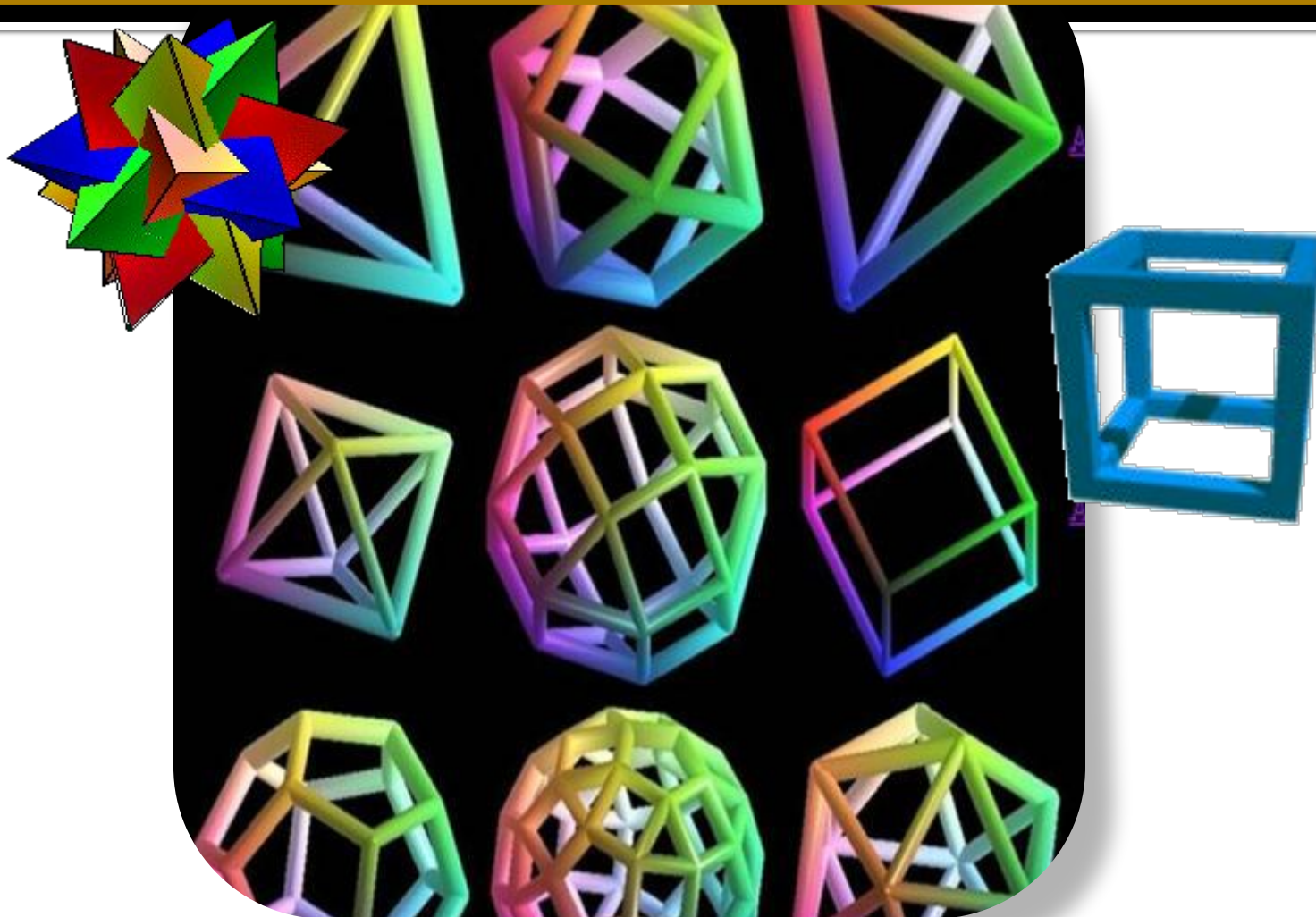


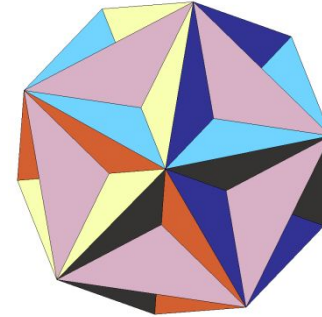
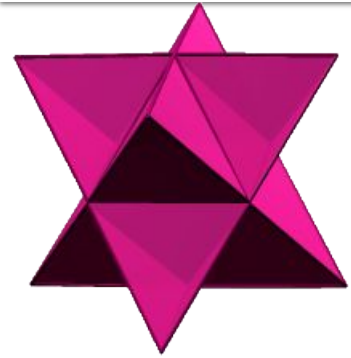
# Многогранники



Выполнила: Чеботарева Н.А.

Преподаватель математики и информатики КриЖТ ИрГУПС

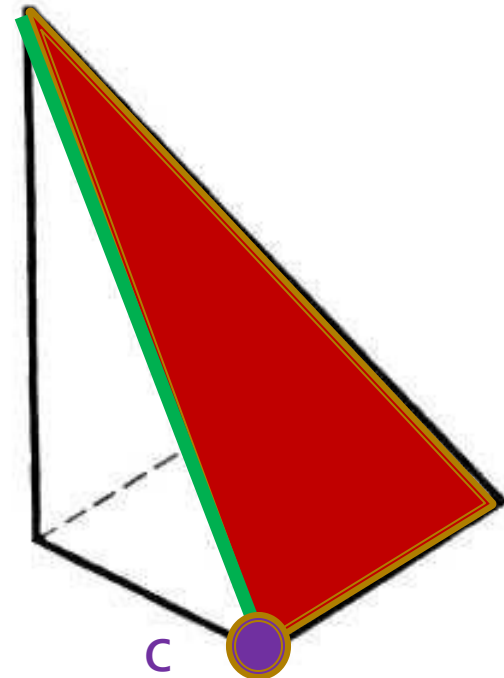
# Многогранник - геометрическое тело, ограниченное плоскими многоугольниками.



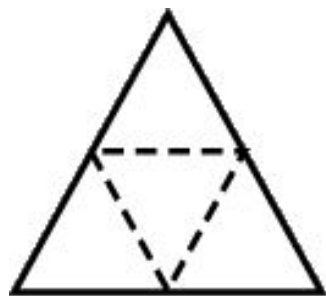
Плоские многоугольники  
называются **гранями** многогранника

стороны многоугольника –  
**ребрами** многогранника

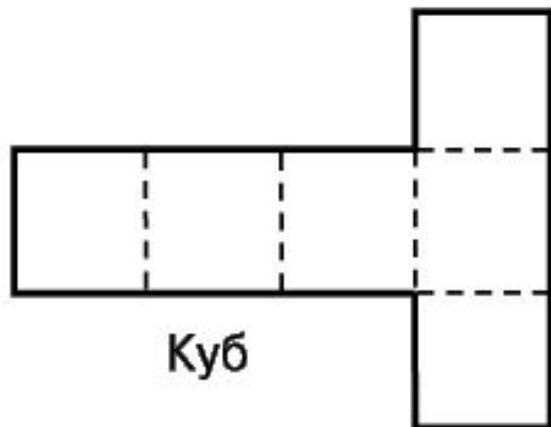
вершины многоугольника –  
**вершинами** многогранника.



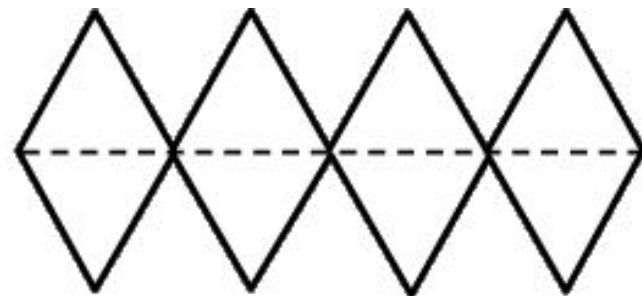
# Развертка многогранников



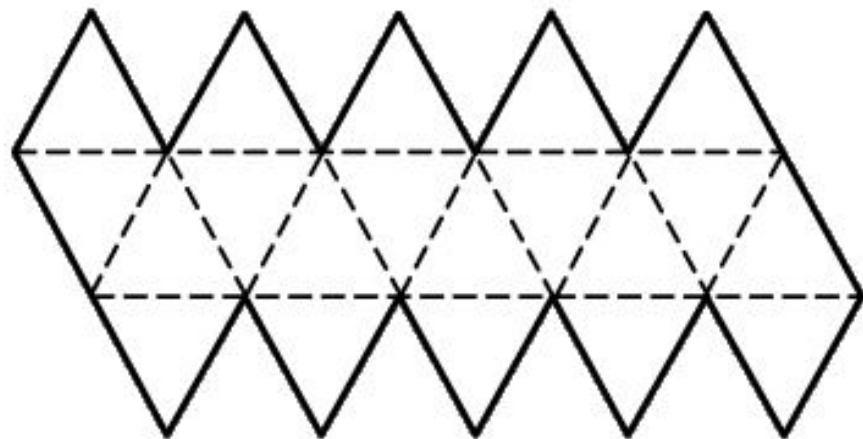
Тетраэдр



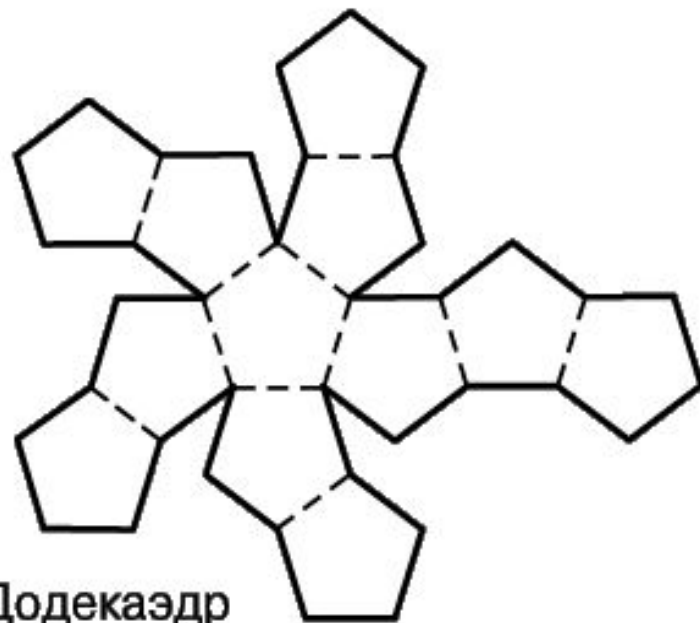
Куб



Октаэдр



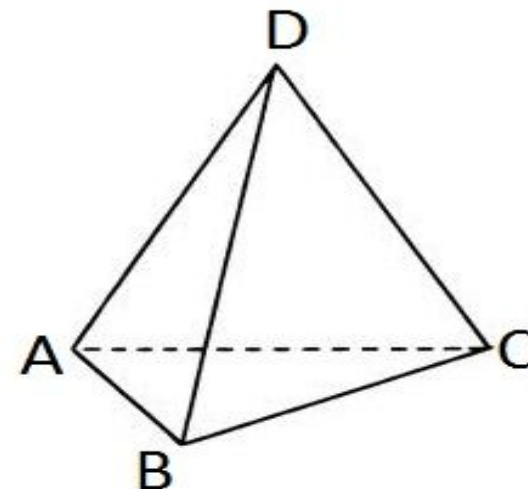
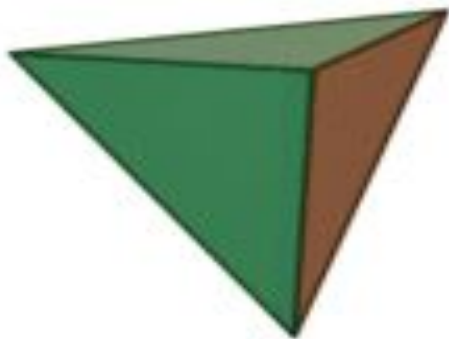
Икосаэдр



Додекаэдр

# Тетраэдр

(от „тетра” - четыре и греческого „hedra” - грань)



состоит из 4-х правильных треугольников, в каждой его вершине сходятся 3 ребра.

Тетраэдр символизировал огонь, т.к. его вершина устремлена вверх

**тетраэдр-огонь**

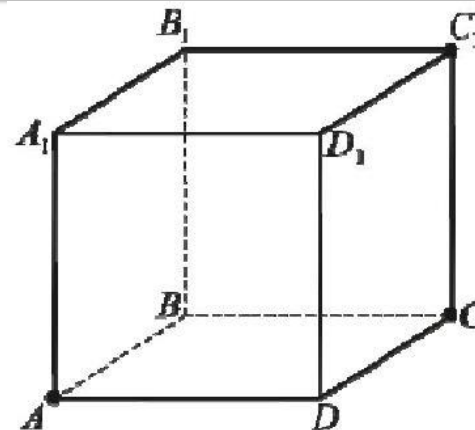


# Гексаэдр (куб)

(от латинского „cubus”; от греческого „кубос”)

(греческого „гекса” - шесть и „hedra” -

грань)



имеет 6 квадратных граней, в каждой его вершине сходятся 3 ребра.

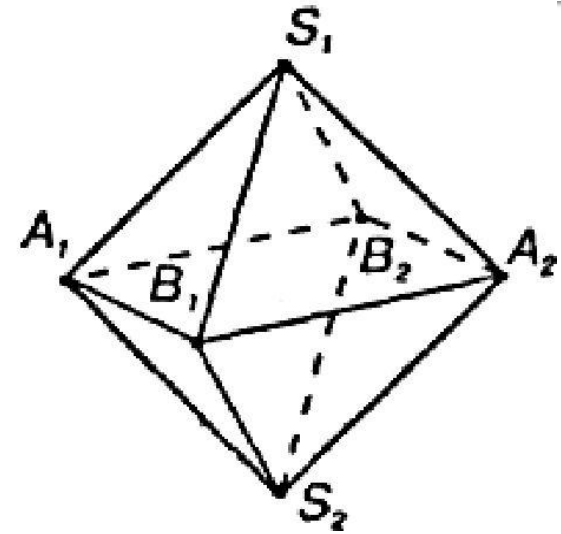
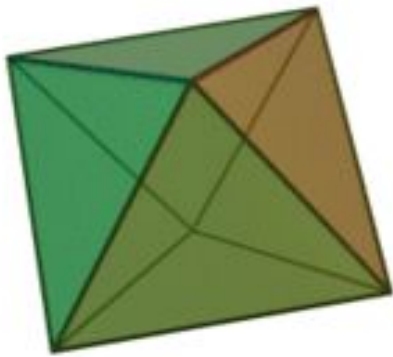


Гексаэдр (куб) символизировал землю,  
так как самый «устойчивый»

**гексаэдр (куб) - земля**

# Октаэдр

(от греческого *окто* - восемь и *hedra* - грань)



имеет 8 граней (треугольных),  
в каждой вершине сходится 4 ребра.

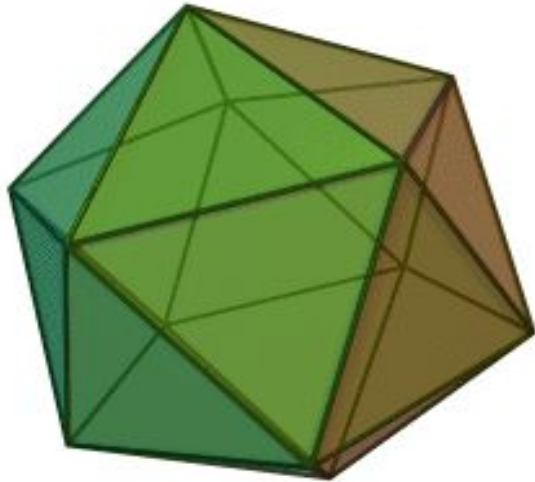


Октаэдр символизировал воздух,  
как самый "воздушный"

**октаэдр-воздух**

# Икосаэдр

(от греческого *eikosi* - двадцать и *hedra* - грань)



имеет 20 граней (треугольных)

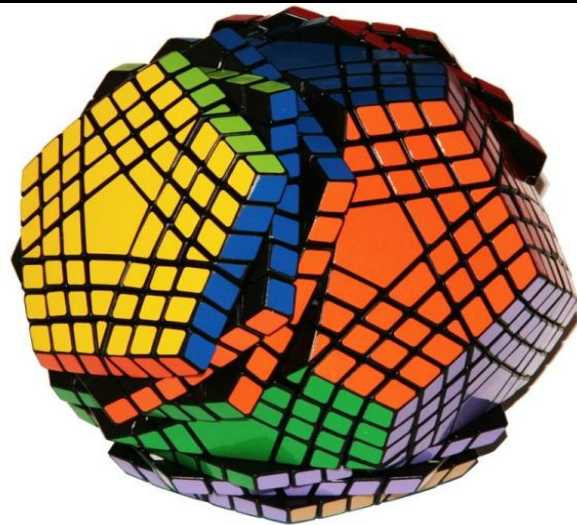
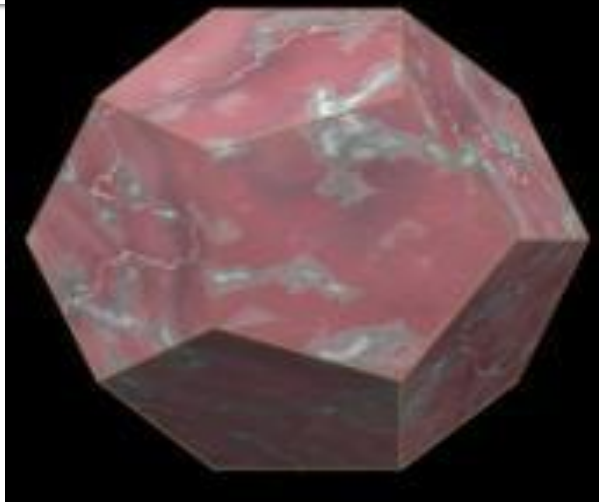
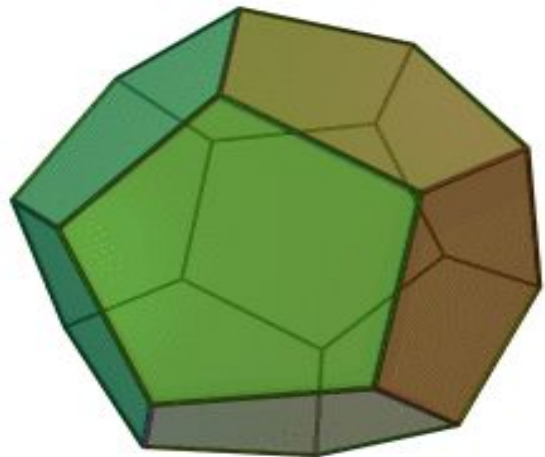
в каждой вершине сходится 5 рёбер

Икосаэдр символизировал воду,  
так как он самый «обтекаемый»

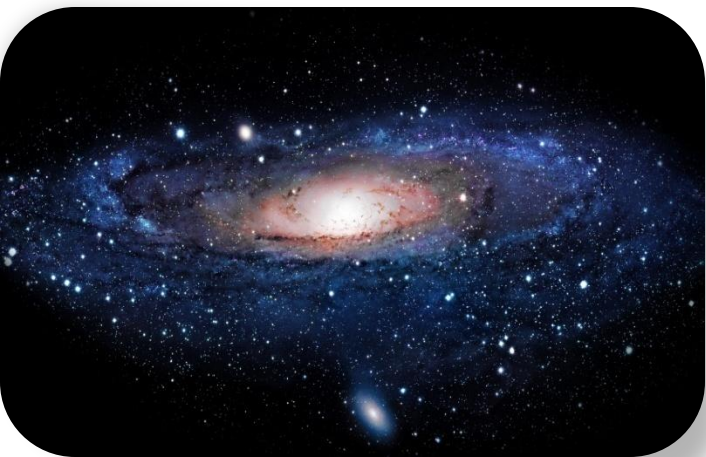
**Икосаэдр-вода**

# Додекаэдр

*(от греческого dodeka - двенадцать и hedra - грань)*



имеет 12 граней (пятиугольных),  
в каждой вершине сходятся 3 ребра.



Додекаэдр воплощал в себе "все сущее",  
символизировал все мироздание, считался  
главным

**додекаэдр-вселенная**



# Согласно философии Платона



ОГОНЬ **тетраэдр**



ВОДА **икосаэдр**



ВОЗДУХ **октаэдр**




ЗЕМЛЯ **гексаэдр**



ВСЕЛЕННАЯ **додекаэдр**



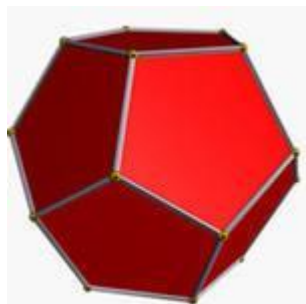
# Заполни таблицу

Название	Тетраэдр	Куб	Октаэдр	Додекаэдр	Икосаэдр
Форма граней					
Число граней	4	6	8	12	20
Число ребер	6	12	12	30	30
Число вершин	4	8	6	20	12

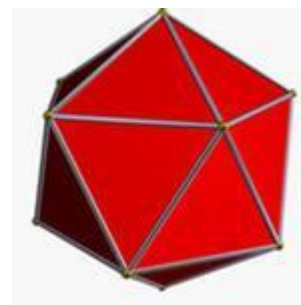
# Правильные многогранники

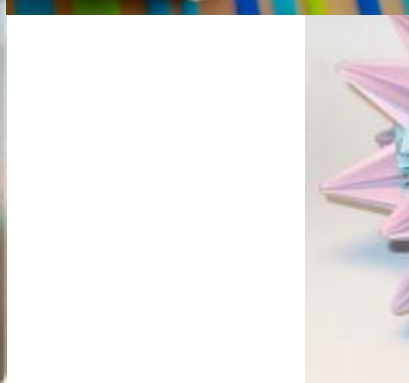
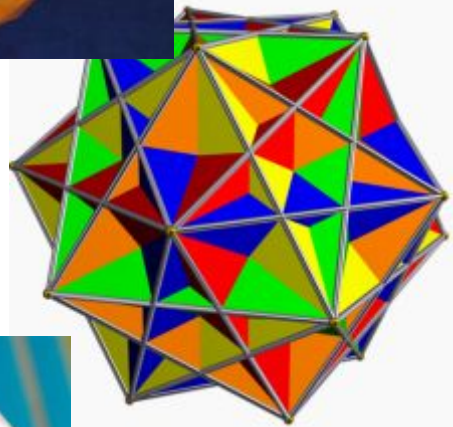


Молодцы!



Додекаэдр  
Тетраэдр  
Октаэдр  
Икосаэдр  
Куб



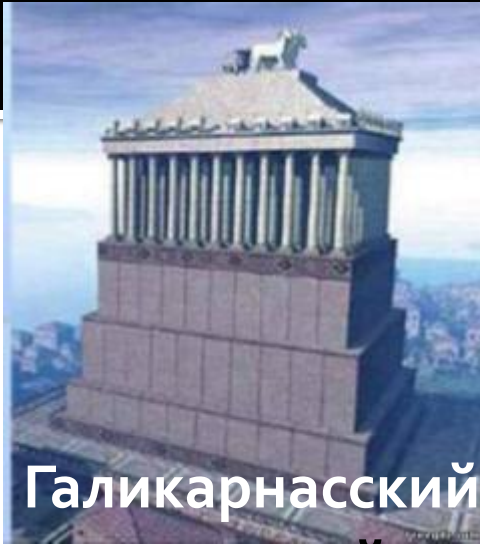


Socorik.com

© Страна мастеров

# Многогранники в

архитектуре.



**Галикарнасский  
мавзолей**



**Великая  
пирамида в Гизе**



**Никольский собор**



**Мечеть  
Кул-Шариф**



**Башня Сююмбике**



**Александрийский  
маяк**

# Многогранники в жизни



**Число вершин, рёбер и граней правильных многогранников связано друг с другом интересным соотношением.**

## **Теорема Эйлера:**

**Число вершин - число ребер + число граней = 2**



**Леонард Эйлер**

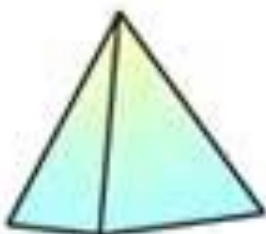
**(1707-1783)**

**Швейцарский, немецкий и  
русский математик**

автор более чем 800 работ  
по математическому анализу,  
дифференциальной геометрии,  
теории музыки и др.

# Виды многогранников

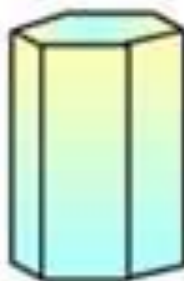
ПИРАМИДА



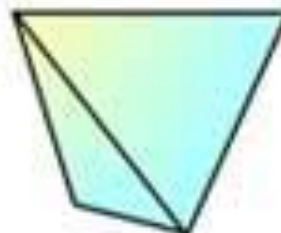
ТРАПЕЦОЭДР



ПРИЗМА



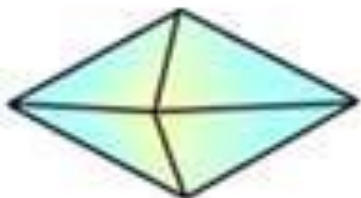
ТЕТРАЭДР



ПЕНТАГОН-ТРИОКТАЭДР



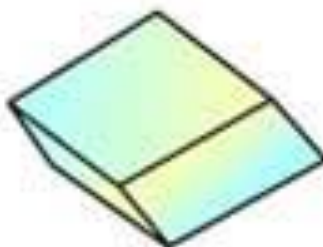
ДИПИРАМИДА



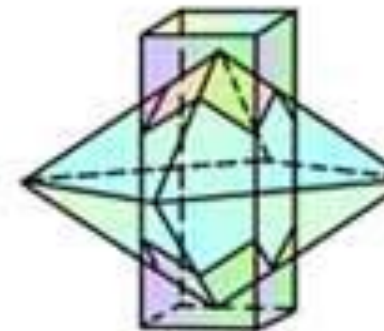
СКАЛЕНОЭДР



РОМБОЭДР

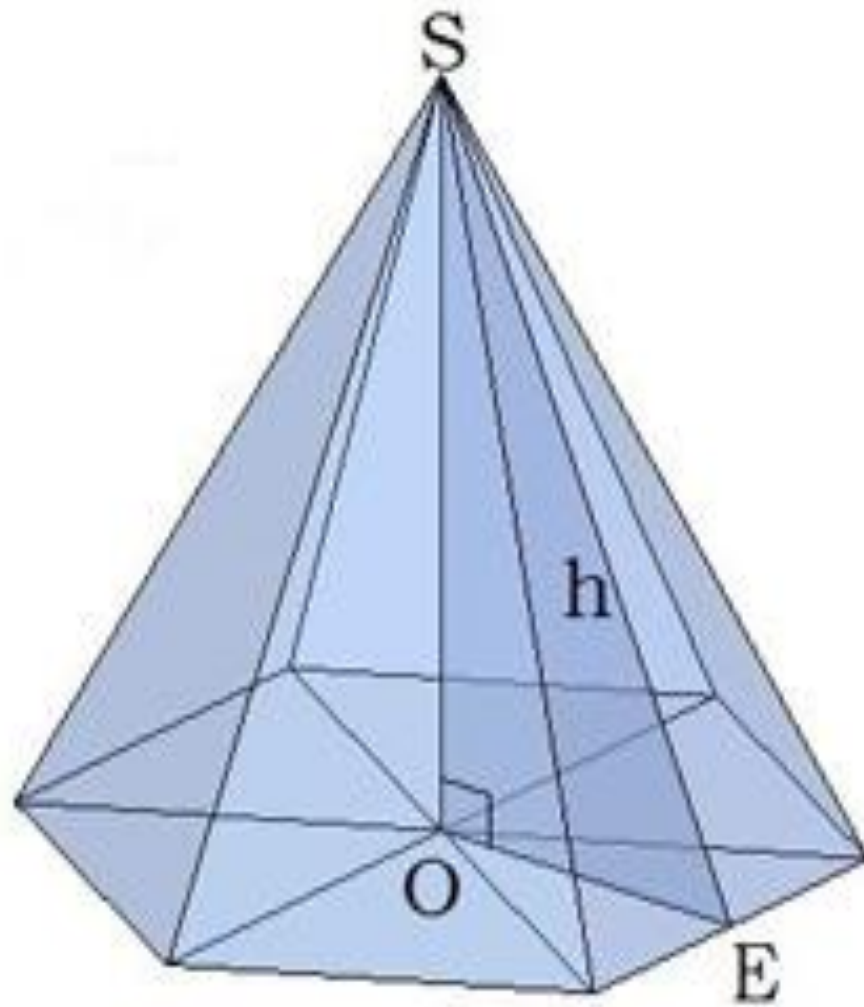
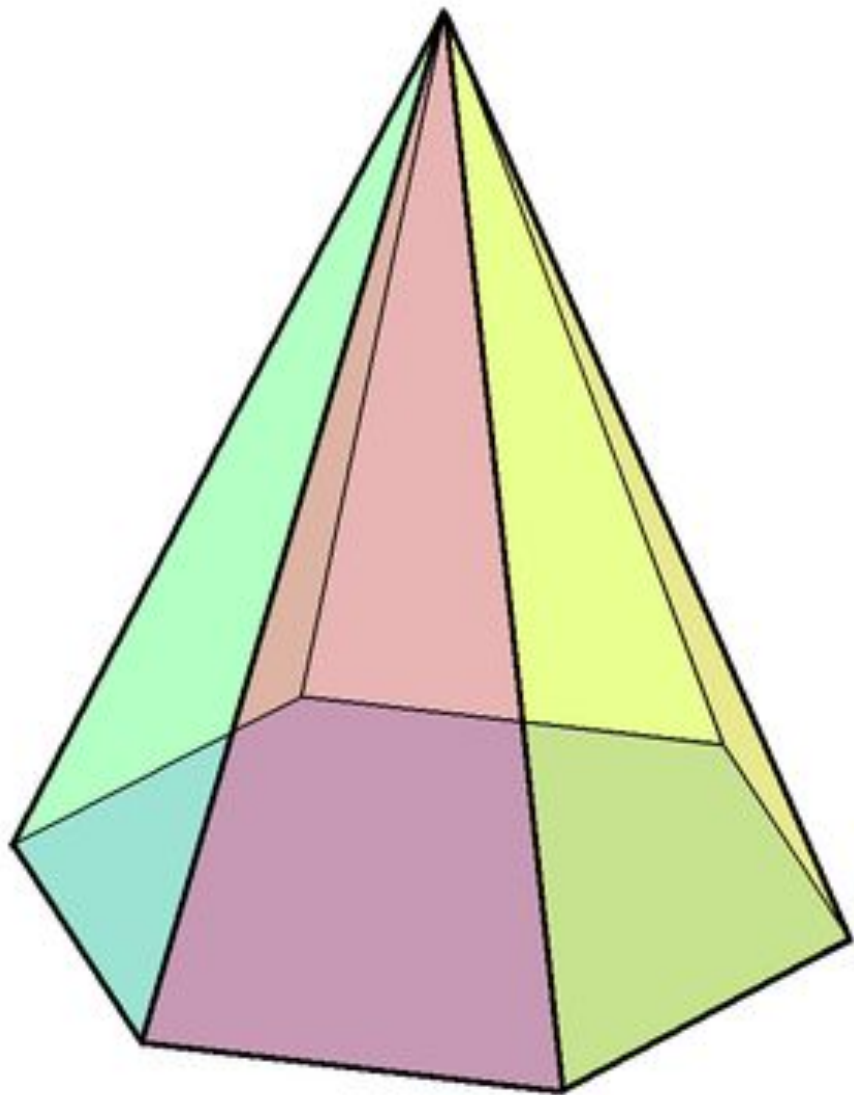


ОКТАЭДР

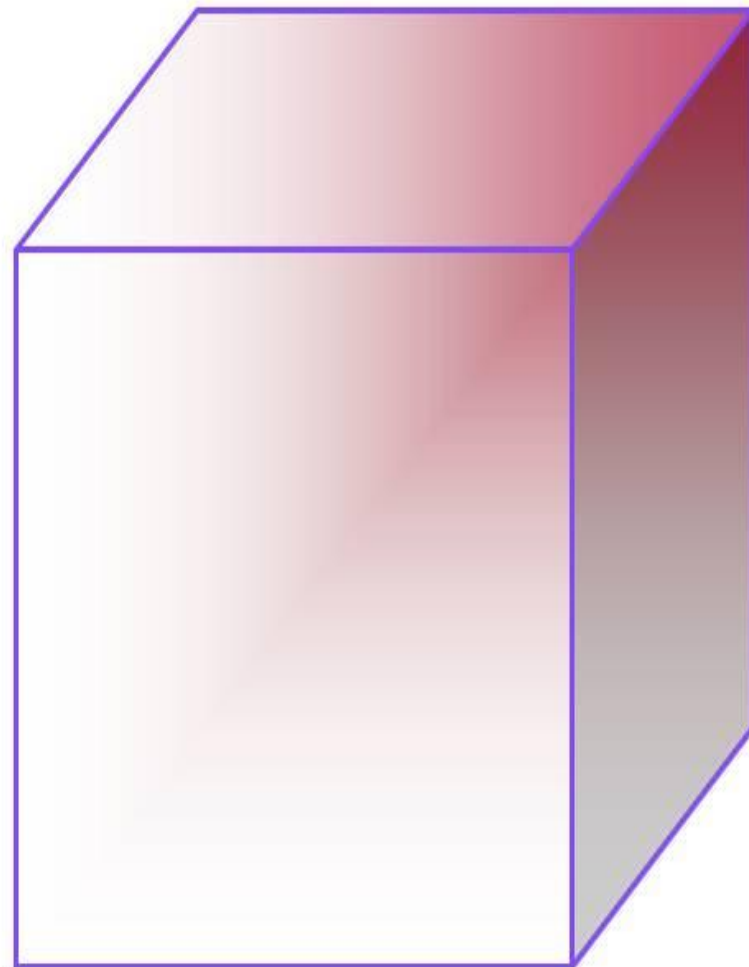
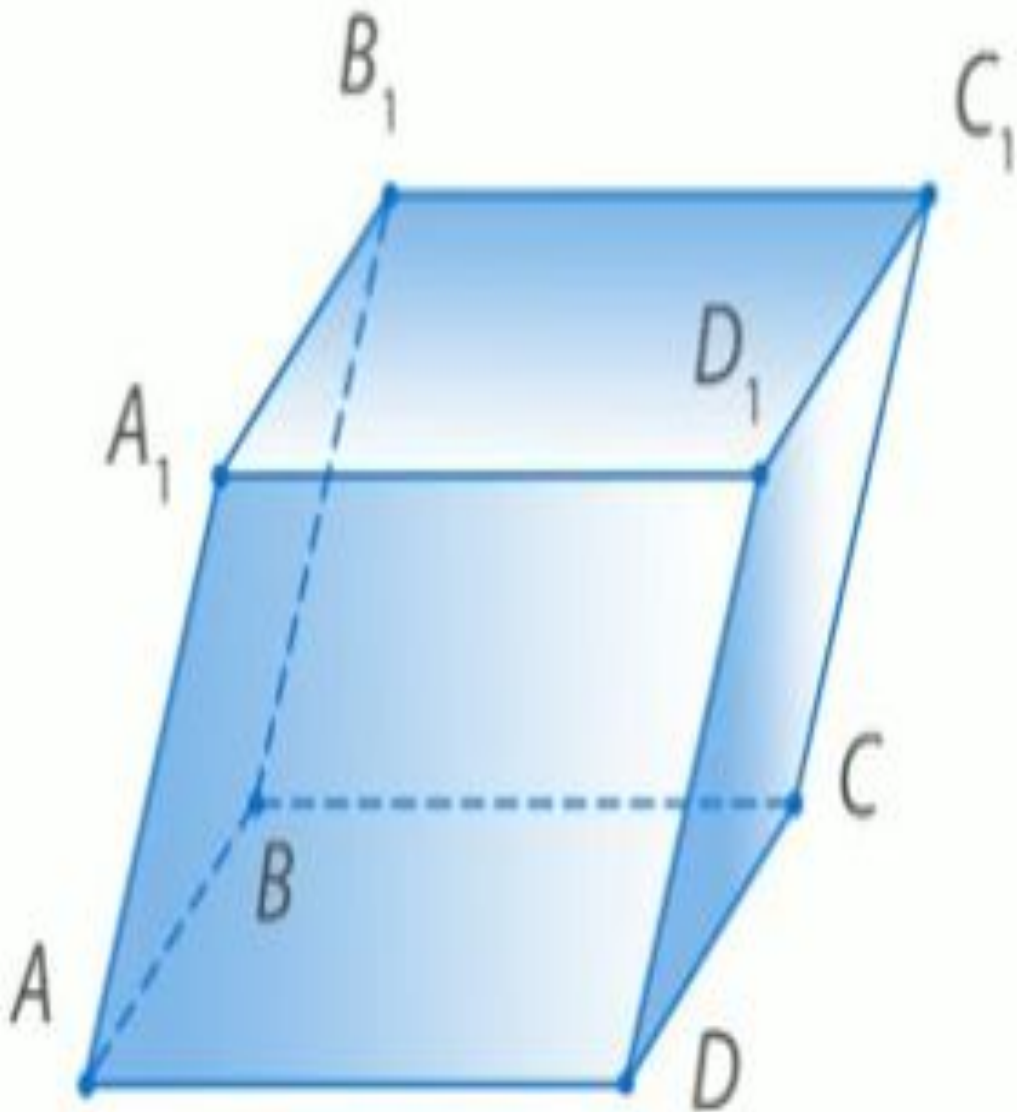




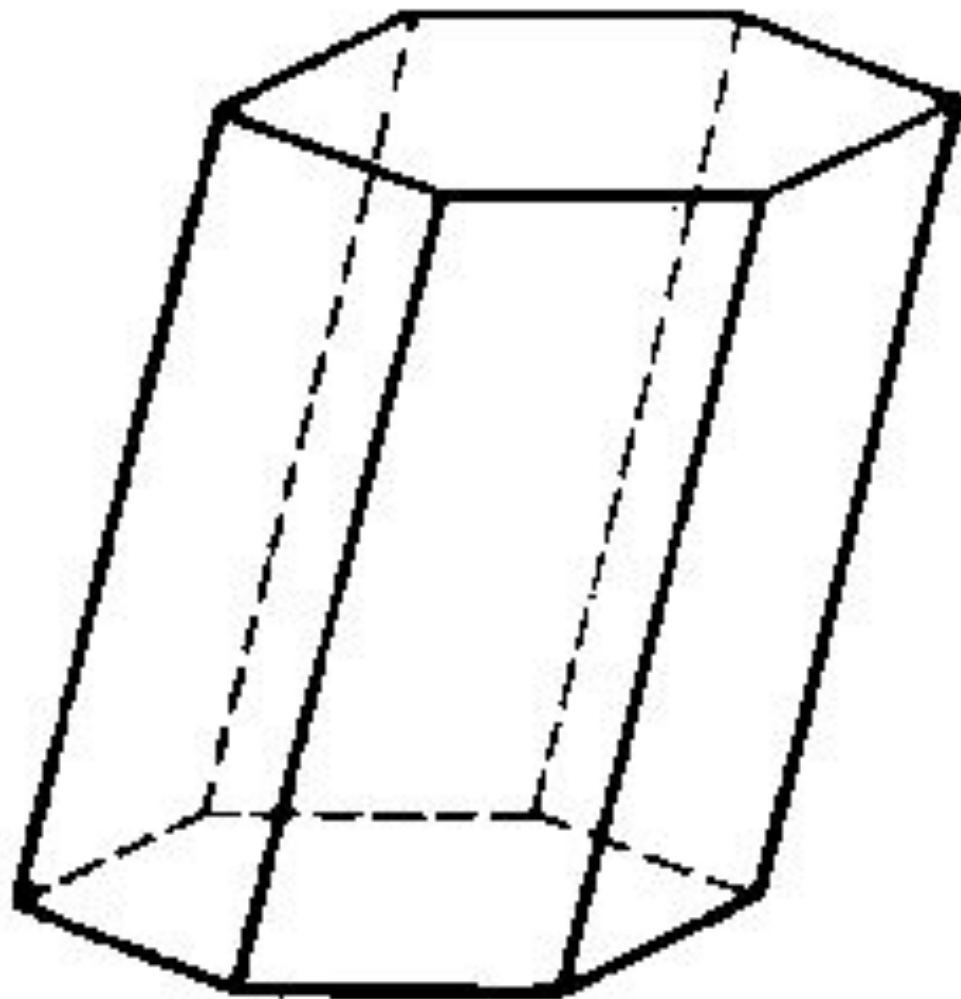
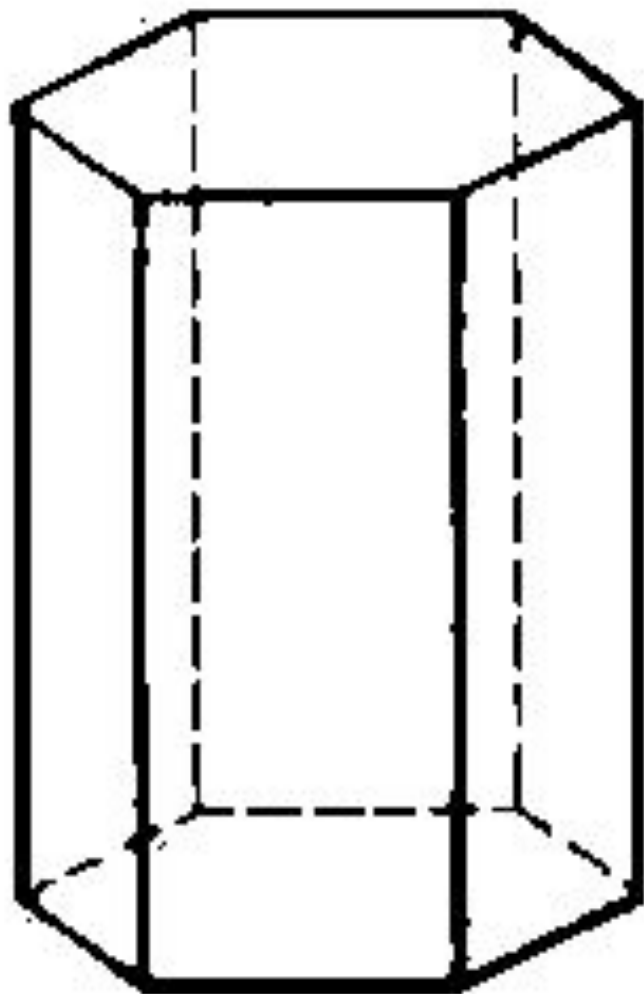
# Пирамида



# Параллелепипед

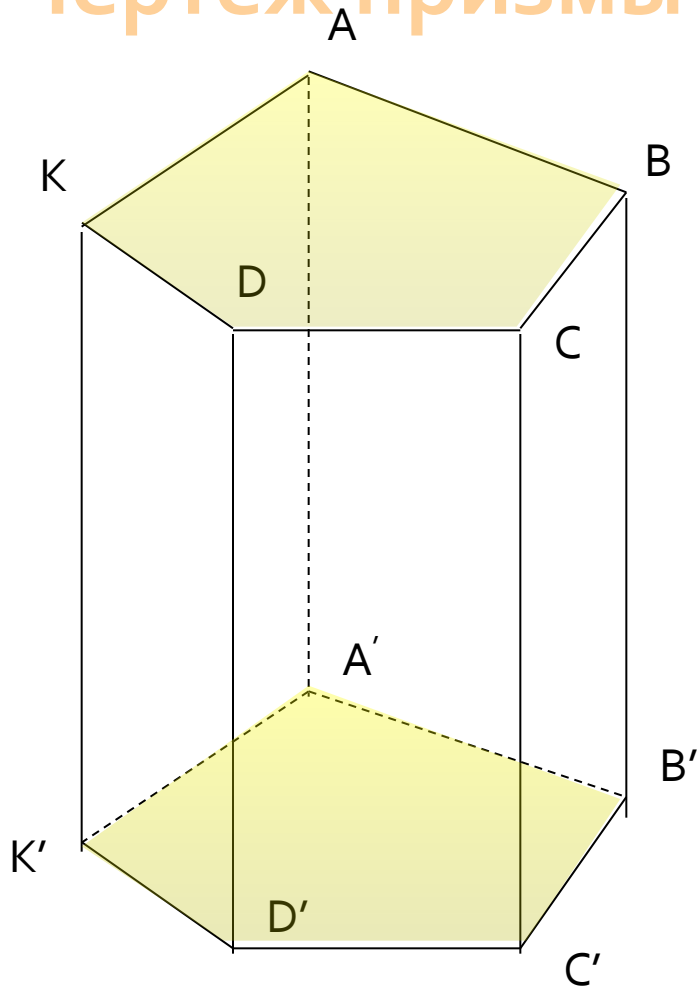


# Призма



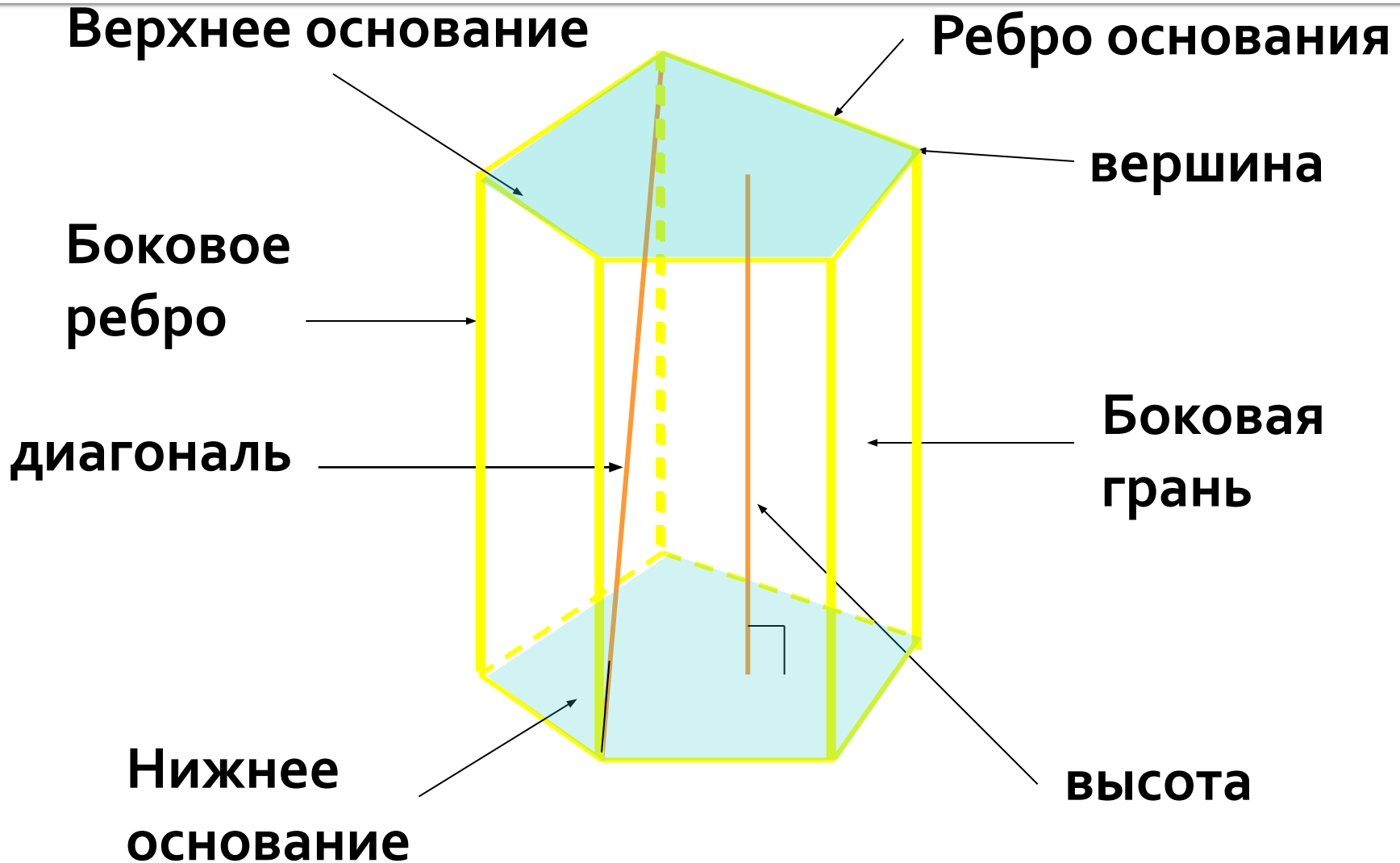
# Понятие призмы

## Чертёж призмы



**Призма - это многогранник состоящий из двух плоских многоугольников, лежащих в разных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников.**

# Элементы призмы



# Элементы призмы

**Основания** –

это грани, совмещаемые параллельным переносом.

**Боковая грань** –

это грань, не являющаяся основанием.

**Боковые рёбра** –

это отрезки, соединяющие соответствующие вершины оснований.

**Вершины** –

это точки, являющиеся вершинами оснований.

**Высота** –

это перпендикуляр, опущенный из одного основания на другое.

**Диагональ** –

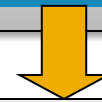
это отрезок, соединяющий две вершины, не лежащие в одной грани.

# Общие свойства призмы

1. Основания призмы равны
2. Основания призмы лежат в параллельных плоскостях
3. У призмы боковые рёбра параллельны и равны
4. Любая боковая грань является параллелограммом

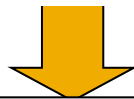
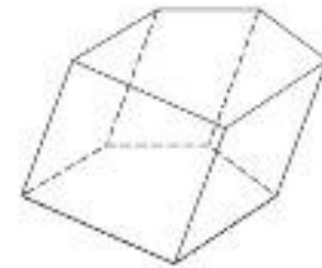
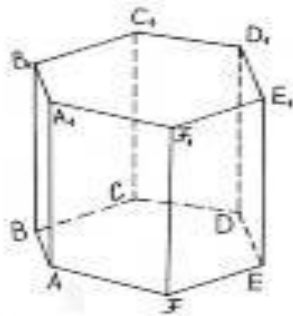
# Виды призм

$n$  – угольная призма

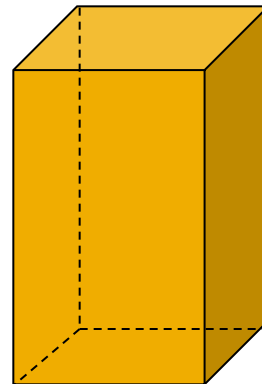


Прямая призма

Наклонная призма



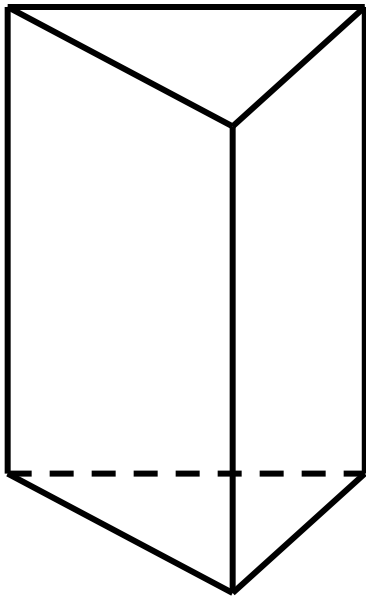
Правильная  
призма



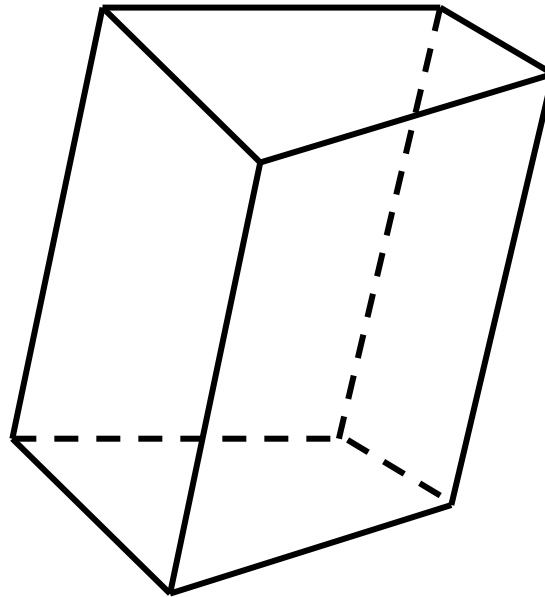


# N-угольная призма

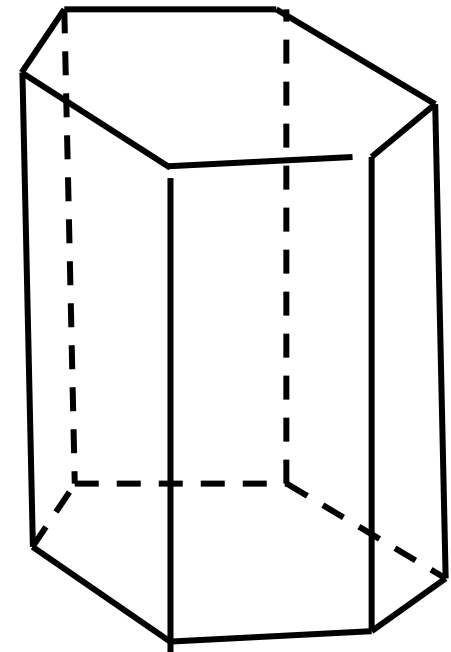
это призма, в основании которой лежит  $n$ -угольник



Треугольная  
призма



Четырёхугольная  
призма



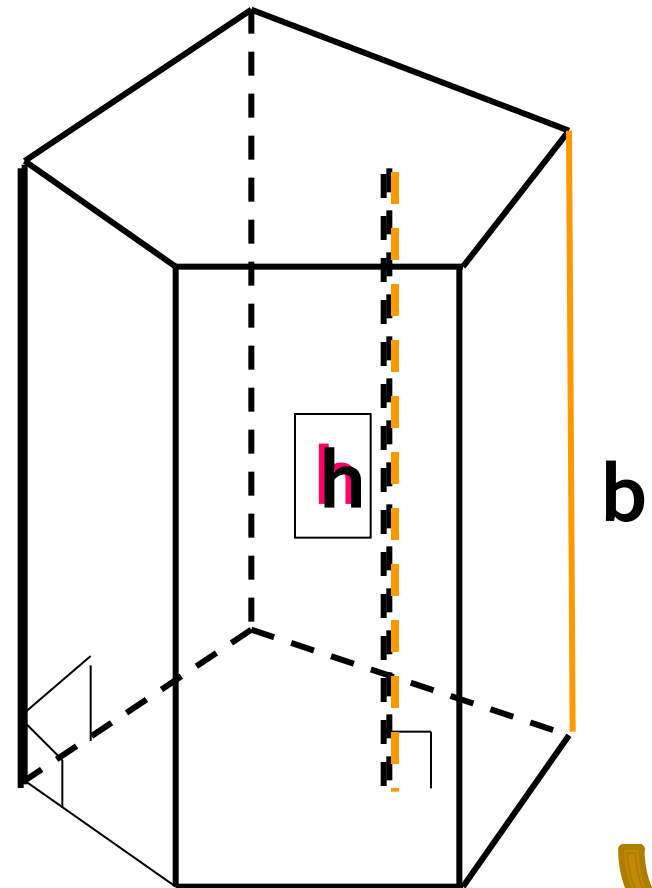
Шестиугольная  
призма



# Прямая призма

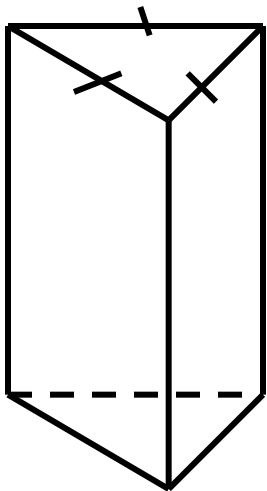
Это призма,  
боковые рёбра  
которой  
перпендикулярны  
основанию

Её высота равна  
боковому ребру

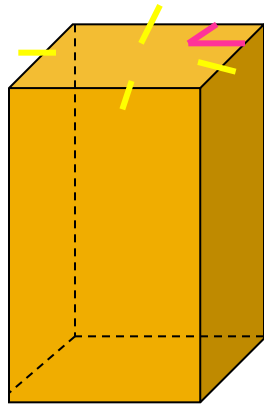


# Правильная призма

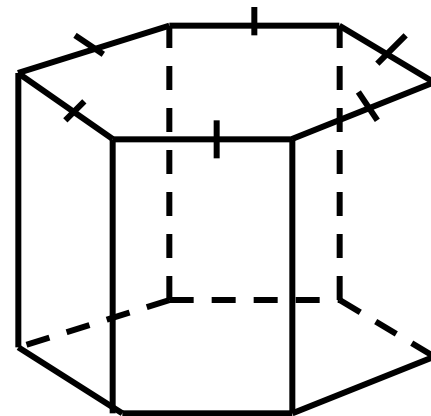
это прямая призма, основанием которой является правильный многоугольник.



В основании  
равносторонний  
треугольник



В основании  
квадрат

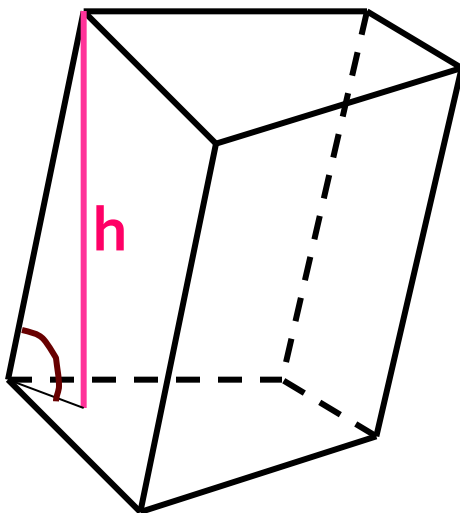


В основании  
правильный  
6-угольник



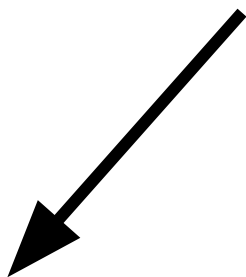
# Наклонная призма

это призма, боковые рёбра которой не перпендикулярны основанию.



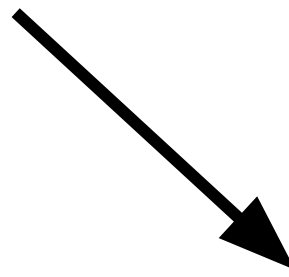
# Поверхность призмы

Полная поверхность  $S_{\text{полн.}}$



Боковая  
поверхность  $S_{\text{бок}}$

+



Поверхность  
оснований  $S_{\text{осн}}$

# Боковая поверхность прямой призмы

**Теорема:**

Боковая поверхность прямой призмы  
равна произведению периметра  
основания на длину бокового ребра.

**Дано:** прямая  $n$ -угольная призма,  $a_1, a_2 \dots a_n$  -  
стороны основания,  $l$  - боковое ребро.

**Доказать:**  $S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot l$

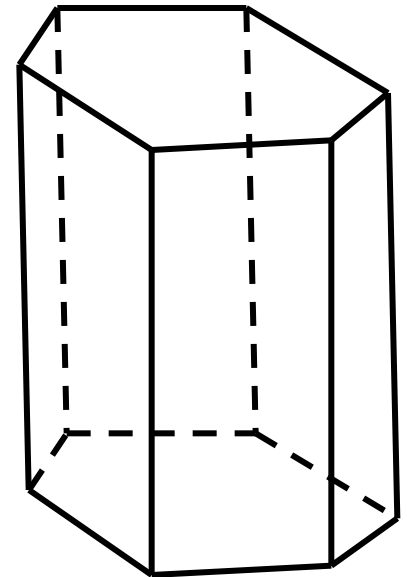
# Доказательство теоремы

- Боковые грани прямой призмы – прямоугольники у которых сторонами являются стороны основания призмы и боковые рёбра призмы  $\Rightarrow S_1 = a_1 l, S_2 = a_2 l$

$$\dots S_n = a_n l$$

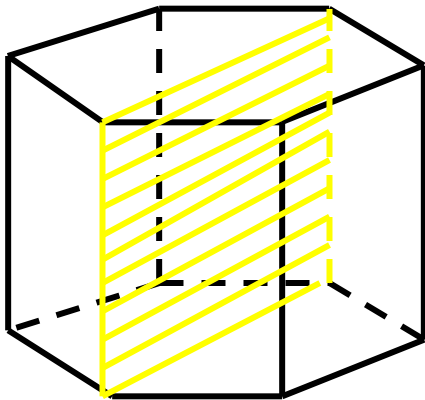
- $S_{\text{бок}} = S_1 + S_2 + \dots + S_n = a_1 l + a_2 l + a_n l = (a_1 + a_2 + \dots + a_n) l = P_{\text{осн}} l$

ЧТД

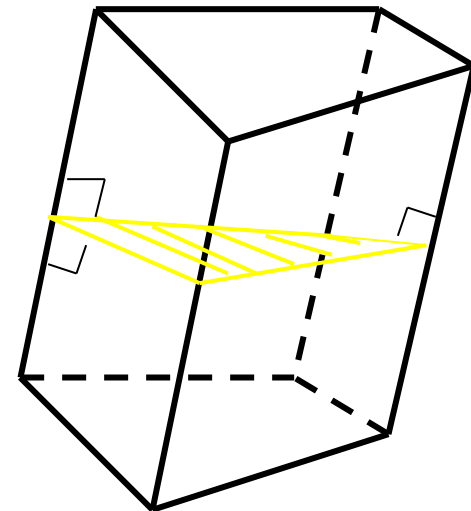


# Особые сечения призмы

**Диагональное сечение**  
– это сечение  
проходящее через два  
боковых ребра, не  
принадлежащих одной  
грани.



**Перпендикулярное сечение**  
– это сечение,  
проходящее  
перпендикулярно  
боковым ребрам.





# Призмы вокруг нас



