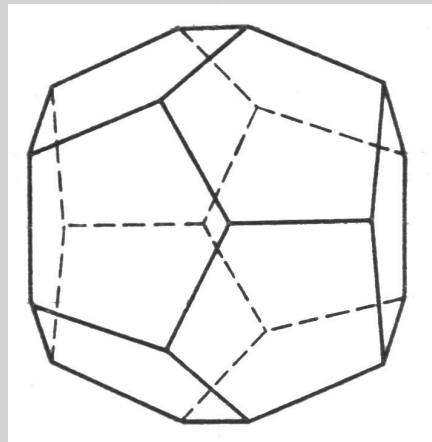
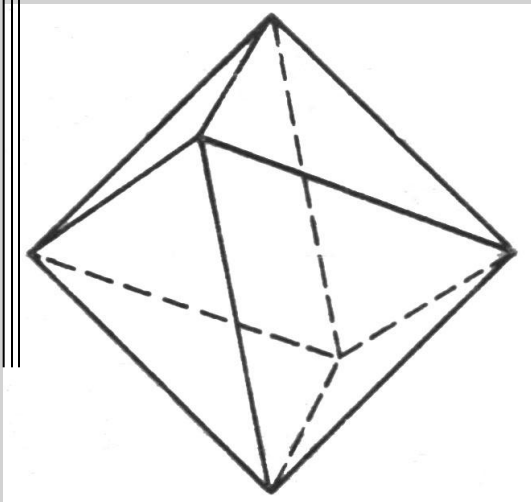
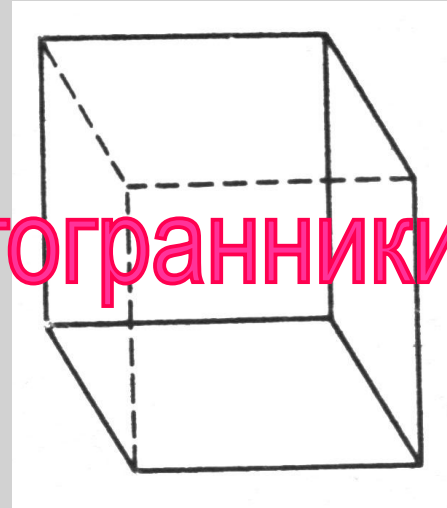
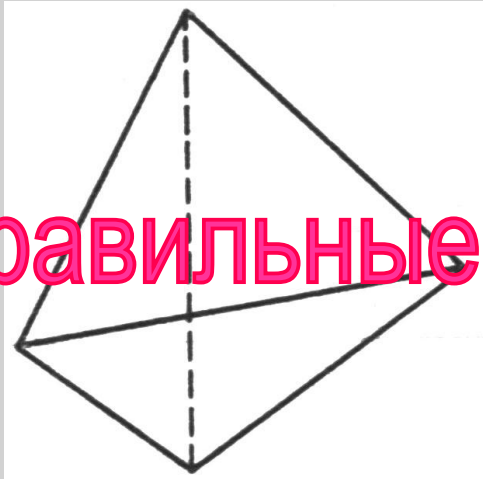
Все грани выпуклого многогранника – выпуклые многоугольники.

**Свойство выпуклого многогранника:**

Сумма всех плоских углов в его вершине меньше 360 градусов.

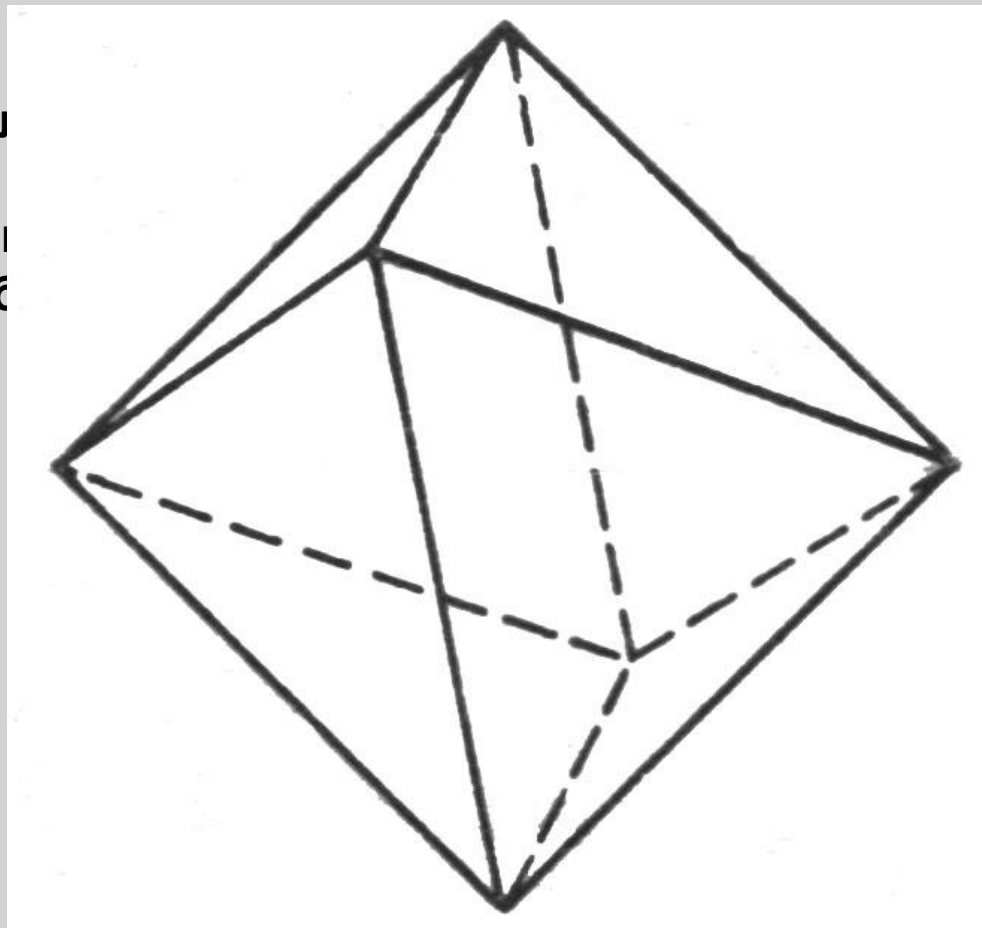


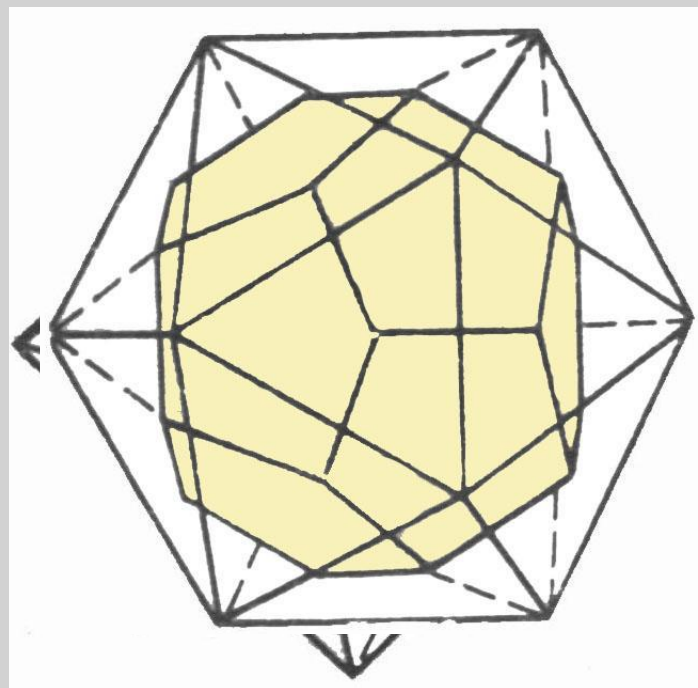
# Правильные многогранники:



**Многогранник называется  
правильным, если он:**

- 1. Выпуклый**
- 2. Все его грани – равные  
правильные многоуголы**
- 3. В каждой вершине  
многогранника сходится  
одно и то же число рёб**

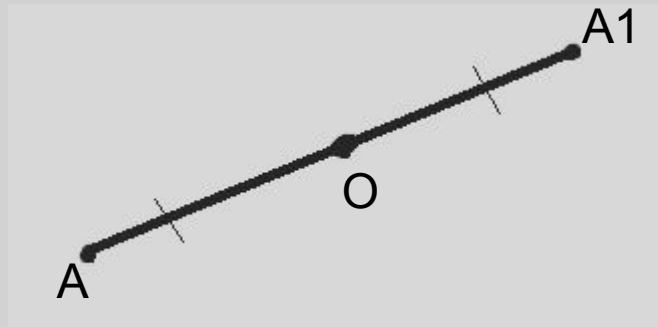




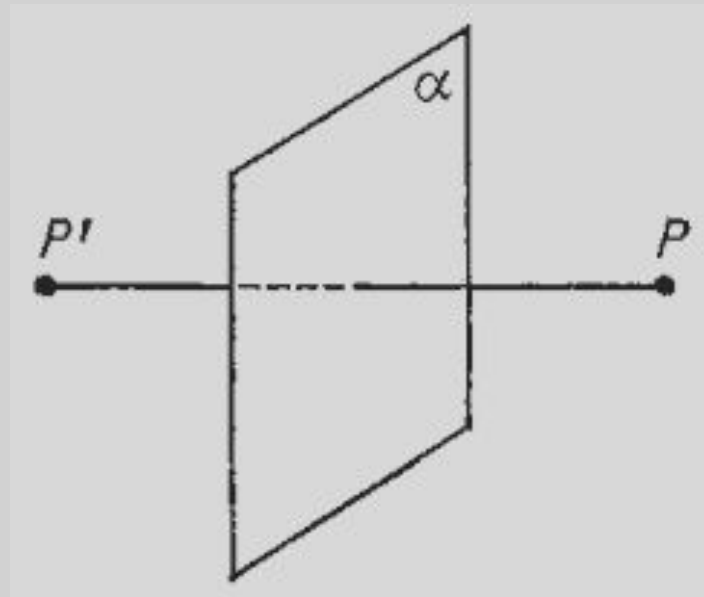


## Симметрия в пространстве

Симметрия относительно точки или центральная симметрия - это такое свойство геометрической фигуры, когда любой точке, расположенной по одну сторону центра симметрии, соответствует другая точка, расположенная по другую сторону центра. При этом точки находятся на отрезке прямой, проходящей через центр, делящий отрезок пополам.



Симметрия относительно плоскости - это такое свойство геометрической фигуры, когда любой точке, расположенной по одну сторону плоскости, всегда будет соответствовать точка, расположенная по другую сторону плоскости, а отрезки, соединяющие эти точки, будут перпендикулярны плоскости симметрии и делятся ею пополам.



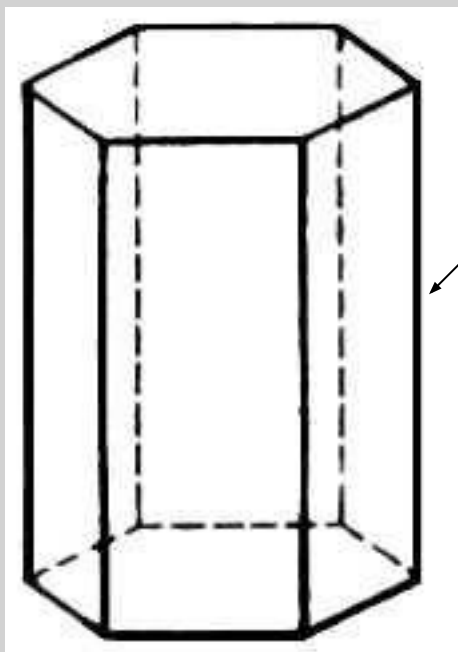
- Теория
- Элементы **Призма**
- Нахождение площадей



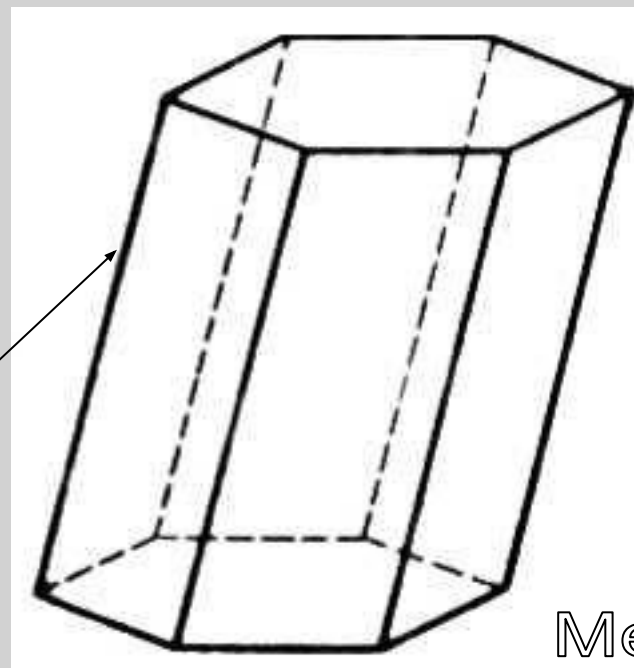
**Призма** (греч. *prisma*), многогранник, у которого две грани — равные  $n$  – угольники, лежащие в параллельных плоскостях (основания призмы), а остальные  $n$  граней (боковых) — параллелограммы

**Прямой призмой** называется призма, боковое ребро которой перпендикулярно плоскости основания.

Высота прямой призмы равна боковому ребру, а все боковые грани - прямоугольники



Прямая  
призма

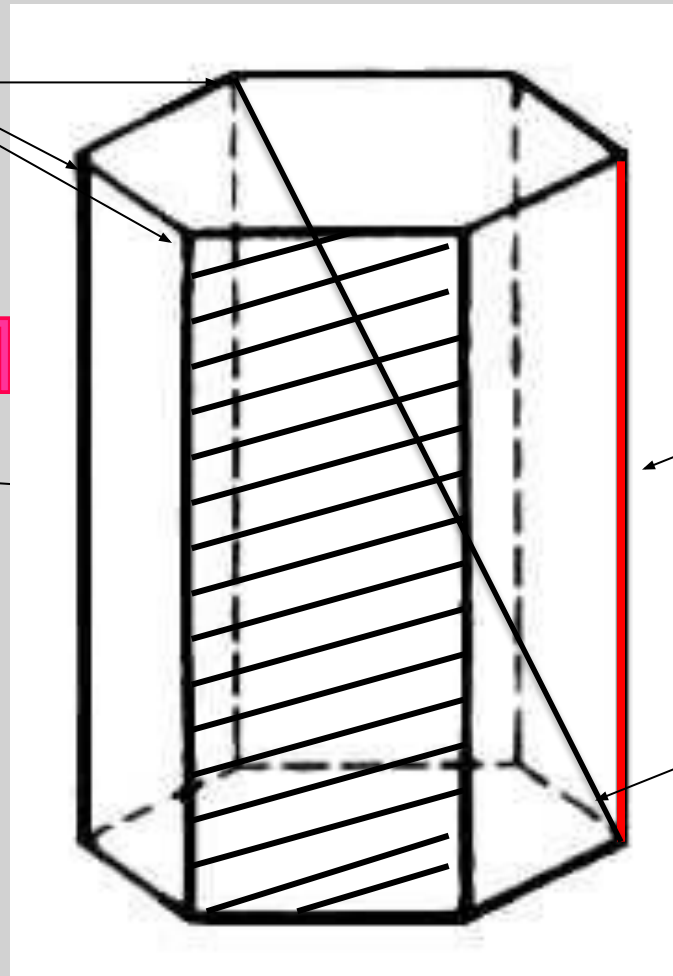


Наклонная  
призма

Грани  
(многоугольники)

Вершины

Эл



Ребра (стороны  
граней)

ЗМЫ

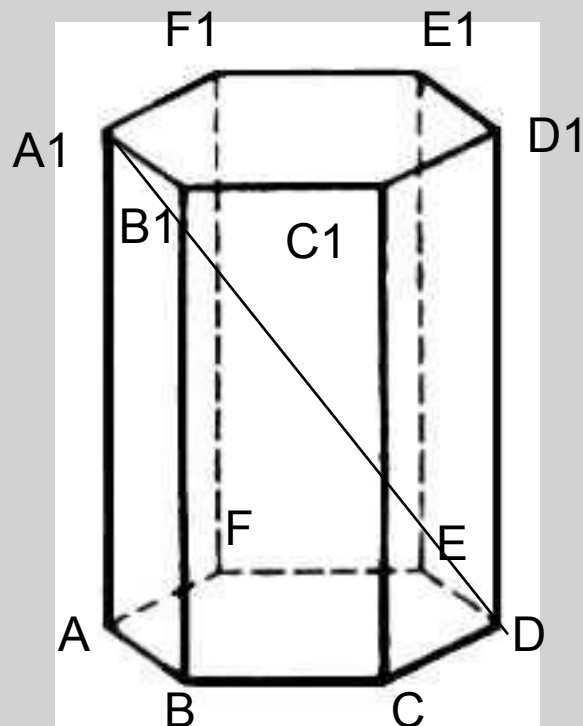
Диагональ призмы



Меню  
Призма

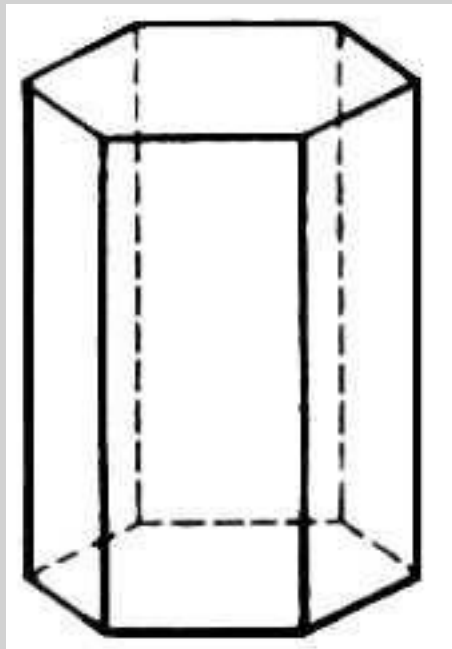
**Высотой** ( $h$ ) призмы называется перпендикуляр, опущенный из любой точки одного основания на плоскость другого основания призмы.

Отрезок, концы которого - две вершины, не принадлежащие одной грани призмы, называют ее **диагональю**. (Отрезок  $A_1D$  - диагональ призмы)



**Правильной призмой** называется прямая призма, основание которой – правильный многоугольник.

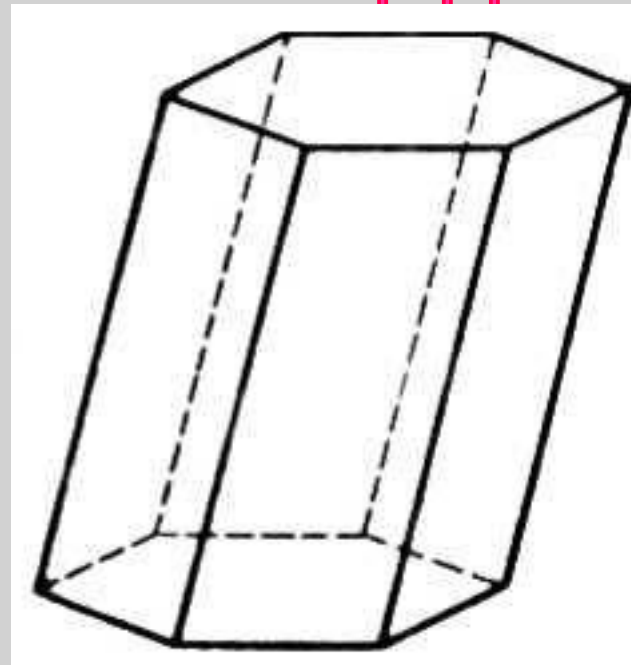
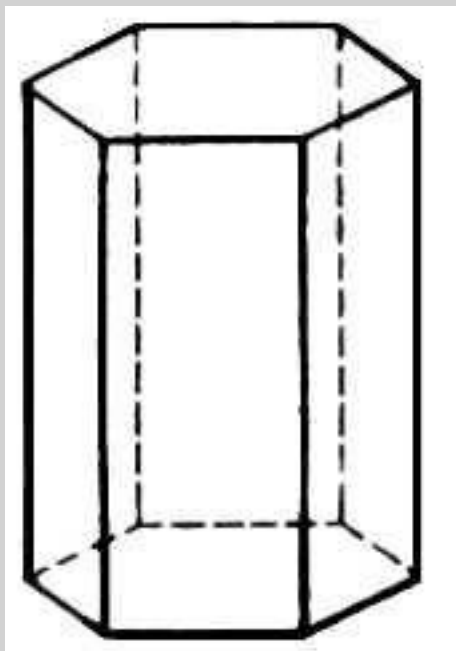
# Правильная призма



Площадь поверхности призмы ( $S_{пр}$ ) равна сумме площадей ее боковых граней (площади боковой поверхности  $S_{бок}$ ) и площадей двух оснований ( $2S_{осн}$ )

- равных многоугольников:  $S_{пр} = S_{бок} + 2S_{осн}$

## Нахождение площадей



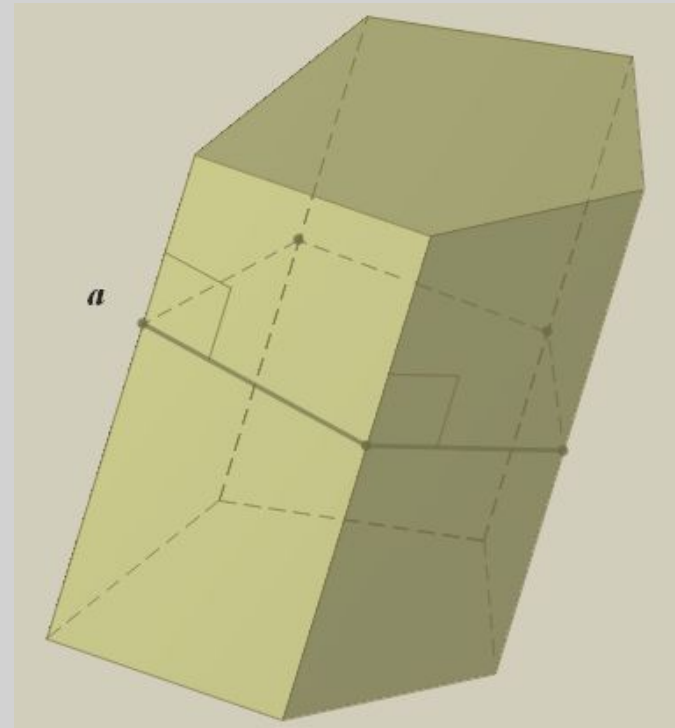
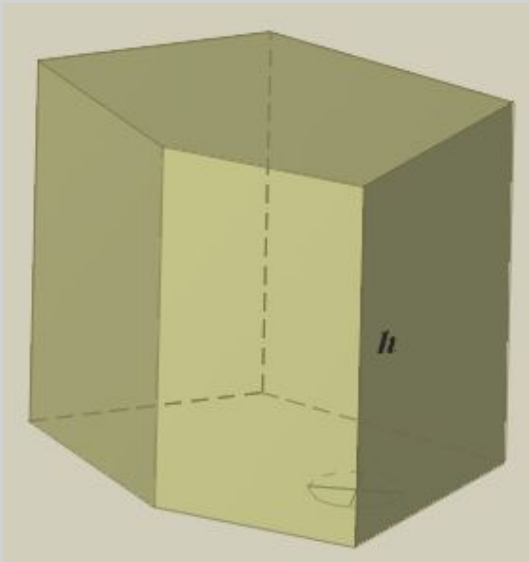


**Площадь боковой поверхности** – сумма площадей боковых граней

**Площадь боковой поверхности прямой призмы**  
 **$S_{бок} = P_{осн} \cdot h$**

Если призма наклонная:  **$S_{бок} = P_{перп.сечения} \cdot a$**

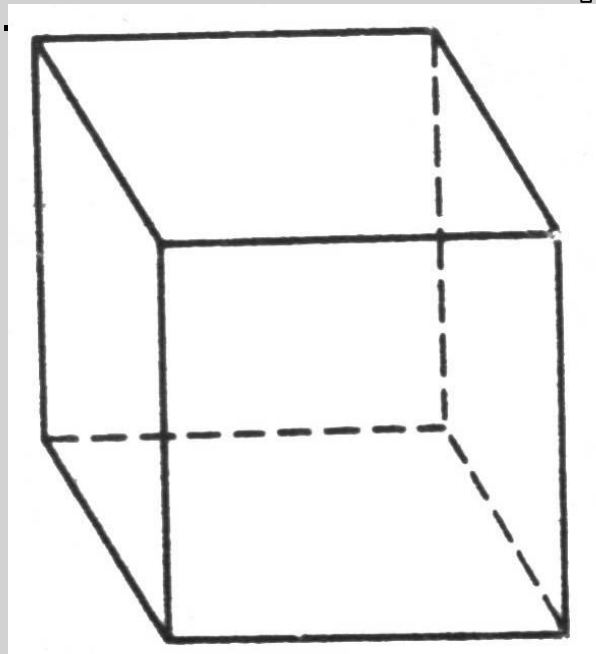
$P$  – периметр перпендикулярного сечения  $a$  – длина ребра



Меню  
Призма

**Параллелепипедом** называется призма, основание которой – параллелограмм.

**Прямоугольным параллелепипедом** называется прямой параллелепипед, основание которого – прямоугольник.



- 
- 
- Противоположные грани параллелепипеда равны параллельны
  - Все четыре диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и делятся этой точкой пополам
  - Сумма квадратов диагоналей параллелепипеда равна сумме квадратов всех его ребер.
  - Боковые грани прямого параллелепипеда – прямоугольники.
  - Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений.



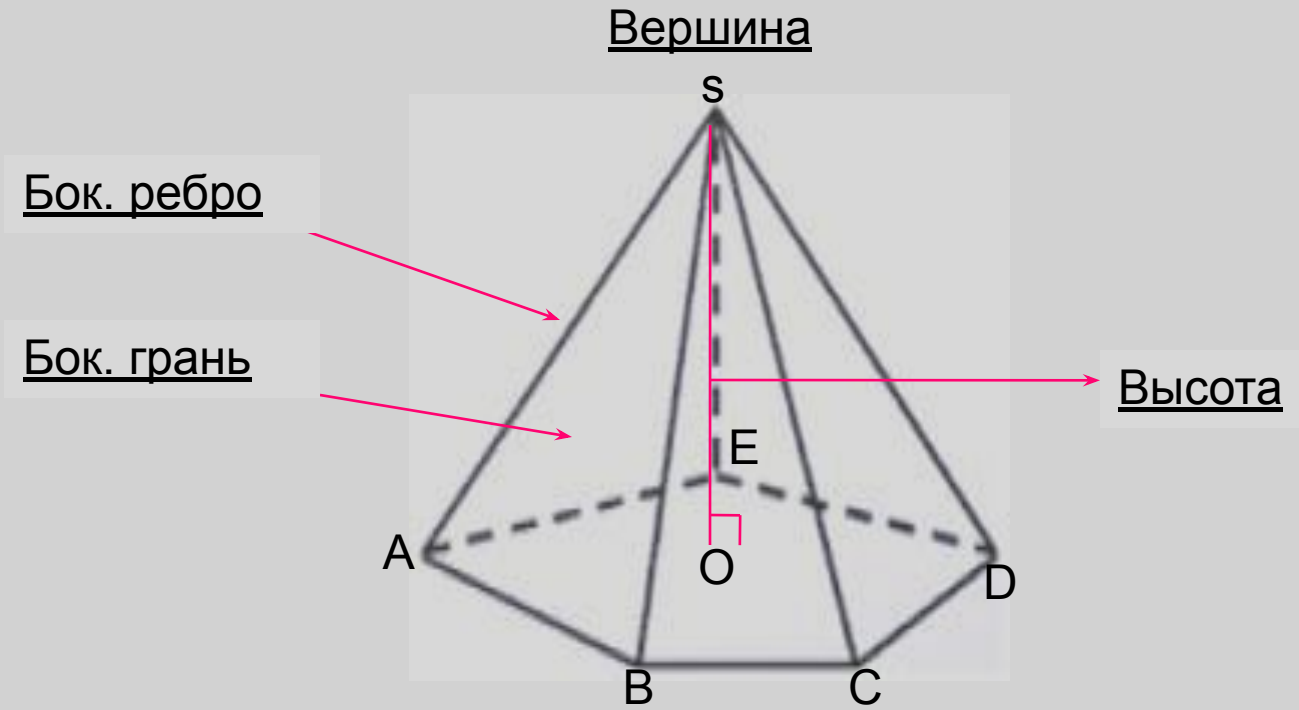
- Пирамида

- **Пирамида**  
Правильная пирамида

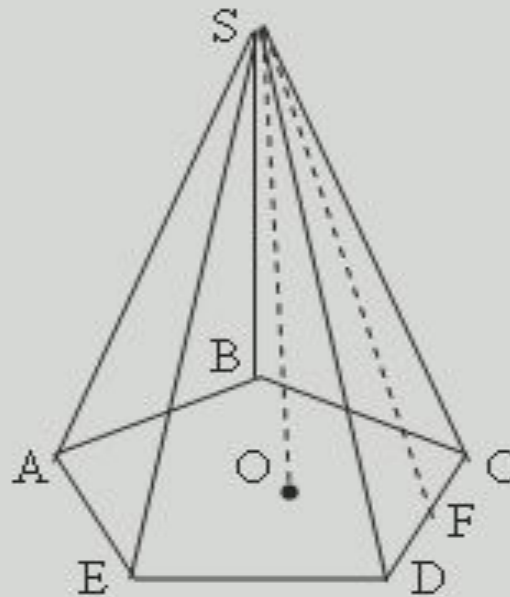
- Усеченная пирамида



**Пирамида** – это многогранник, у которого одна грань ( *основание пирамиды* ) – это произвольный многоугольник ( ABCDE ), а остальные грани ( *боковые грани* ) – треугольники с общей вершиной  $S$ , называемой *вершиной пирамиды*. Перпендикуляр  $SO$ , опущенный из вершины пирамиды на её основание, называется *высотой пирамиды*.



**Пирамида называется *правильной***, если в *основании* лежит *правильный многоугольник*, а её *высота падает в центр основания*. Все боковые рёбра правильной пирамиды равны; все боковые грани – равнобедренные треугольники. Высота боковой грани ( $SF$ ) называется *апофемой* правильной пирамиды.



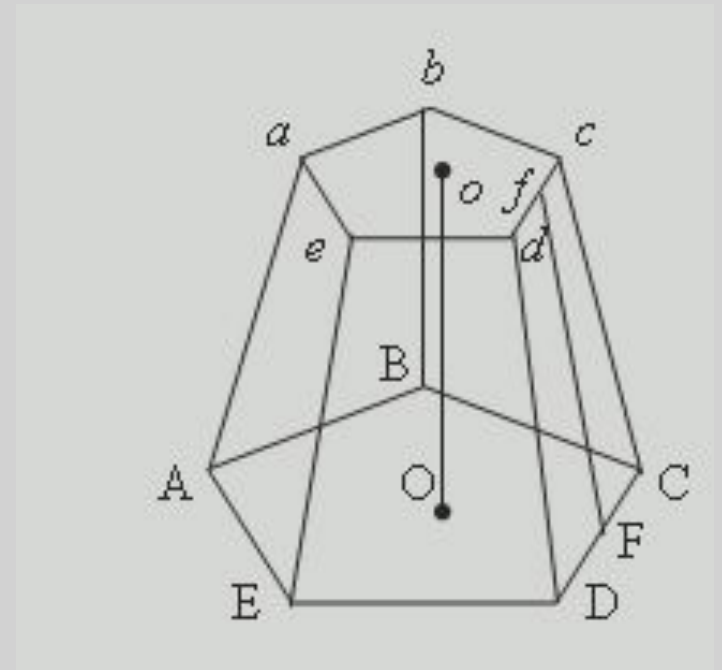
**Усеченная пирамида** – это многогранник, заключенный между основанием пирамиды и сечением, параллельным основанию.

Усеченная пирамида является *правильной*, если она представляет собой часть правильной пирамиды.

**Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды**

$$S_{\text{бок}} = m(P_1 + P_2)/2,$$

где  $m$  – апофема (высота боковой грани),  $P_1$ ,  $P_2$  – периметры верхнего и нижнего оснований.





**спасибо за внимание**

Меню  
многогранника

