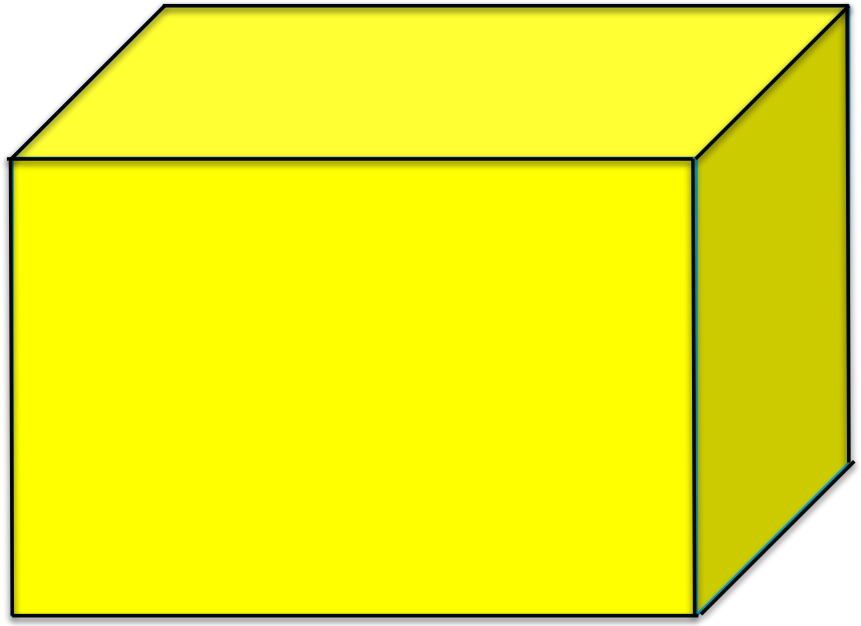
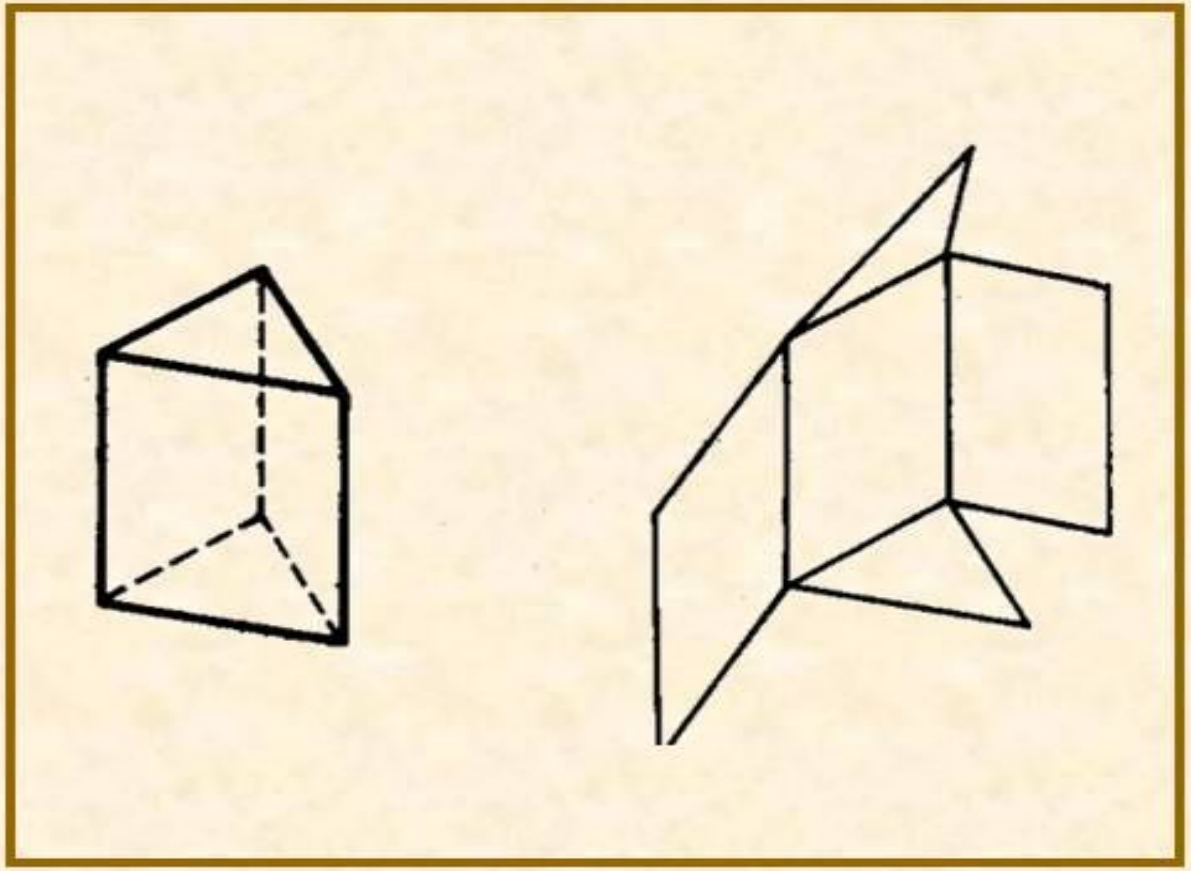
Многогранники

Многогранник – это поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело. Это тело также называется многогранником.

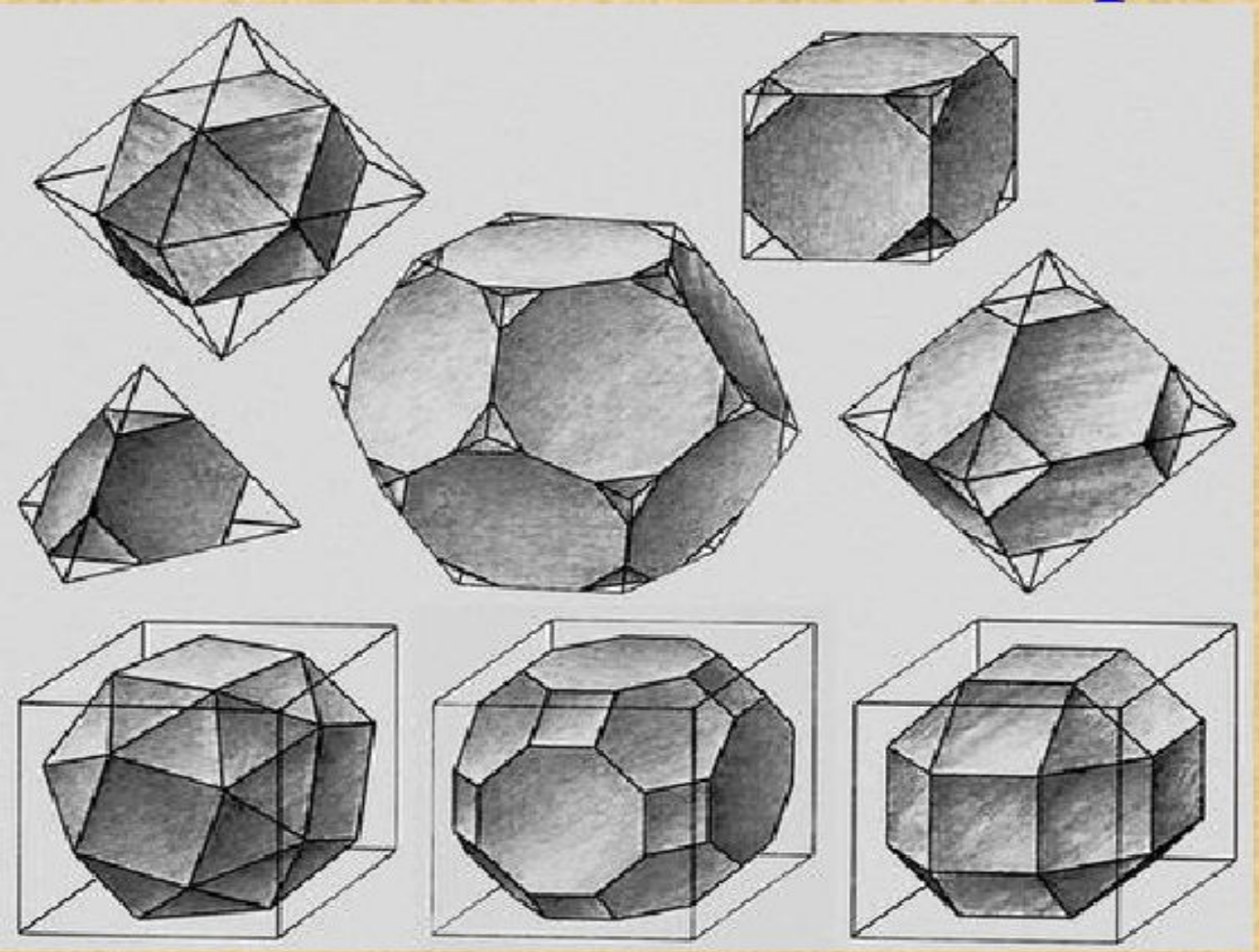


Многогранники



- Геометрические тела, оболочка которых образована отсеками плоскостей

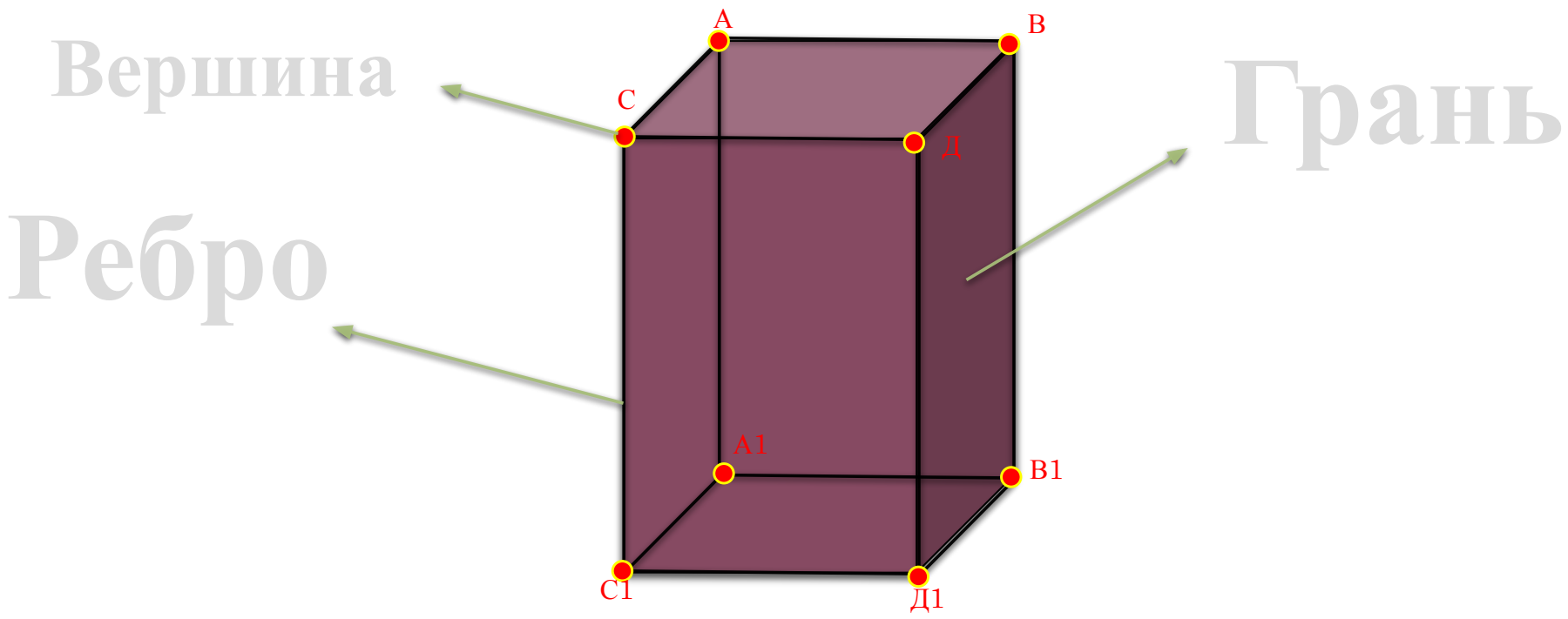
Названия многогранников пришли из Древней Греции и в них указывается число граней:



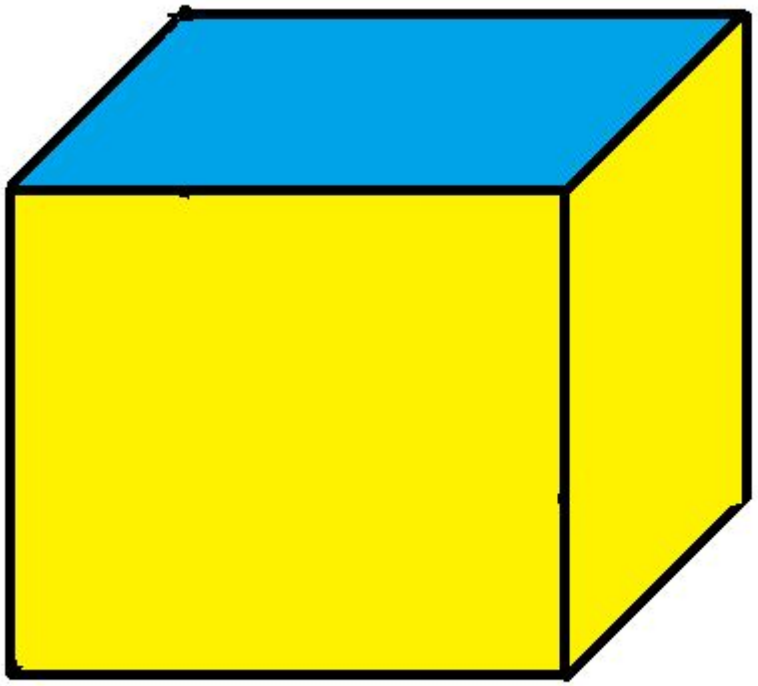
- «эдра» - грань
- «тетра» - 4
- «гекса» - 6
- «окта» - 8
- «икоса» - 20
- «додека» - 12

У всех многогранников есть общие свойства

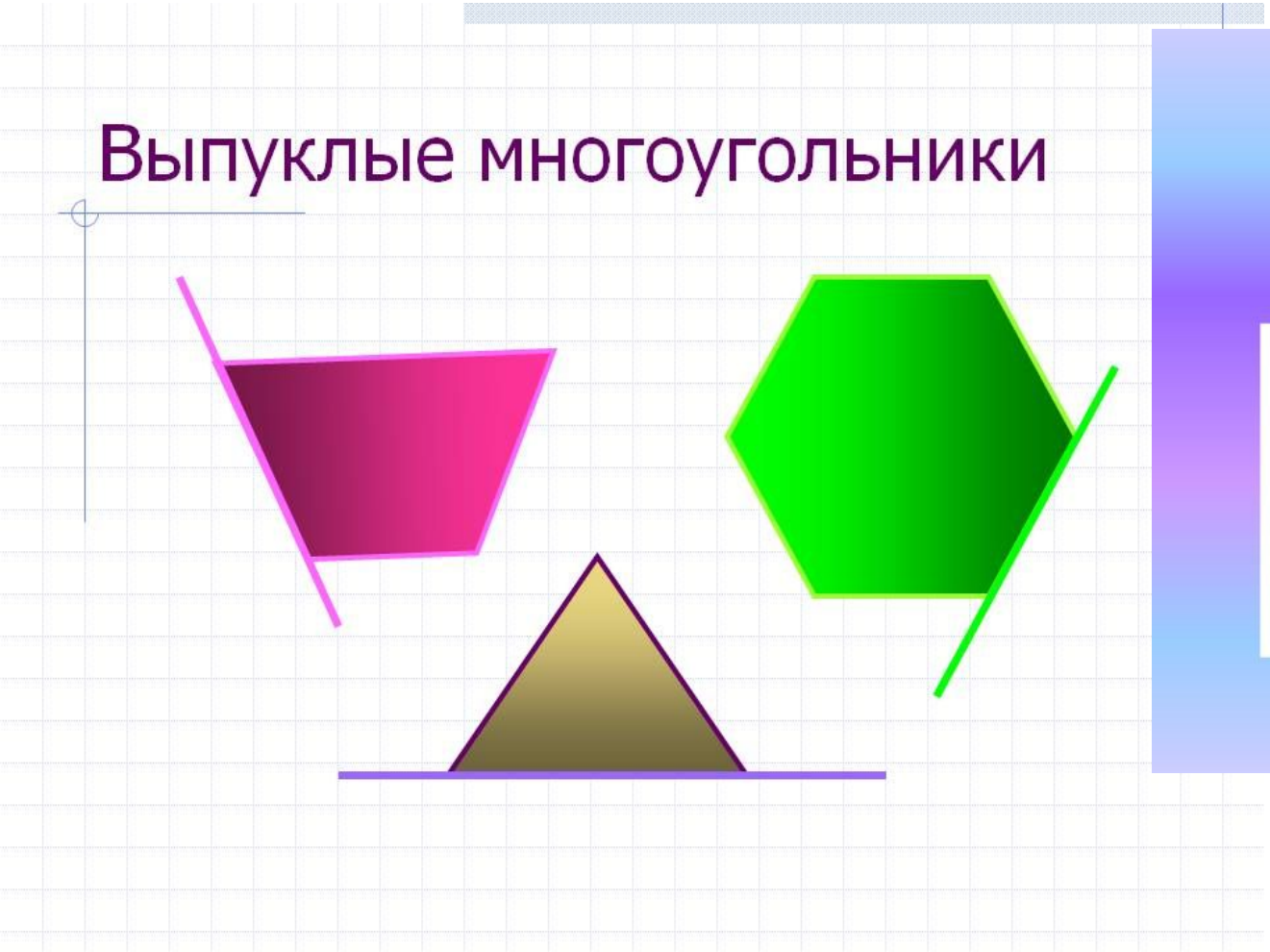
- Все они имеют 3 неотъемлемых компонента: грань (поверхность многоугольника), вершина (углы, образовавшиеся в местах соединения граней), ребро (сторона фигуры или отрезок, образованный в месте стыка двух граней).

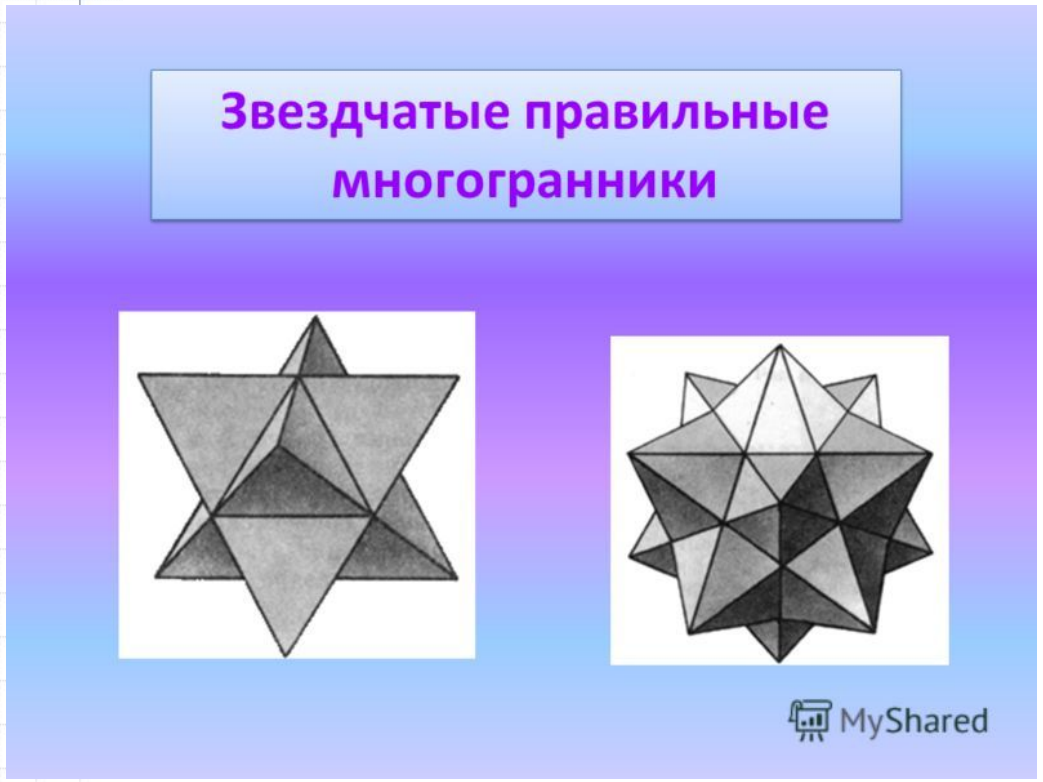


Каждое ребро многоугольника соединяет две, и только две грани, которые по отношению друг к другу являются смежными.

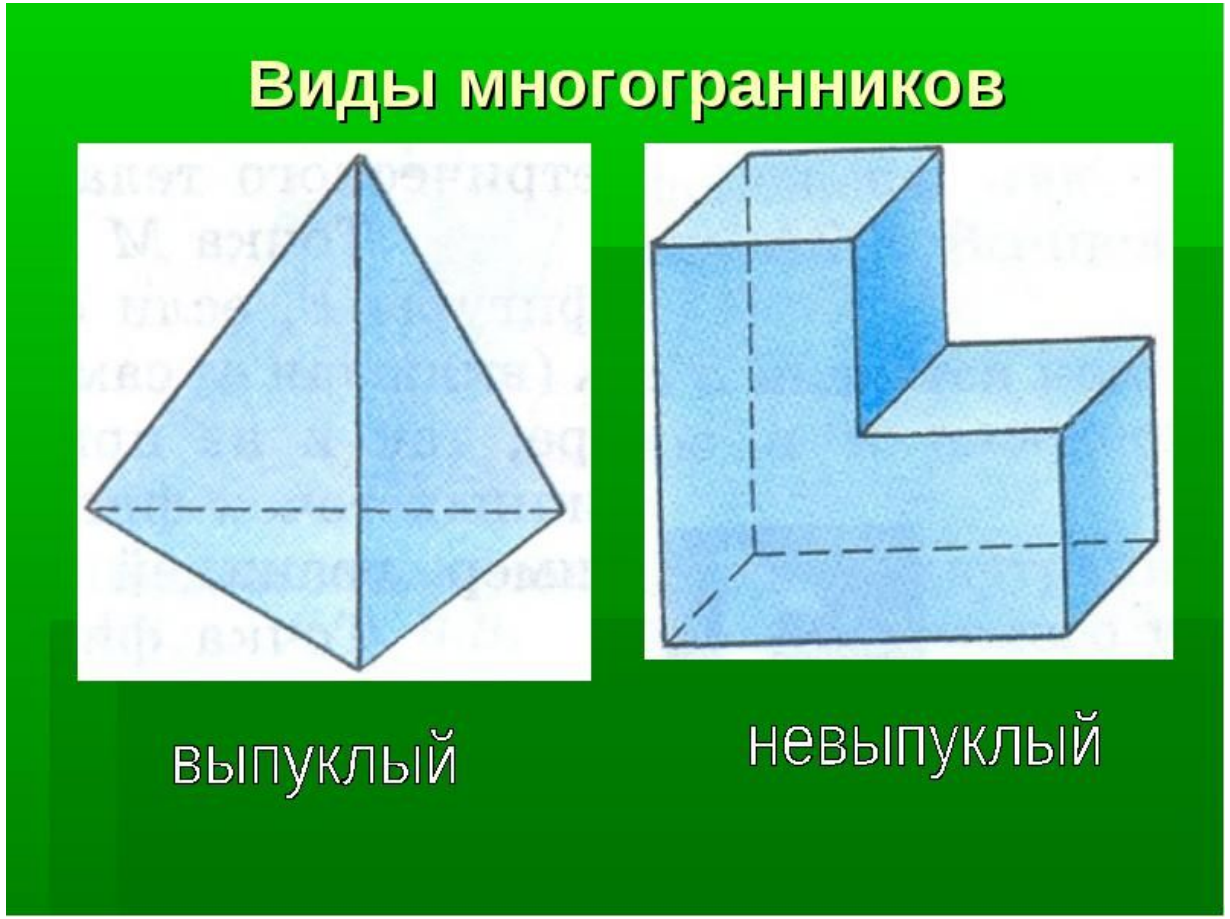


Выпуклость означает, что тело полностью расположено только по одну сторону плоскости, на которой лежит одна из граней. Правило применимо ко всем граням многогранника. Такие геометрические фигуры в стереометрии называют термином выпуклые многогранники. Исключение составляют звёздчатые многогранники, которые являются производными правильных многогранных геометрических тел.

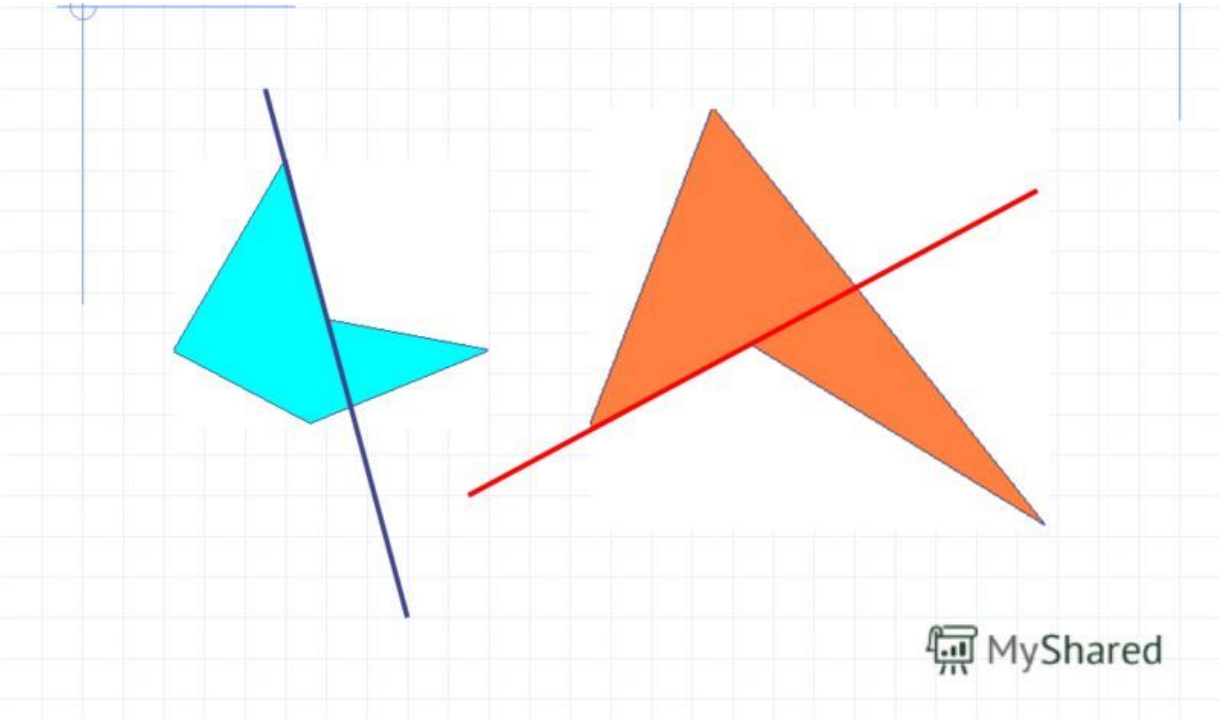




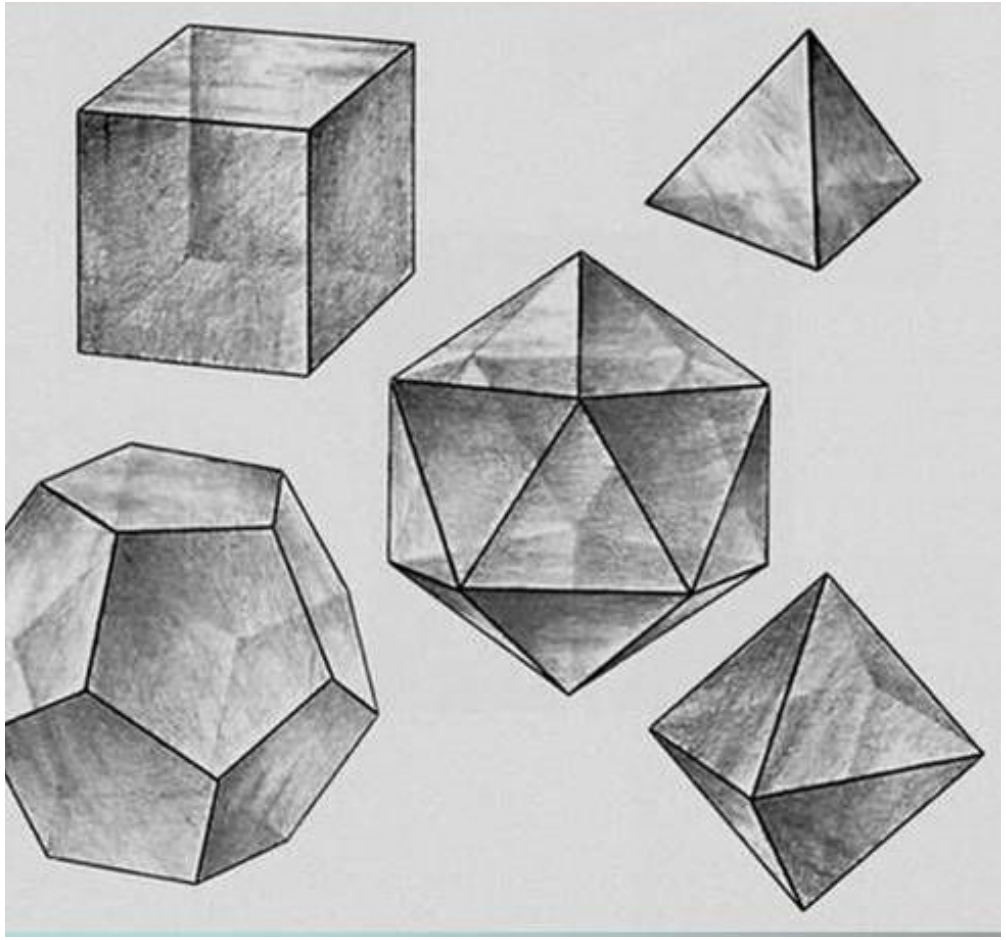
Многогранники можно условно разделить на:

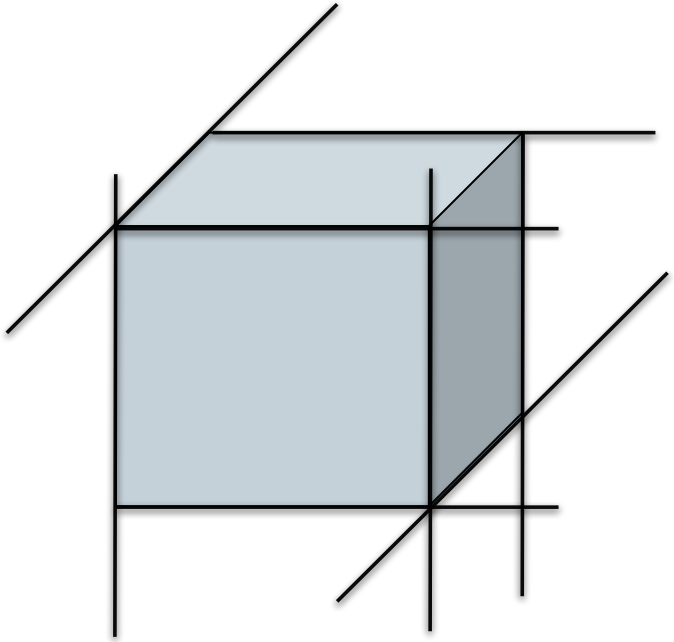


Невыпуклым многогранником называется такой многогранник, у которого найдется по крайней мере одна грань такая, что плоскость, проведенная через эту грань, делит данный многогранник на две или более частей.



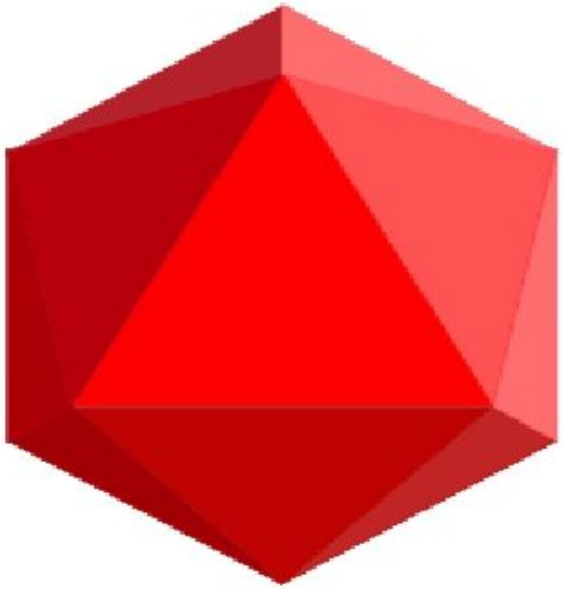
Выпуклый многогранник характеризуется тем, что он расположен по одну сторону от плоскости каждой своей грани.





ВЫПУКЛЫЙ МНОГОГРАННИК

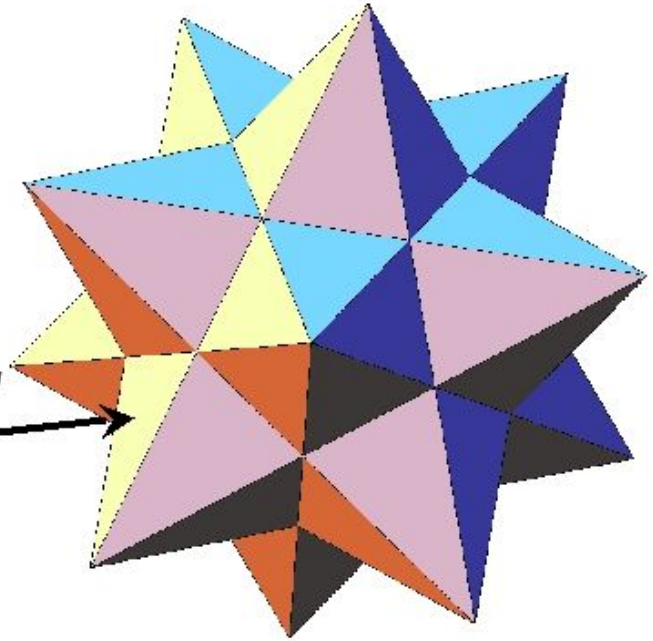
расположен по одну сторону от плоскости каждой своей грани



НЕВЫПУКЛЫЙ МНОГОГРАННИК

не расположен по одну сторону от плоскости каждой своей грани

плоскость грани разрезает многогранник – он расположен по разные стороны от этой плоскости



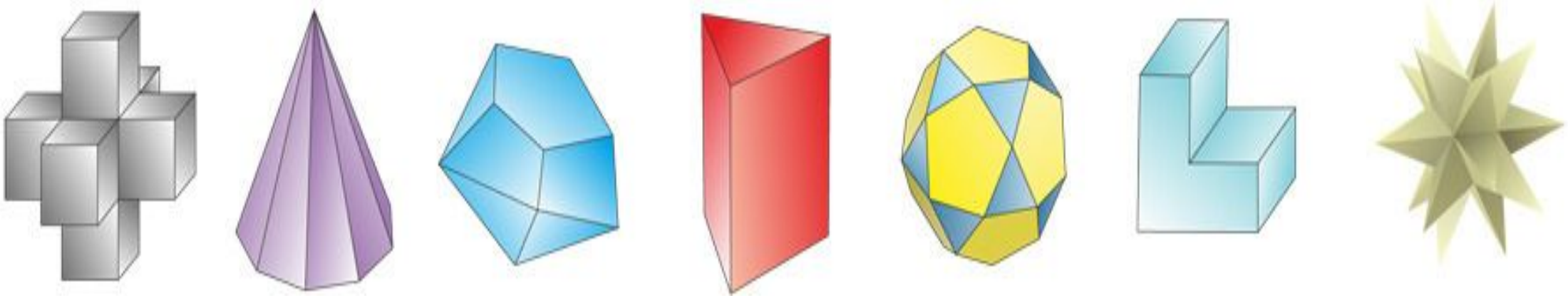
Выпуклые делятся на:

Правильные (Платоновые тела)

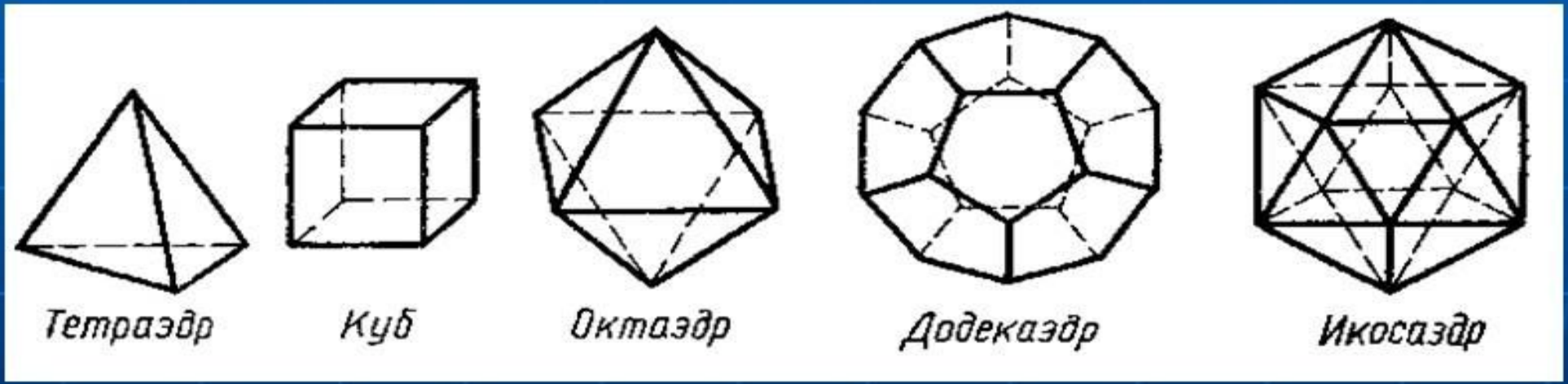
Полуправильные (Архимедовы тела)

Обычные (призма, пирамида, параллелепипед)

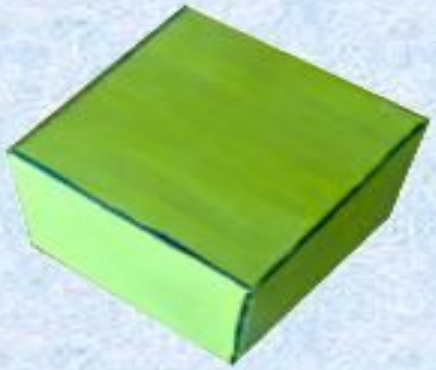
Обычные многогранники



Многогранник называется ***правильным***, если все его грани – равные между собой правильные многоугольники, из каждой его вершины выходит одинаковое число ребер и все двугранные углы равны.



Правильные выпуклые многогранники (тела Платона)



куб

тетраэдр

октаэдр

додекаэдр

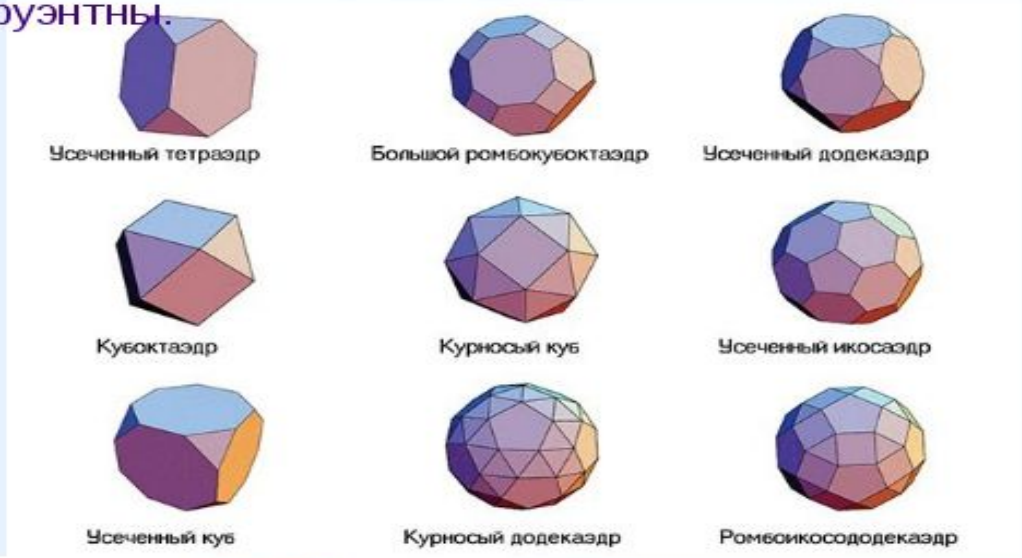
икосаэдр

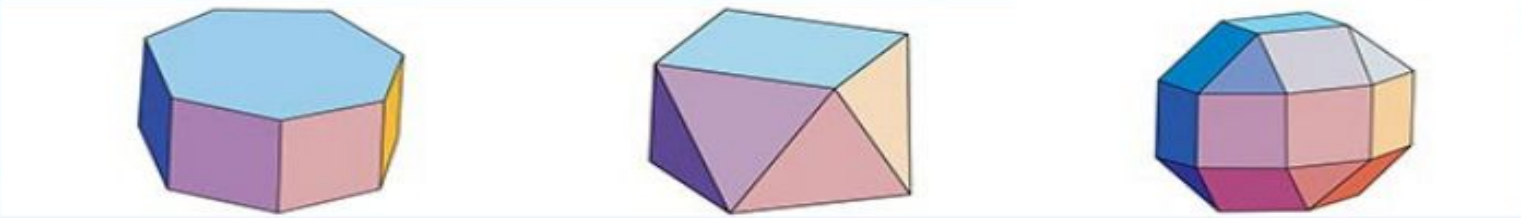
Архимедовы тела

- *Полуправильные многогранники (архимедовы тела) – это выпуклые многогранники, обладающие 3 свойствами:*

1. Все грани являются правильными многоугольниками
2. Для любой пары вершин существует симметрия
3. Все многогранные углы при вершинах конгруэнтны.

Конгруэнтность – это согласованность разных элементов, объектов, компонентов какой-нибудь структуры, их слаженная работа и соответствие друг другу, благодаря которому достигается гармоничная работа и целостность общей структуры





Многогранники в природе

ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ

АЛМАЗ

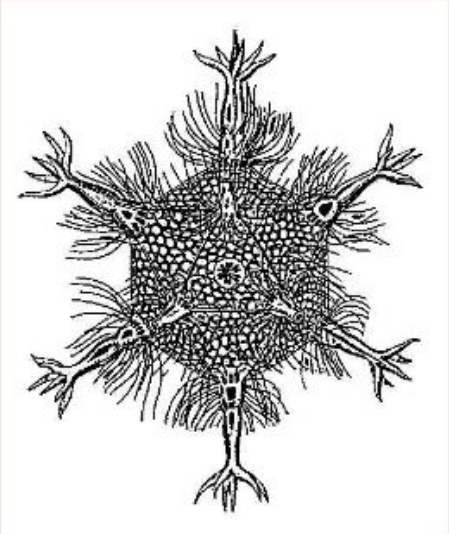
СУРЬМЕНИСТЫЙ СЕРНОКИСЛЫЙ НАТРИЙ

БОР

ПИРИТ

MyShared

Многогранники в природе

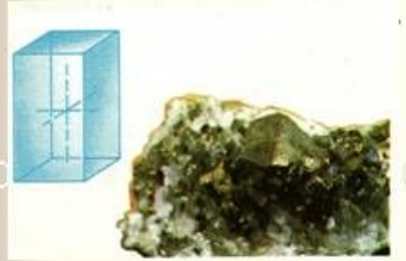


Скелет одноклеточного организма феодарии представляет собой икосаэдр.

Поваренная соль состоит из красталлов в форме куба.

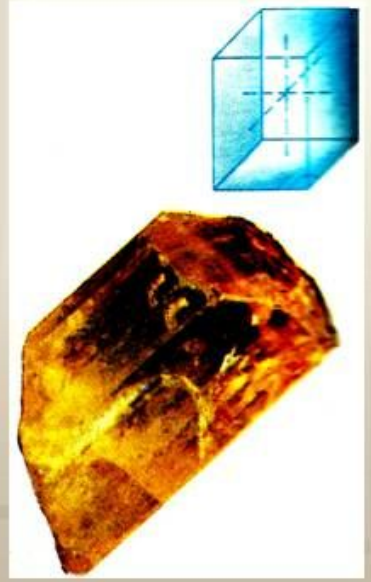
Минералы -однородные по свойствам вещества. которые состоят из кристаллов -природных многогранников.

Многогранники в природе. Кристаллы

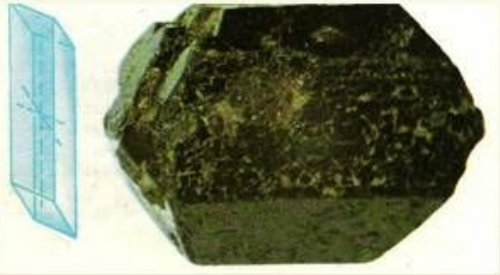


Халькопирит

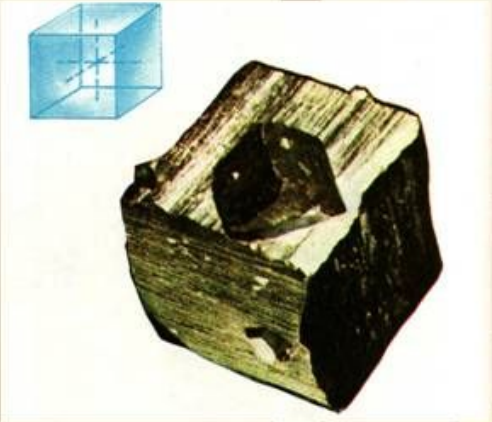
Медный купорос



Топаз



Авгит



Пирит

Построение сечений многогранников.

Правила построения сечений многогранников:

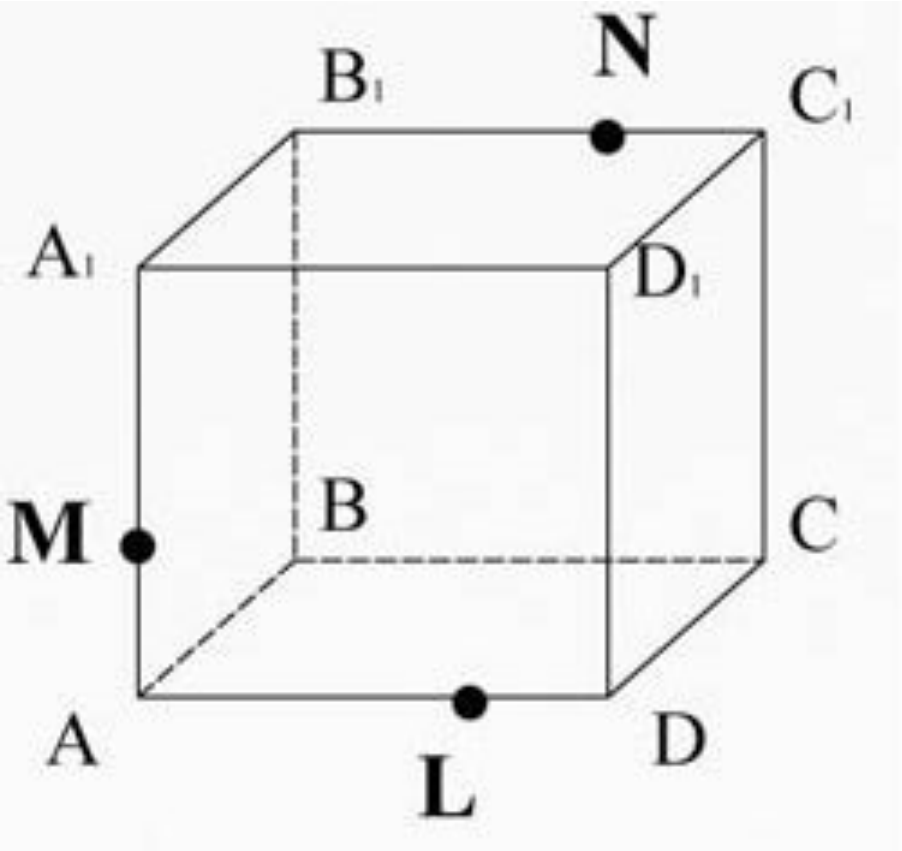
1) проводим прямые через точки, лежащие в одной плоскости;

2) ищем прямые пересечения плоскости сечения с гранями многогранника, для этого

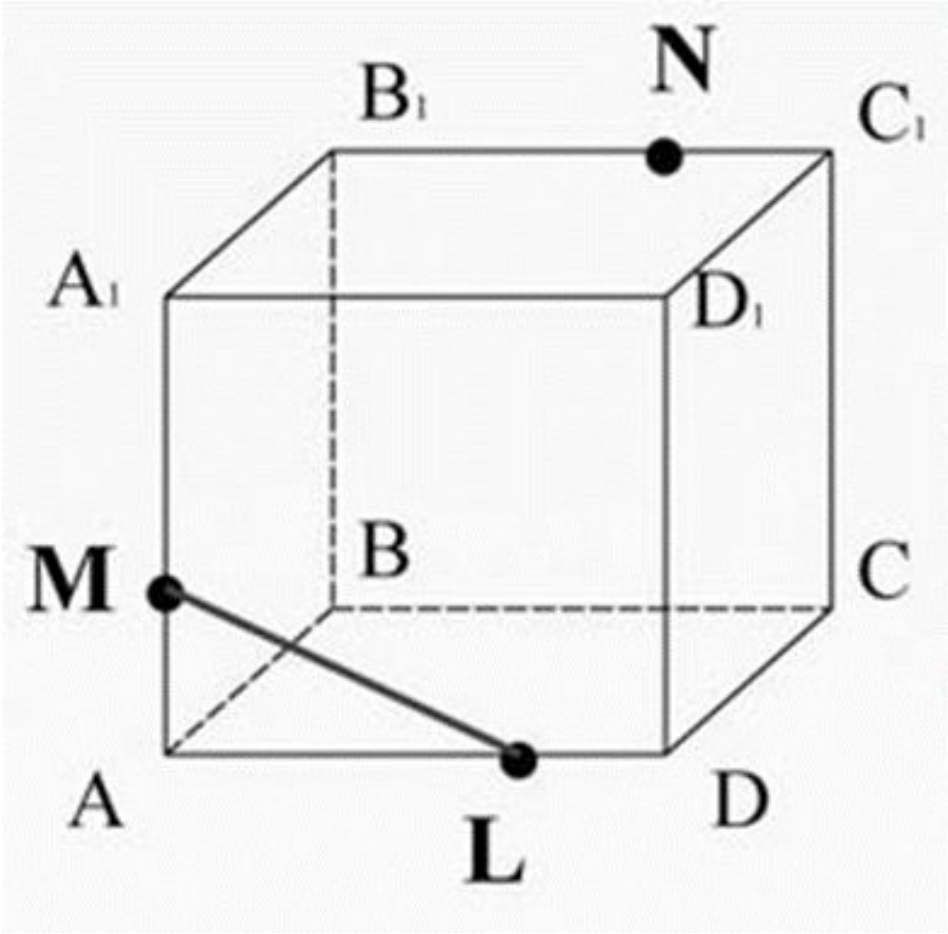
а) ищем точки пересечения прямой принадлежащей плоскости сечения с прямой, принадлежащей одной из граней (лежащие в одной плоскости);

б) параллельные грани плоскость сечения пересекает по параллельным прямым.

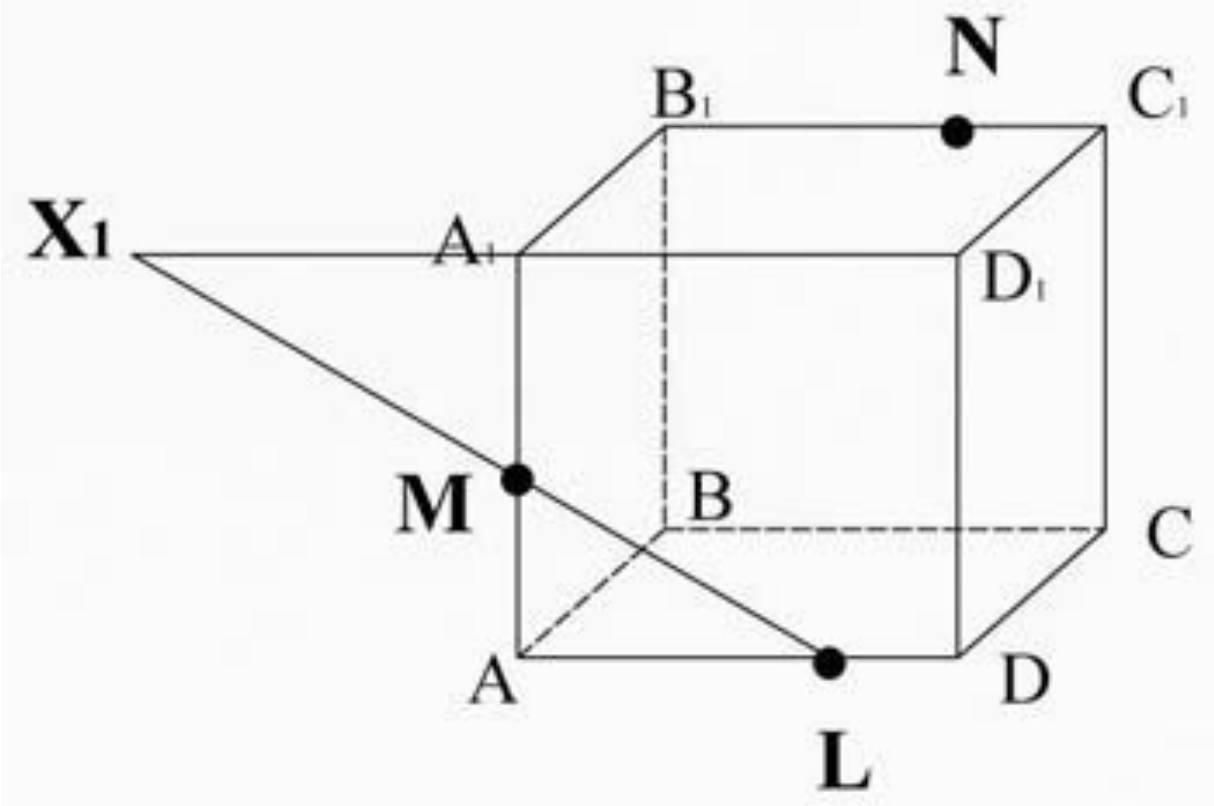
Рассмотрим прямоугольный параллелепипед ABCDA1B1C1D1. Построим сечение, проходящее через точки M, N, L.



- Соединим точки M и L, лежащие в плоскости AA1D1D.

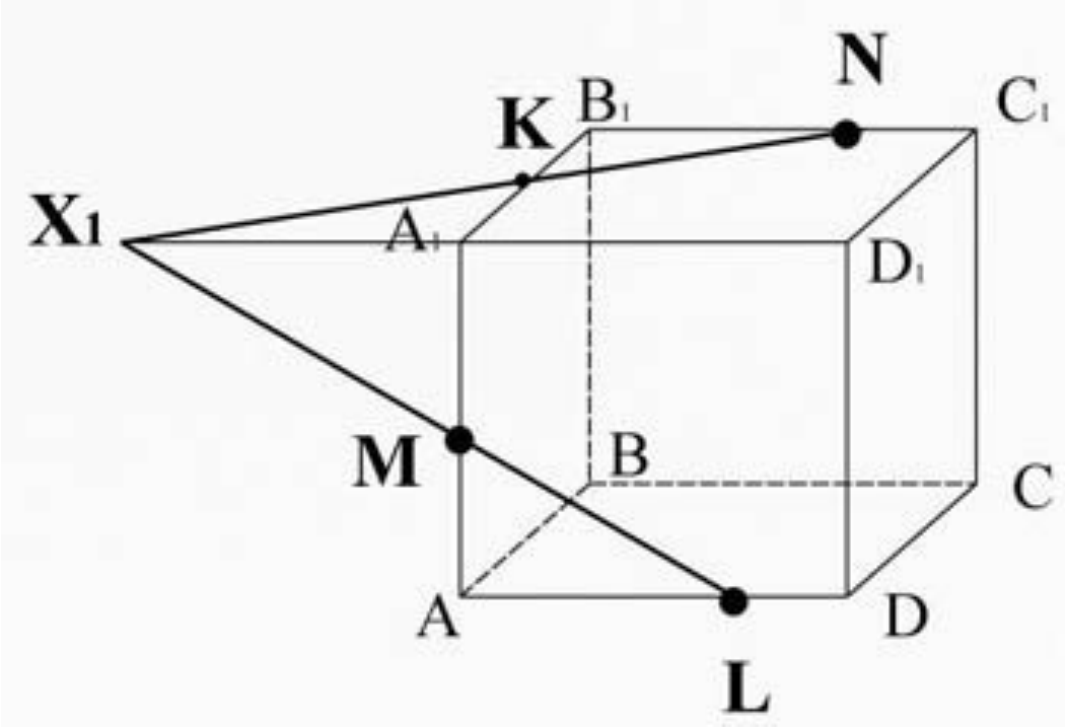


Пересечем прямую ML (принадлежащую сечению) с ребром A1D1, они лежат в одной плоскости AA1D1D. Получим точку X1.

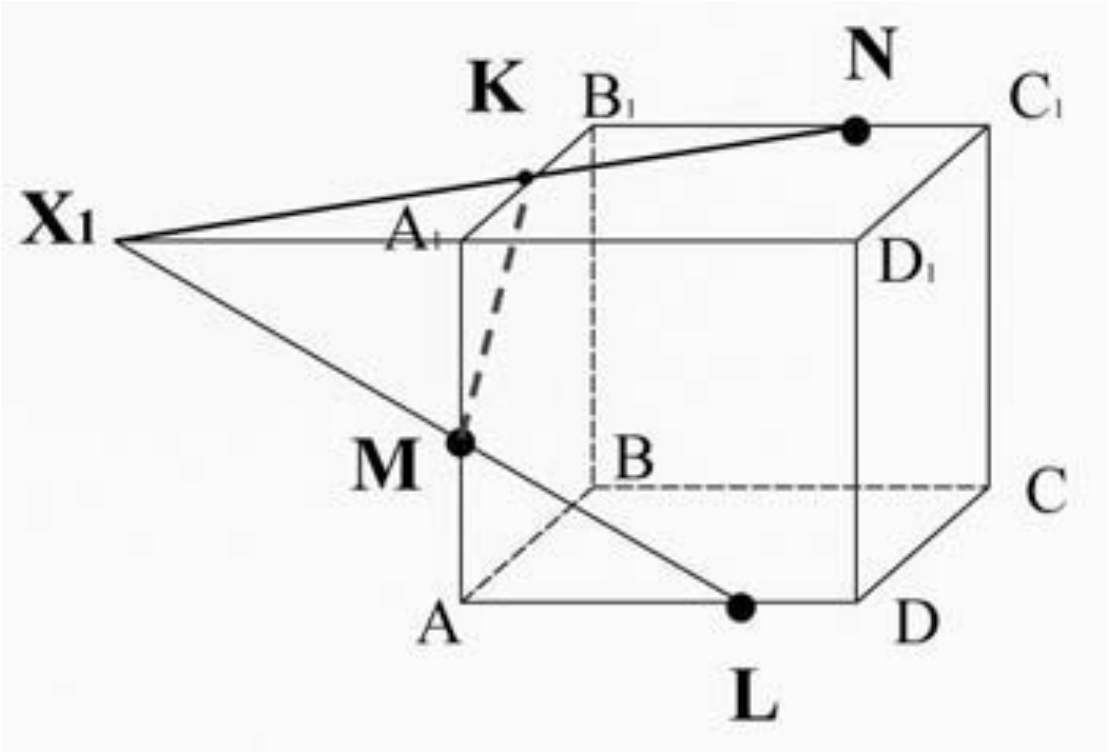


Точка X1 лежит на ребре A1D1, а значит и плоскости A1B1C1D1, соединим ее сточкой N, лежащей в этой же плоскости.

X1 N пересекается с ребром A1B1 в точке K.

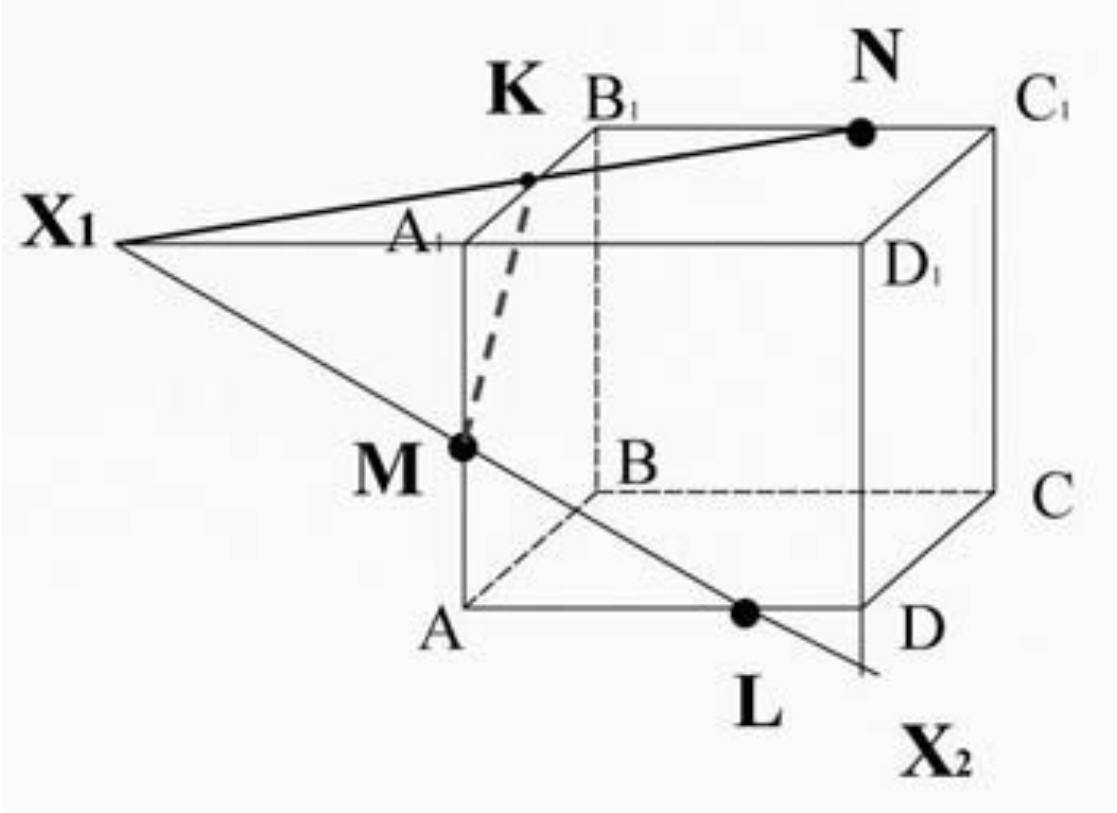


Соединим точки K и M, лежащие в одной плоскости AA1B1B.

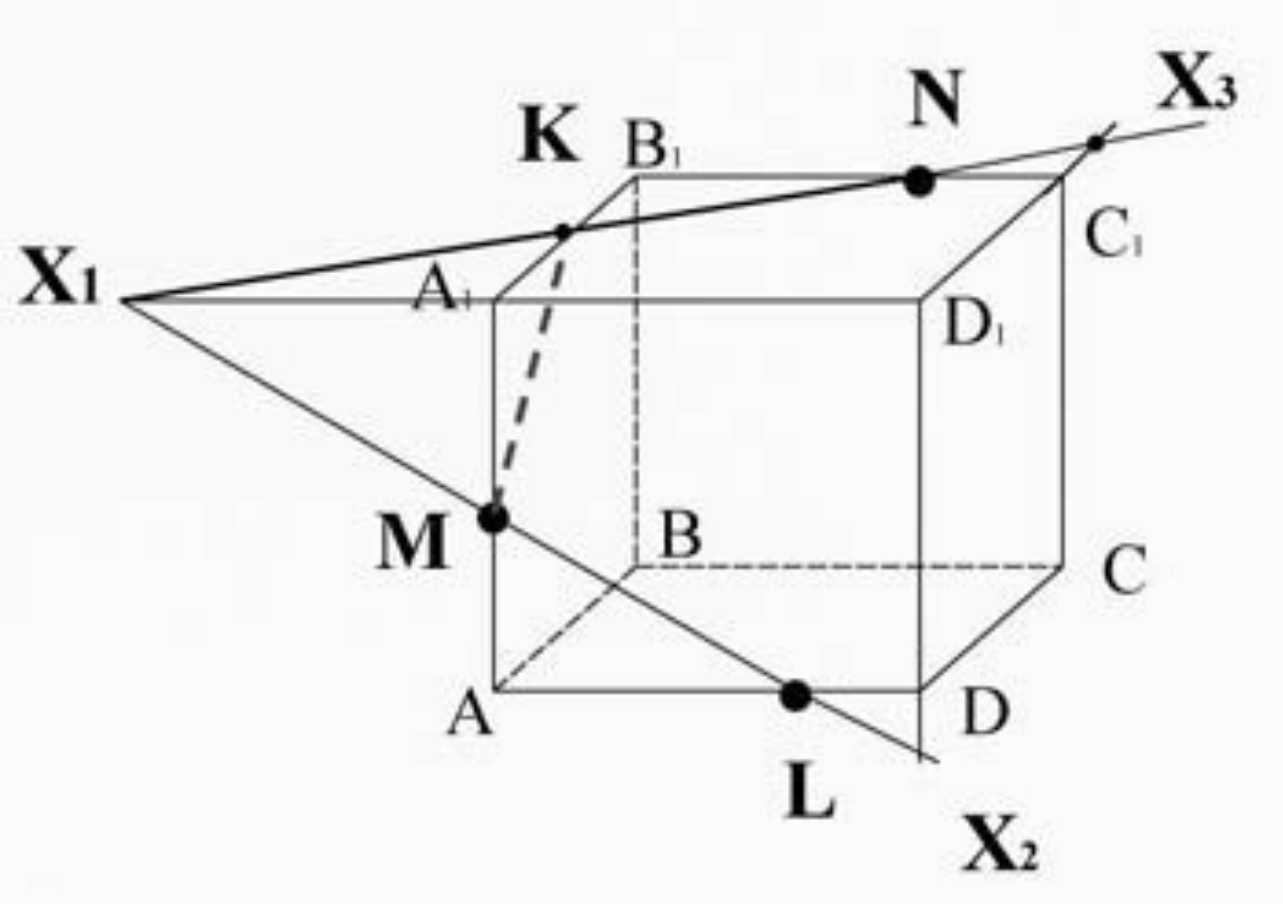


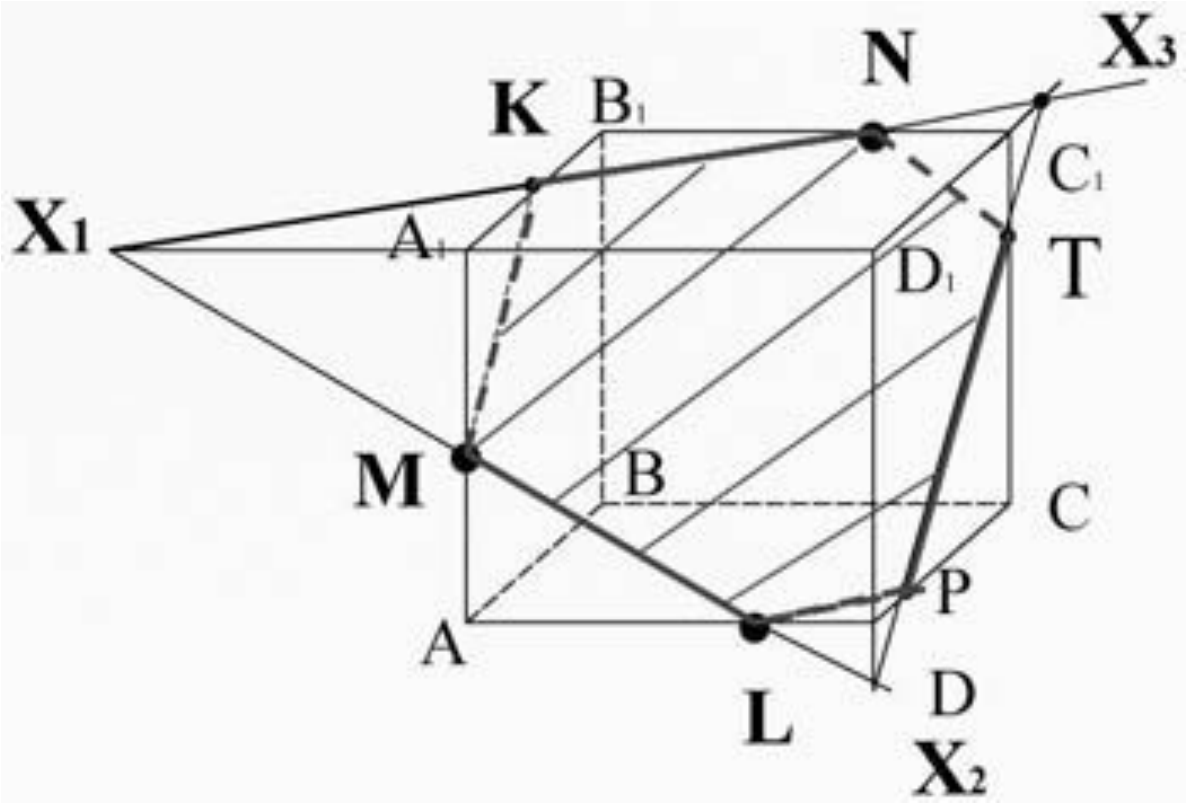
Найдем прямую пересечения плоскости сечения с плоскостью DD1C1C:

пересечем прямую ML (принадлежащую сечению) с ребром DD1, они лежат в одной плоскости AA1D1D, получим точку X2;



пересечем прямую KN (принадлежащую сечению) с ребром D1C1, они лежат в одной плоскости A1B1C1D1, получим точку X3;



Точки X2 и X3 лежат в плоскости DD1C1C. Проведем прямую X2 X3 , которая пересечет ребро C1C в точке T, а ребро DC в точке P. И соединим точки L и P, лежащие в плоскости ABCD.

MKNTPL - искомое сечение.