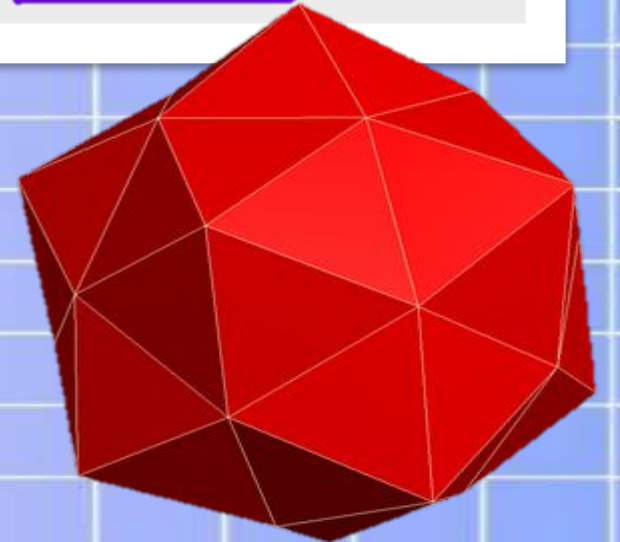
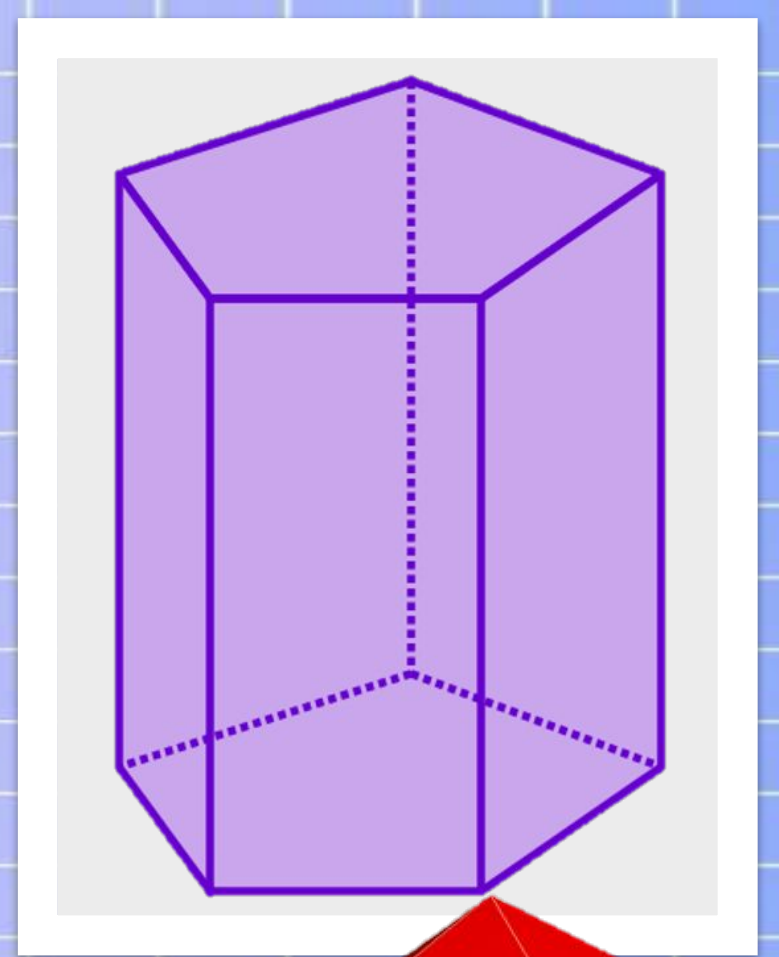
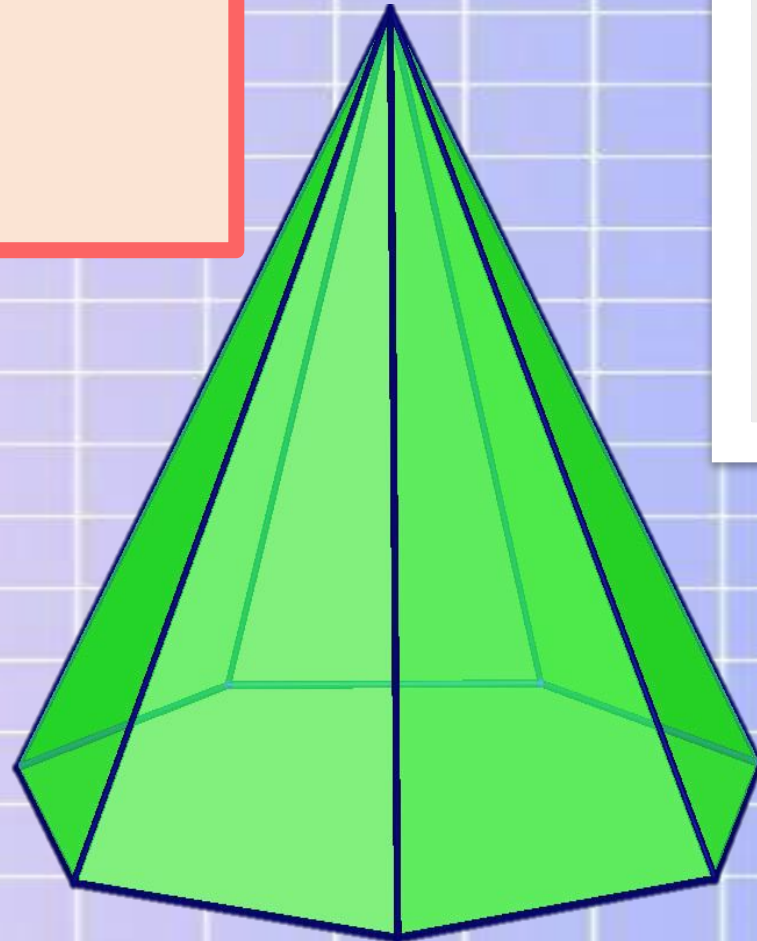
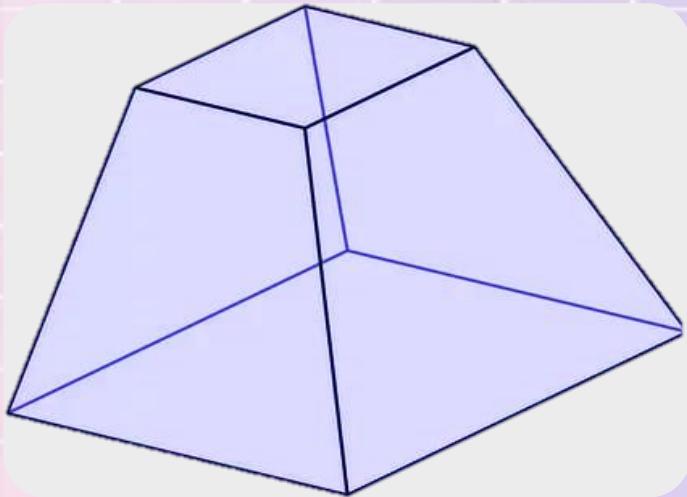


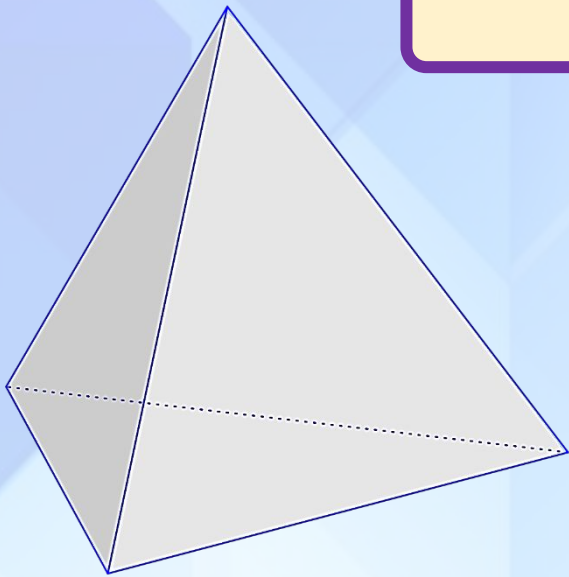
Многогранники



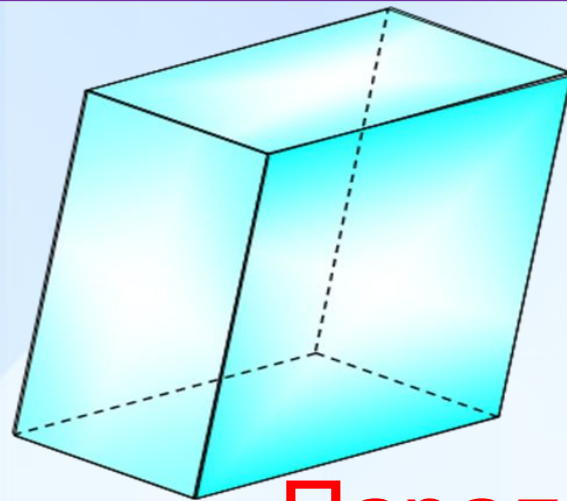
Что такое многогранник?

Поверхность, составленную из многоугольников и ограничивающую некоторое геометрическое тело, называют **многогранной поверхностью** или **многогранником**.

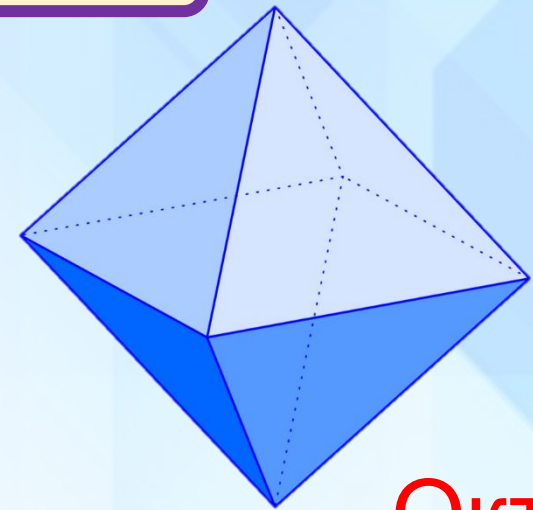
Примеры многогранников



Тетра

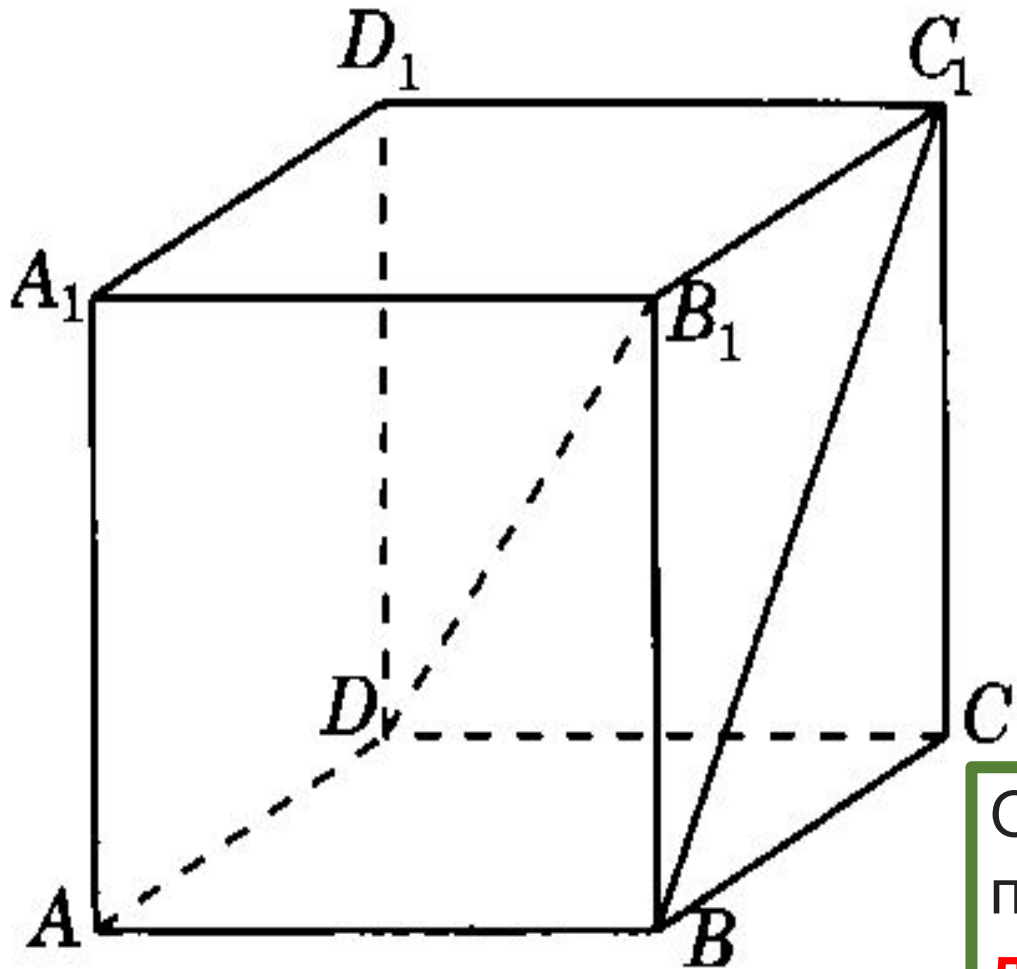


Параллеле
пипед



Октаэ
др

Многоугольники, из которых составлен многогранник, называются **его гранями**. Например, AA_1D_1A (**перечислите остальные**)

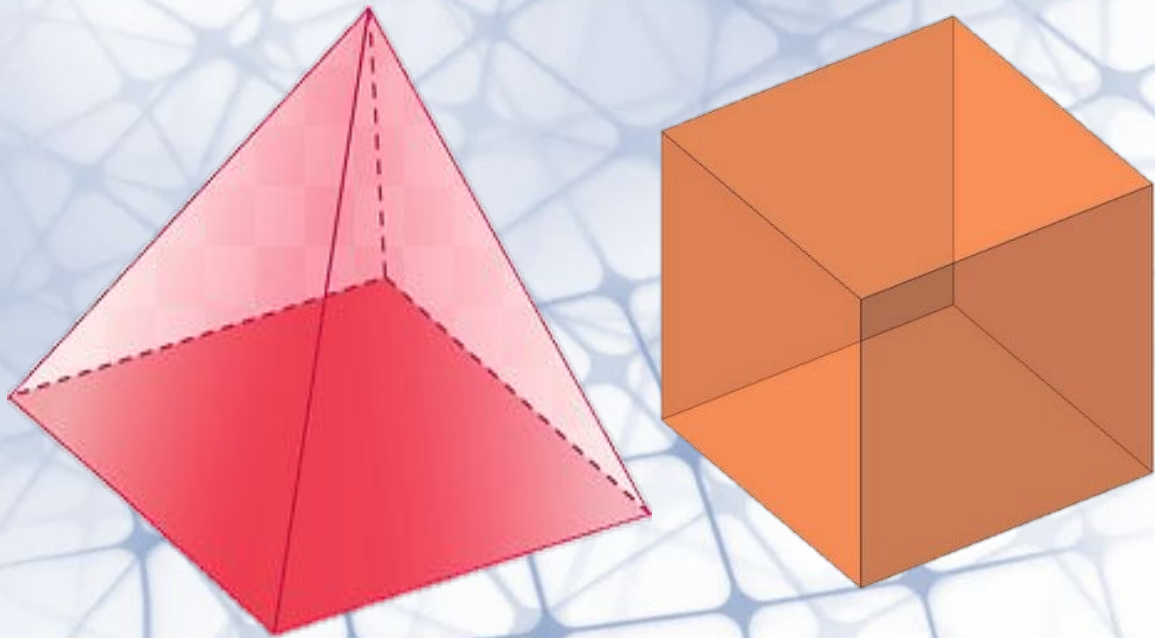


Стороны граней называются **рёбрами** (AD , DC , **перечислите остальные**), а концы рёбер – **вершинами** (A , B , **перечислите остальные**) многогранника.

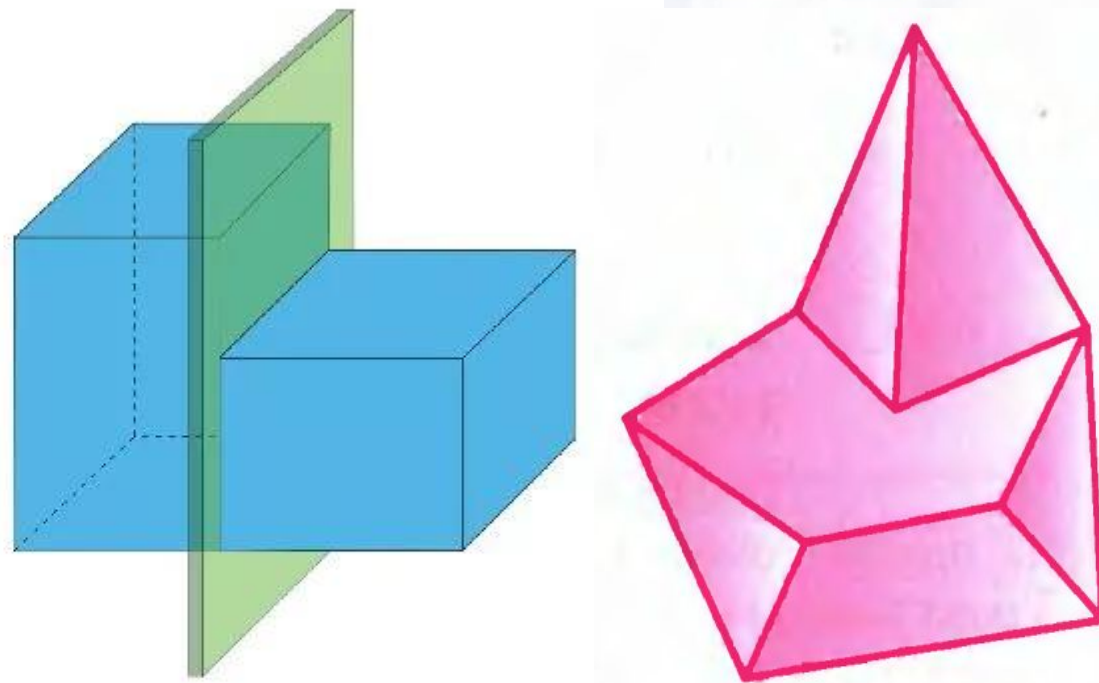
Отрезок, соединяющий две вершины, не принадлежащие одной грани, называется **диагональю** (DB_1 , **перечислите остальные**) многогранника.

Многогранники бывают:

Выпуклые



Невыпуклые



Многогранник называется выпуклым, если он расположен по одну сторону от плоскости каждой его грани

Теорема Эйлера:

В любом выпуклом многограннике сумма числа граней и числа вершин больше числа рёбер на 2.

$$f + e - k = 2$$

f - число граней;
 e – число вершин;
 k – число рёбер.



Например, для пирамиды (см. рисунок):

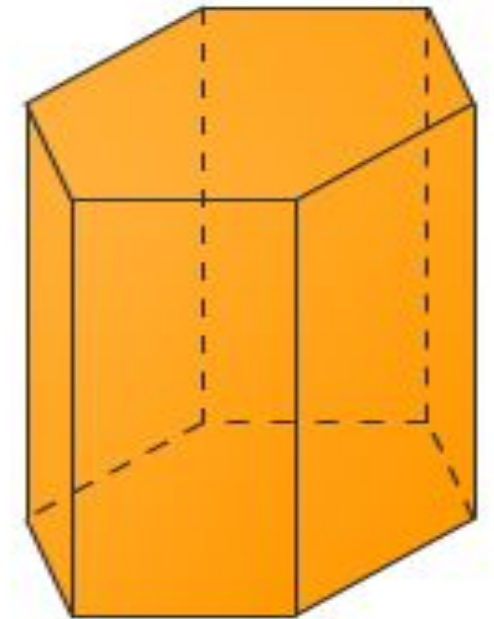
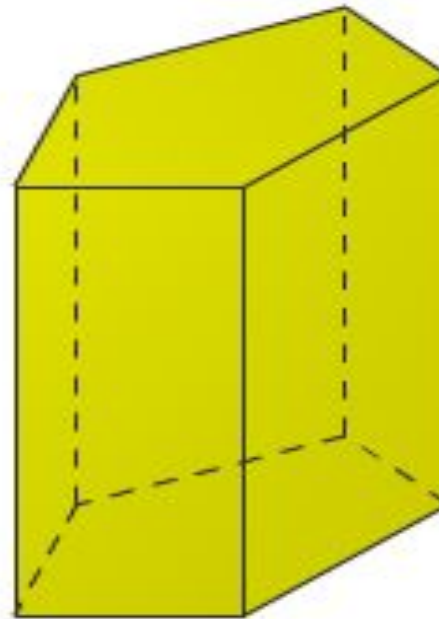
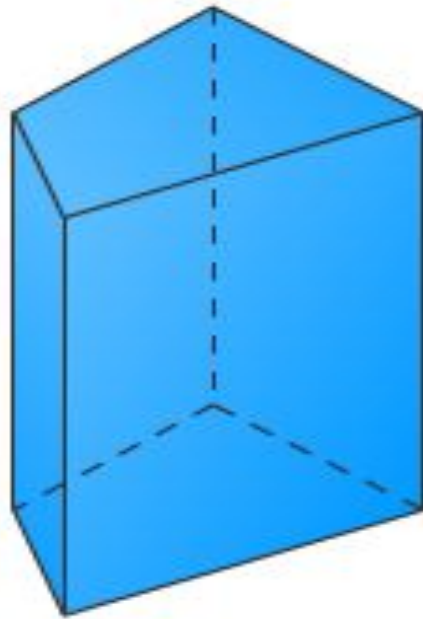
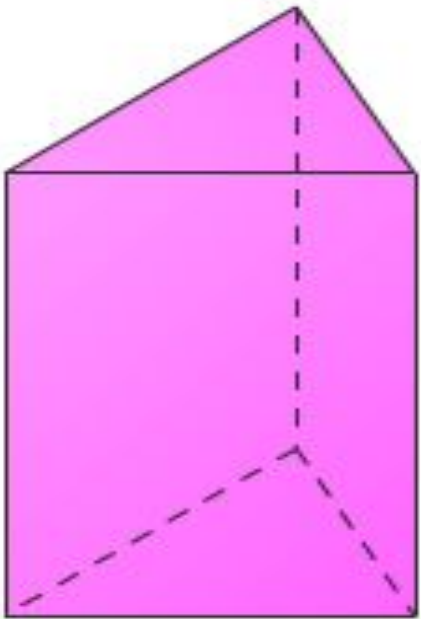
$f = 5$ - число граней;
 $e = 5$ – число вершин;
 $k = 8$ – число рёбер.

Проверка:

$5+5-8=2$ -верно

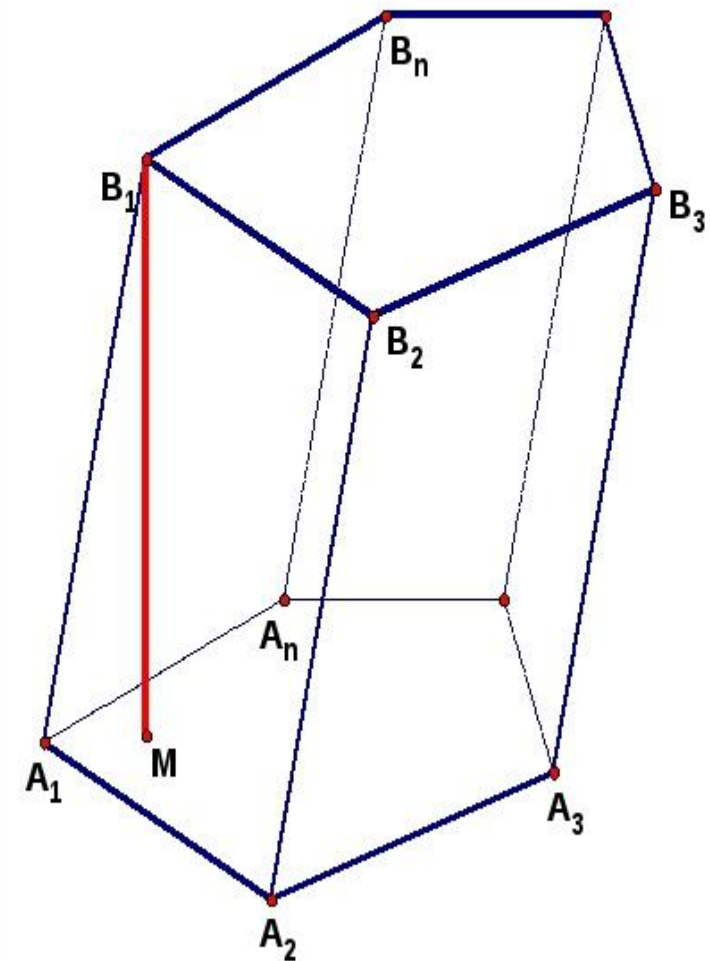
Призма

Многогранник, составленный из двух равных многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях и n параллелограммов, называется **призмой**.



Элементы призмы

НАЗВАНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ (заполни самостоятельно см. рисунок)
Основания	Две грани, являющиеся конгруэнтными многоугольниками, лежащими в параллельных плоскостях	
Боковые грани	Все грани, кроме оснований. Каждая боковая грань обязательно является параллелограммом	
Боковые рёбра	Общие стороны боковых граней	
Высота	Перпендикуляр, проведённый из какой-нибудь точки одного основания к плоскости другого основания	
Диагональ	Отрезок, соединяющий две вершины призмы, не принадлежащие одной грани	



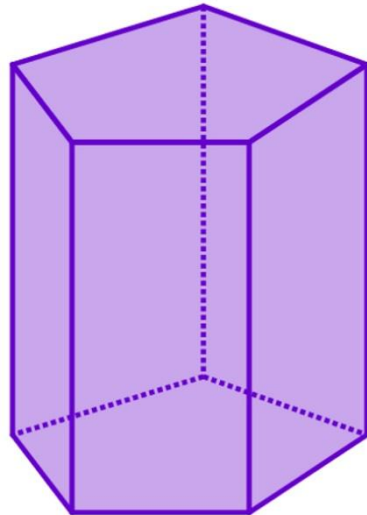
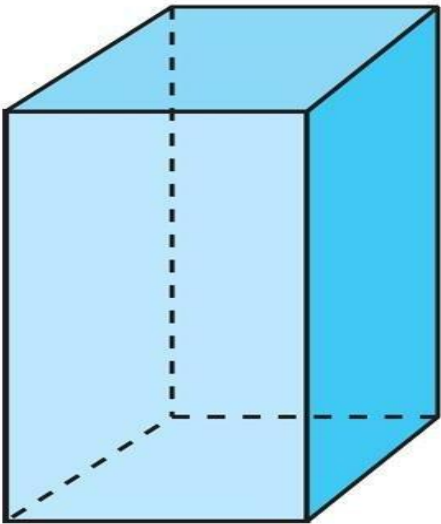
Виды призм

Перпендикулярны ли боковые рёбра
основанию ?

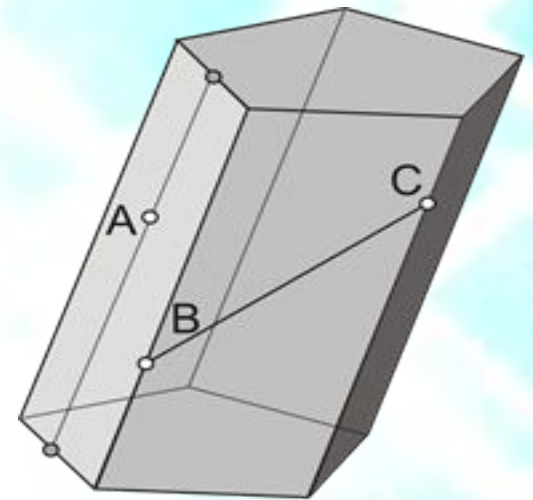
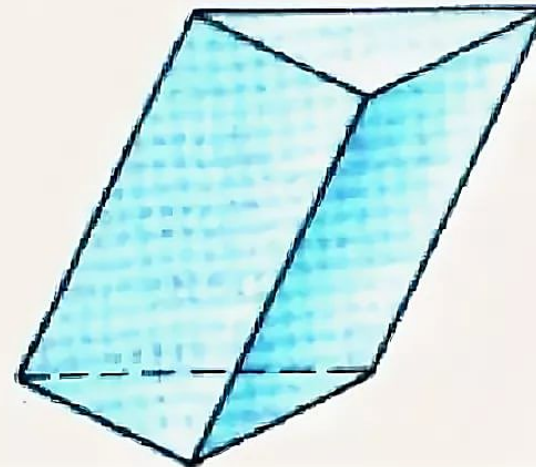
ДА

НЕТ

ПРЯМАЯ ПРИЗМА



НАКЛОННАЯ
ПРИЗМА



Прямая призма

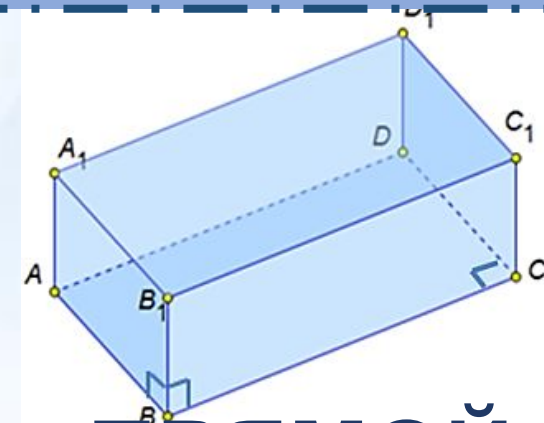
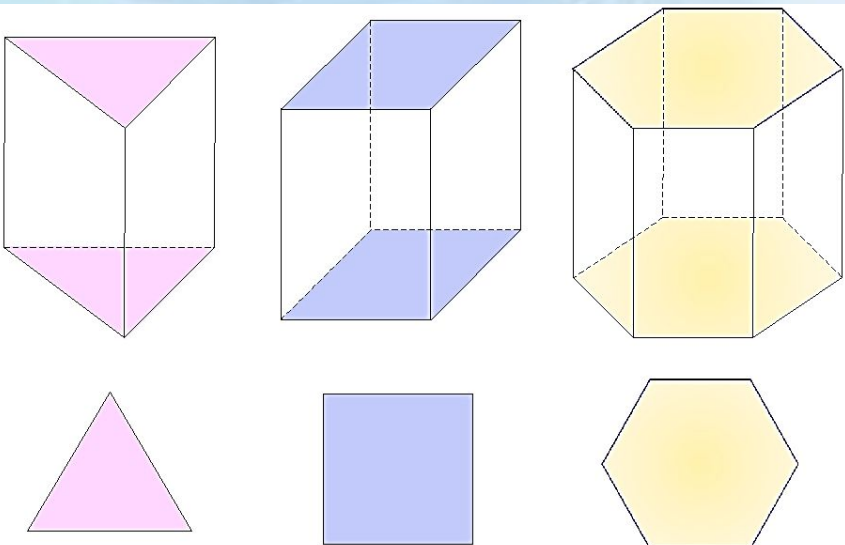
Правильный многоугольник лежит в основании?

ДА

НЕТ

ПРАВИЛЬНАЯ
ПРИЗМА

ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ
ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД



ПРЯМОЙ
ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД

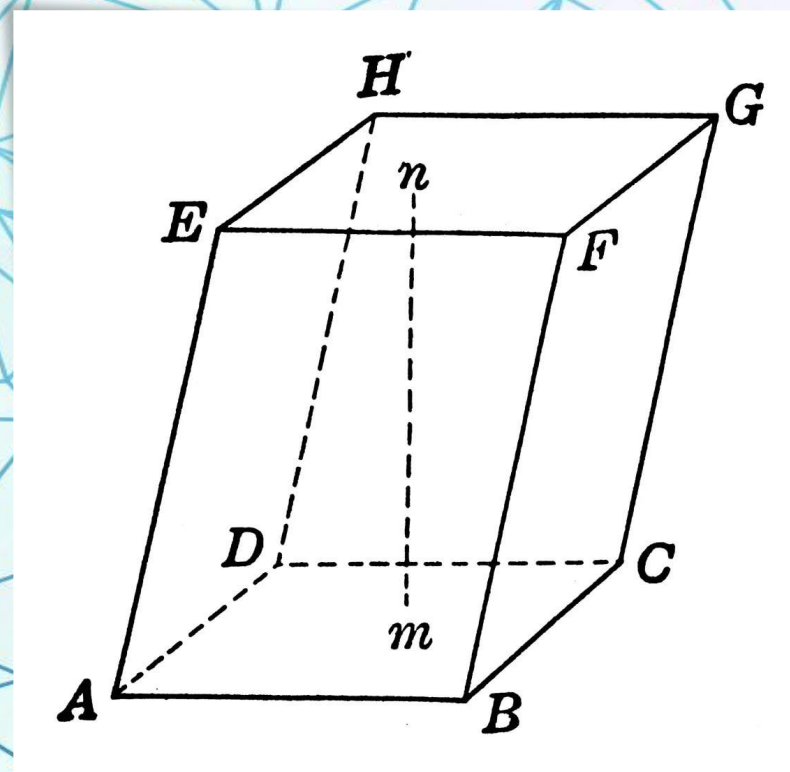
Площадью полной поверхности призмы называется сумма площадей всех граней (т.е. оснований и боковых граней).

$$S_{\text{полн}} = 2S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$$

Площадь боковой поверхности призмы

равна произведению периметра основания на высоту призмы.

$$S_{\text{бок}} = Ph$$

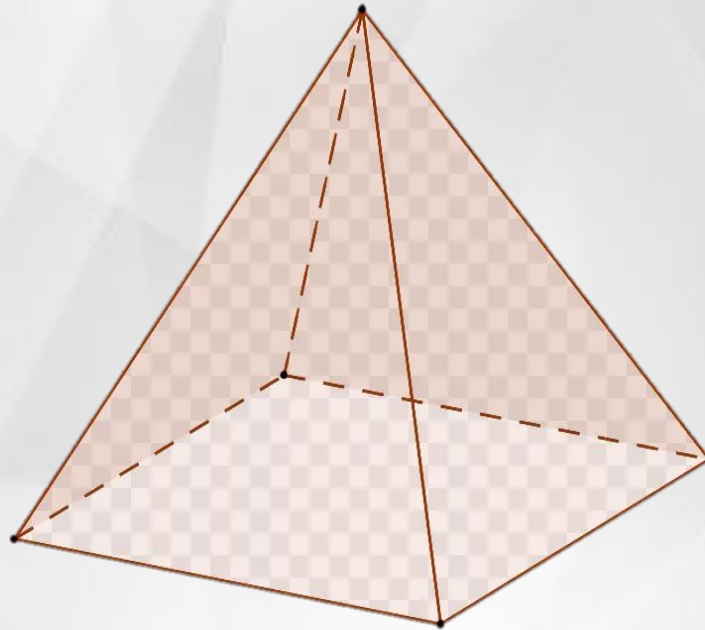


Пирамида

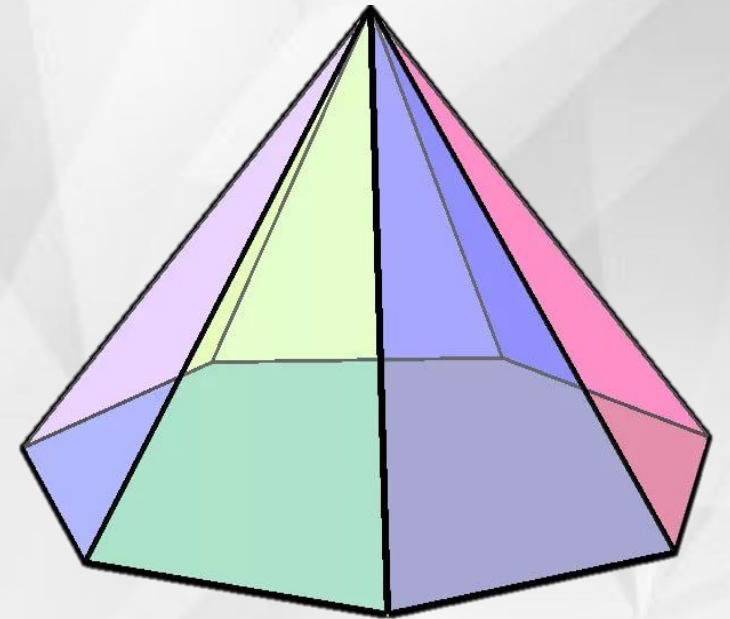
Многогранник, составленный из n –угольника и n треугольников, называется **пирамидой**.



Треугольная пирамида –
Тетраэдр



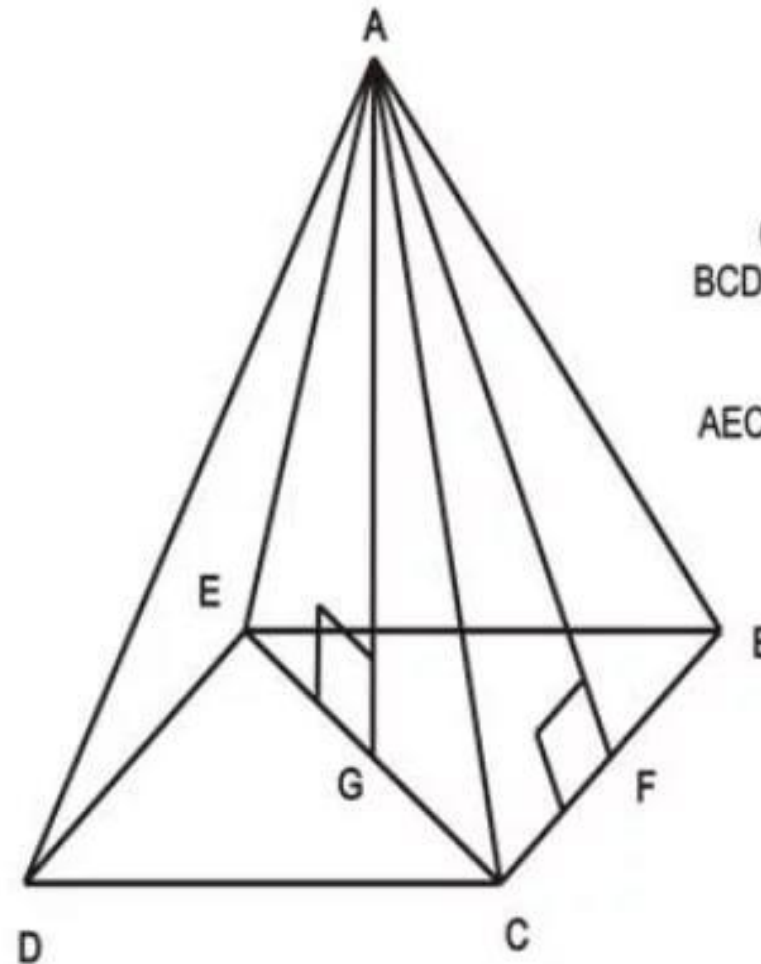
Четырехугольная пирамида



Шестиугольная пирамида

Элементы пирамиды

- **апофема** — высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины —;
- **боковые грани** — треугольники, сходящиеся в вершине пирамиды;
- **боковые ребра** — общие стороны боковых граней;
- **вершина пирамиды** — точка, соединяющая боковые рёбра и не лежащая в плоскости основания;
- **высота** — отрезок перпендикуляра, проведённого через вершину пирамиды к плоскости её основания (концами этого отрезка являются вершина пирамиды и основание перпендикуляра);
- **диагональное сечение пирамиды** — сечение пирамиды, проходящее через вершину и диагональ основания;
- **основание** — многоугольник, которому не принадлежит вершина пирамиды.



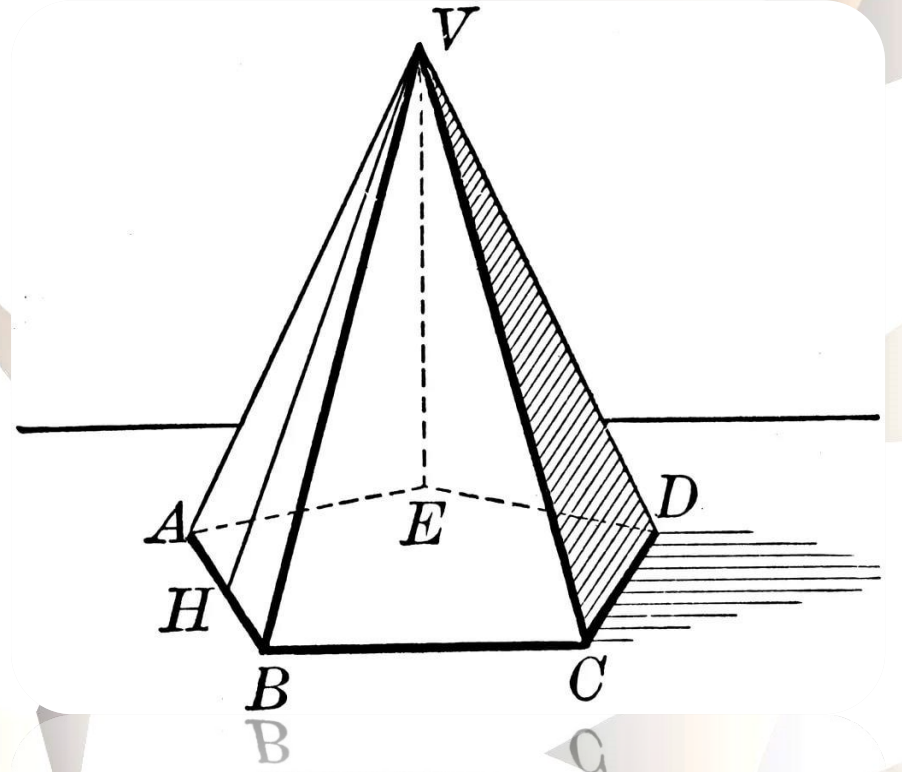
A — вершина пирамиды;
AB, AC, AD, AE — ребра пирамиды;
ADE, AEB, ABC, ACD — боковые грани пирамиды;
BCDE — основание пирамиды;
AG — высота;
AF — апофема;
AEC — диагональное сечение.

Площадью полной поверхности пирамиды

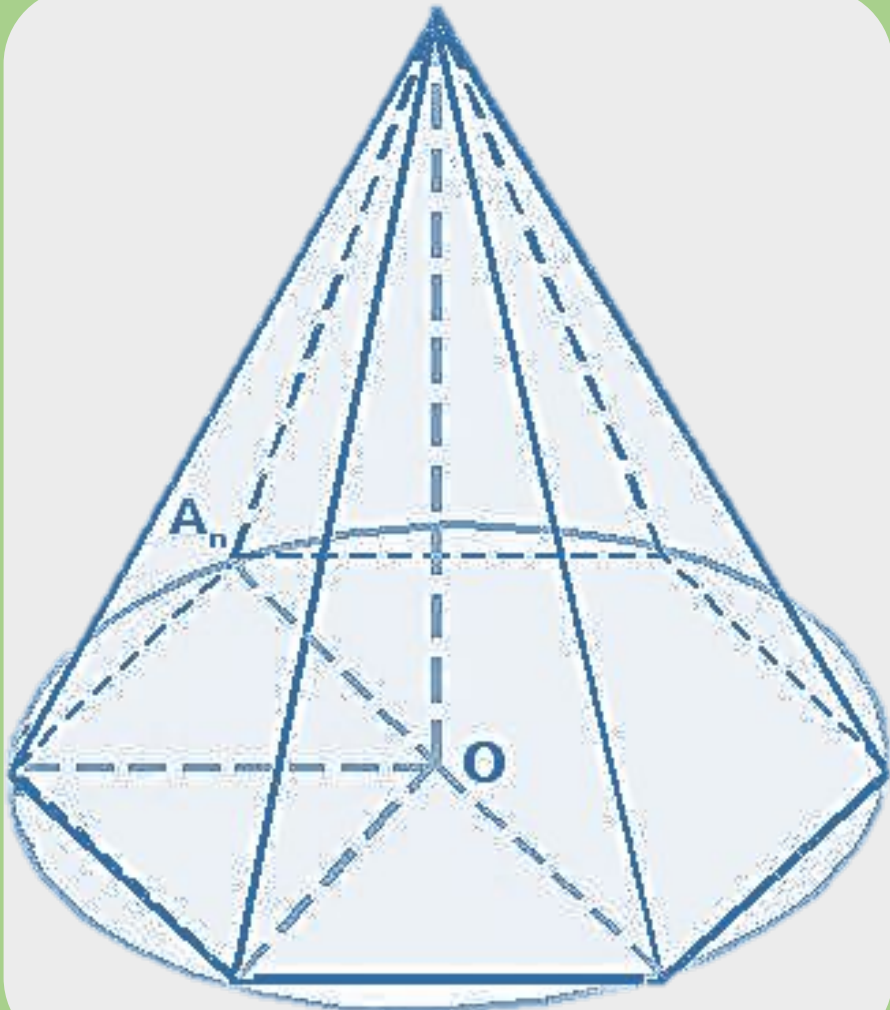
называется сумма площадей всех граней (т.е. основания и боковых граней).

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

Площадью боковой поверхности пирамиды называется сумма площадей её боковых граней.



Правильная пирамида



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

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

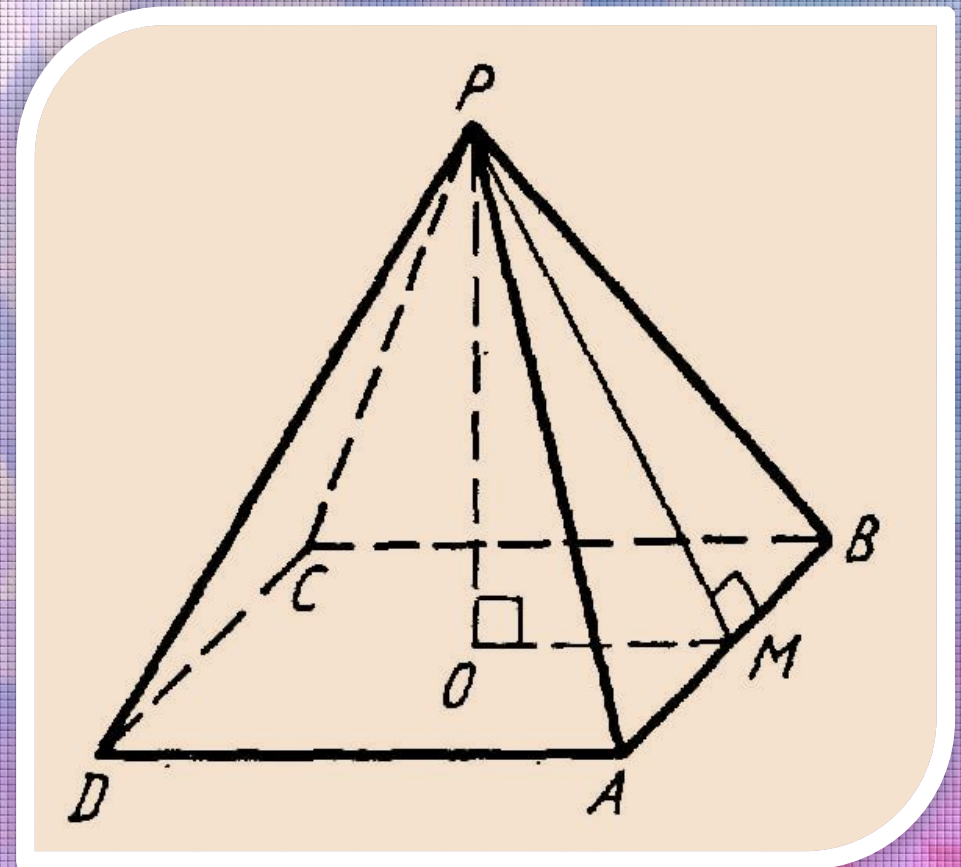
$$S_{\text{бок}} = \frac{1}{2} P \cdot h$$

P – периметр основания,

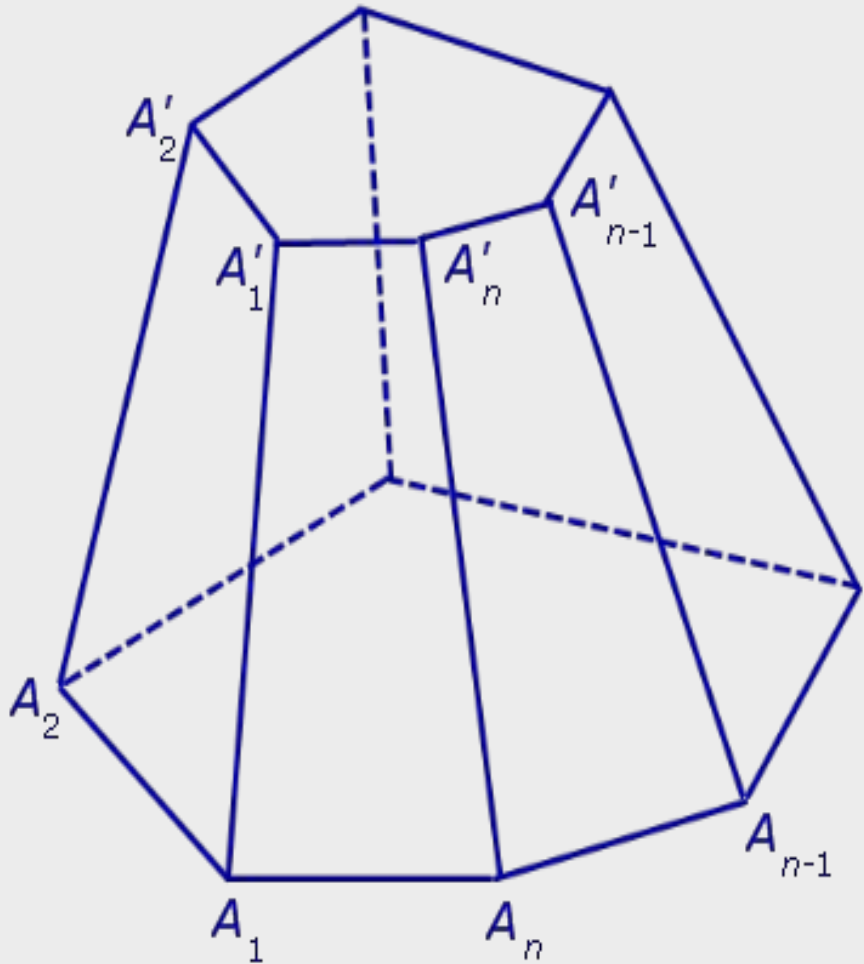
$h = PM$ - апофема

Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется

АПОФЕМОЙ



Усеченная пирамида



Многогранник, гранями которого являются n – угольники (нижнее и верхнее основания), расположенные в параллельных плоскостях, и n четырёхугольников (боковые грани), называется

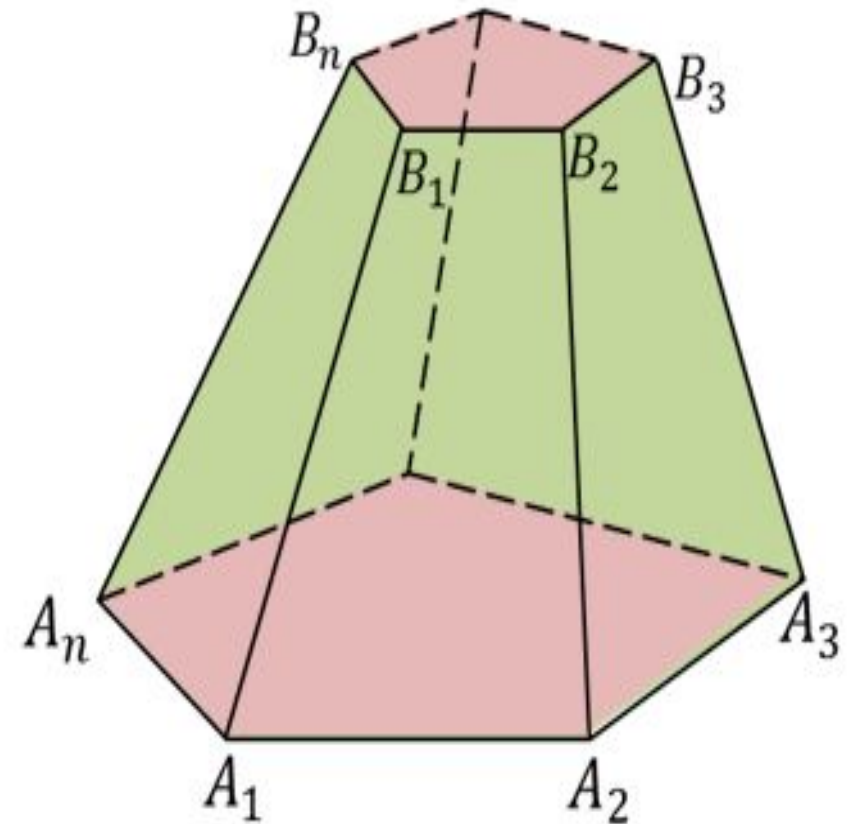
усечённой пирамидой.

Усеченная пирамида

Перпендикуляр, проведенный из какой – нибудь точки одного основания к плоскости другого основания, называется **высотой** усечённой пирамиды

Отрезки $A_1 B_1$, $A_2 B_2$, ..., $A_n B_n$ называются боковыми рёбрами усечённой пирамиды

Боковые грани усечённой пирамиды – трапеции



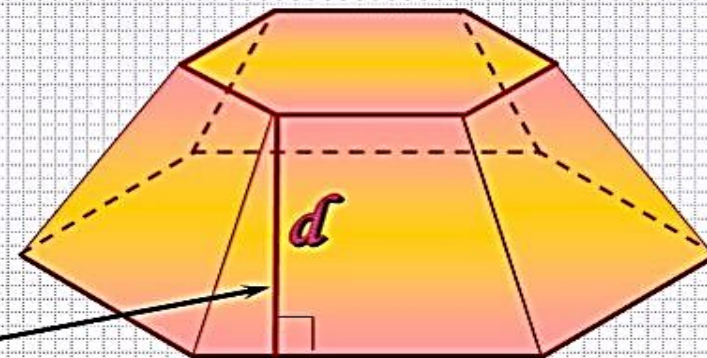
Правильная усеченная пирамида

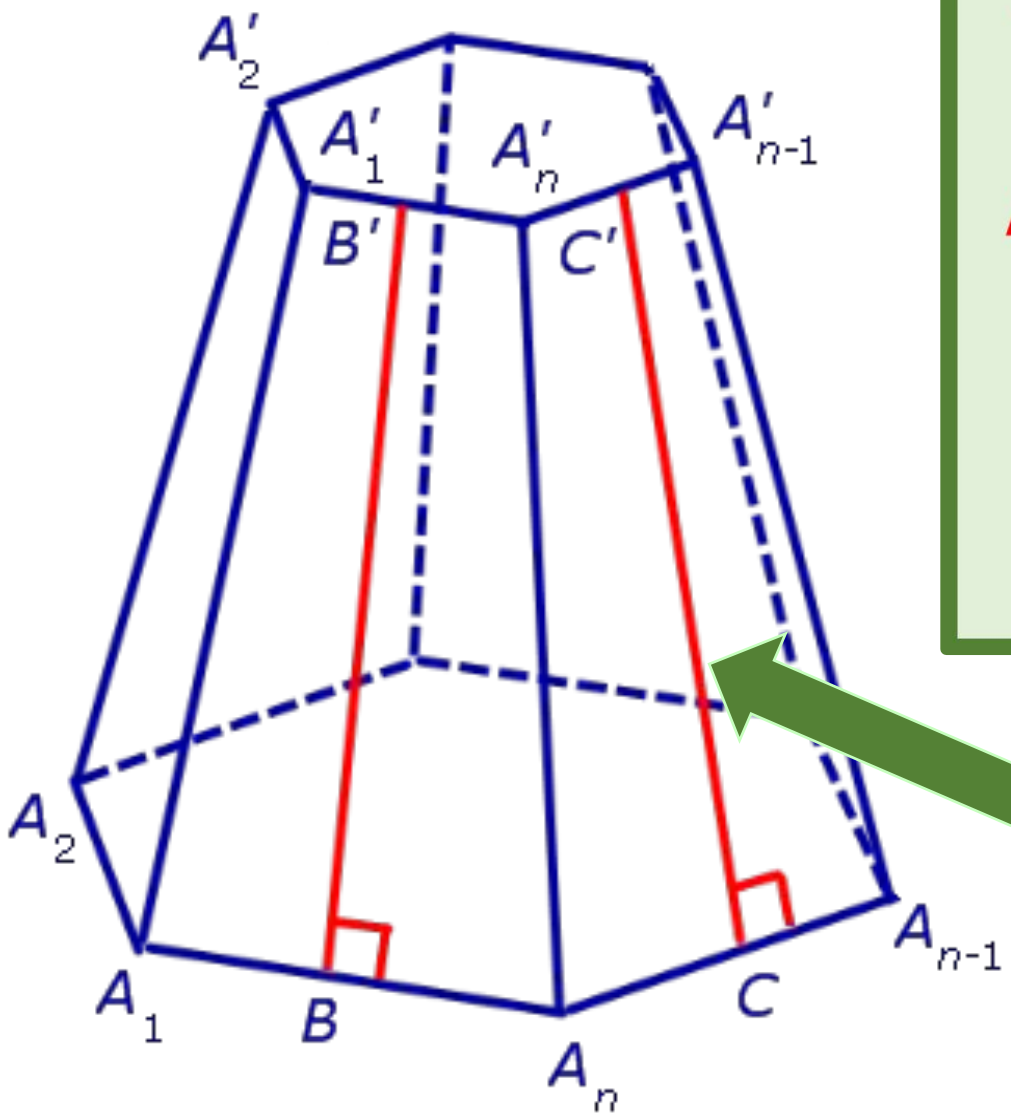
Усеченная пирамида называется **правильной**, если она получена сечением правильной пирамиды плоскостью, параллельной основанию

Основания правильной усечённой пирамиды – правильные многоугольники, а боковые грани –

равносторонние трапеции

Апофема d правильной усеченной пирамиды






*Площадь боковой поверхности
правильной усечённой
пирамиды* равна произведению

полусуммы периметров
оснований на апофему

$$S_{\text{бок}} = \frac{1}{2} (P_1 + P_2) h$$

*Апофема правильной
усечённой пирамиды*

A group of colorful cartoon pencils holding hands in a circle around a central red heart. The pencils are in various colors: red, yellow, blue, orange, green, pink, light blue, teal, and purple. Each pencil has a smiling face, eyes, and small arms and legs. They are all holding hands, forming a circle. In the center of the circle is a large, solid red heart. Overlaid on the heart is the text "Благодарю за внимание!" in white, bold, sans-serif font.

**Благодарю за
внимание!**

