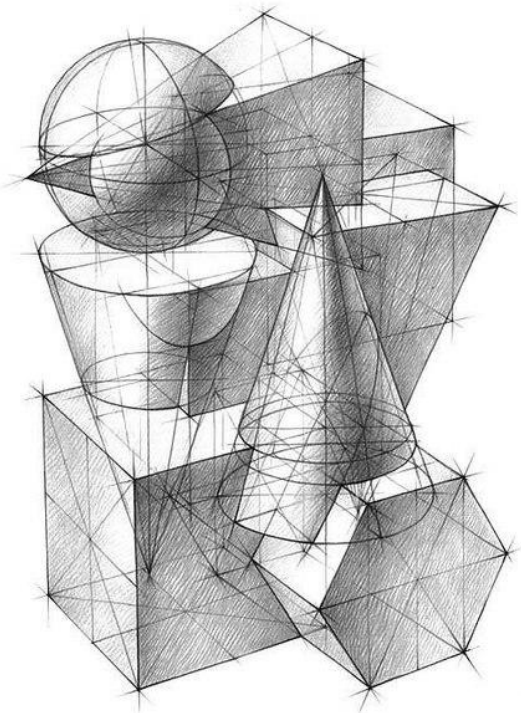


СТЕРЕОМЕТРИЯ (МНОГОГРАННИКИ) ||



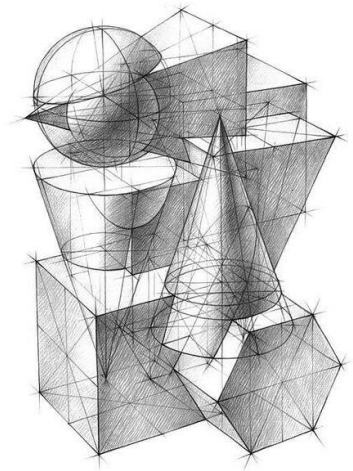
Предмет стереометрии

СТЕРЕО (*греч.*) – объемный, пространственный;
МЕТРЕО (*греч.*) – измерять.

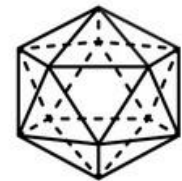
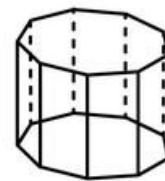
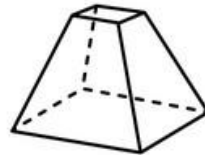
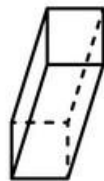
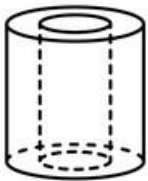
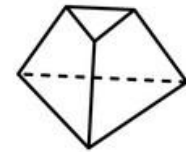
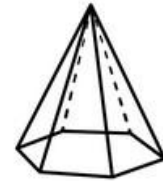
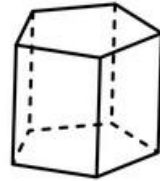
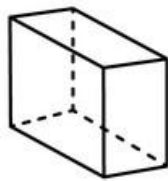
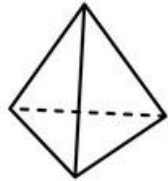
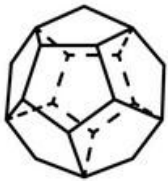
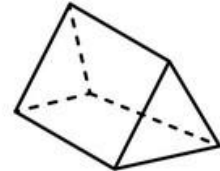
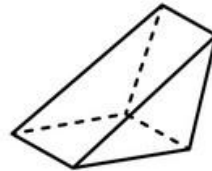
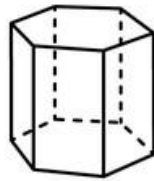
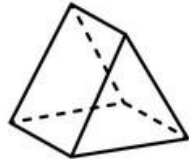
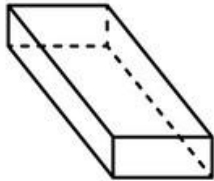
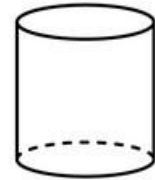
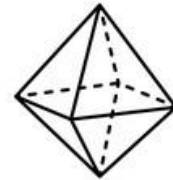
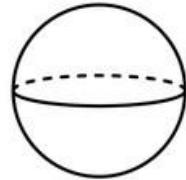
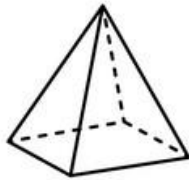
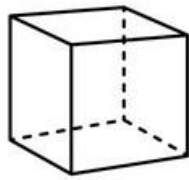
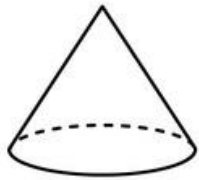
СТЕРЕОМЕТРИЯ – раздел геометрии, изучающий
объемные фигуры

Объекты :

- ✓ точка;
- ✓ прямая;
- ✓ плоскость;
- ✓ геометрическое тело;
- ✓ поверхность.



ВИДЫ МНОГОГРАННИКОВ



Геометрические тела

многогранники

тела вращения



куб

**призма
цилиндр
усеченный
конус**



**параллелепипед
шар**

**усеченная
пирамида**



пирамида

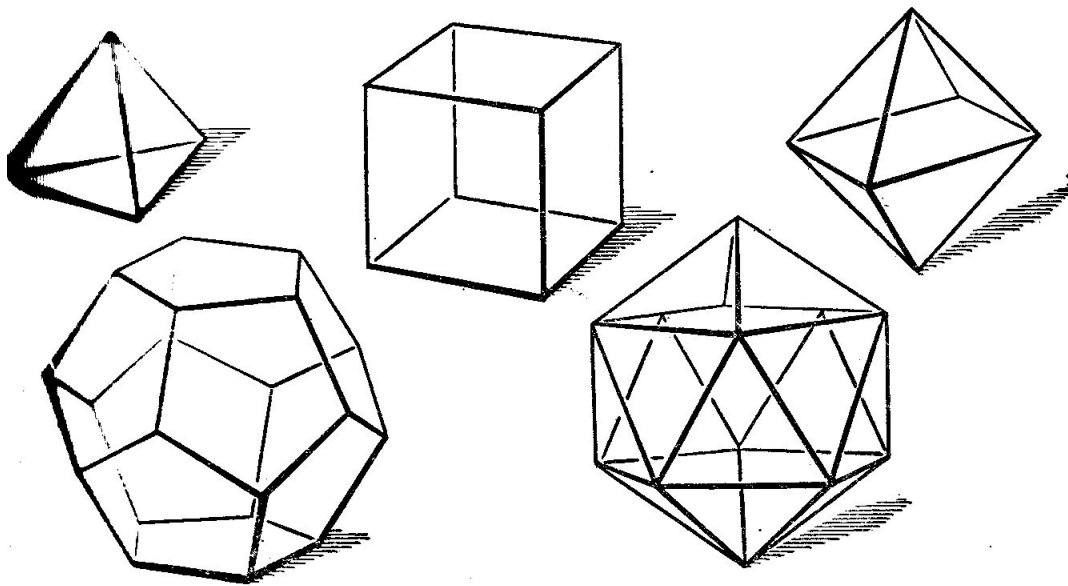


**конус
тор**





МНОГОГРАННИКИ

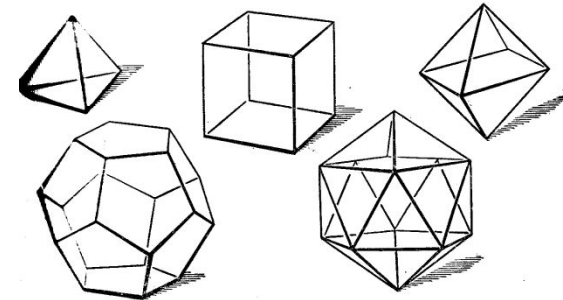


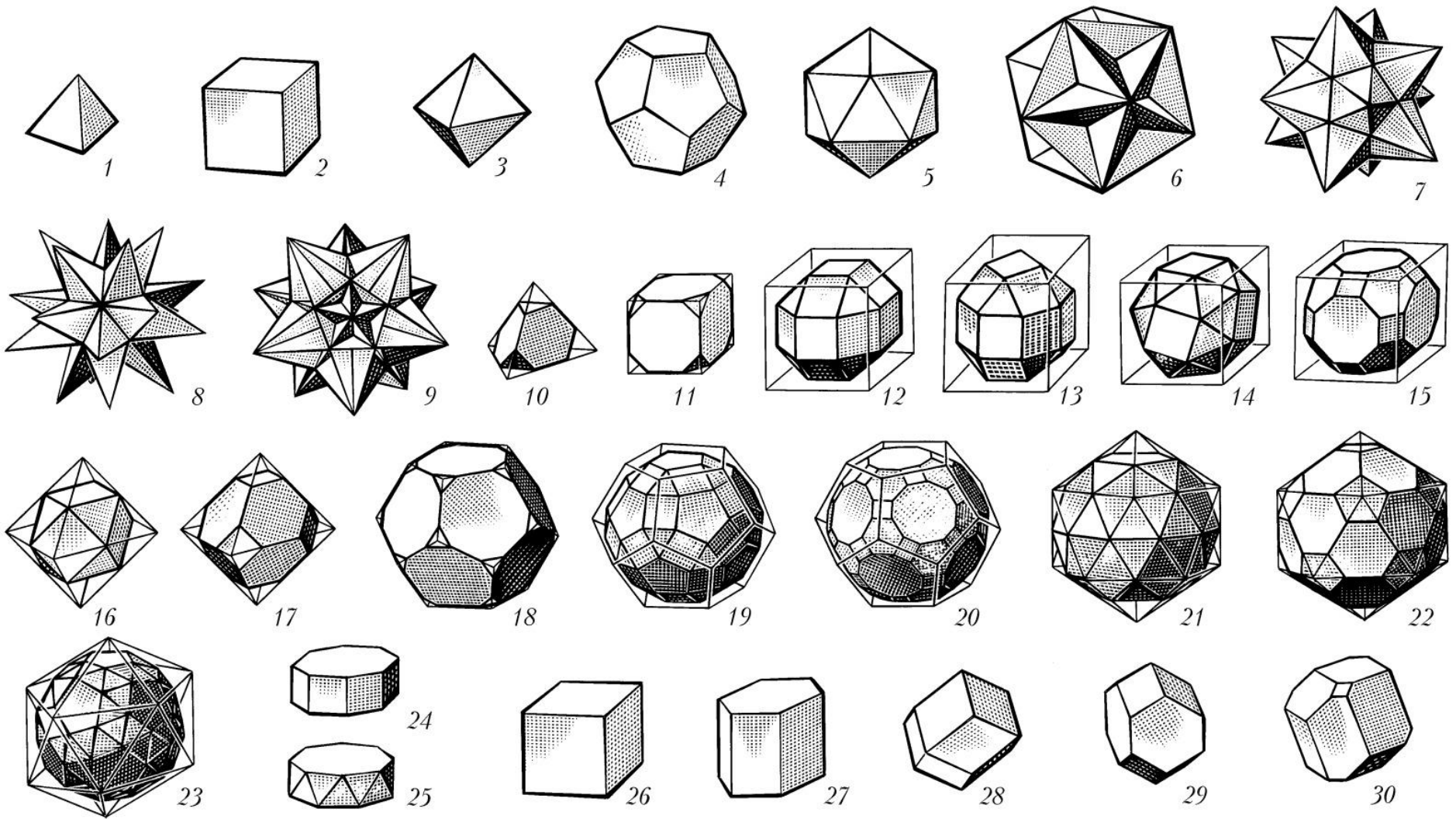
Понятие многогранника

Попробуем сами сформулировать определение...

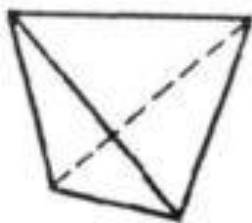
Опр.: МНОГОГРАННИК – поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело.

**(само тело тоже называется многогранником)*





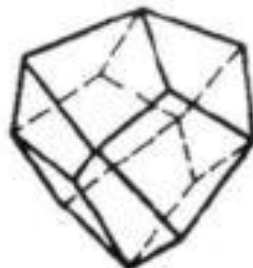
Виды многогранников насчитывают не один десяток представителей, отличающихся количеством и формой граней.



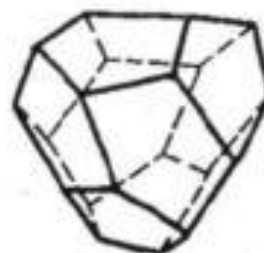
Тетраэдр



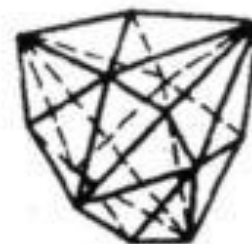
Тригон-
тритетраэдр



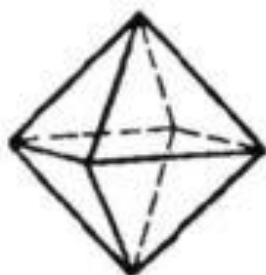
Тетрагон-
тритетраэдр



Пентагон-
тритетраэдр



Гексатетраэдр



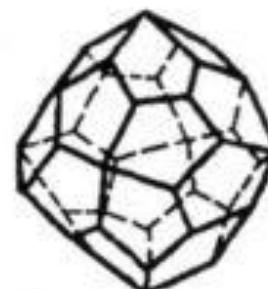
Октаэдр



Тригон-
триоктаэдр



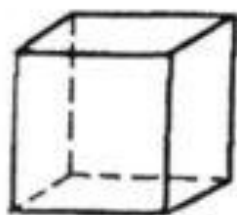
Тетрагон-
триоктаэдр



Пентагон-
триоктаэдр



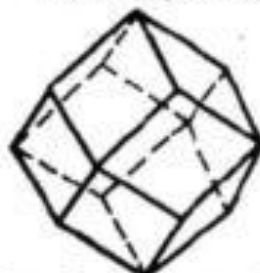
Гексаоктаэдр



Гексаэдр



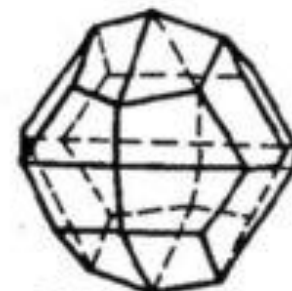
Тетрагексаэдр



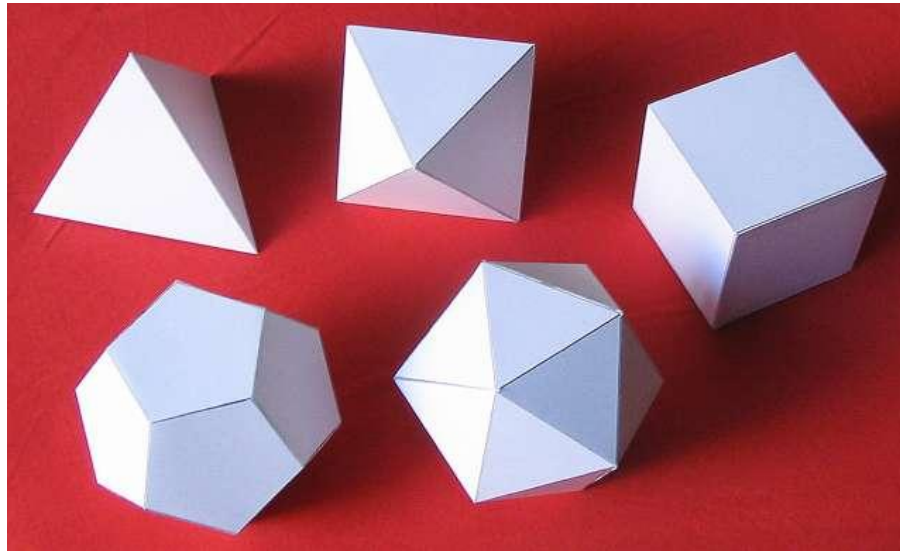
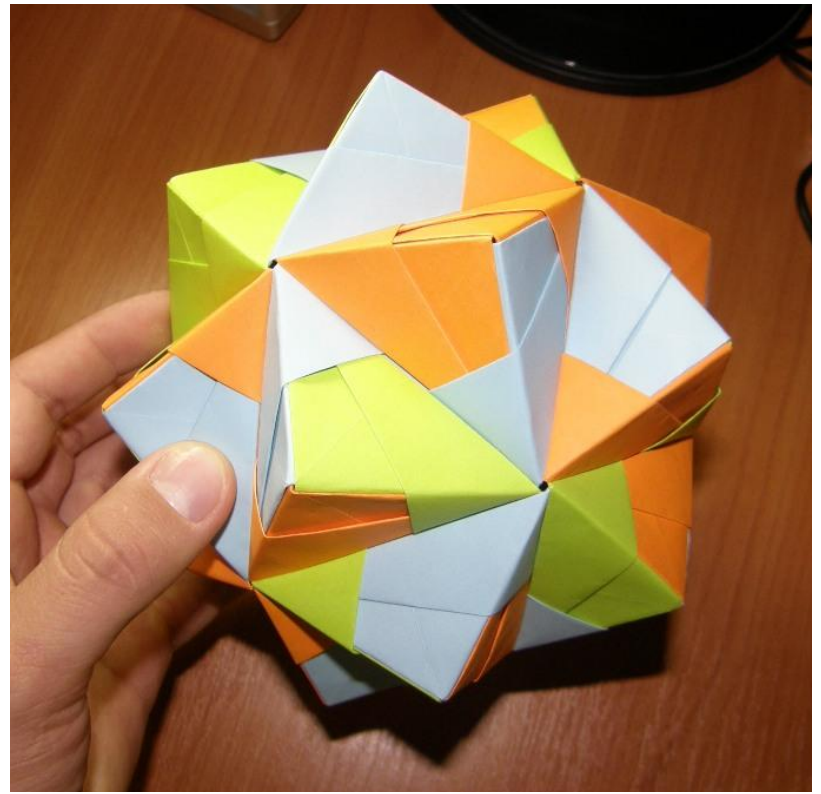
Ромбододекаэдр



Пентагон-
додекаэдр



Дидодекаэдр





Многогранники делятся на:

- Выпуклые

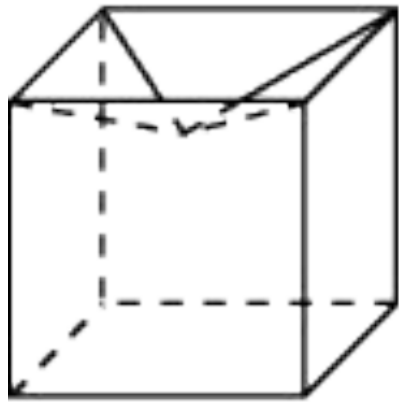
Многогранник называется выпуклым, если он расположен по одну сторону от плоскости каждой его грани.

Грани выпуклого многогранника являются **выпуклыми многоугольниками;*

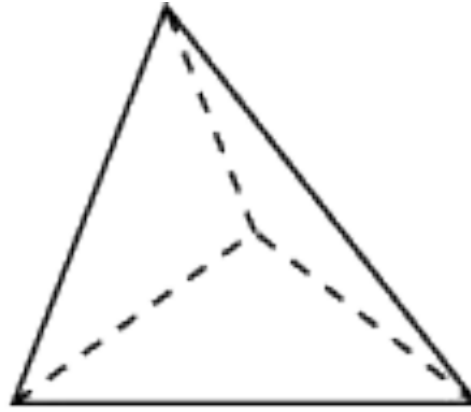
*** В выпуклом многограннике сумма всех плоских углов при каждой его вершине **меньше 360°** .*

- Невыпуклые

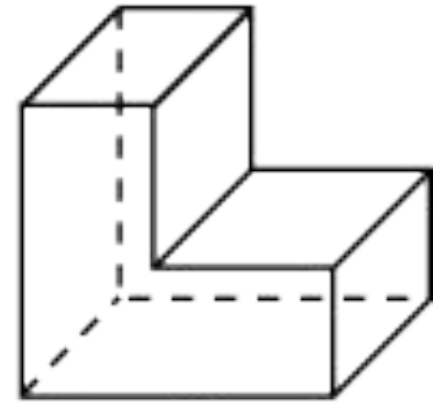
Выберем выпуклые и невыпуклые



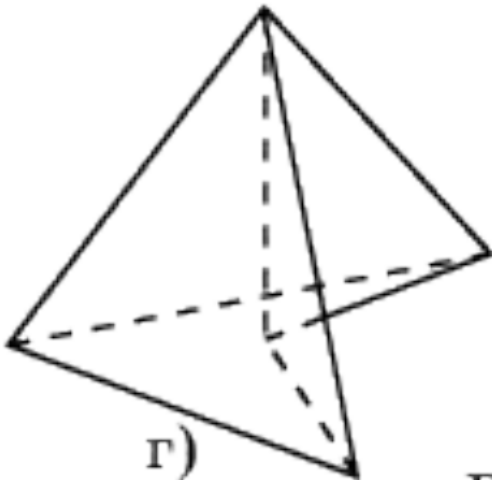
а)



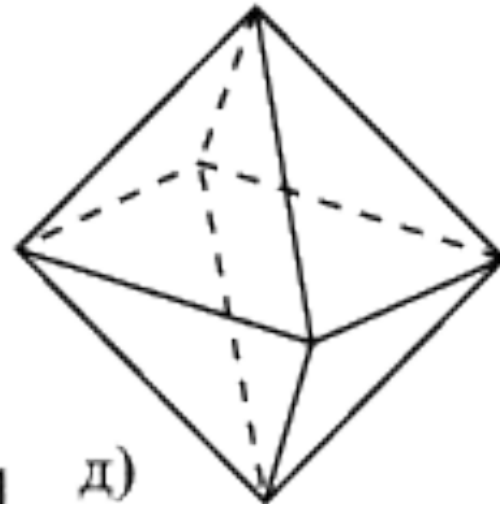
б)



в)



г)



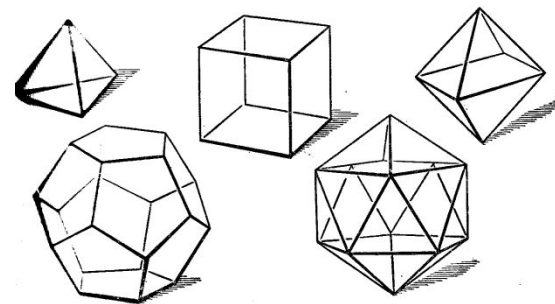
д)

Рис. 1

Общие свойства многогранников:

Все они имеют 3 неотъемлемых компонента:
грани – многоугольники, из которых составлен многогранник;
ребра – стороны граней многогранника;
вершины – концы ребер.

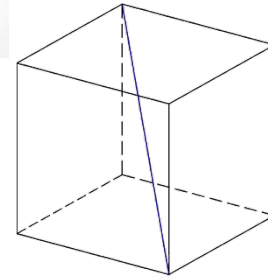
Каждое ребро многоугольника соединяет две, и только две грани, которые по отношению друг к другу являются смежными.



Еще немного определений

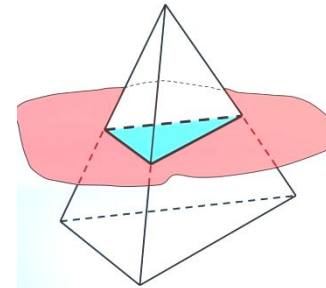
Отрезок, соединяющий 2 вершины, не принадлежащие одной грани называется

диагональю многогранника;



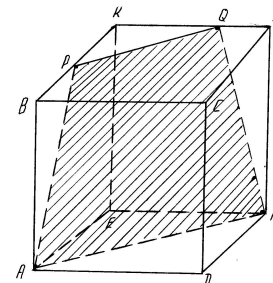
Плоскость по обе стороны от которой расположены точки многогранника, называется

секущей плоскостью;



Общая часть многогранника и секущей плоскости называется

сечением многогранника

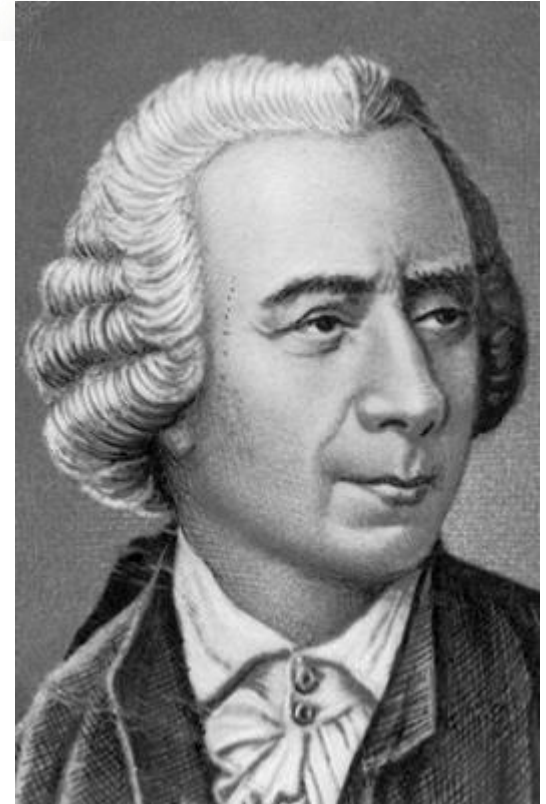


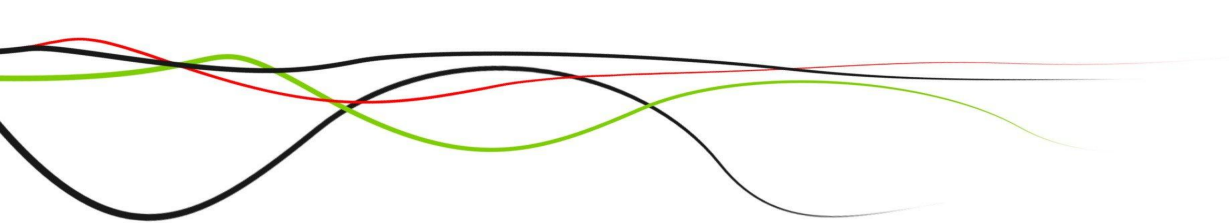
Теорема Эйлера

Леонард Эйлер (1707 - 1783)

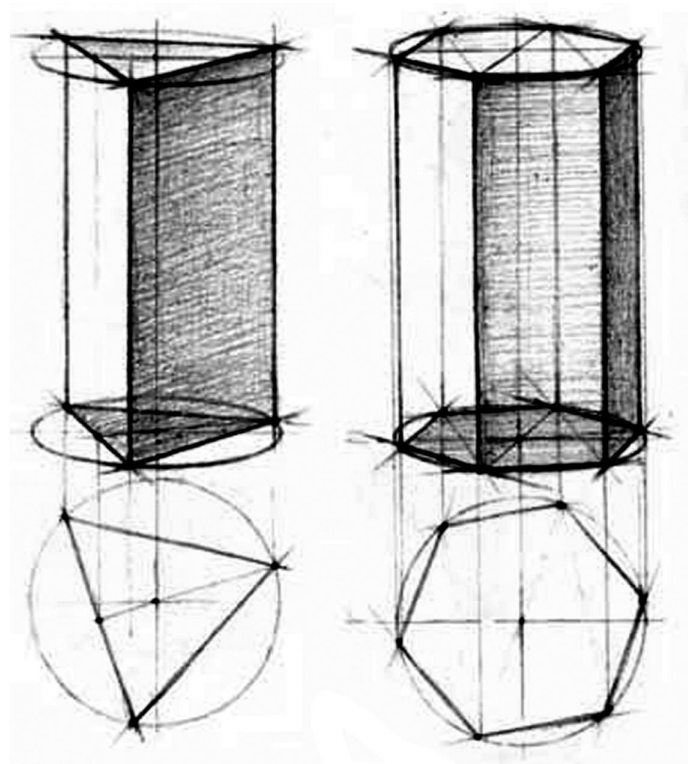
Т: В любом выпуклом многограннике сумма числа граней и числа вершин больше числа ребер на 2.

$$Г + В - Р = 2$$



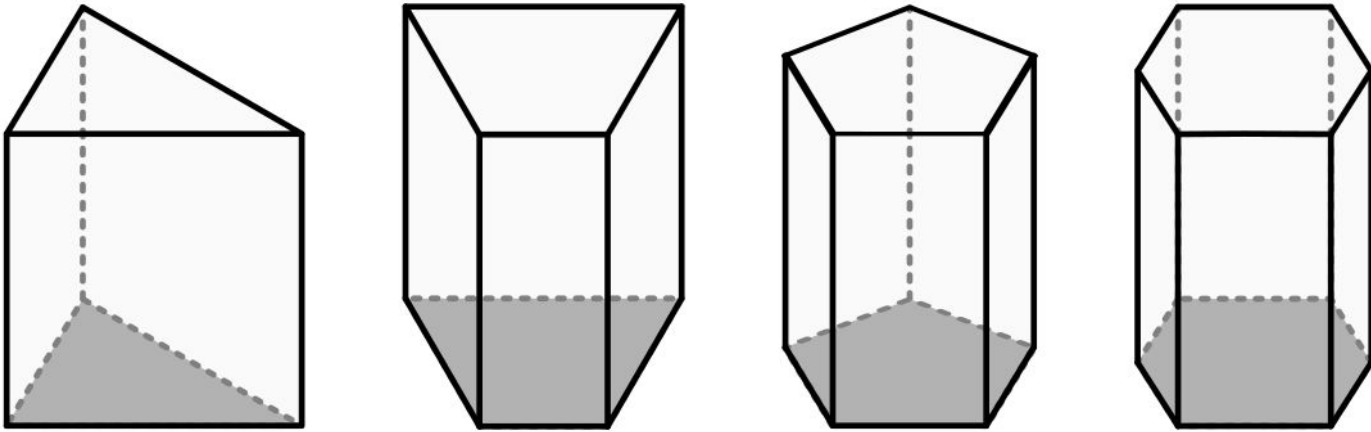


ПРИЗМА

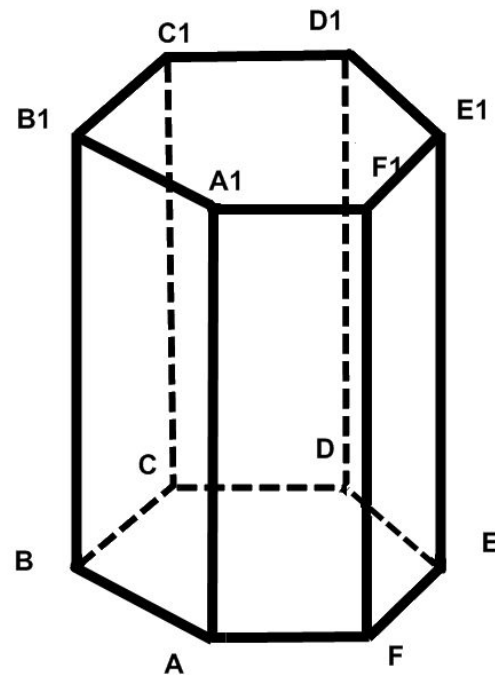


Определение

Опр.: ПРИЗМА - многогранник, составленный из двух равных n - угольников, расположенных в параллельных плоскостях, и n параллелограммов

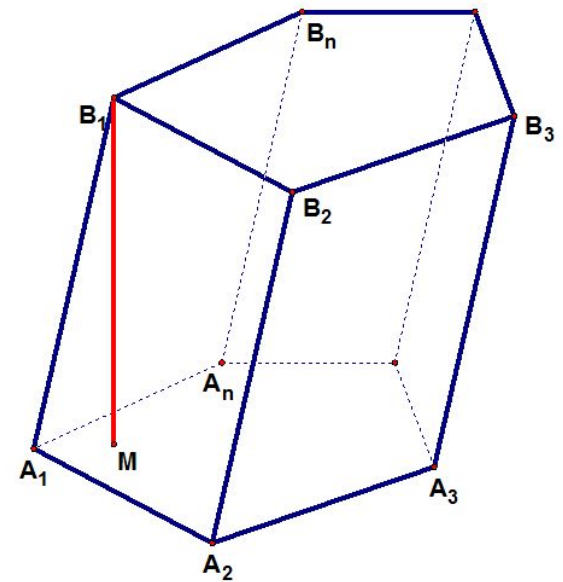


Нарисуем призму



Высота призмы

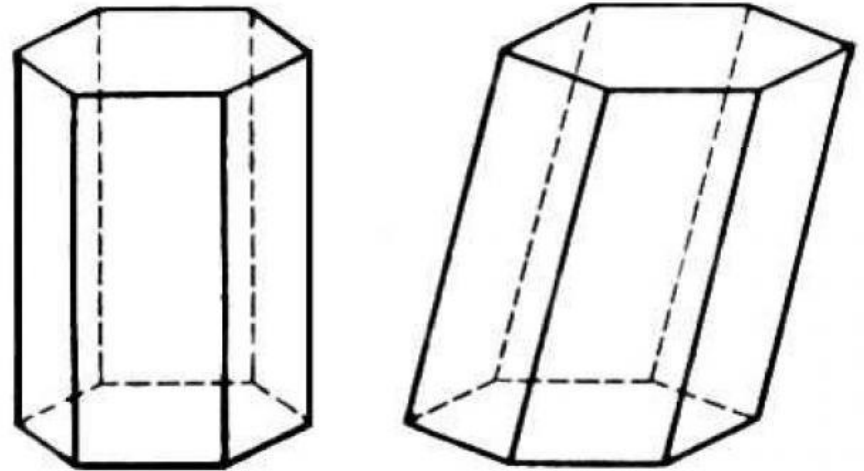
Опр.: Перпендикуляр, проведенный из какой-нибудь точки одного основания к плоскости другого основания, называется **ВЫСОТОЙ** призмы.



Призмы делятся на

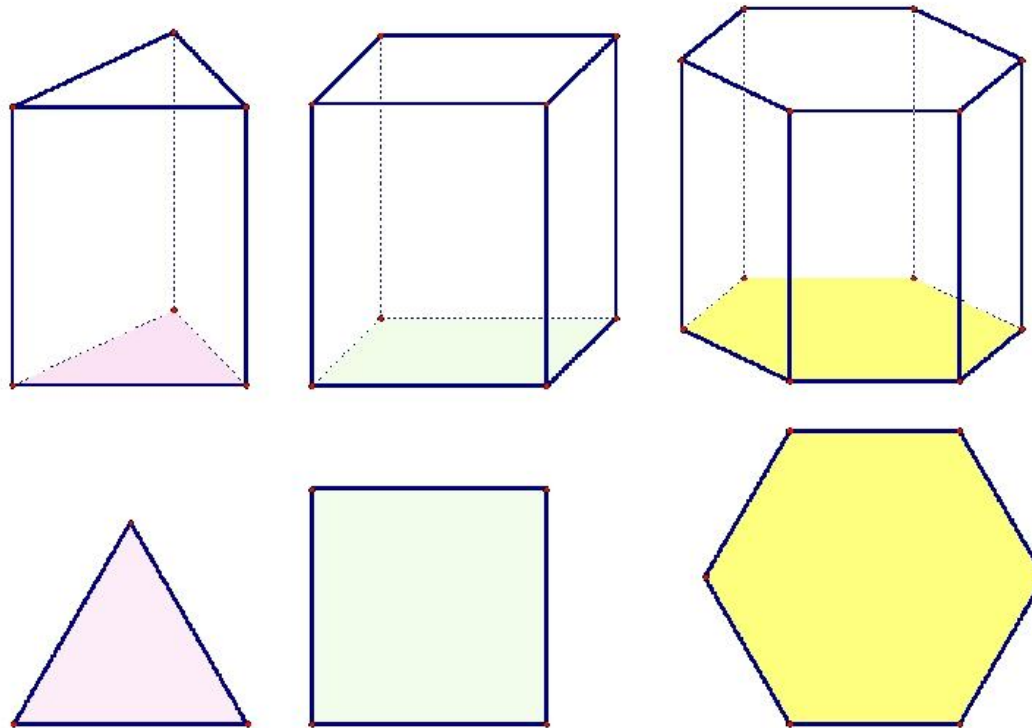
ПРЯМЫЕ и НАКЛОННЫЕ

Призма называется прямой, если ее боковые ребра перпендикулярны к основаниям, в противном случае – наклонной.



Правильные призмы

Опр.: Прямая призма называется **правильной**, ее основание – **правильный многоугольник**



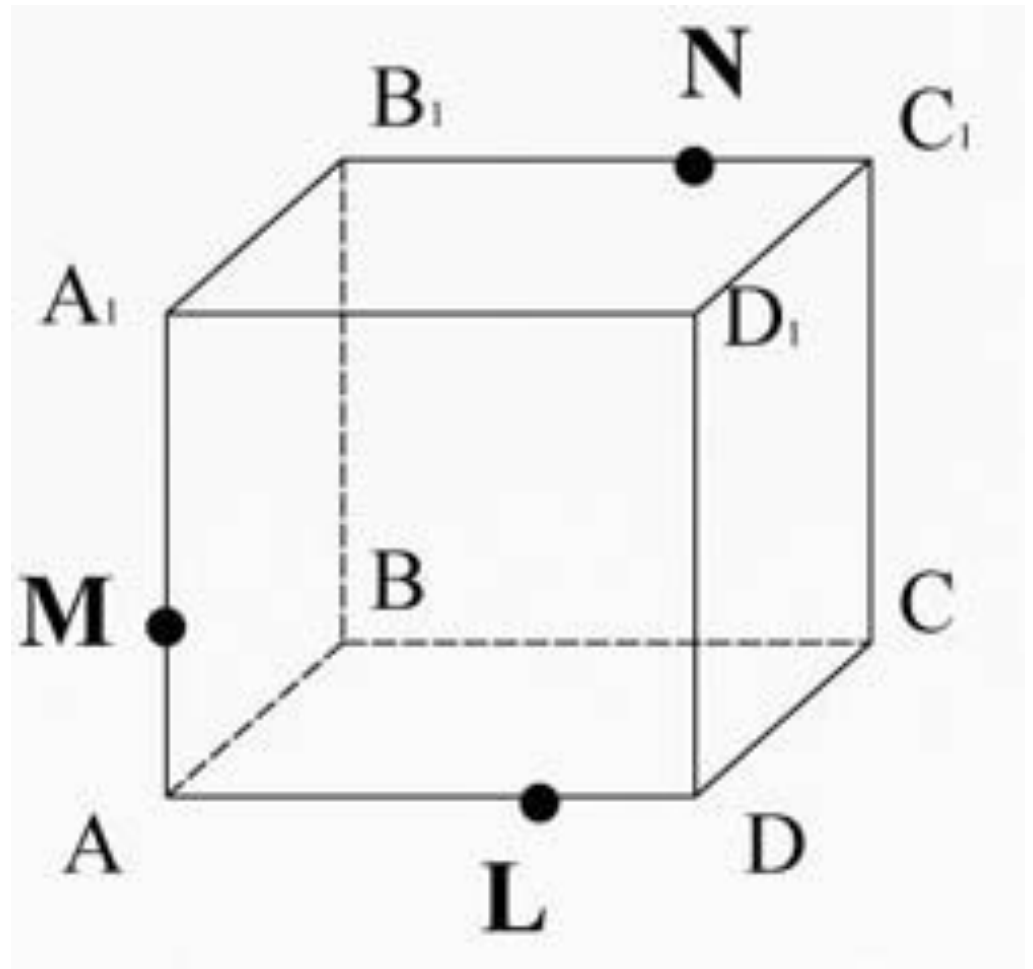
ПОСТРОЕНИЕ СЕЧЕНИЙ

Правила построения сечений многогранников:

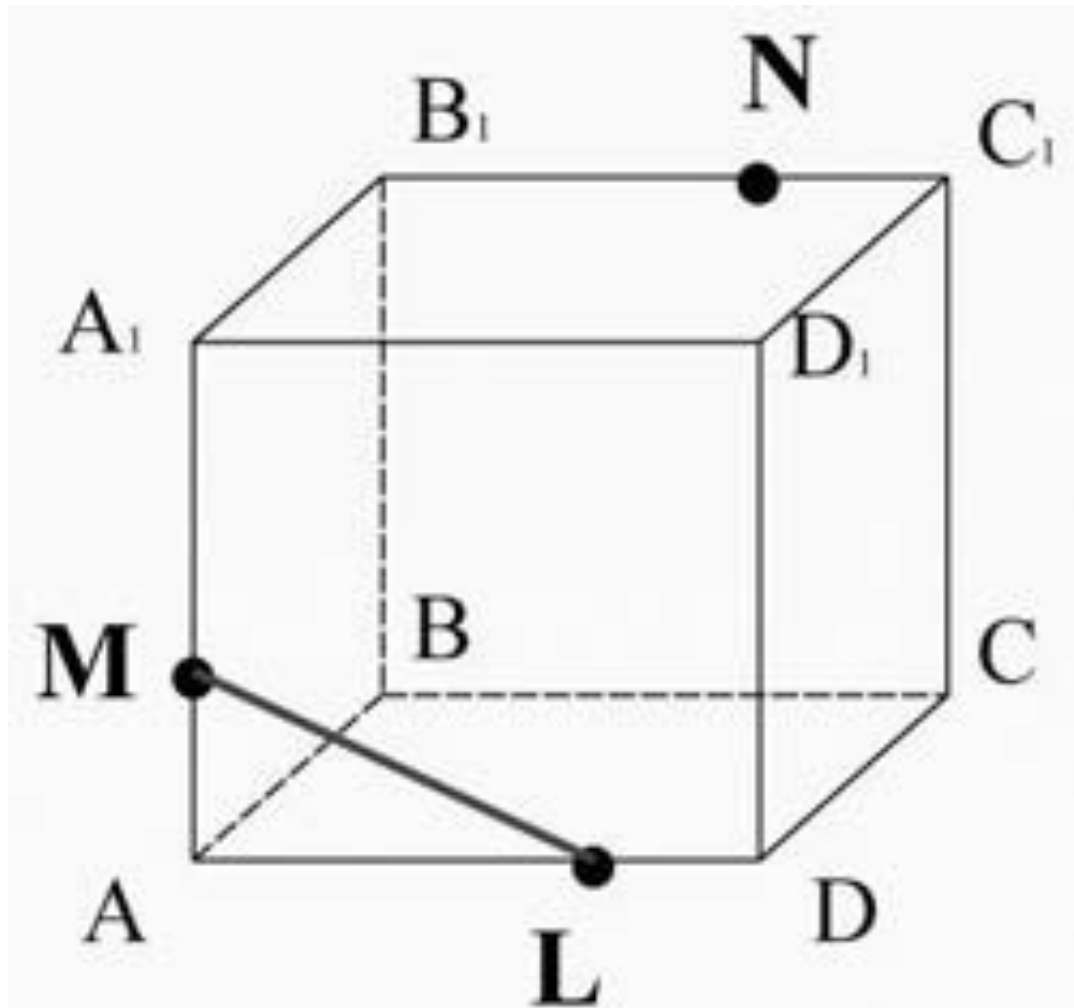
- 1) проводим прямые через точки, лежащие в одной плоскости;
- 2) ищем прямые пересечения плоскости сечения с гранями многогранника, для этого
 - а) ищем точки пересечения прямой принадлежащей плоскости сечения с прямой, принадлежащей одной из граней (лежащие в одной плоскости);
 - б) параллельные грани плоскость сечения пересекает по параллельным прямым.

ПРИМЕР

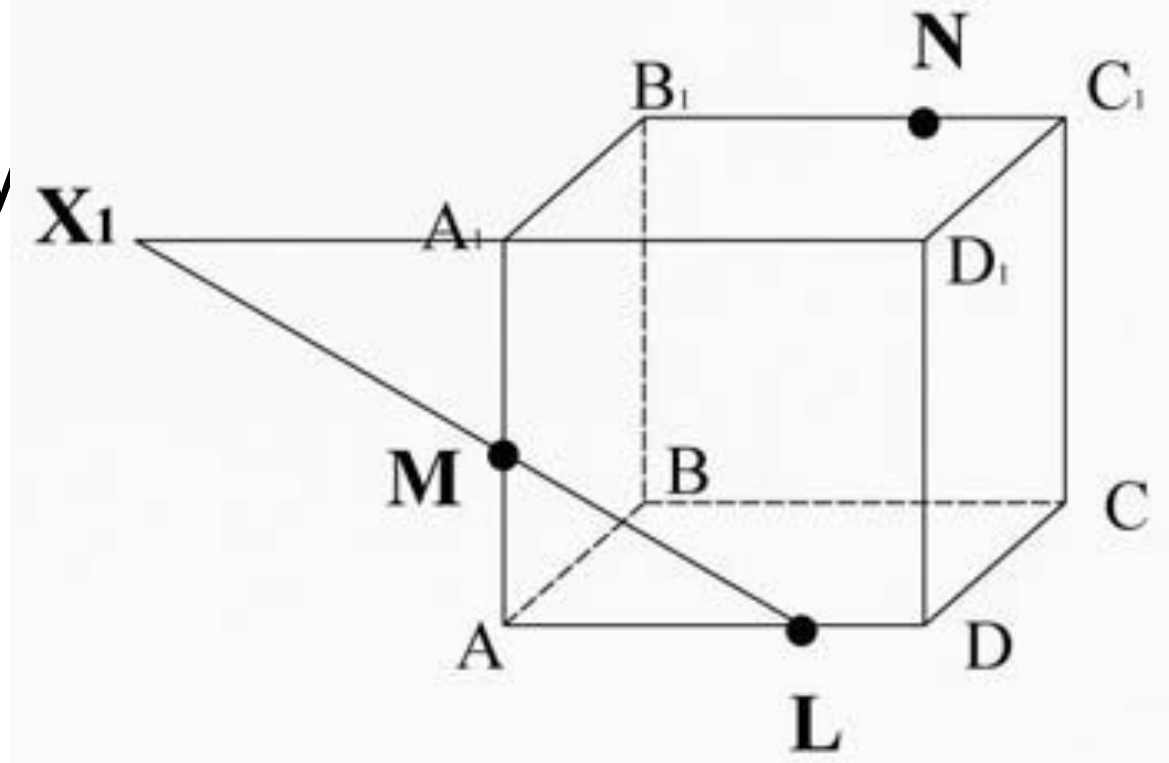
Рассмотрим
прямоугольный
параллелепипед
 $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.
Построим
сечение,
проходящее
через точки M , N ,
 L .



Соединим
точки M и L ,
лежащие в
плоскости
 AA_1D_1D .

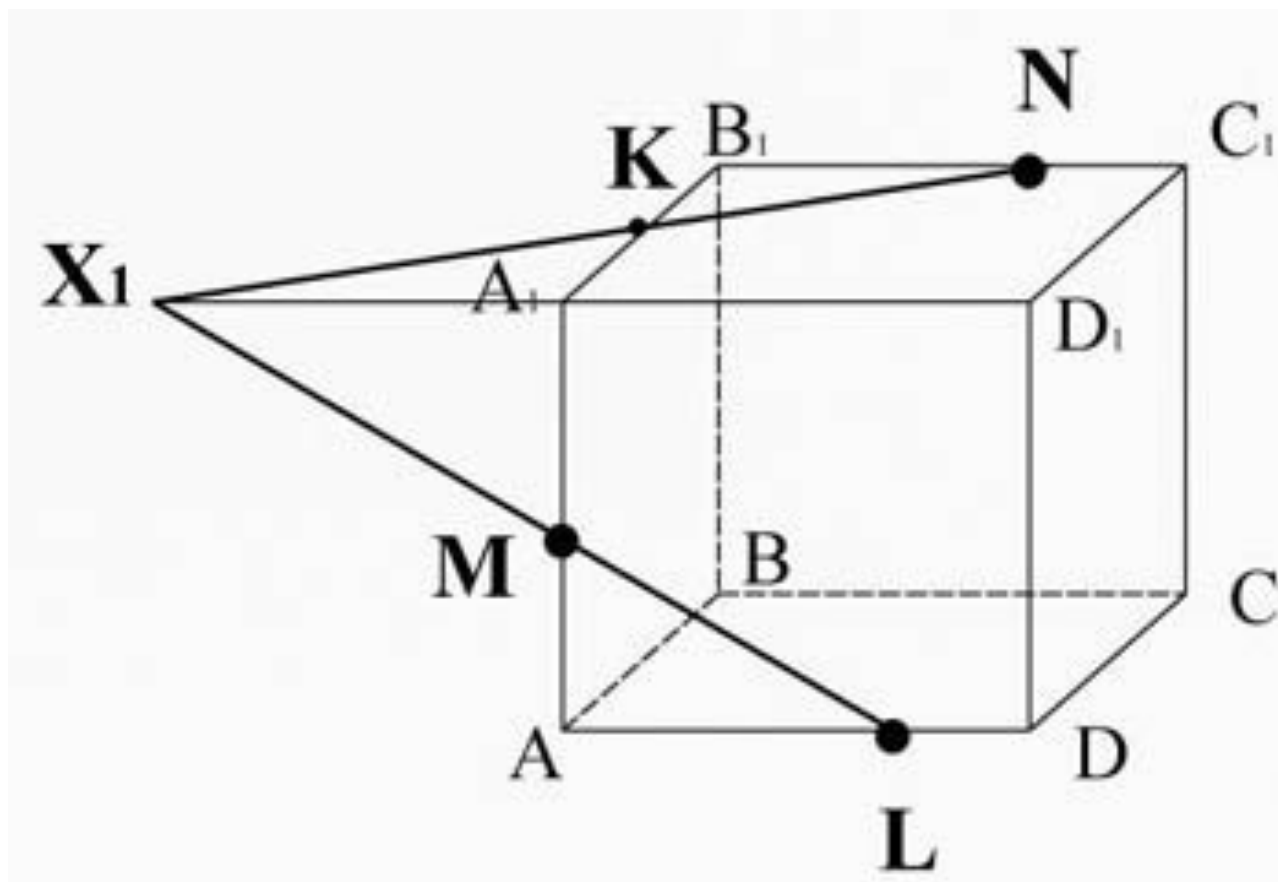


Пересечем
прямую ML (
принадлежащую
сечению) с
ребром A_1D_1 ,
они лежат в
одной
плоскости
 AA_1D_1D .
Получим точку
 X_1 .

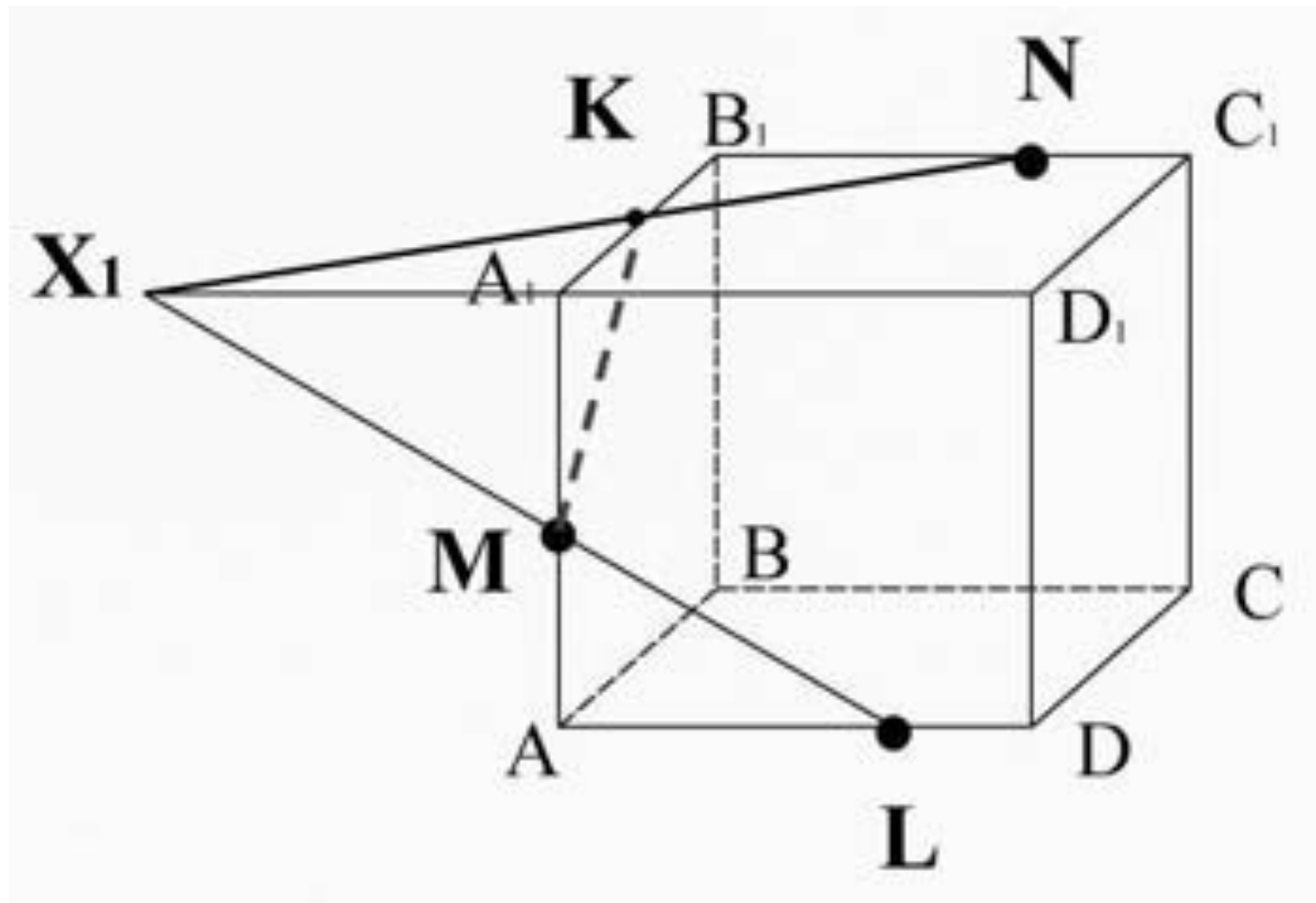


Точка X_1 лежит на ребре A_1D_1 , а значит и плоскости $A_1B_1C_1D_1$, соединим ее сточкой N , лежащей в этой же плоскости.

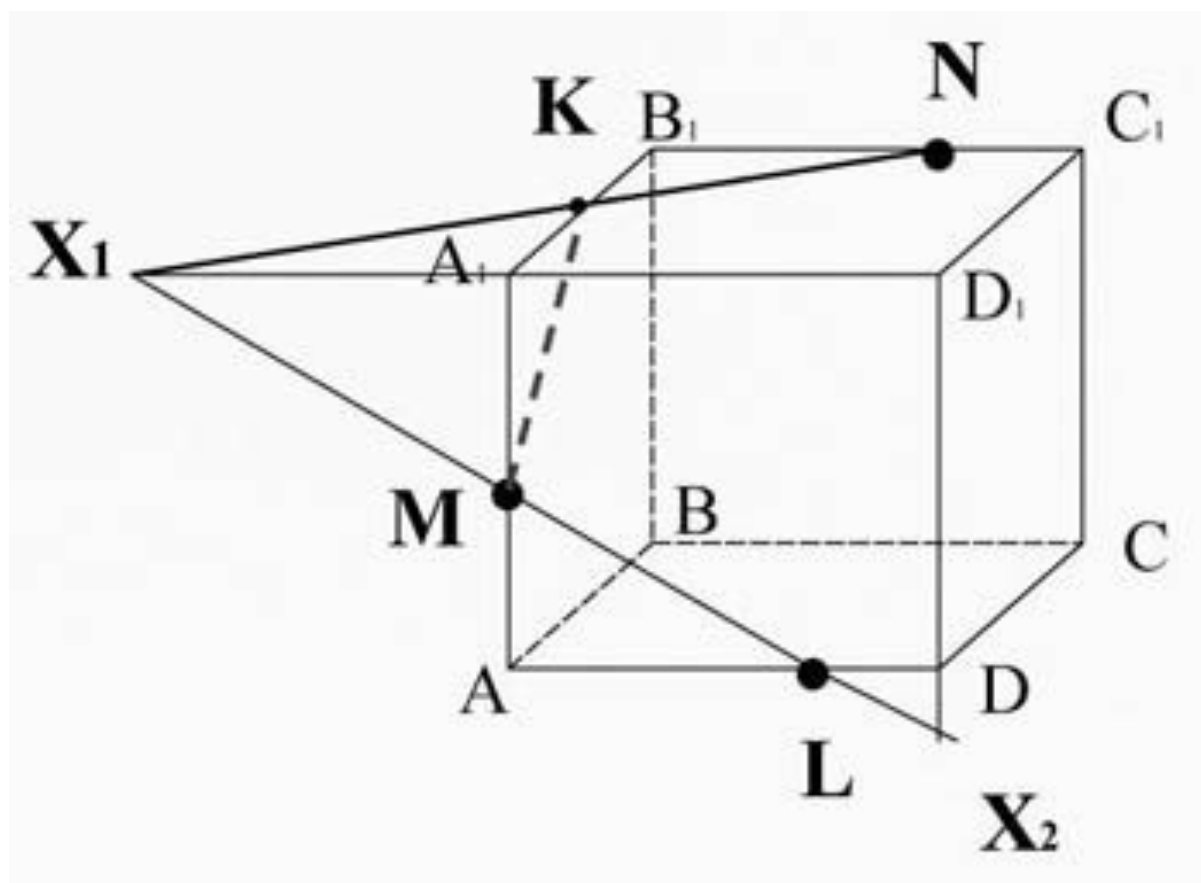
X_1N пересекается с ребром A_1B_1 в точке K .



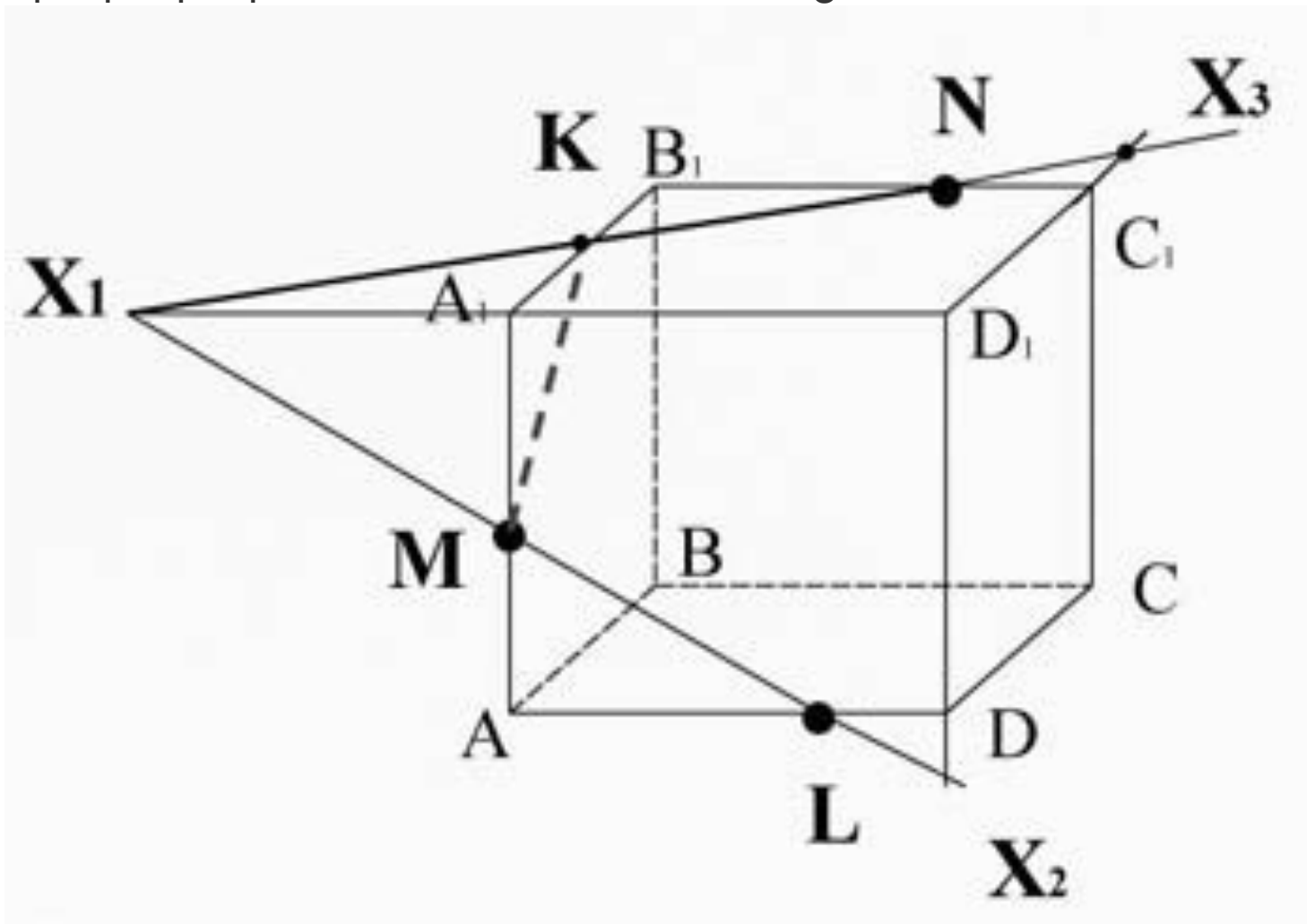
Соединим точки K и M , лежащие в одной плоскости AA_1B_1B .



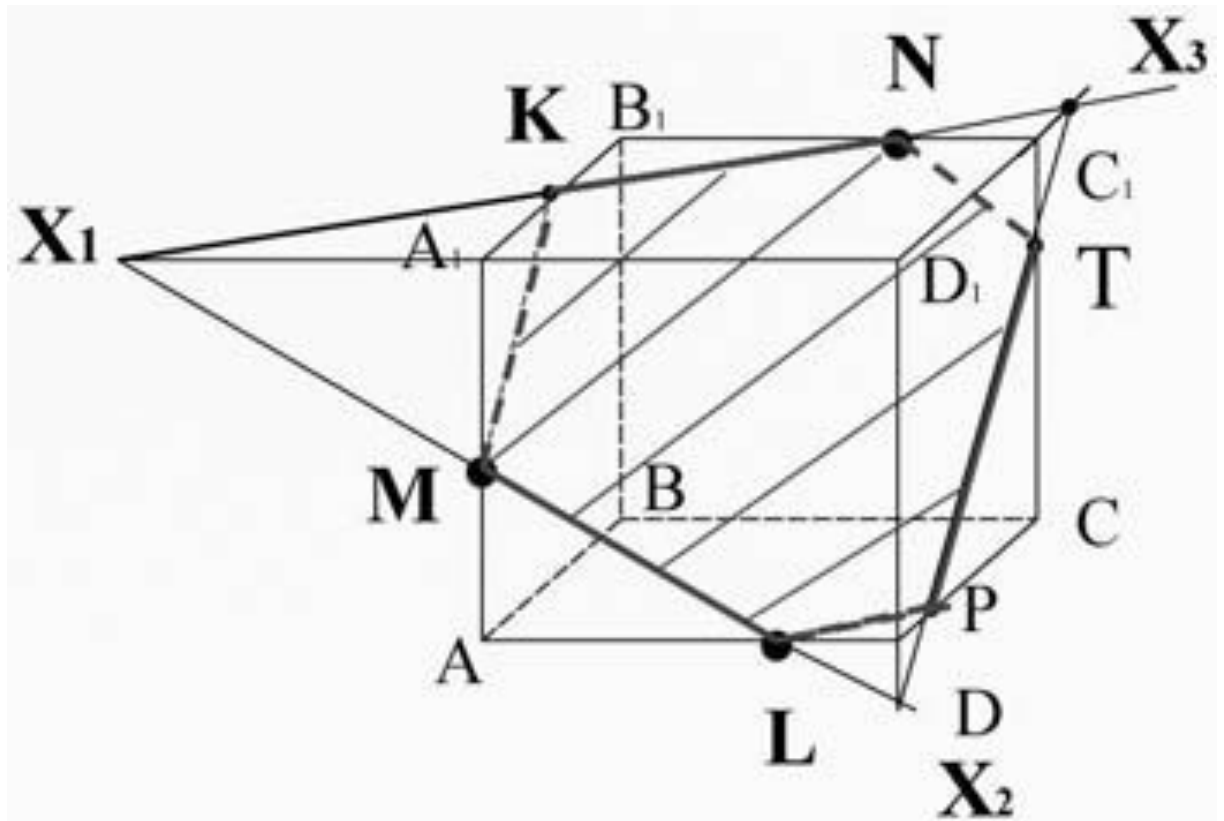
Найдем прямую пересечения плоскости сечения с плоскостью DD_1C_1C :
пересечем прямую ML (принадлежащую сечению) с ребром DD_1 , они лежат в одной плоскости AA_1D_1D , получим точку X_2 ;



пересечем прямую KN (принадлежащую сечению) с ребром D_1C_1 , они лежат в одной плоскости $A_1B_1C_1D_1$, получим точку X_3 ;



Точки X_2 и X_3 лежат в плоскости DD_1C_1C .
 Проведем прямую $X_2 X_3$, которая пересечет
 ребро C_1C в точке T , а ребро DC в точке P . И
 соединим точки L и P , лежащие в плоскости
 $ABCD$.



- **Теорема Дезарга.** Пусть ABC и $A'B'C'$ - два треугольника (необязательно лежащие в одной плоскости), такие, что прямые AA' , BB' и CC' , соединяющие соответственные вершины треугольников, сходятся в одной точке S . Тогда точки пересечения соответственных сторон этих треугольников AB и $A'B'$, BC и $B'C'$, CA и $C'A'$ лежат на

