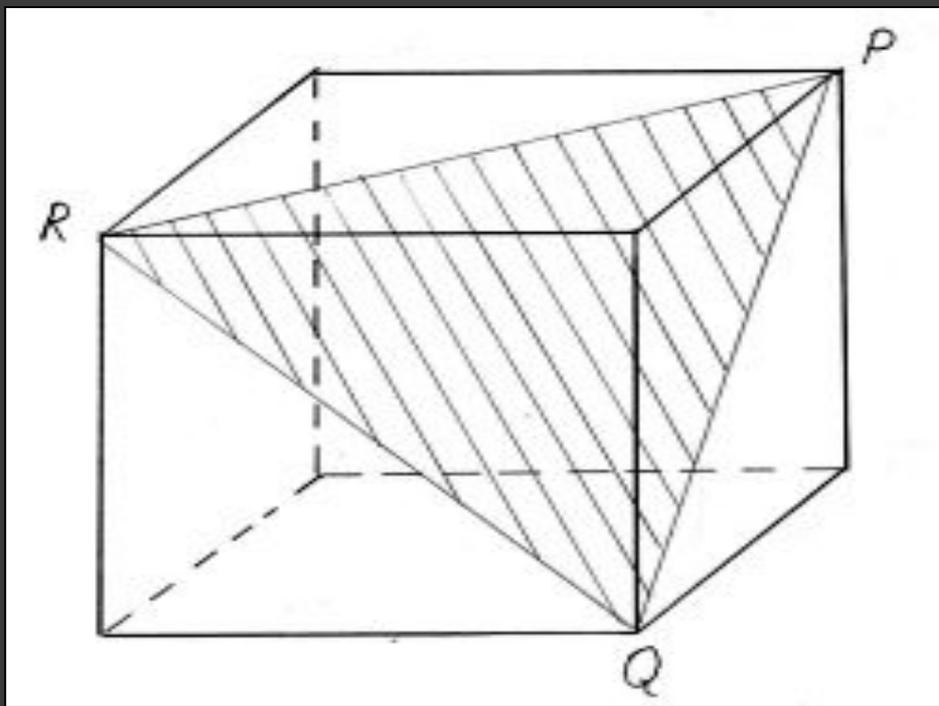


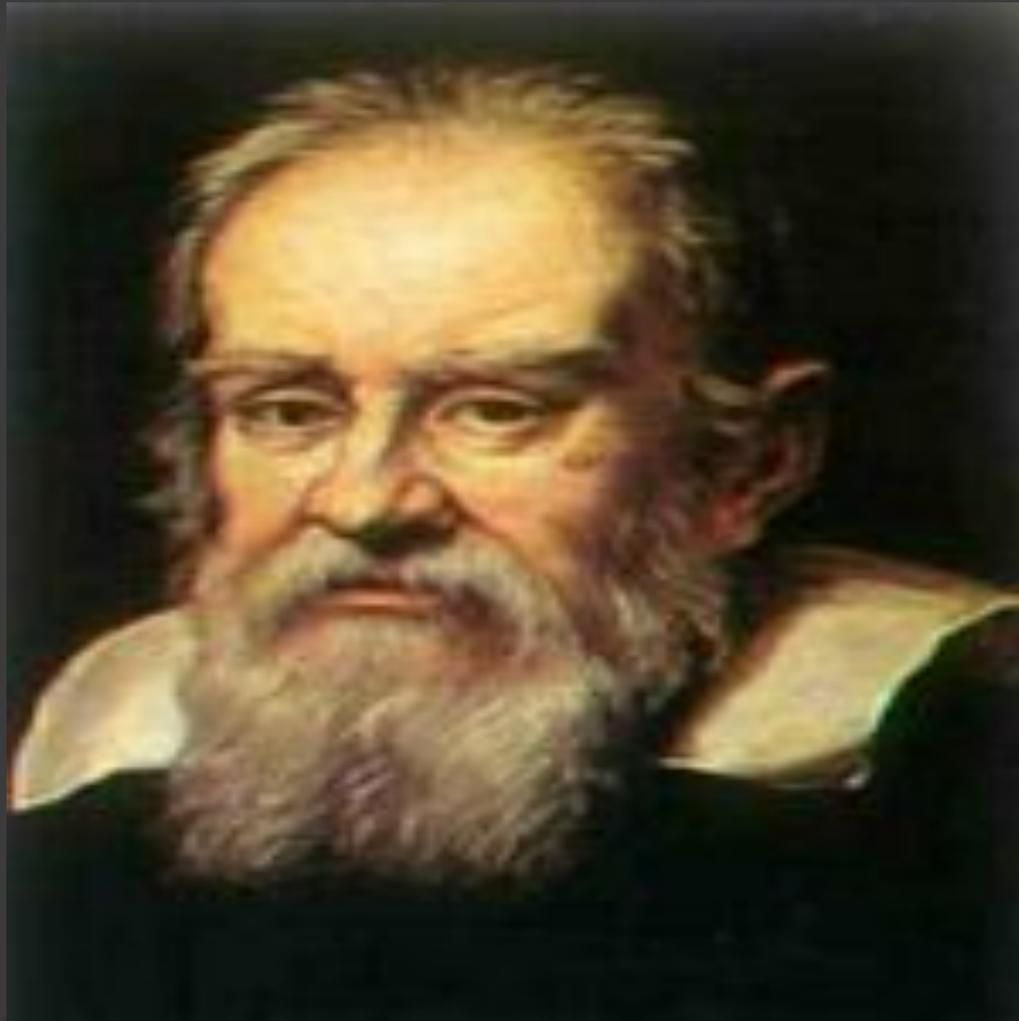
"Построение сечений многогранников на основе аксиоматики". 10 класс



Цели урока:

- ① 1. Развивать типы мышления практическое, наглядно-образное, пространственное, визуальное и др.
- ② 2. Владеть символическим языком геометрии.
- ③ 3. Воспитывать аккуратность, коллективизм, ответственность за себя и товарищей, дружбу, любовь к предмету и др.
- ④ 4. Научить анализировать задачу, работать с учебником, применять свои знания в новой ситуации.

В геометрии нет царской
дороги
Евклид



Построение геометрии

Основные понятия

Аксиомы

Определения

Теоремы

Построение курса геометрии



планиметрия



стереометрия

Основные понятия

Планиметрии:

точка,
прямая.

Стереометрии:

точка, прямая,
плоскость

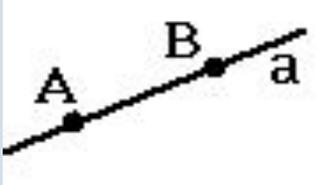
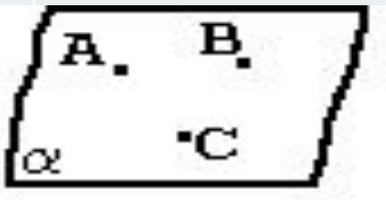
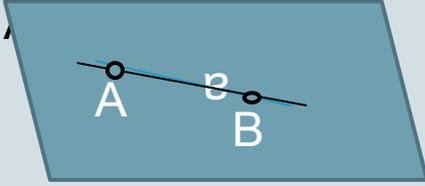
Аксиомы планиметрии

- ⦿ *Через любые две точки пространства проходит единственная прямая.*

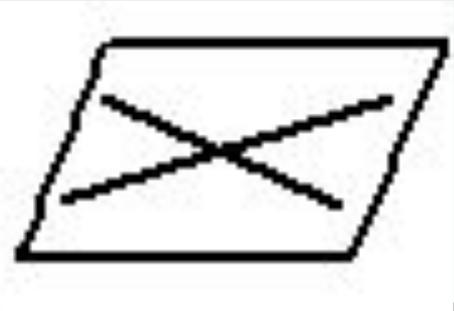
Аксиомы стереометрии

- ⦿ *Через любые три точки пространства, не лежащие на одной прямой, проходит единственная плоскость.*
- ⦿ *.Если две точки прямой лежат в плоскости то все точки прямой лежат в этой плоскости.*
- ⦿ *. Если две плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой.*

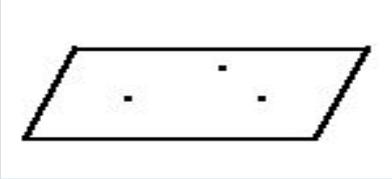
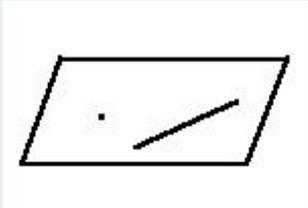
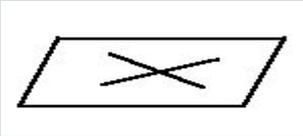
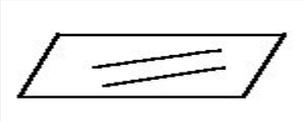
Наглядная иллюстрация и запись с помощью символов.

аксиома	чертеж	запись
A 1		$A, B \in a, a$ - единственная прямая
A 2		A, B, C не на одной прямой. (ABC) - единственная плоскость.
A 3		$A \in \alpha, B \in \alpha, AB \in \alpha$
A 4		$C \in \alpha, C \in \beta, \alpha \cap \beta = a, C \in a$

Следствия из аксиом стереометрии.

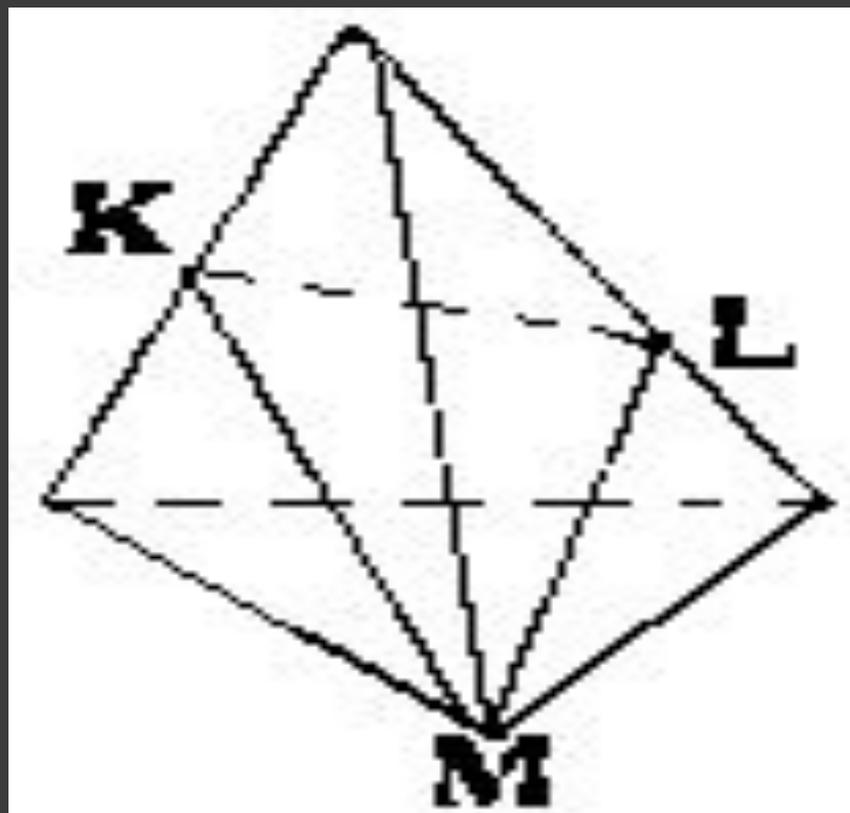
Чертеж.	Формулировка.
 A diagram showing a parallelogram representing a plane. A horizontal line is drawn across the middle of the parallelogram. A solid black dot is placed in the upper half of the parallelogram, above the line, representing a point not on the line.	<p>Сл.1 Через прямую и не лежащую на ней точку можно провести плоскость и притом только одну.</p>
 A diagram showing a parallelogram representing a plane. Two lines are drawn across the parallelogram, intersecting each other in the center. This represents two intersecting lines within a plane.	<p>Сл.2 Через две пересекающиеся прямые можно провести плоскость и притом только одну.</p>

Способы задания плоскостей.

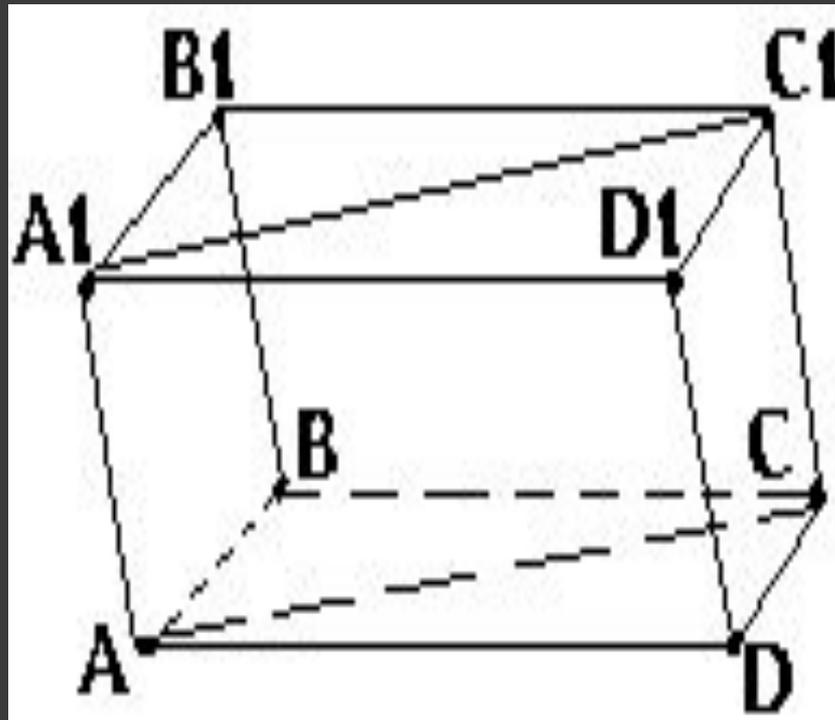
Способы задания плоскостей	Рисунок	На основании чего?
По трем точкам	 A diagram showing a parallelogram representing a plane. Three dots are placed inside the parallelogram, representing three non-collinear points that define the plane.	
По прямой и не принадлежащей ей точке.	 A diagram showing a parallelogram representing a plane. A line segment is drawn inside the parallelogram. A single dot is placed inside the parallelogram, not on the line, representing a point not on the line that defines the plane.	
По двум пересекающимся прямым	 A diagram showing a parallelogram representing a plane. Two lines intersect inside the parallelogram, forming an 'X' shape, representing two intersecting lines that define the plane.	
По двум параллельным прямым	 A diagram showing a parallelogram representing a plane. Two parallel lines are drawn inside the parallelogram, representing two parallel lines that define the plane.	

Примеры построения плоскостей

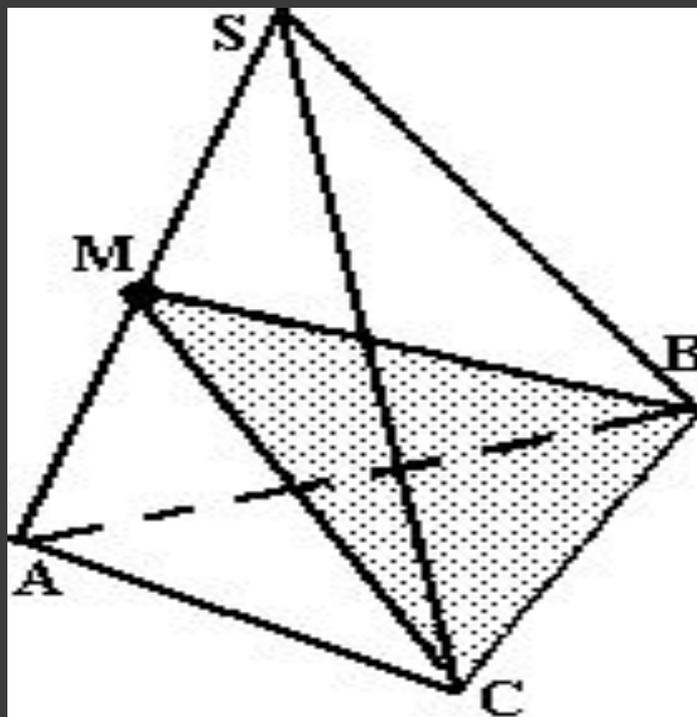
По трем точкам: К, L, M



Плоскость, определяемая
параллельными прямыми
 AA_1 и CC_1



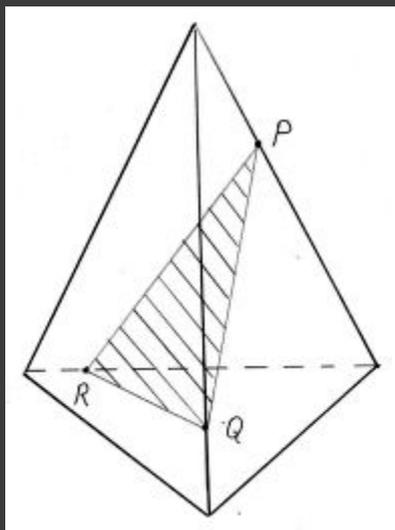
По прямой BC и не принадлежащей ей точки M



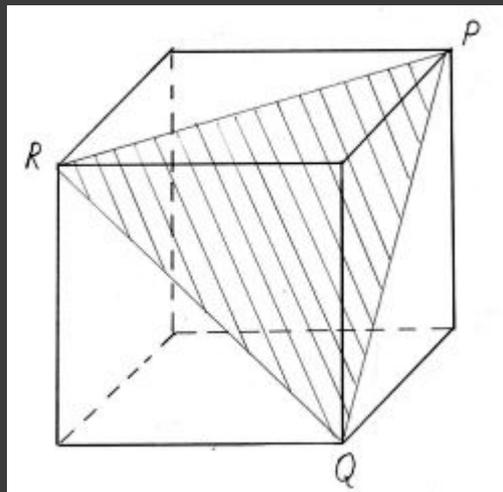
Сечение многогранника

- Многоугольник, сторонами которого являются отрезки, принадлежащие граням многогранника, с концами на ребрах многогранника, полученный в результате пересечения многогранника произвольной секущей плоскостью.

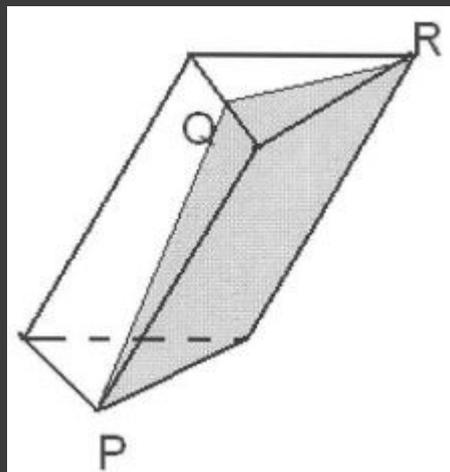
Является ли закрашенная фигура
сечениями многогранника плоскостью
PQR?



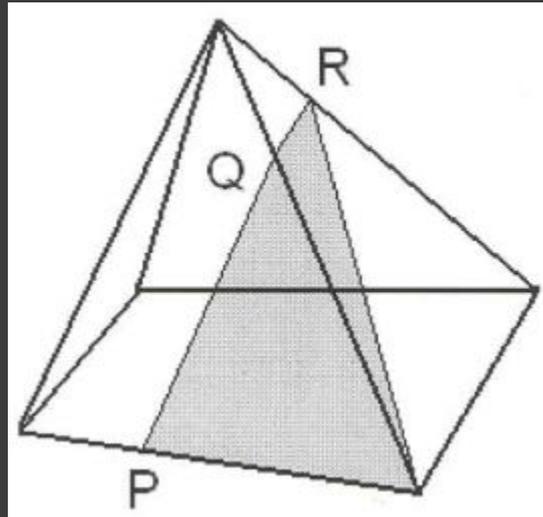
Является ли закрашенная фигура
сечениями многогранника плоскостью
PQR?



Является ли закрашенная фигура
сечениями многогранника плоскостью
PQR?



Является ли закрашенная фигура сечениями многогранника плоскостью PQR?



Правила построения сечений многогранников:

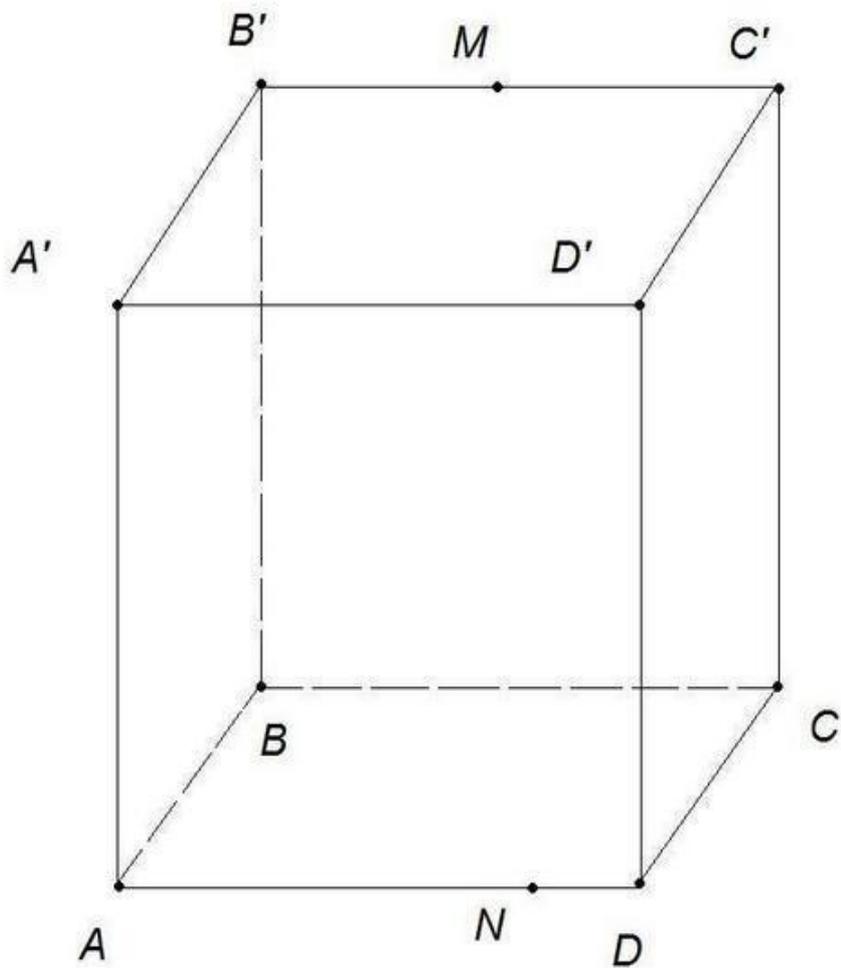
- 1) проводим прямые через точки, лежащие в одной плоскости;
- 2) ищем прямые пересечения плоскости сечения с гранями многогранника, для этого:
 - а) ищем точки пересечения прямой принадлежащей плоскости сечения с прямой, принадлежащей одной из граней (лежащие в одной плоскости);
 - б) параллельные грани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

Работы учащихся.

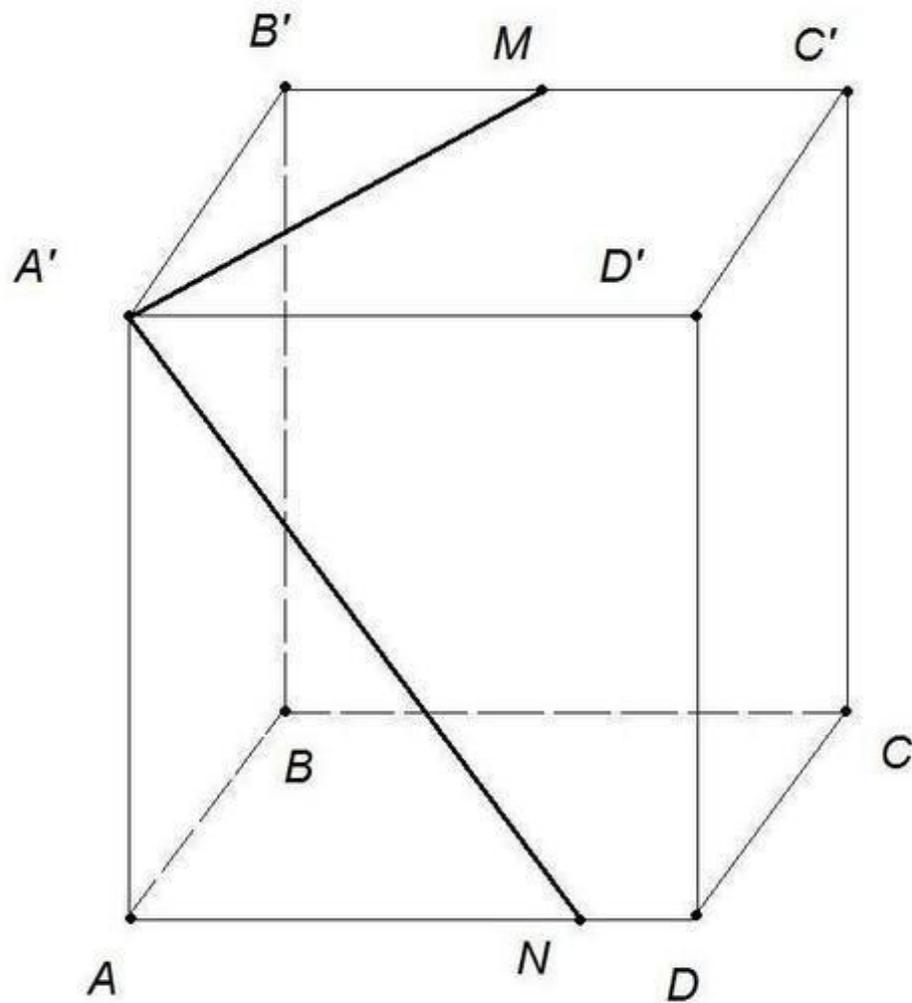
- Выполняемые в парах дома.

Построить сечение
параллелепипеда
плоскостью.

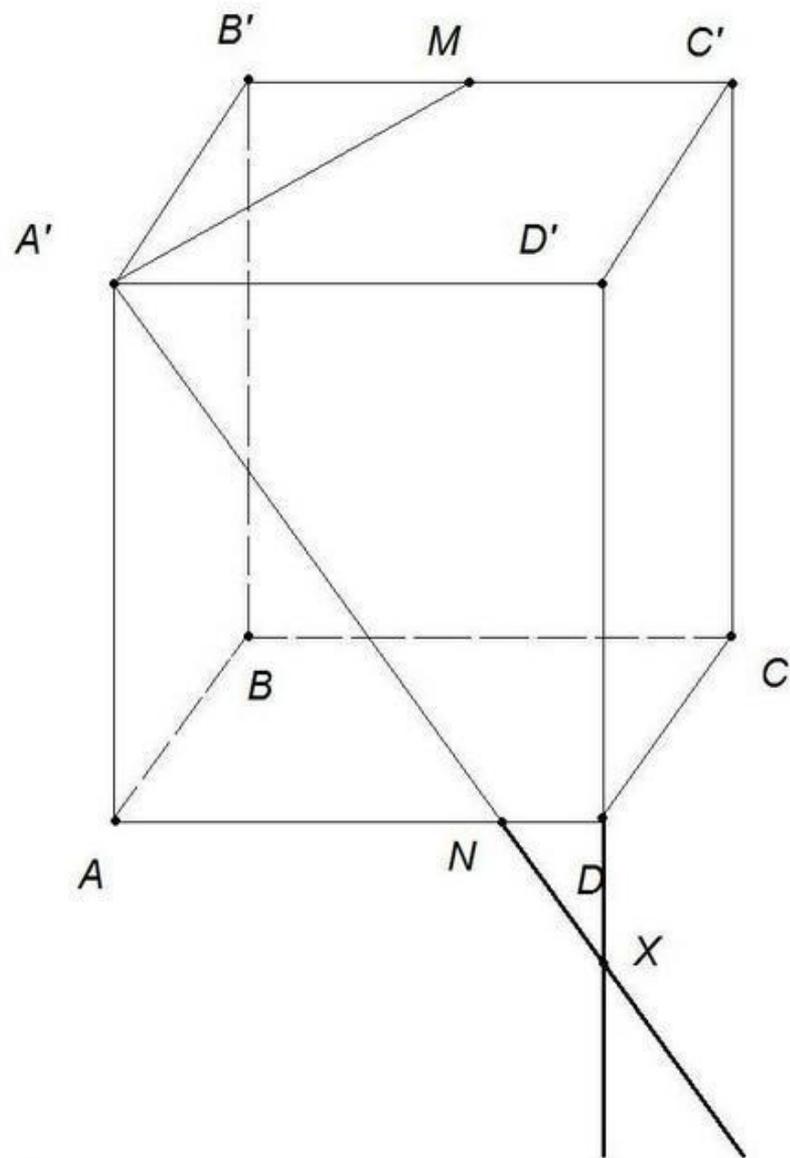
Выполнили: Бубякин Николай,
Кудряшов Максим.



Построить сечение куба плоскостью, проходящей через точки:
 A' , M , N

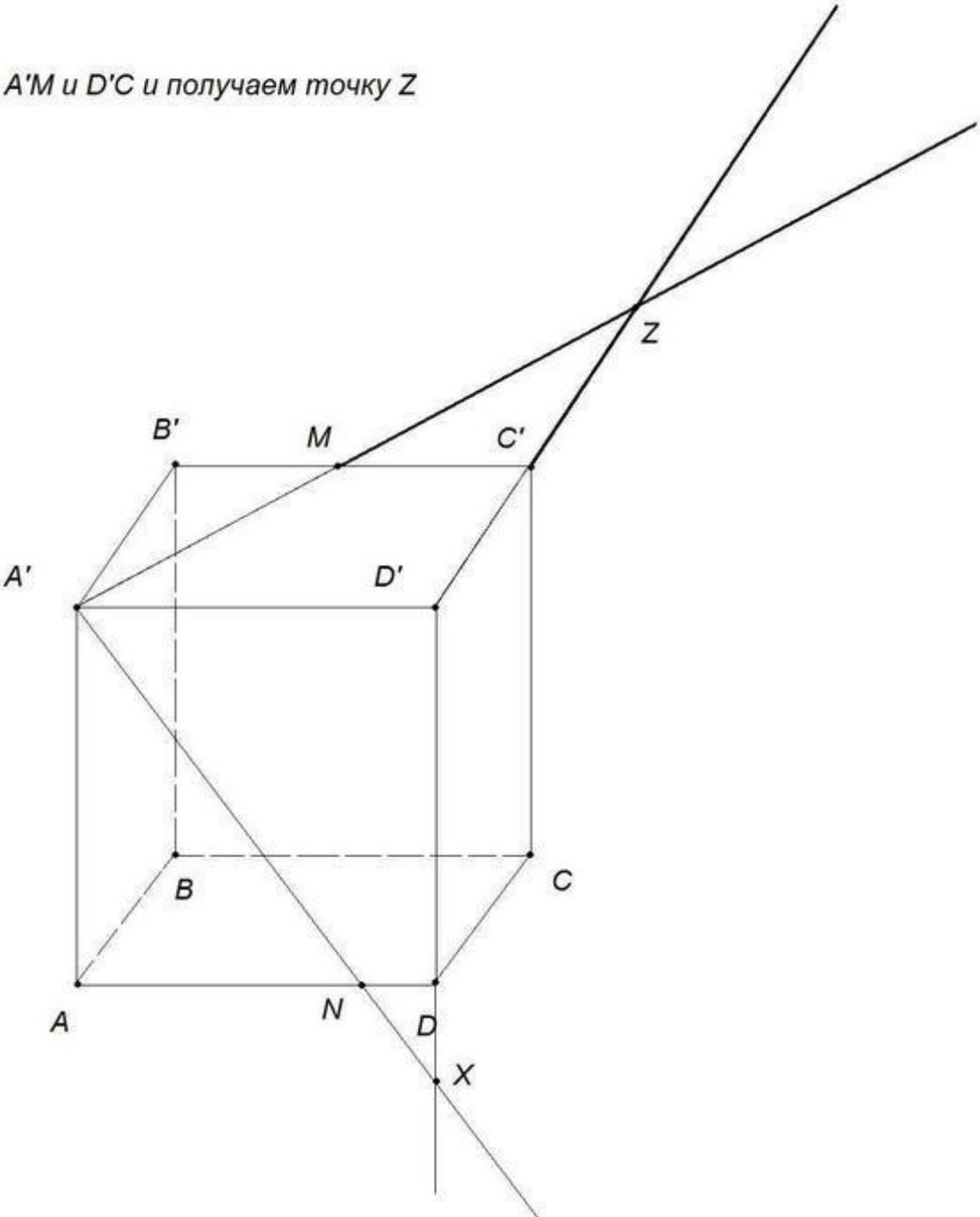


Соединяем точки A' и N , и точки A' и M

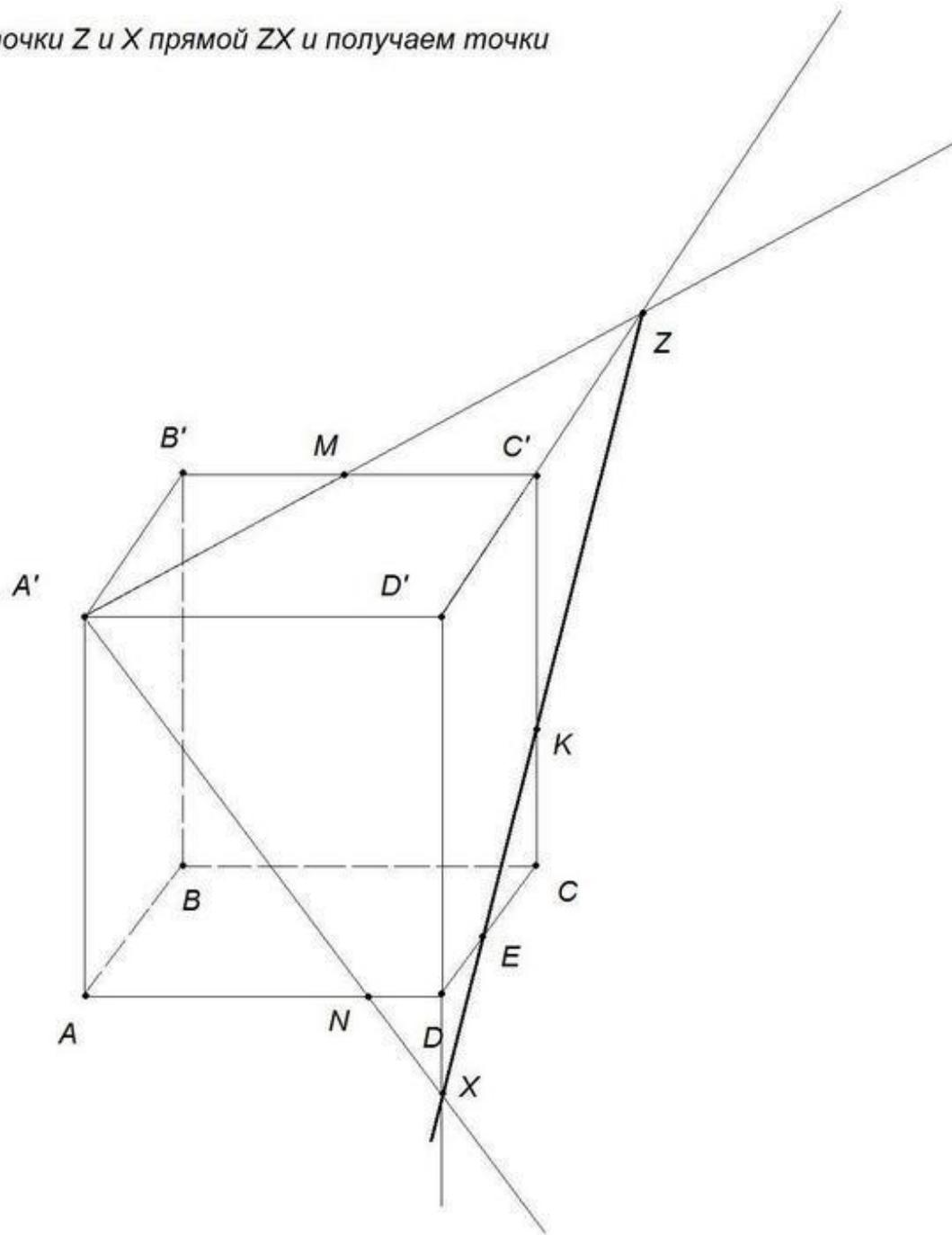


Продливаем $A'N$ и DD' и получаем точку X

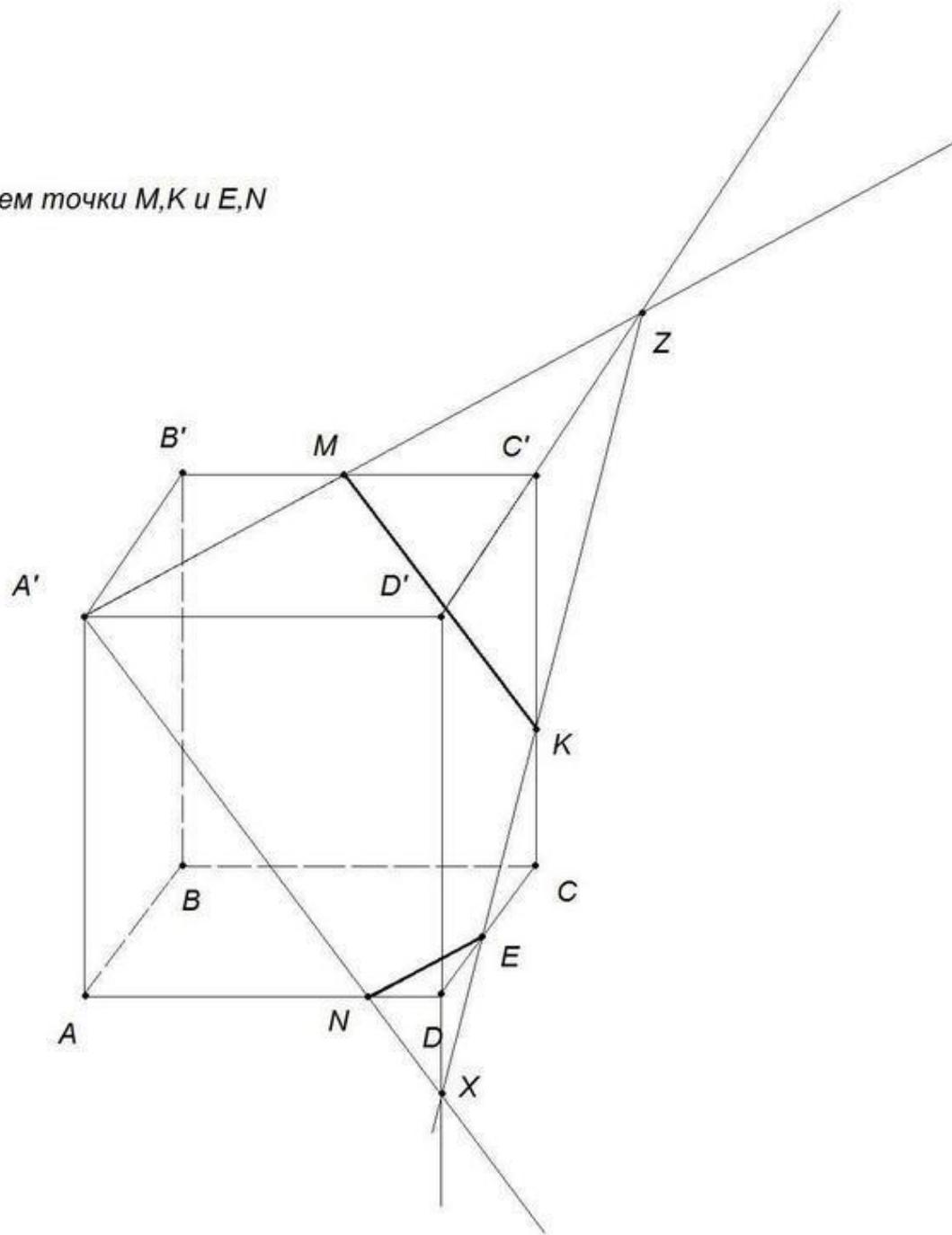
Продливаем $A'M$ и $D'C$ и получаем точку Z



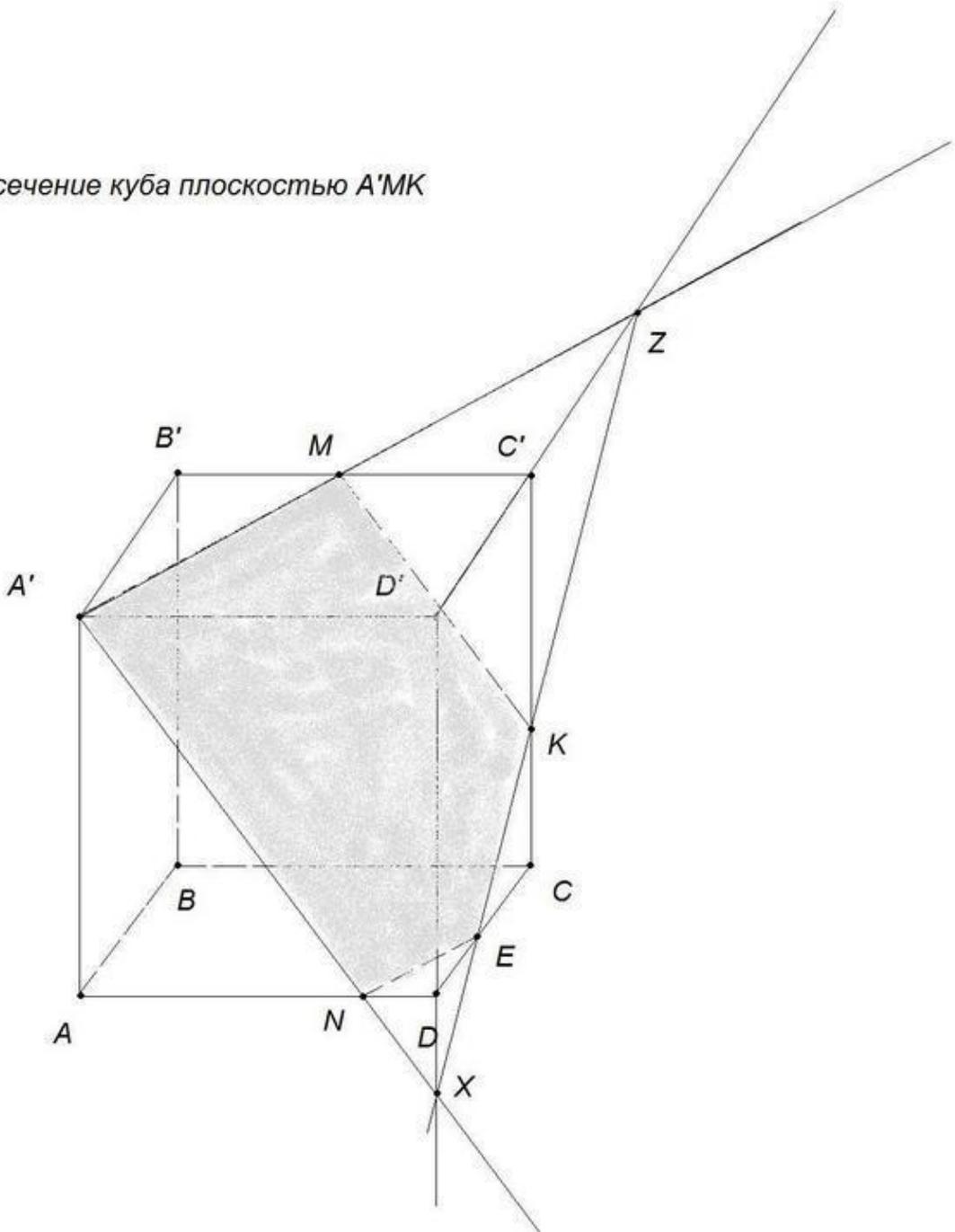
Соединяем точки Z и X прямой ZX и получаем точки K и E



Соединяем точки M, K и E, N



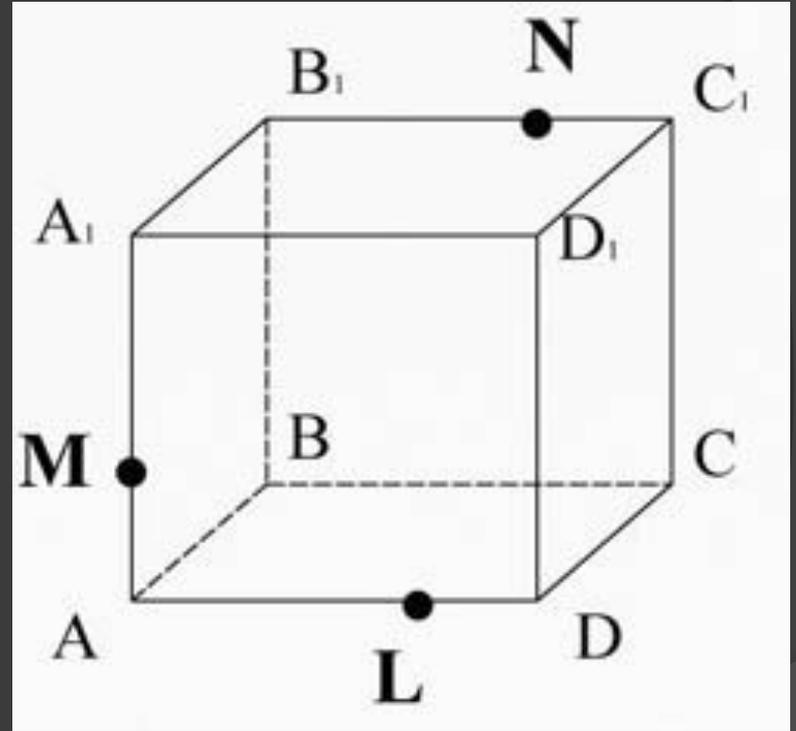
И получаем сечение куба плоскостью $A'MK$



Построить сечение куба
плоскостью

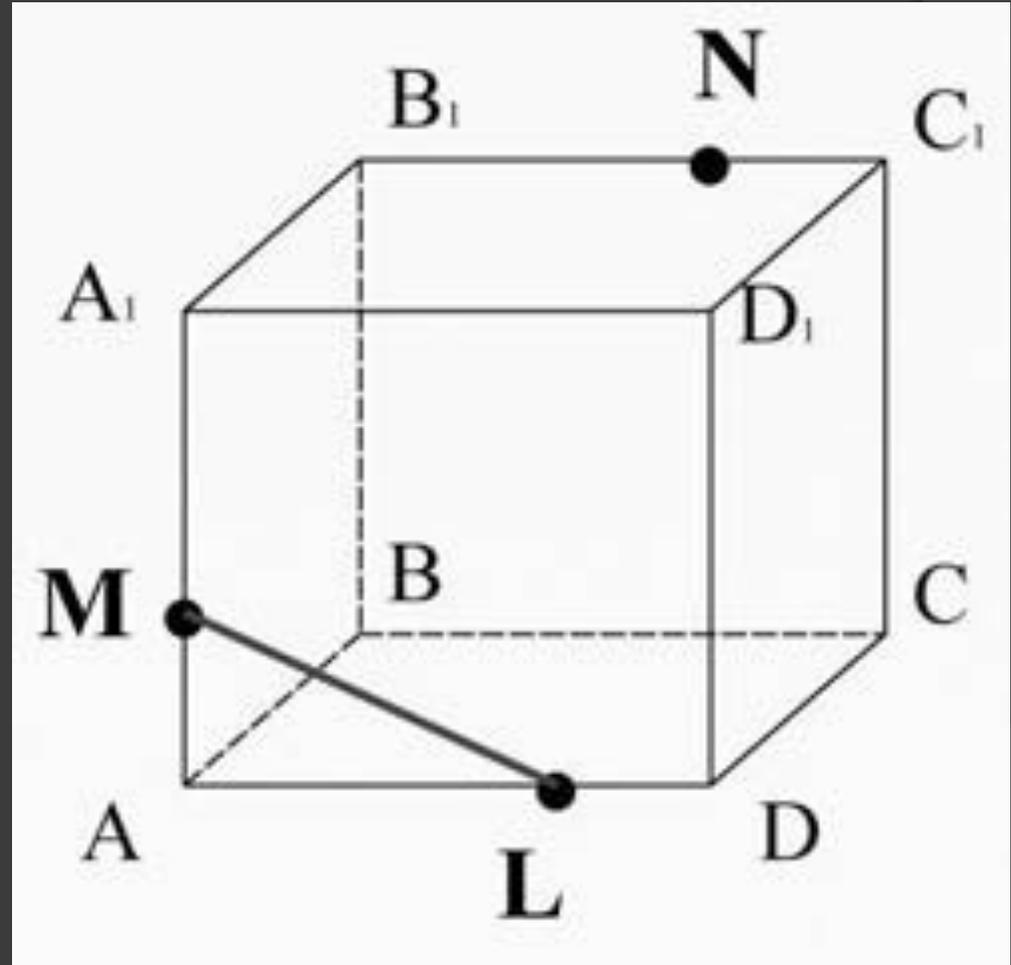
выполнили: Гаврилова
Екатерина, Архипова
Ольга.

Дано: $M \in AA_1$, $N \in B_1C_1$, $L \in AD$
Построить: (MNL)



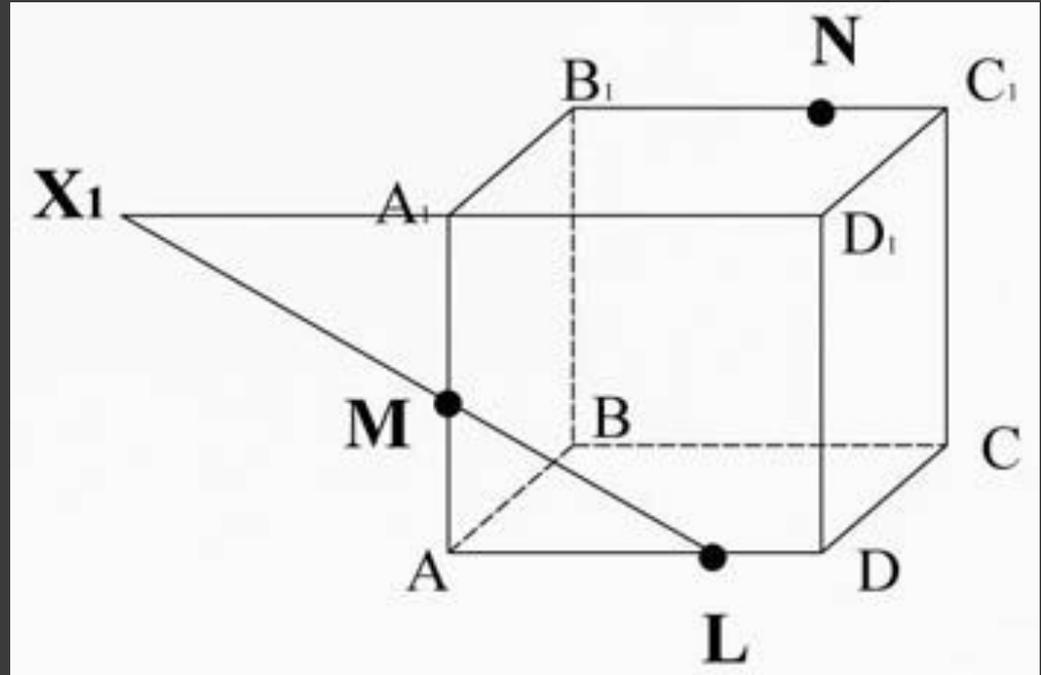
1)

- ⊙ $M \in (AA_1D_1)$
- ⊙ $L \in (AA_1D_1)$
- ⊙ $ML \in (AA_1D_1)$



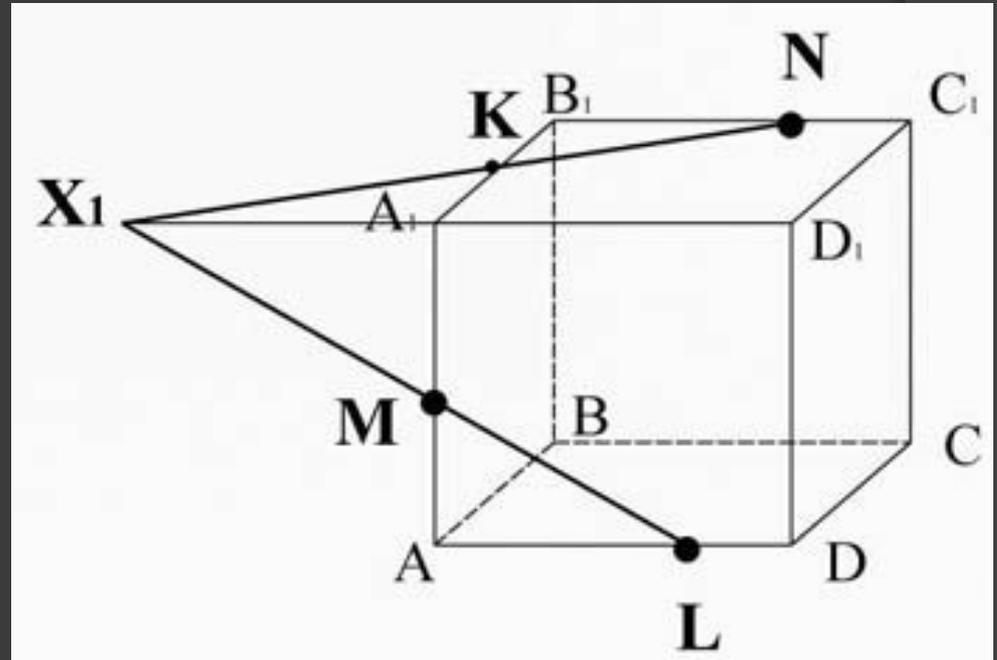
2)

- ⊙ $ML \in (AA_1D_1)$
- ⊙ $A_1D_1 \in (AA_1D_1)$
- ⊙ $A_1D_1 \cap ML = X_1$



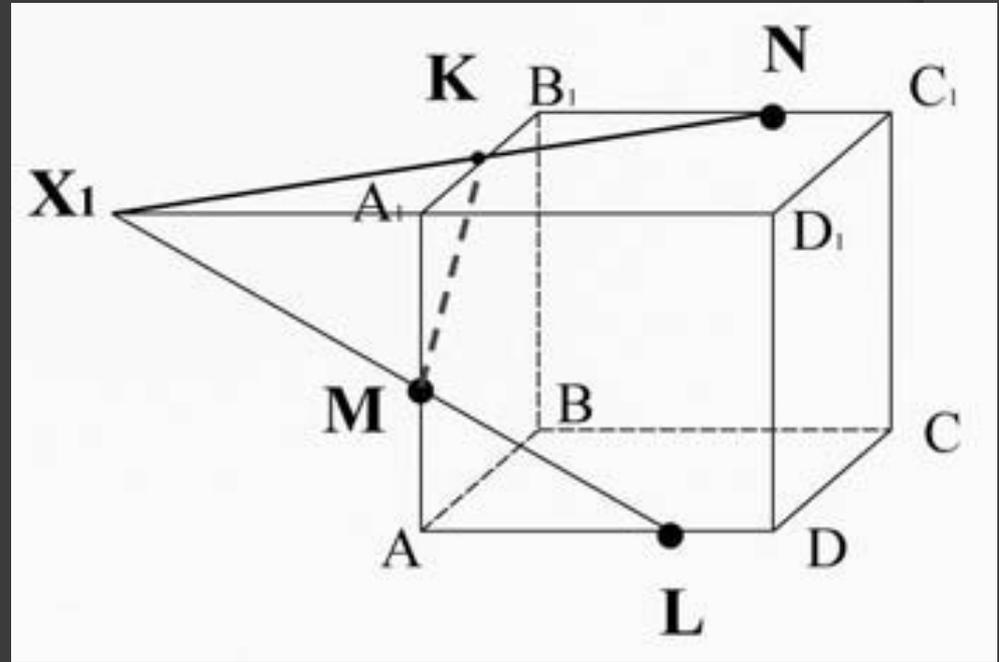
3)

- ⊙ $X_1 \in (A_1D_1C_1)$
- ⊙ $N \in (A_1D_1C_1)$
- ⊙ $X_1N \in (A_1D_1C_1)$
- ⊙ $X_1N \cap A_1B_1 = K$



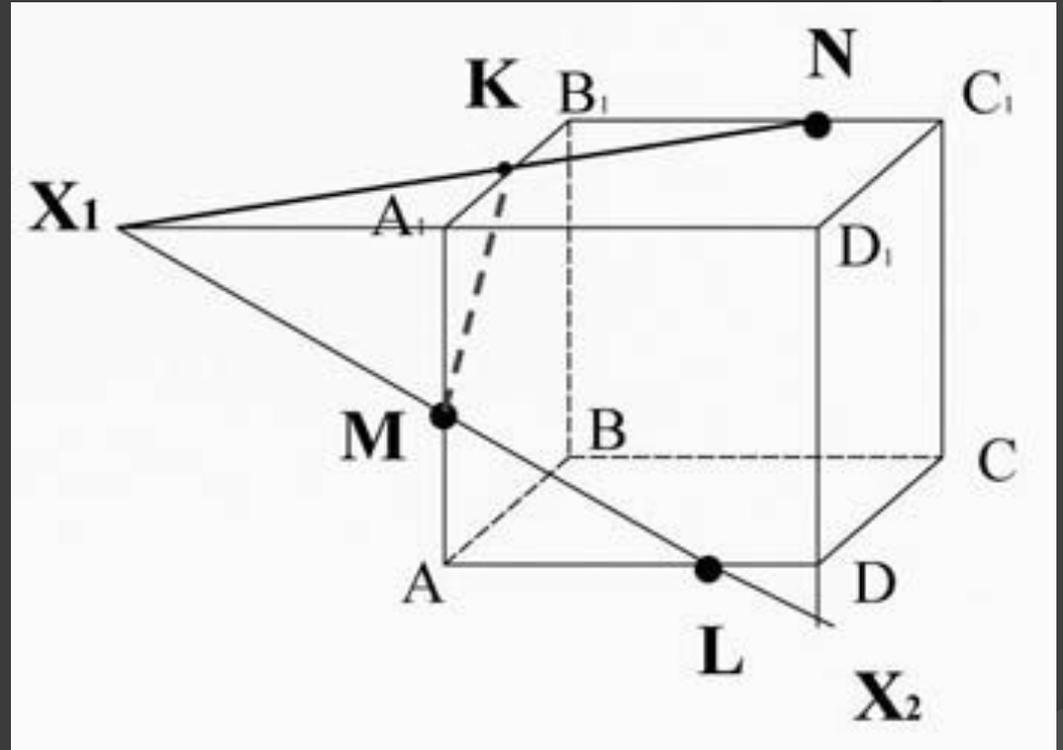
4)

- ⊙ $K \in (ABB_1)$
- ⊙ $M \in (ABB_1)$
- ⊙ $MK \in (ABB_1)$



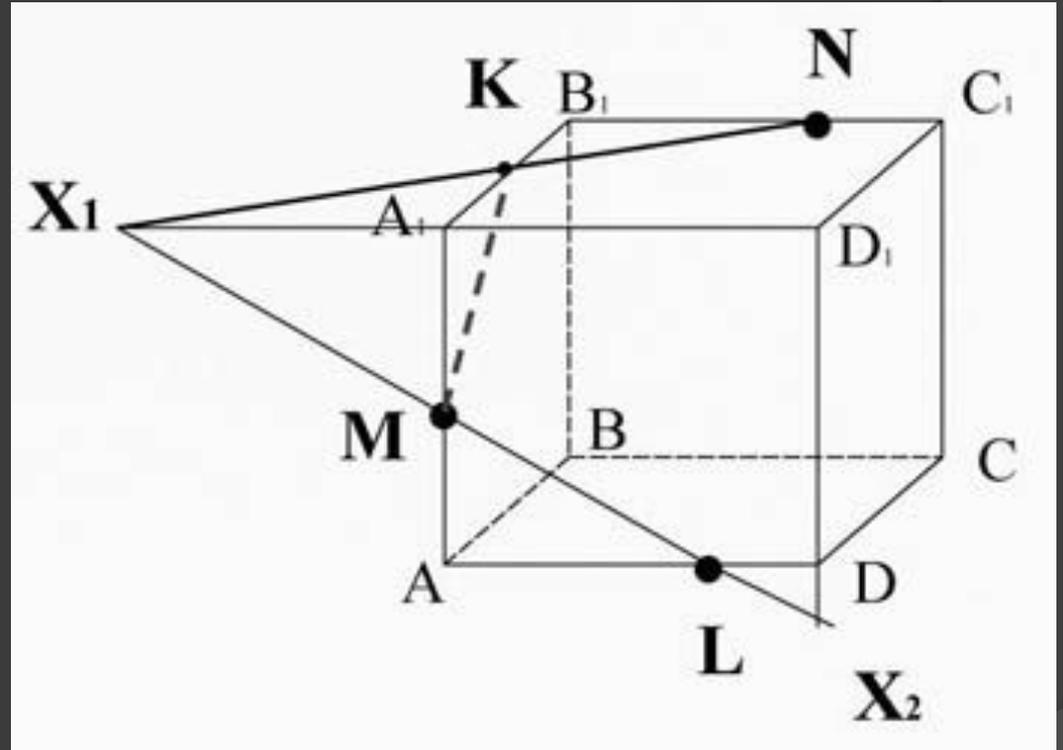
5)

- ⊙ $ML \in (ADD_1)$
- ⊙ $DD_1 \in (ADD_1)$
- ⊙ $ML \cap DD_1 = X_2$



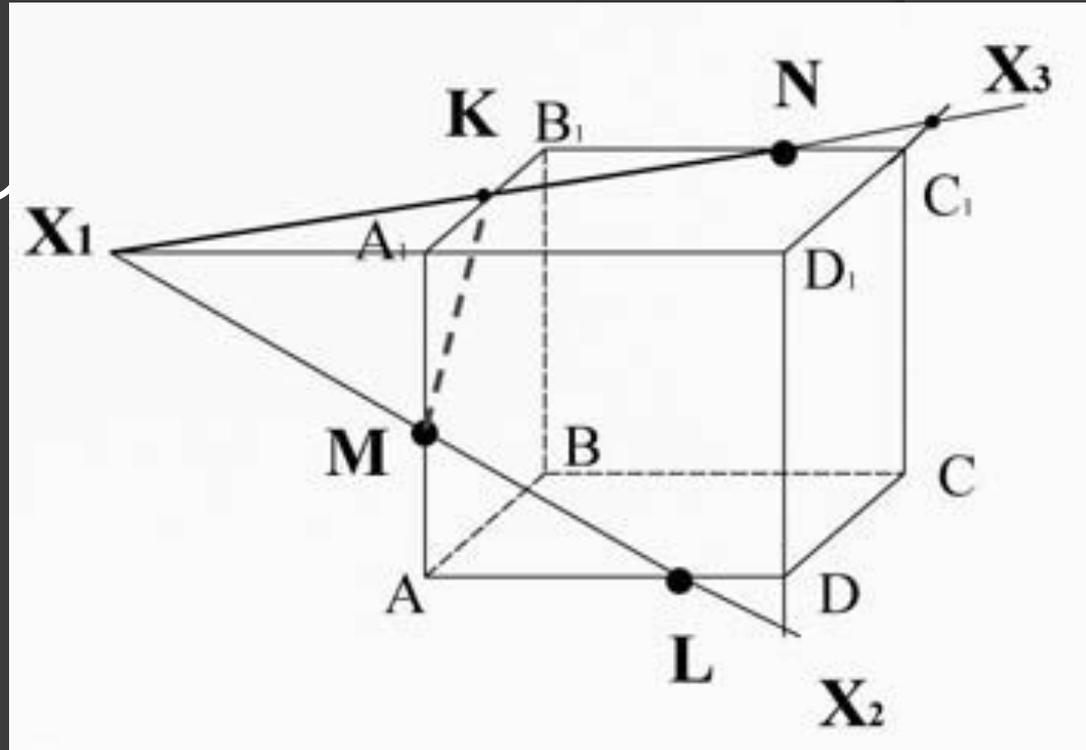
5)

- ⊙ $ML \in (ADD_1)$
- ⊙ $DD_1 \in (ADD_1)$
- ⊙ $ML \cap DD_1 = X_2$



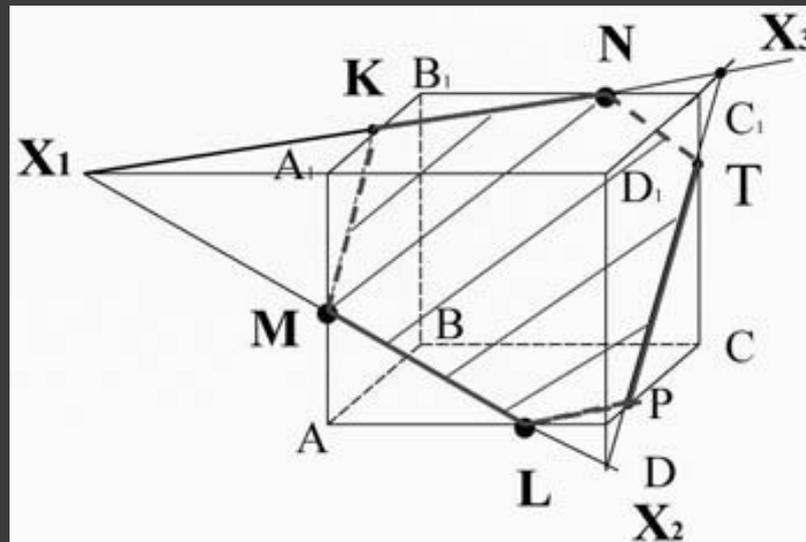
6)

- ⊙ $KN \in (A_1B_1C_1)$
- ⊙ $D_1C_1 \in (A_1B_1C_1)$
- ⊙ $D_1C_1 \cap KN = X_3$



7)

- ⊙ $X_2 \in (DD_1C_1), X_3 \in (DD_1C_1), X_2X_3 \in (DD_1C_1)$
- ⊙ 8) $X_2X_3 \cap DC = P, X_2X_3 \cap CC_1 = T$
- ⊙ 9) $N \in (BB_1C_1) \cap (BB_1C_1) \cap NT \in (BB_1C_1)$
- ⊙ 10) $P \in (ABC), L \in (ABC), LP \in (ABC)$
- ⊙ 11)
- ⊙ **MKNTPL**



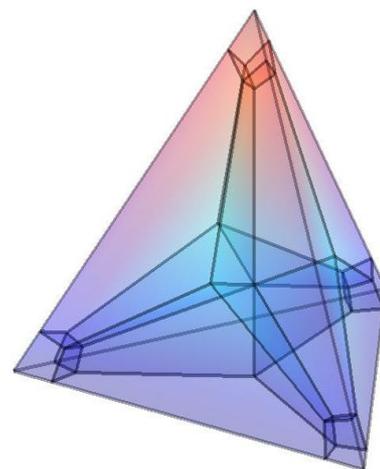
Кутукова Полина

Пургина Алеся

ПОСТРОЕНИЕ СЕЧЕНИЯ
ТЕТРАЭДРА

Что такое тетраэдр?

- Тетра́эдр — многогранник с четырьмя треугольными гранями, в каждой из вершин которого сходится по 3 грани. У тетраэдра 4 грани, 4 вершины и 6 рёбер.

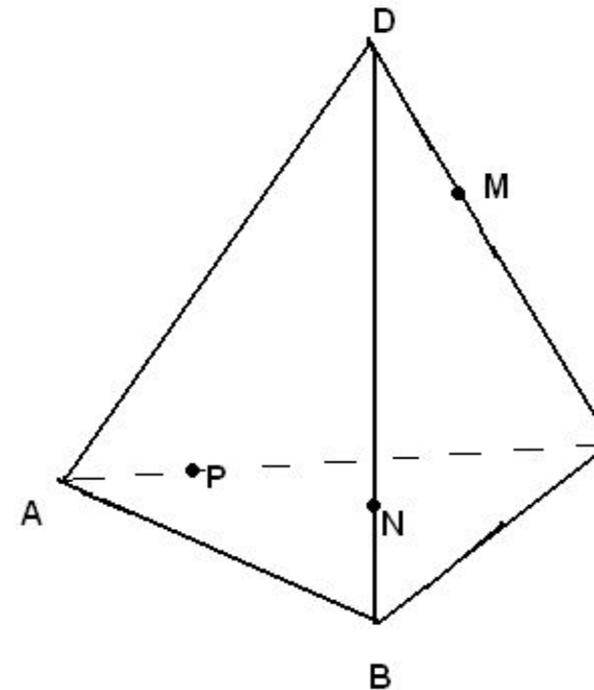


Задача

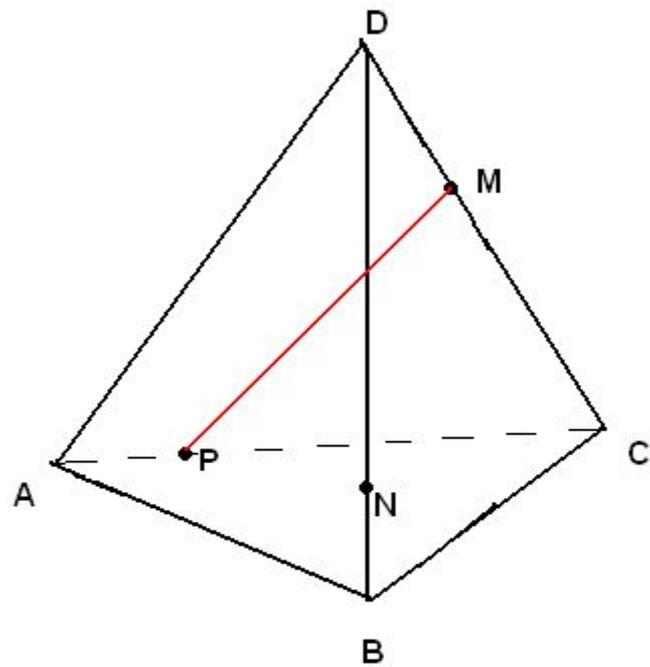
- ⦿ Построить сечение тетраэдра $DAВС$ плоскостью, проходящей через точки M, N, P

- ⊙ Дано:
- ⊙ $DACB$ – тетраэдр
- ⊙ M пренад. DC
- ⊙ N пренад. DB
- ⊙ P пренад. AC
- ⊙ Построить сечение тетраэдра - ?

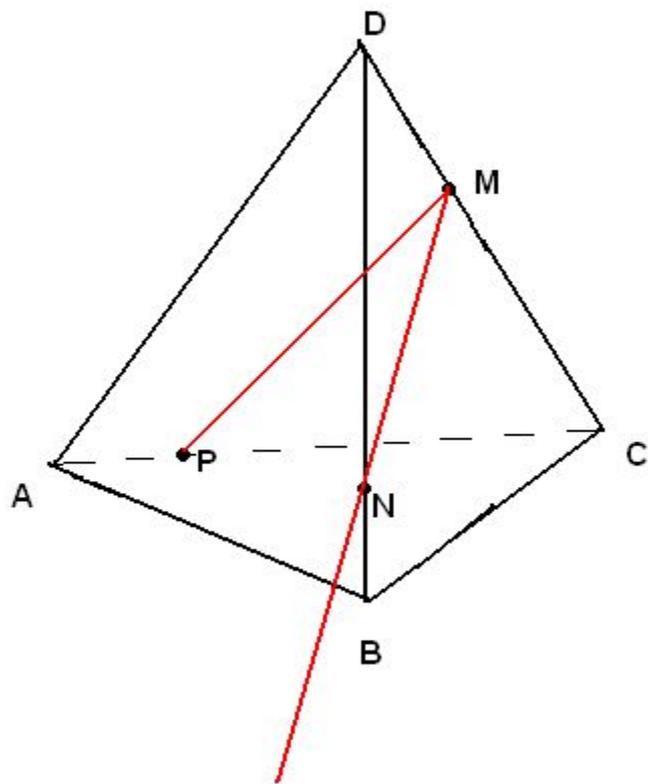
∈



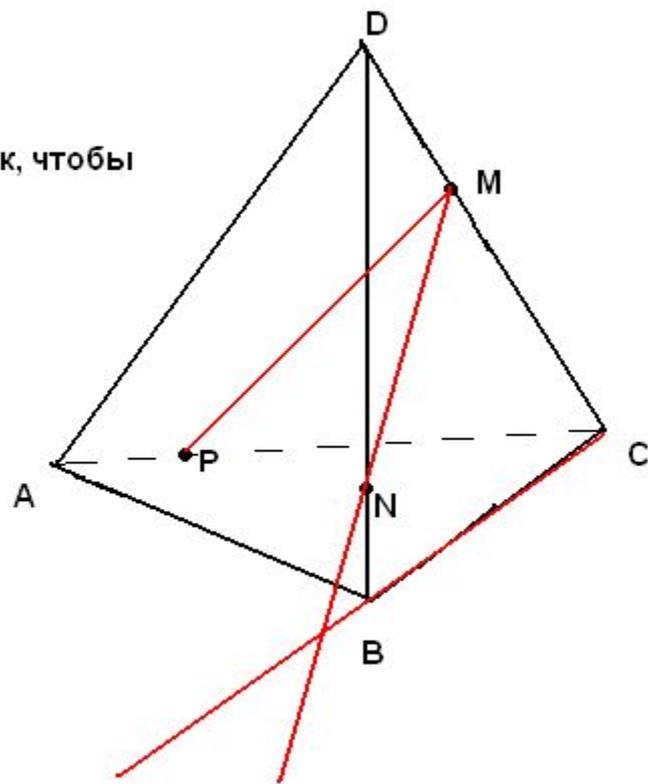
Построить отрезок KM



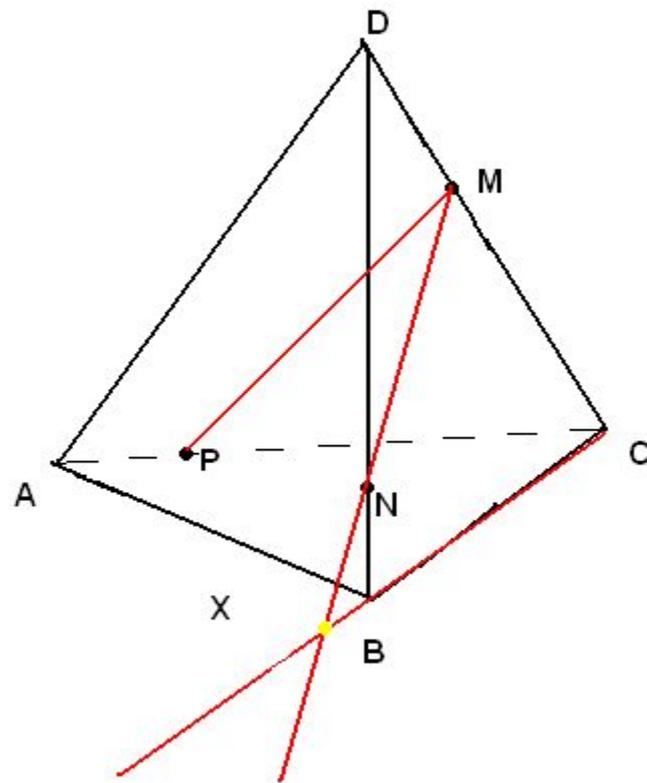
Соединить M с N. Продолжить отрезок MN так, чтобы получился луч.



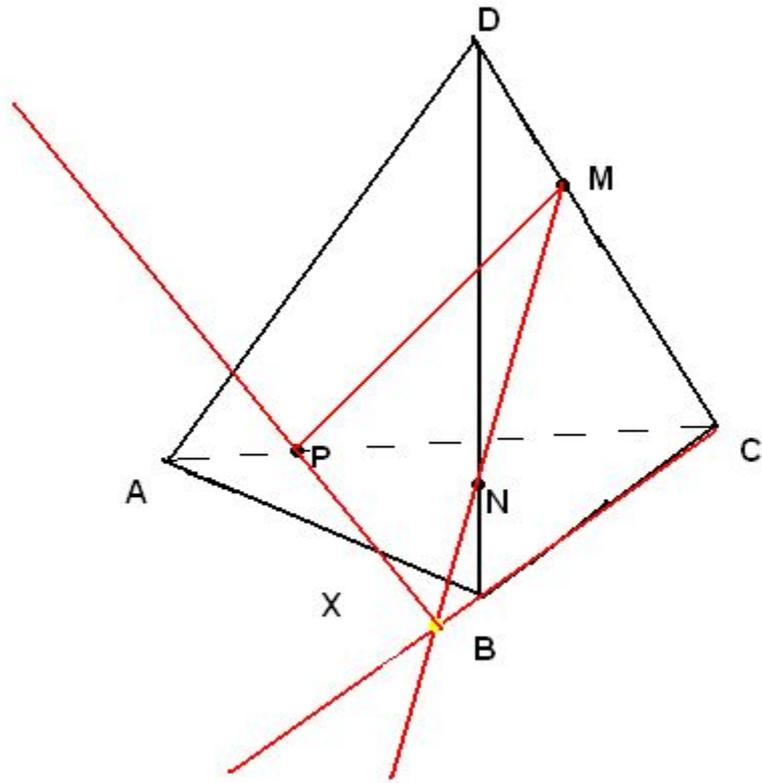
Продолжить СВ так, чтобы
получился луч.



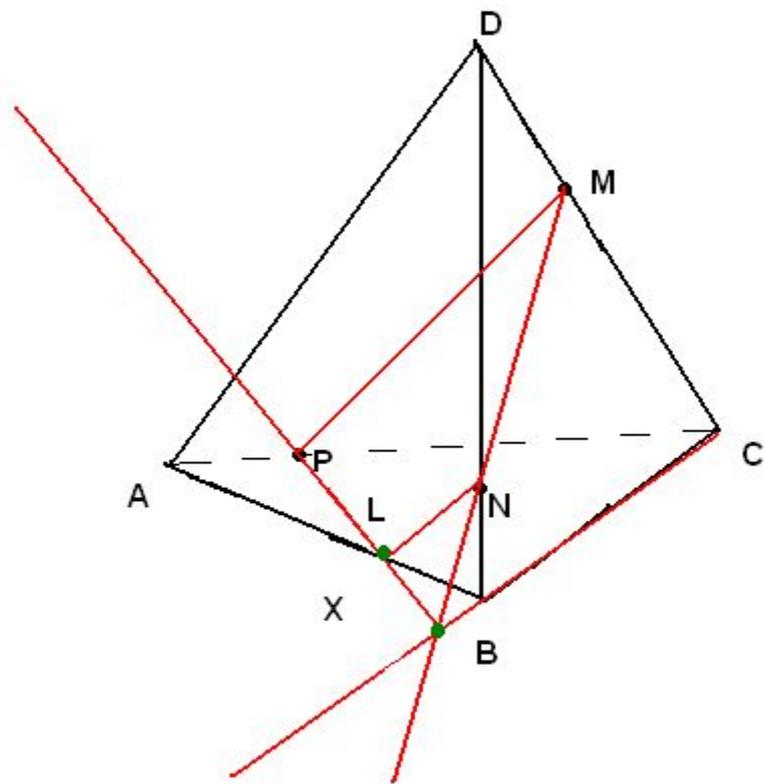
Получили точку X



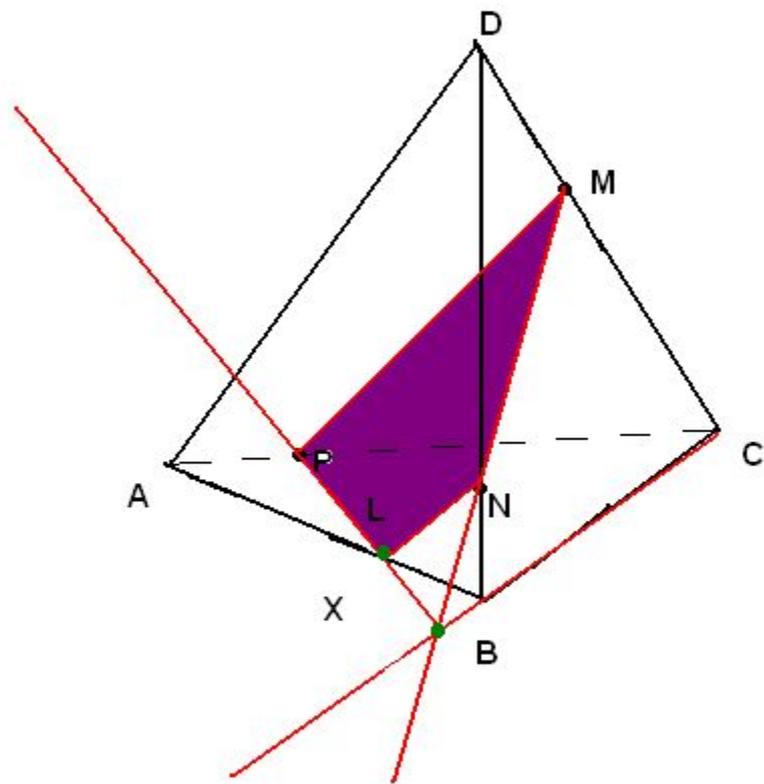
Получили луч XP



Соединили L с N, получили отрезок LN.

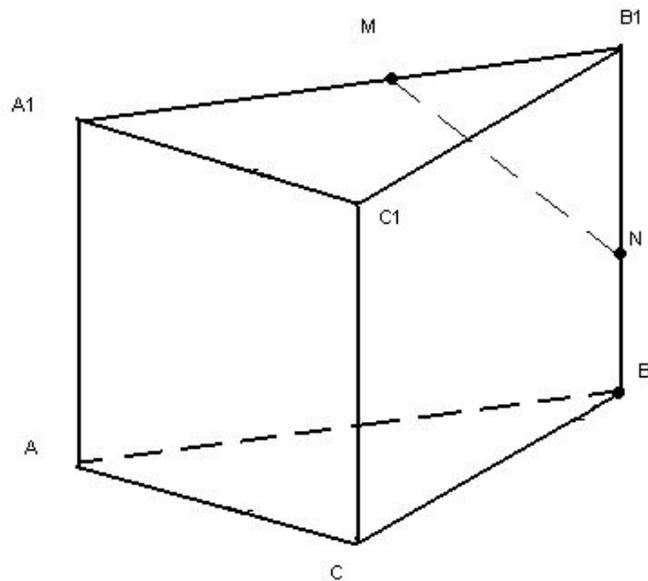


ПОЛУЧИЛИ СЕЧЕНИЕ
LPMN!!!!!!

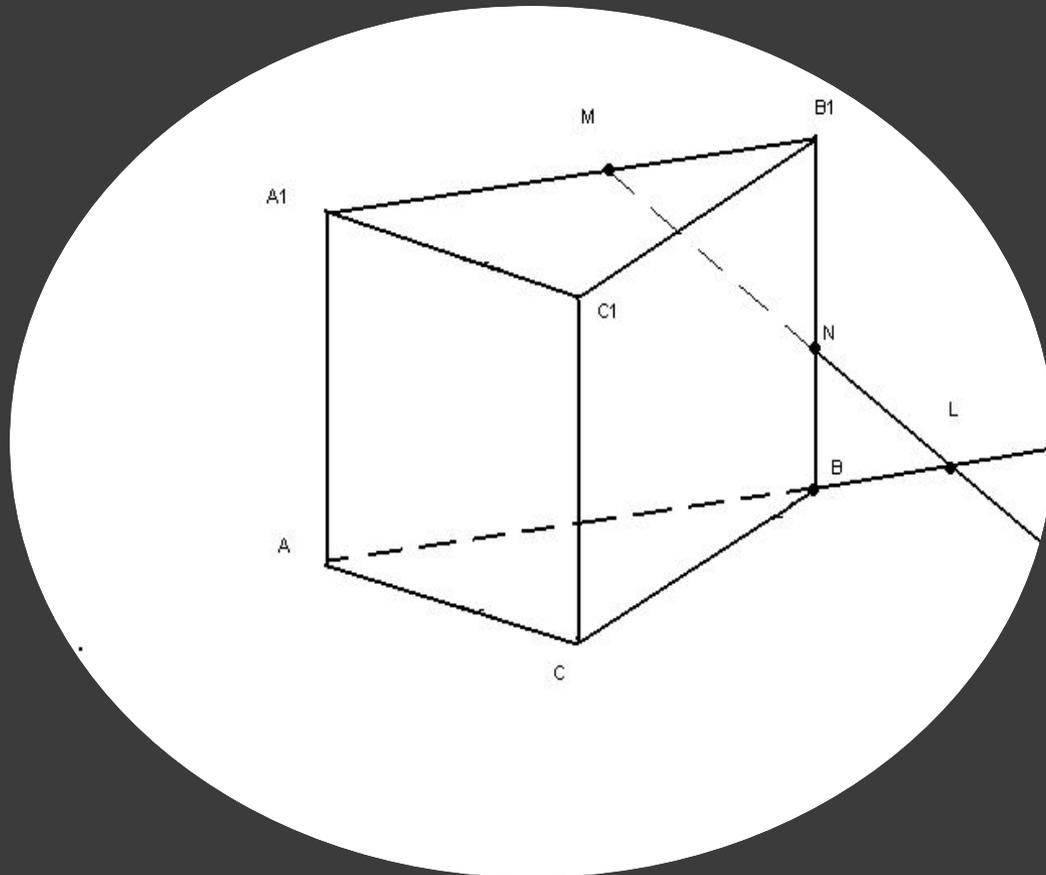


Построение сечения треугольной призмы.

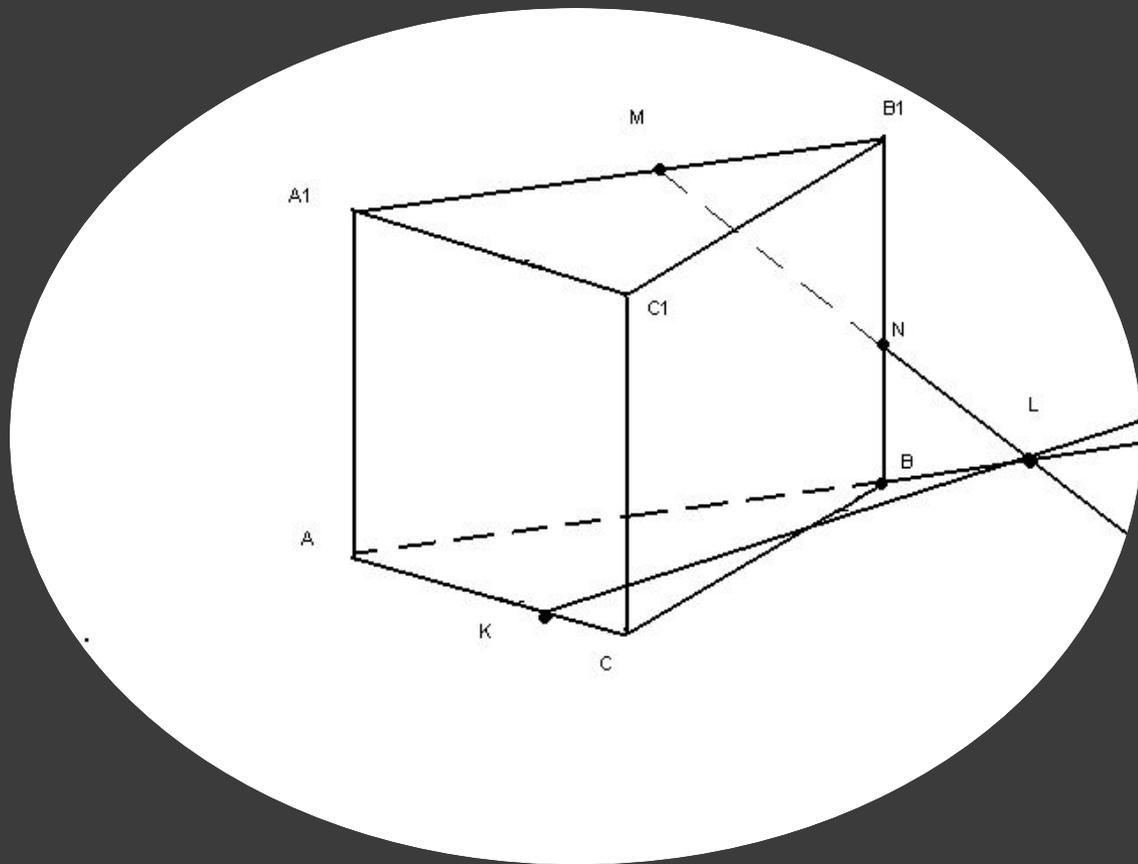
- ⦿ Выполнили: Давыдова Евгения,
Балаева Анастасия.



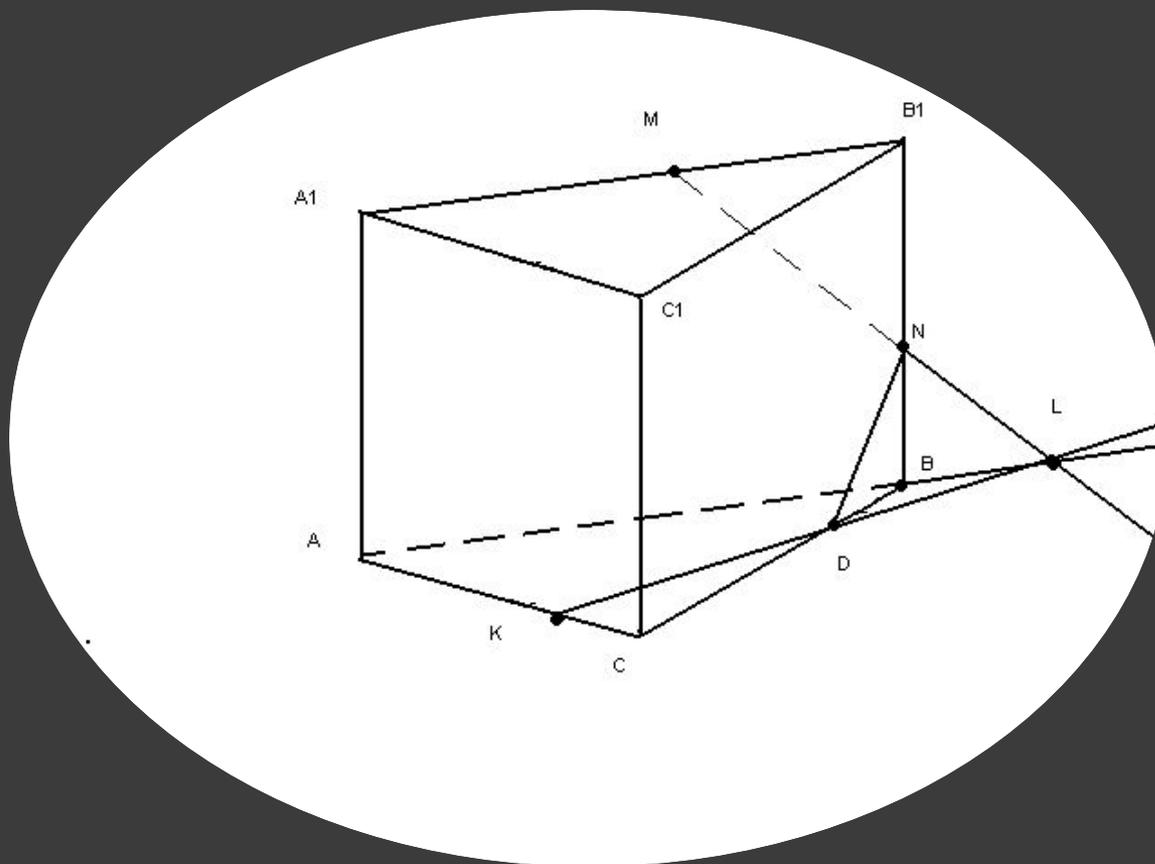
1. Построим отрезок MN ,
который принадлежит
плоскости AA_1B_1



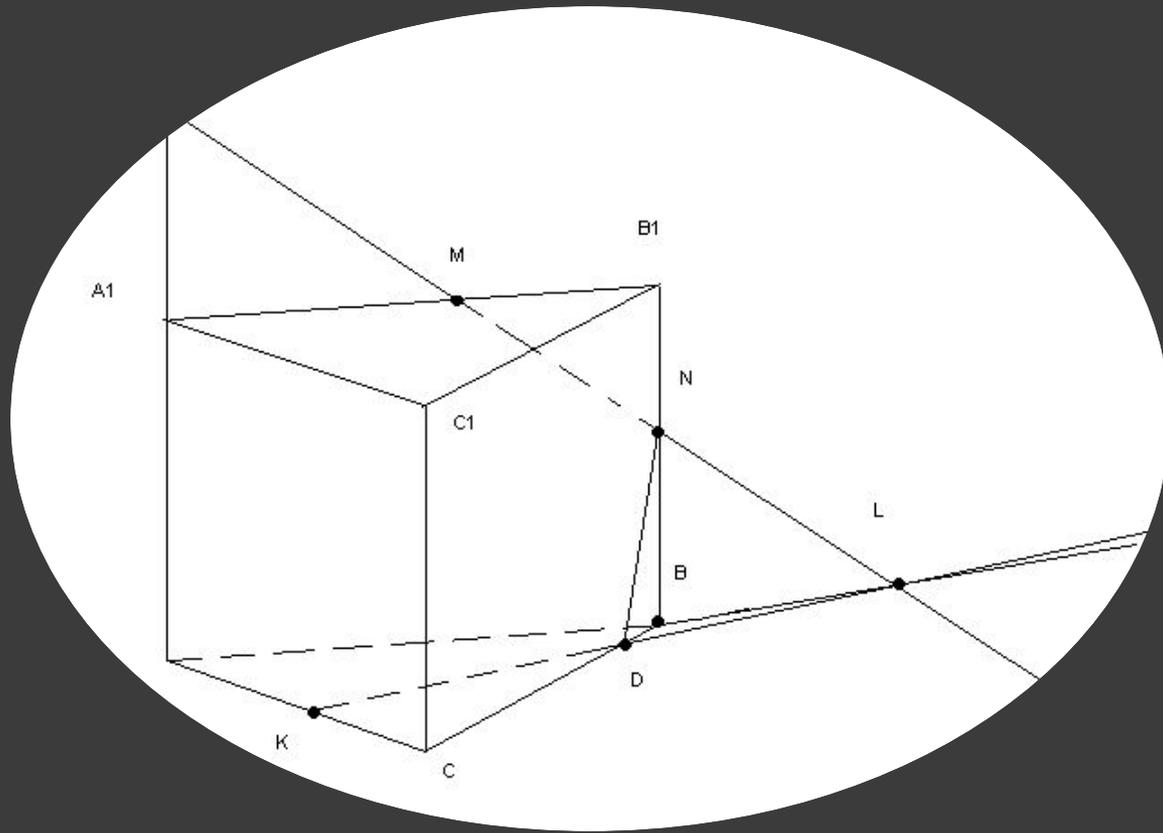
$$2. AB \cap MN = L$$



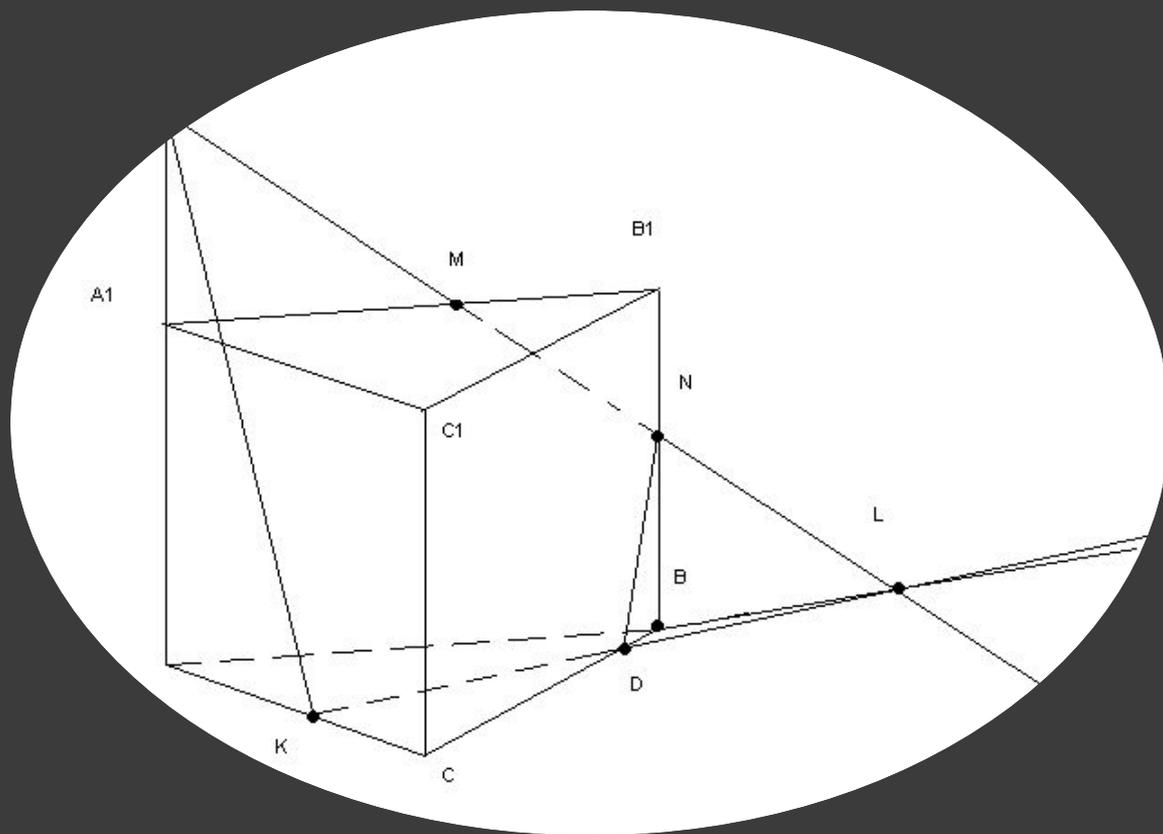
3. Строим LK, $LK \cap BC = D$



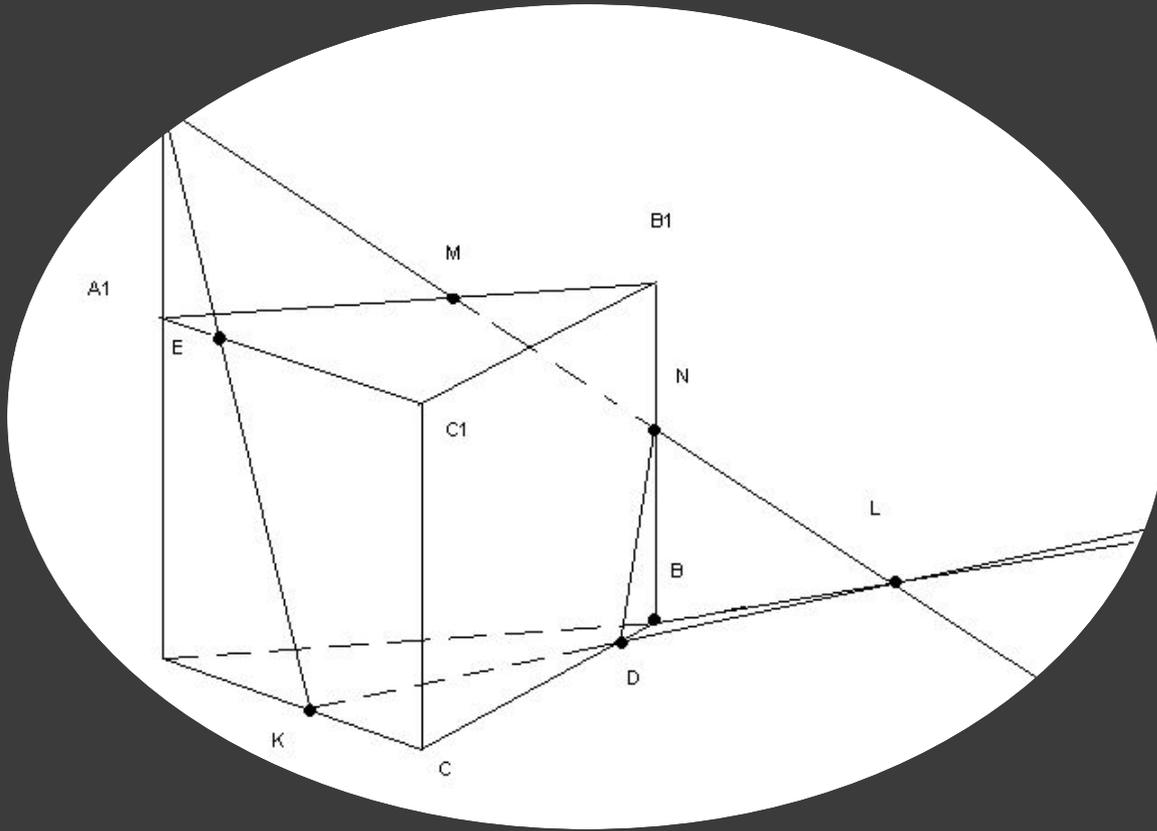
4. Строим ND , $ND \in CC_1B$
 $KD \in ABC$



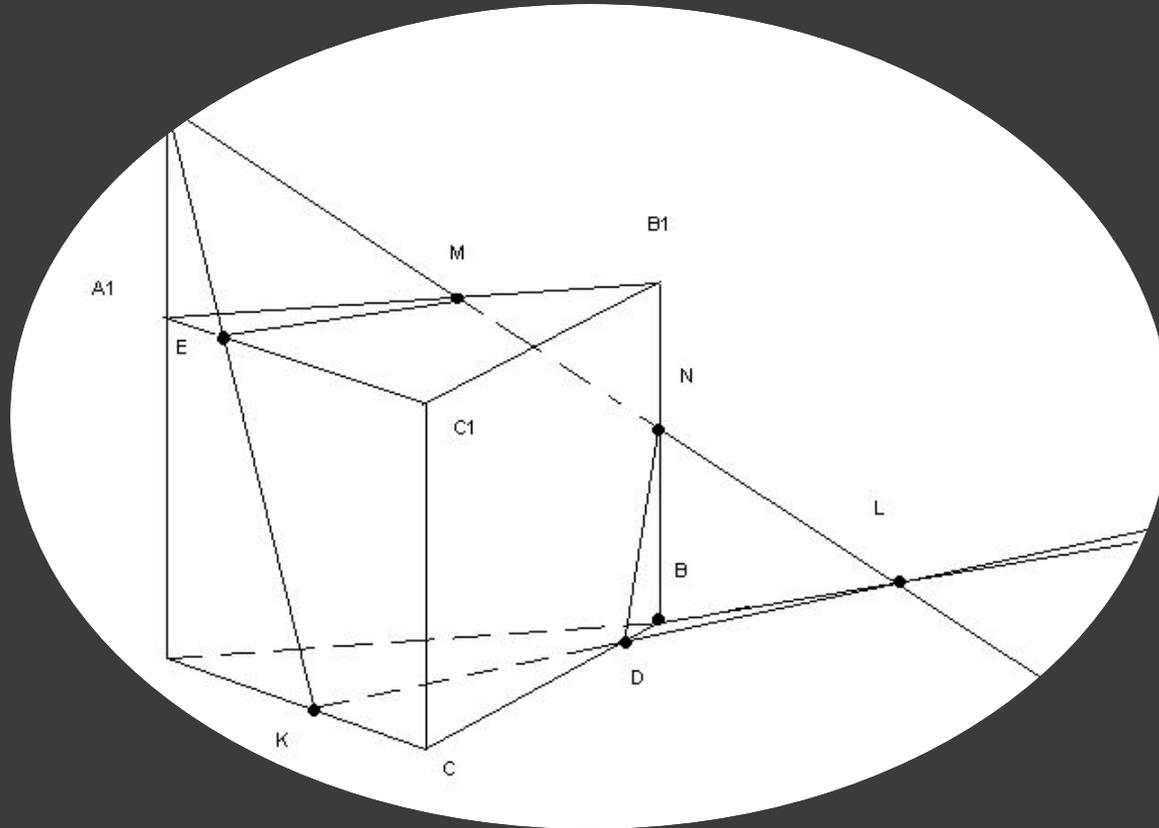
$$5. MN \cap AA_1 = Q$$



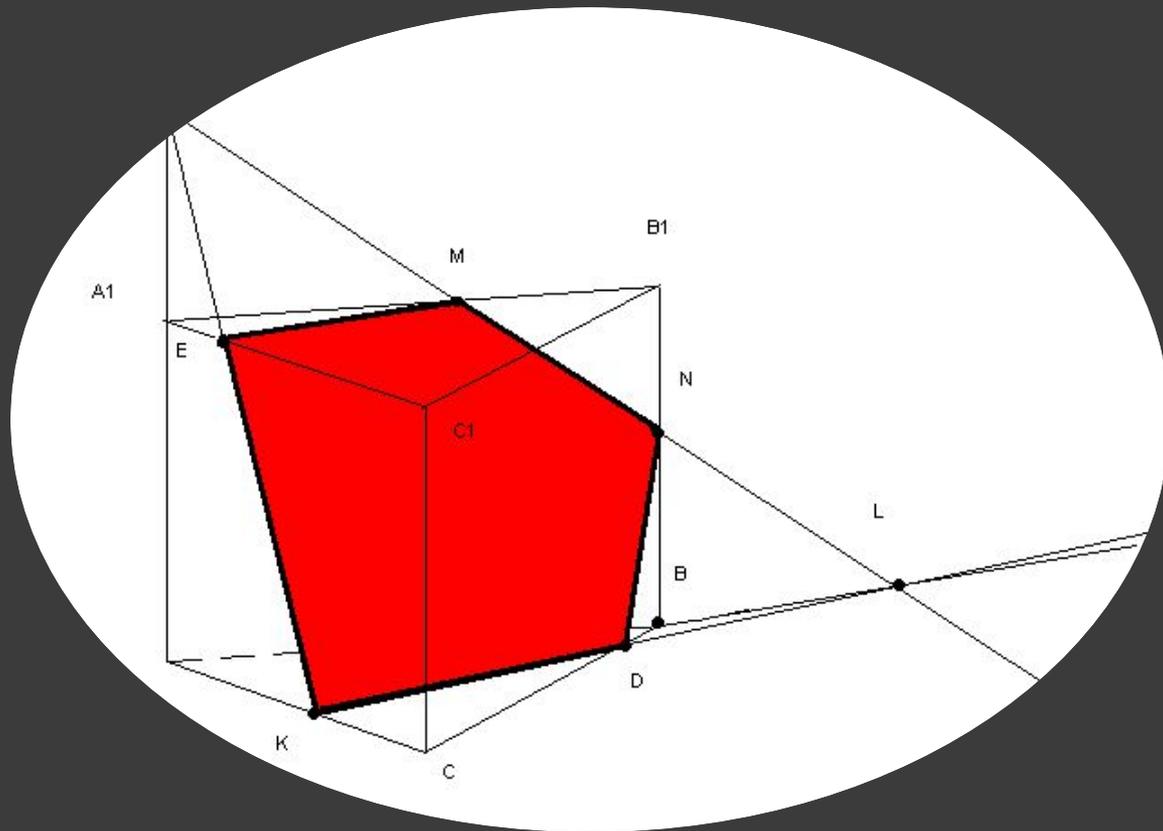
6. Строим KQ



$$7. KQ \cap A_1C_1 = E$$



8. $EM \in (A_1B_1C_1)$



9.EMNDK-полученное сечение.

Домашнее задание

- Составить две задачи на построение сечений многогранников с использованием полученных знаний.