

Задачи на построение сечений



Цель работы:

Развитие пространственных представлений.

Задачи:

1. Познакомить с правилами построения сечений.
2. Выработать навыки построения сечений тетраэдра и параллелепипеда при различных случаях задания секущей плоскости.
3. Сформировать умение применять правила построения сечений при решении задач по темам «Многогранники».

Многогранники в архитектуре







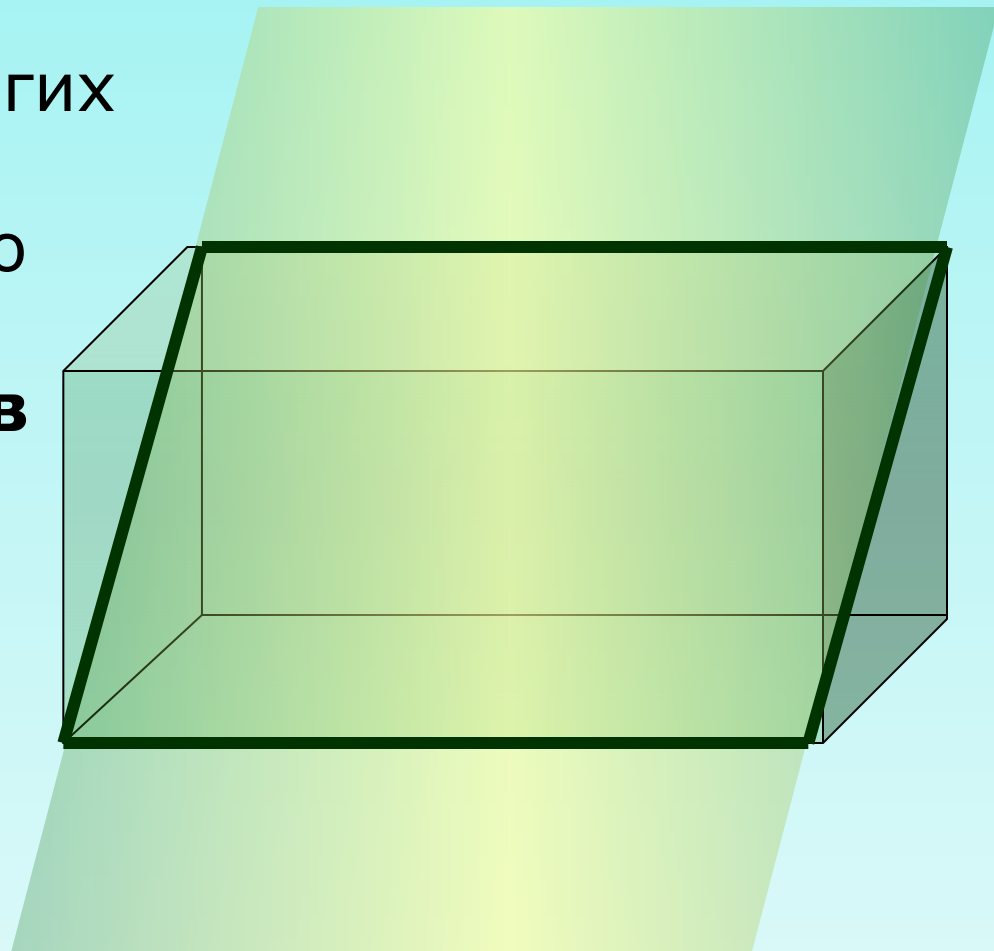


arhinovosti.ru



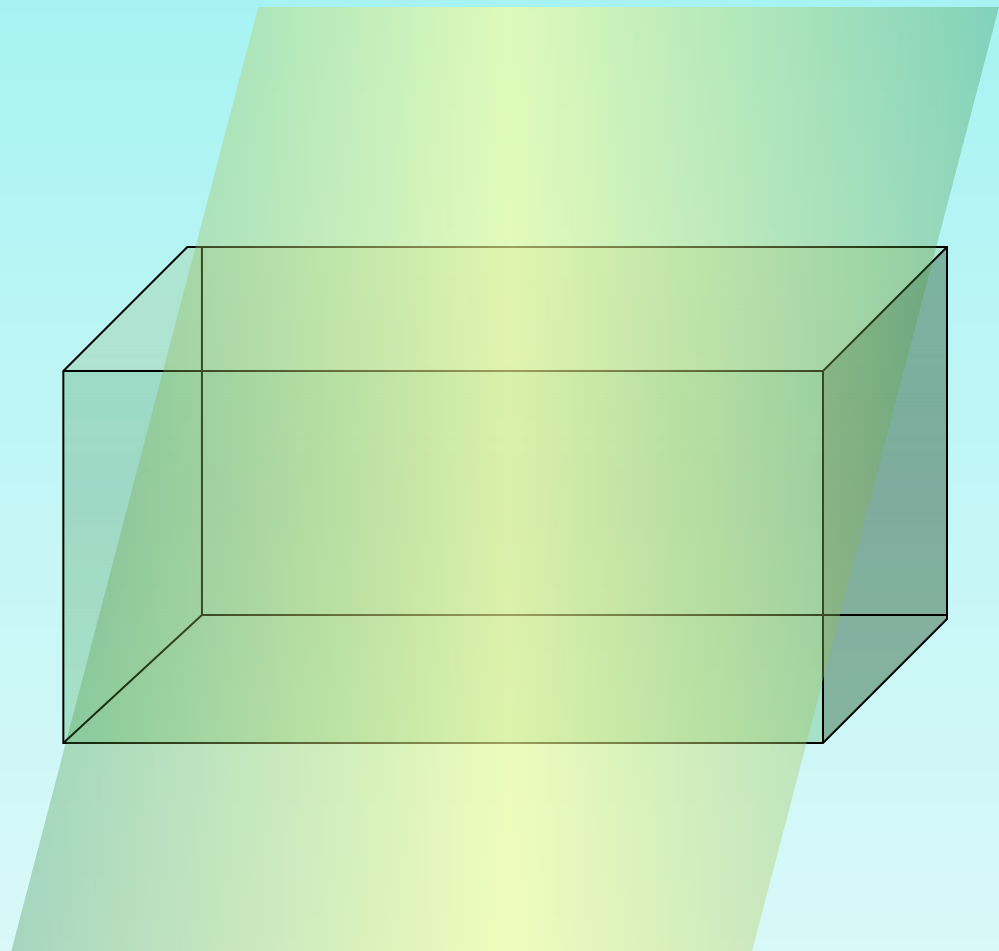


Для решения многих геометрических задач необходимо строить **сечения многогранников** различными плоскостями.



Понятие секущей плоскости

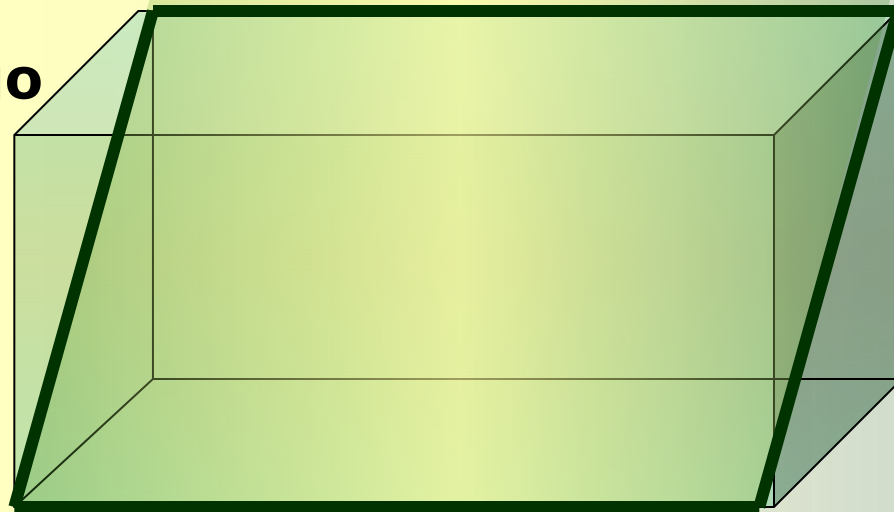
Секущей плоскостью параллелепипеда (тетраэдра) называется любая плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данного параллелепипеда (тетраэдра).

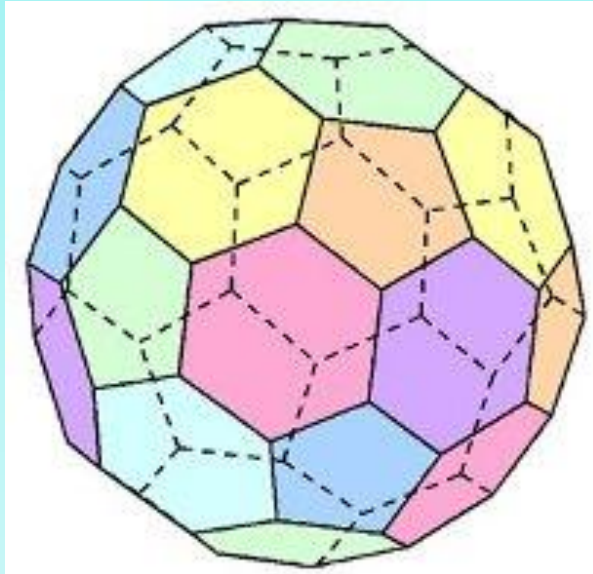


Понятие сечения многогранника

Секущая плоскость
пересекает грани
тетраэдра
(параллелепипеда) **по**
отрезкам.

Многоугольник,
сторонами которого
являются данные
отрезки, называется
сечением тетраэдра
(параллелепипеда).





Для построения сечения
нужно построить точки
пересечения секущей
плоскости с ребрами и
соединить их
отрезками.

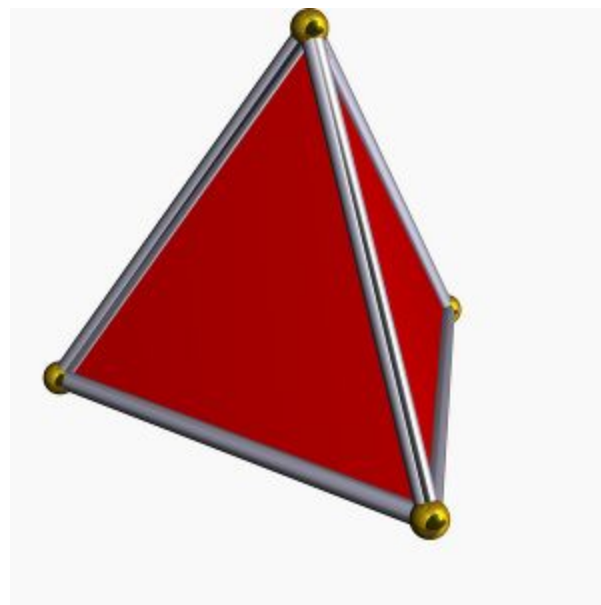
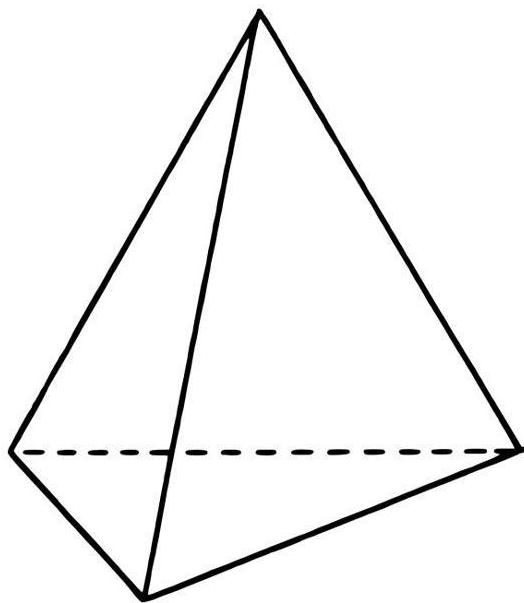
Правила построения сечений

1. Соединять можно только две точки, лежащие в плоскости одной грани.
2. Секущая плоскость пересекает параллельные грани по параллельным отрезкам.

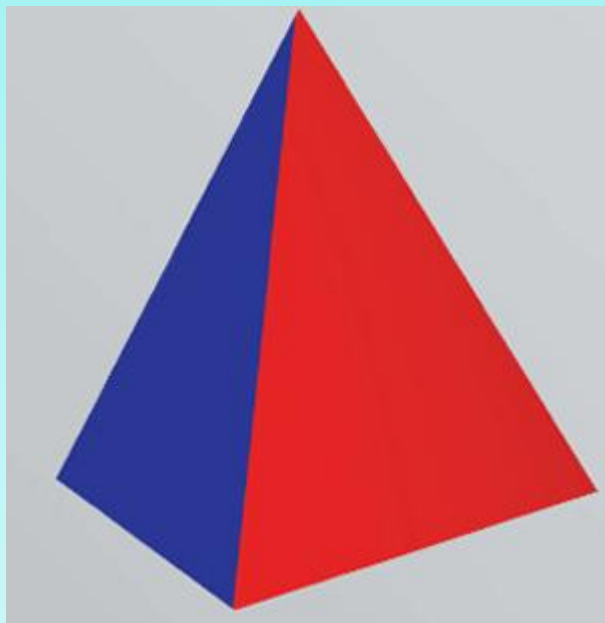
Правила построения сечений

3. Если в плоскости грани отмечена только одна точка, принадлежащая плоскости сечения, то надо построить дополнительную точку. Для этого необходимо найти точки пересечения уже построенных прямых с другими прямыми, лежащими в тех же гранях.

Тетраэдр



Тетраэдр



Тетраэдр - простейший многогранник, гранями которого являются четыре треугольника.

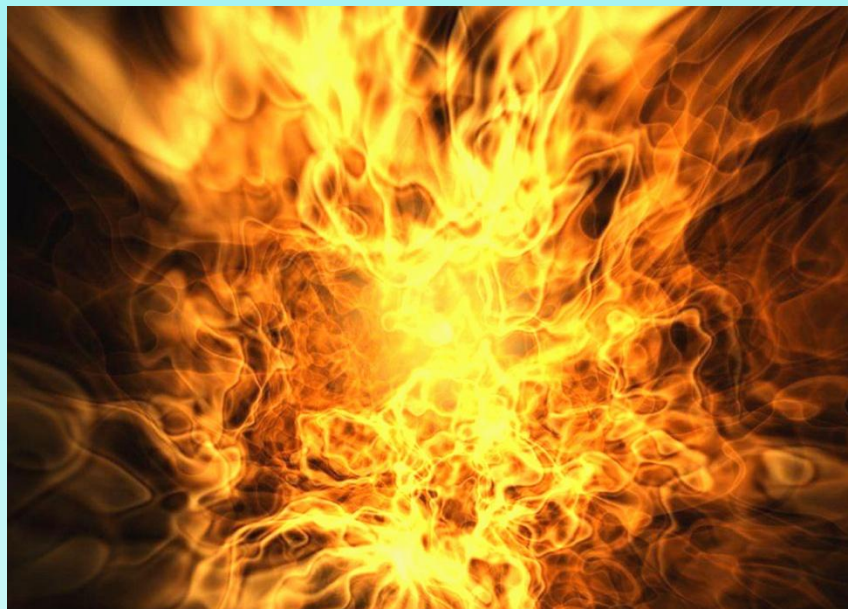
У тетраэдра 4 грани, 4 вершины и 6 рёбер.

Тетраэдр, у которого все грани —равносторонние треугольники, называется правильным.

Тетра́эдр (др.-греч. τετρα-εδρον — **четырёхгранник**



тетраэдр

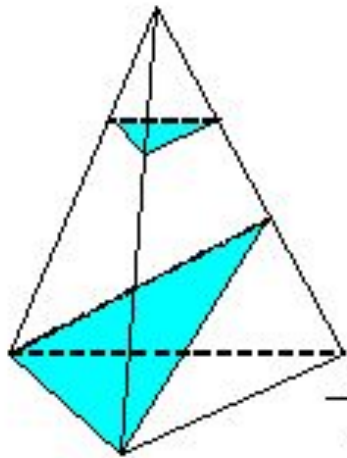


ОГОНЬ

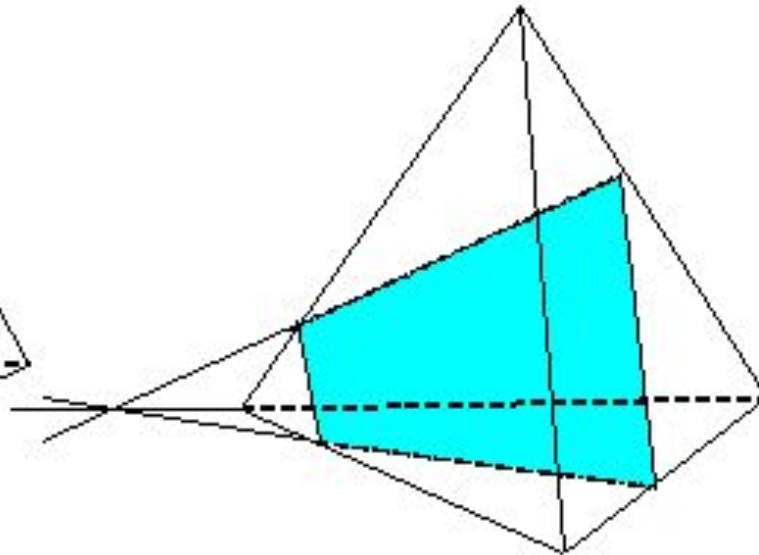
Тетраэдр имеет 4 грани

В сечениях могут получиться

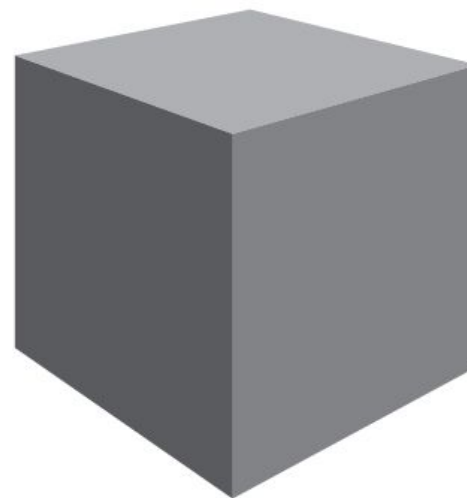
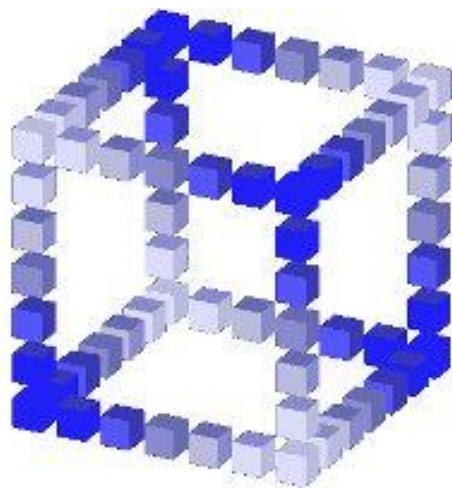
Треугольники



Четырехугольник



Куб (параллелепипед)



Куб (параллелепипед)



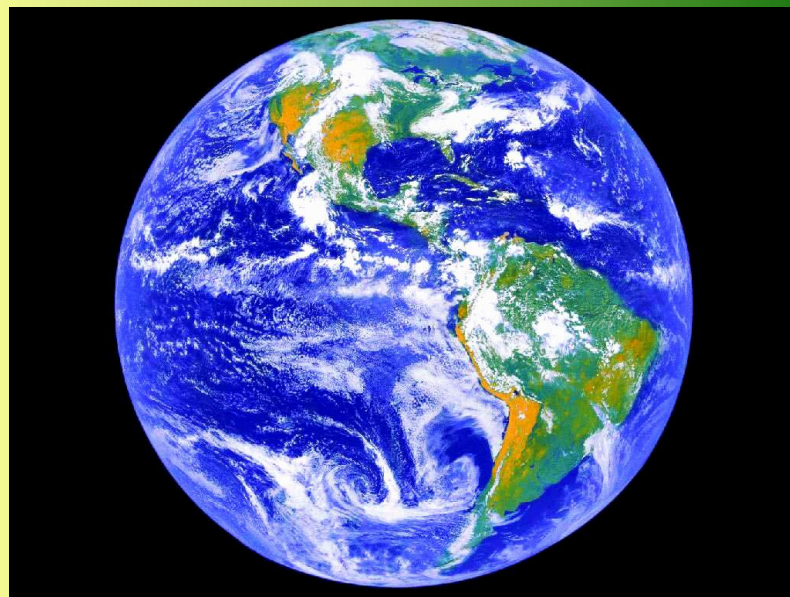
Куб - правильный многогранник, каждая грань которого представляет собой квадрат.

Общее число граней – 6;
Общее число вершин – 8;
Общее число рёбер – 12;

Куб (др.-греч. κύβος) или **правильный гексаэдр** («правильный шестигранник»)



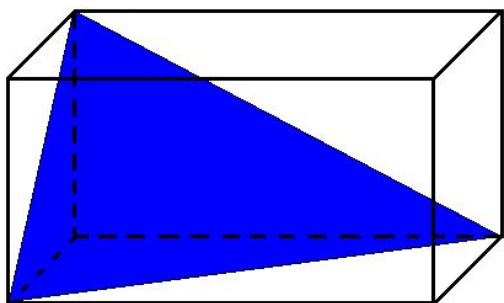
куб



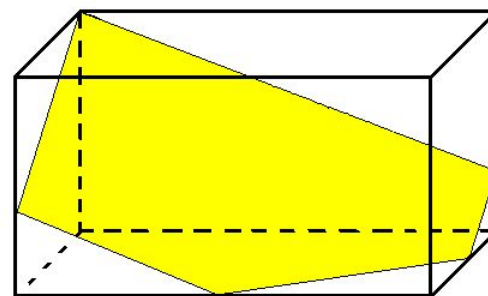
земля

Параллелепипед имеет 6 граней

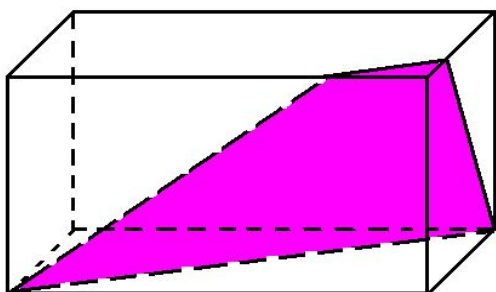
Треугольники



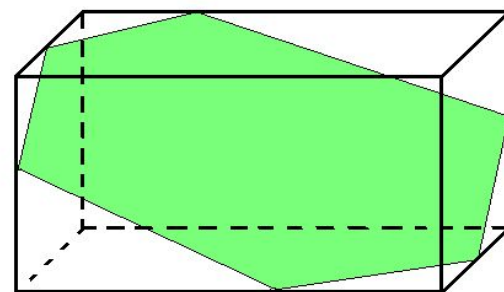
Пятиугольники



В его сечениях могут получиться



Четырехугольники

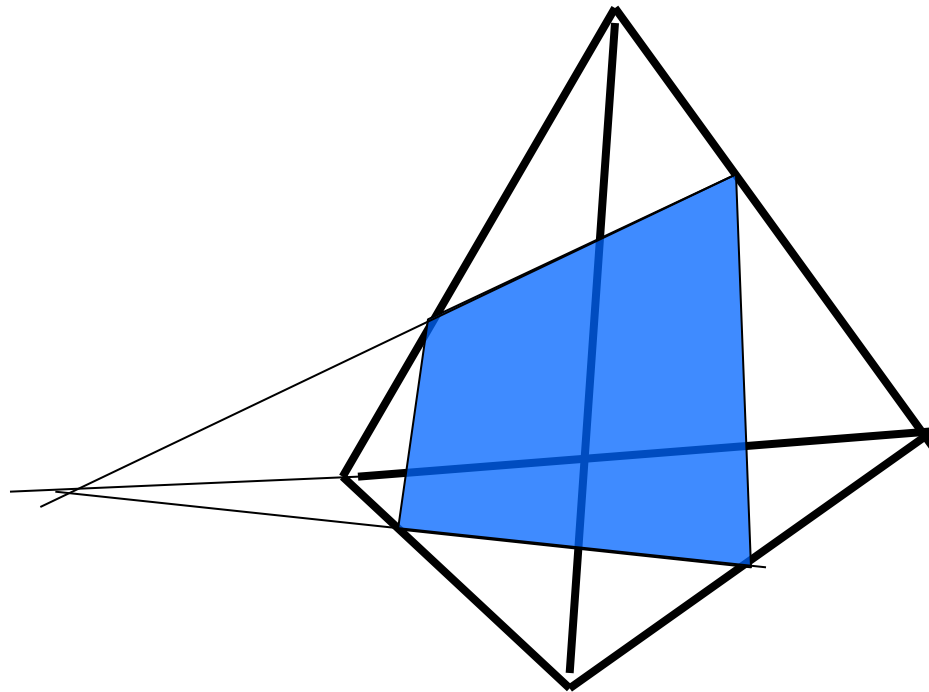



Шестиугольники

МЕТОД СЛЕДОВ

Суть метода: построение вспомогательной прямой, являющейся линией пересечения секущей плоскости с плоскостью грани фигуры.

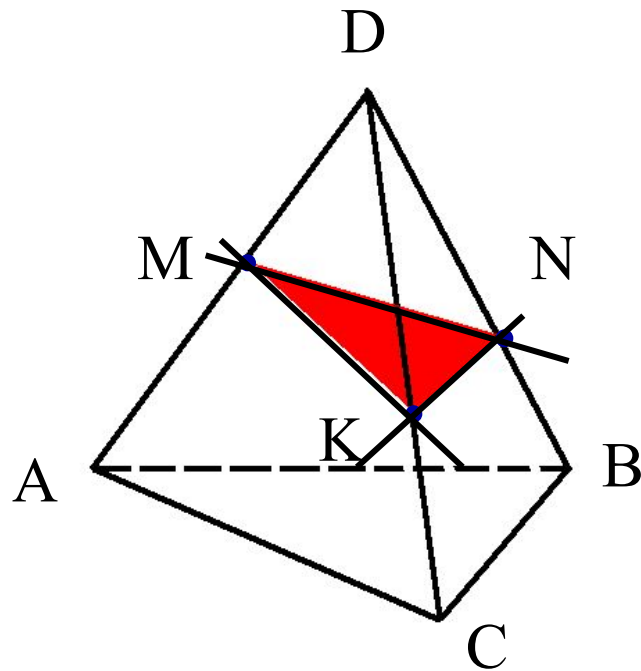
Эту линию называют **следом** секущей плоскости.





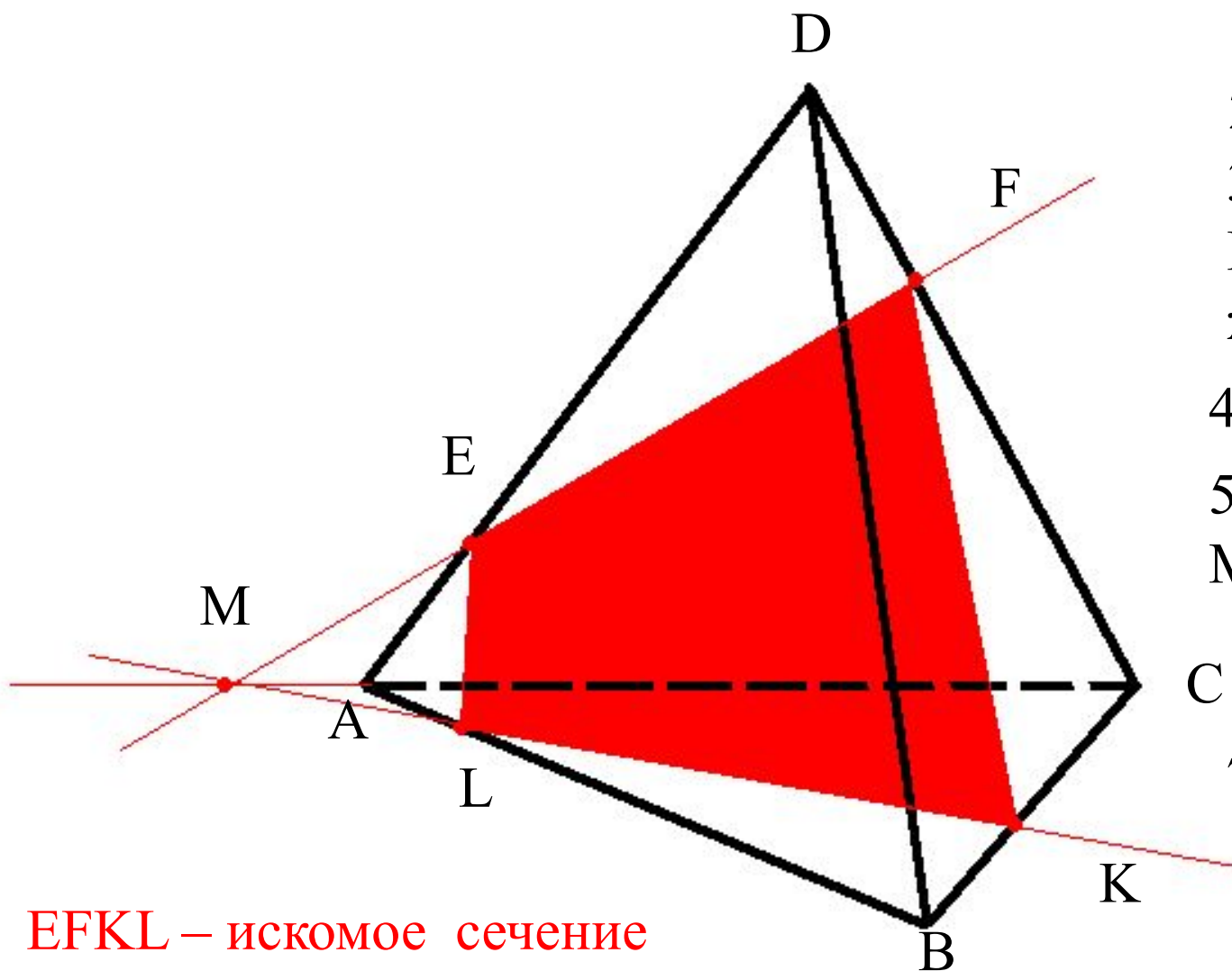
Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда

Построить сечение тетраэдра $DABC$ плоскостью, проходящей через точки M, N, K



1. Проведем прямую через точки M и K (т.к. они лежат в одной грани (ADC)).
2. Проведем прямую через точки K и N (т.к. они лежат в одной грани (CDB)).
3. Аналогично MN .
4. Треугольник **MNK** – искомое сечение.

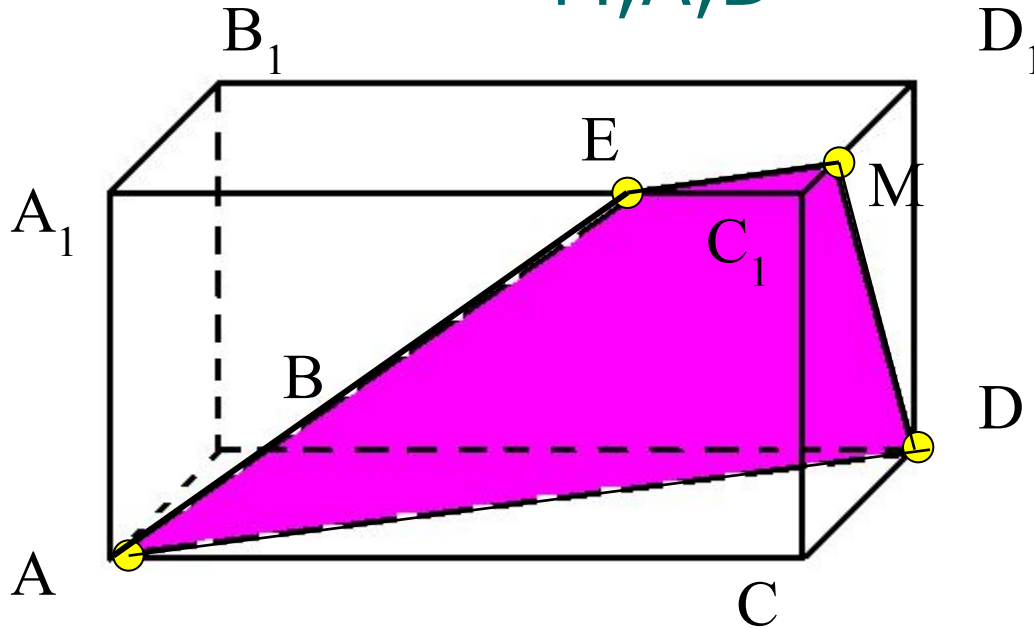
Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки E, F, K.



EFKL – искомое сечение

1. Проводим KF.
2. Проводим FE.
3. Продолжим EF, продолжим AC.
4. $EF \cap AC = M$
5. Проводим МК.
6. $MK \cap AB = L$
7. Проводим EL

Построить сечение параллелепипеда
плоскостью, проходящей через точки
 M, A, D



1. AD

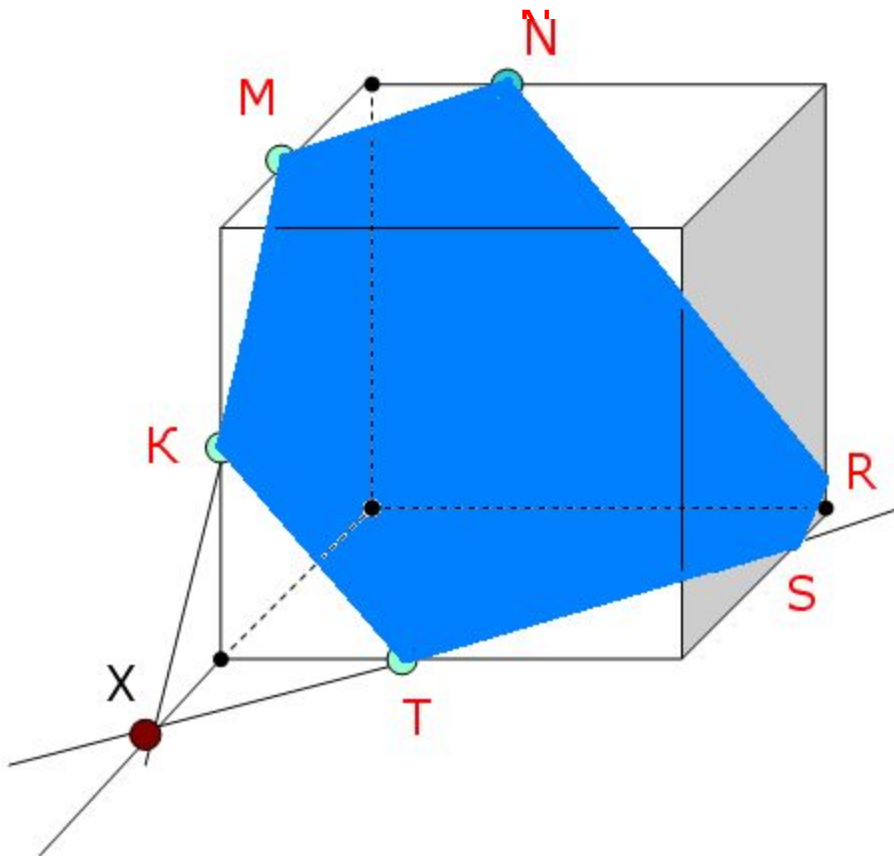
2. MD

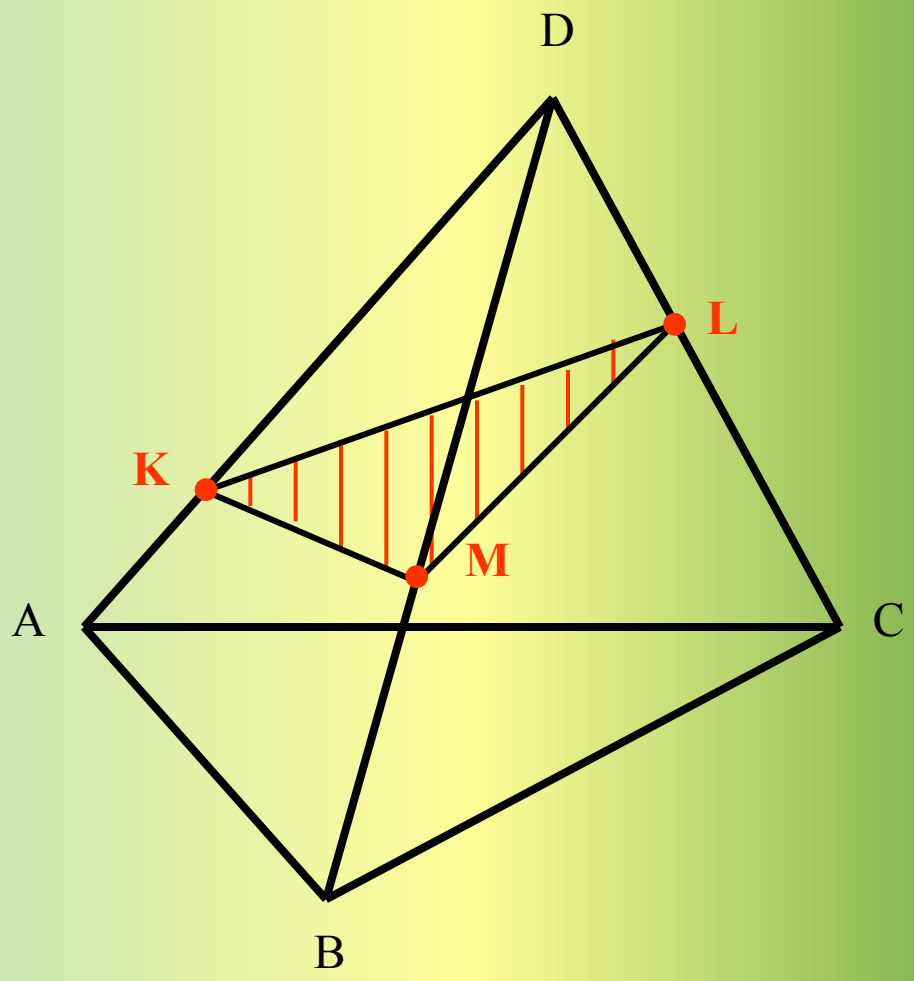
3. $ME \parallel AD$, т.к. $(ABC) \parallel (A_1B_1C_1)$

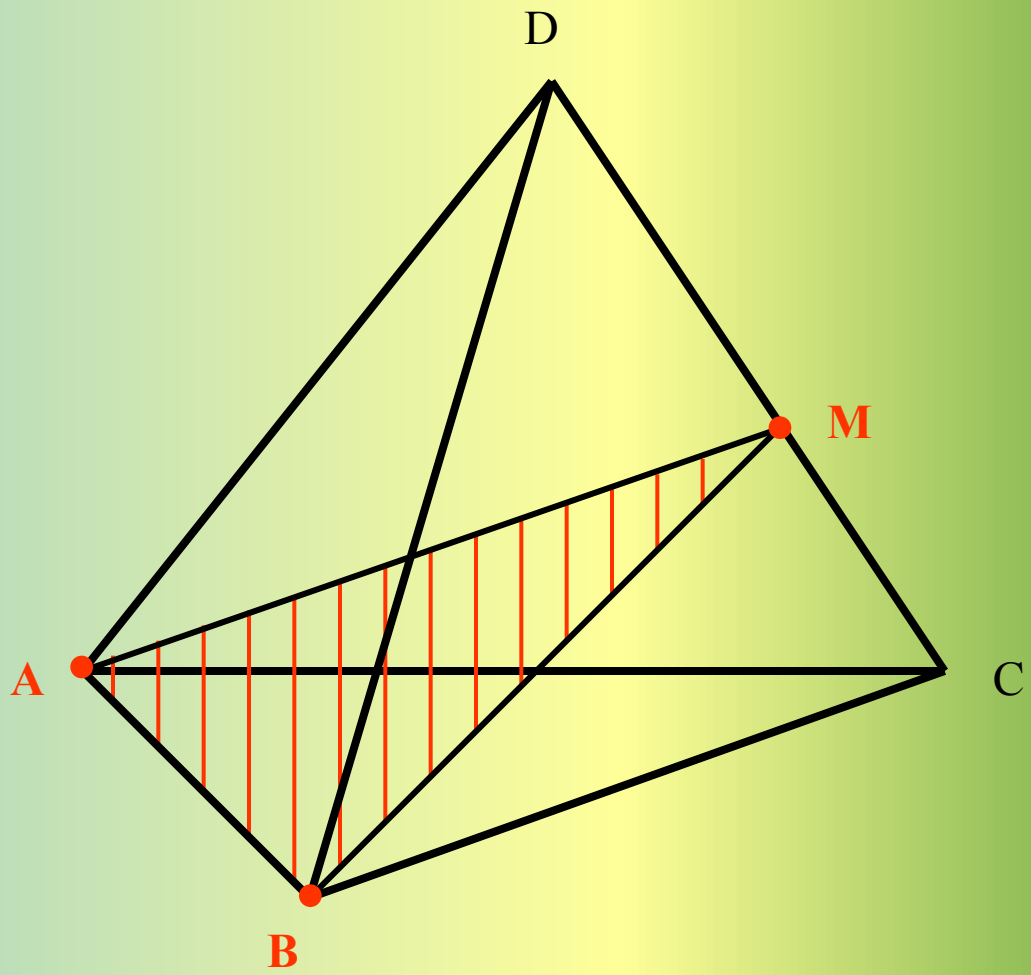
4. AE

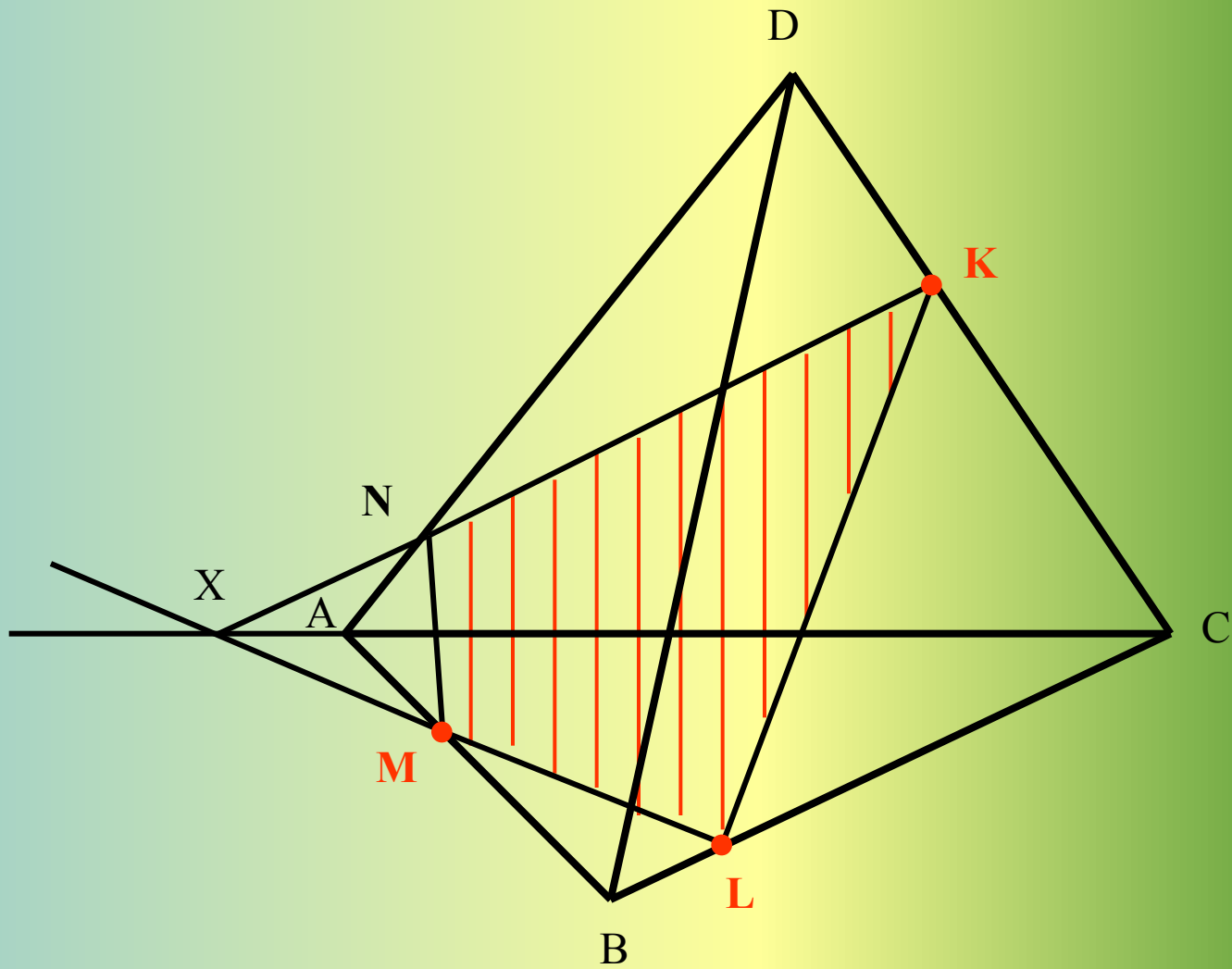
5. $AEMD$ – искомое сечение

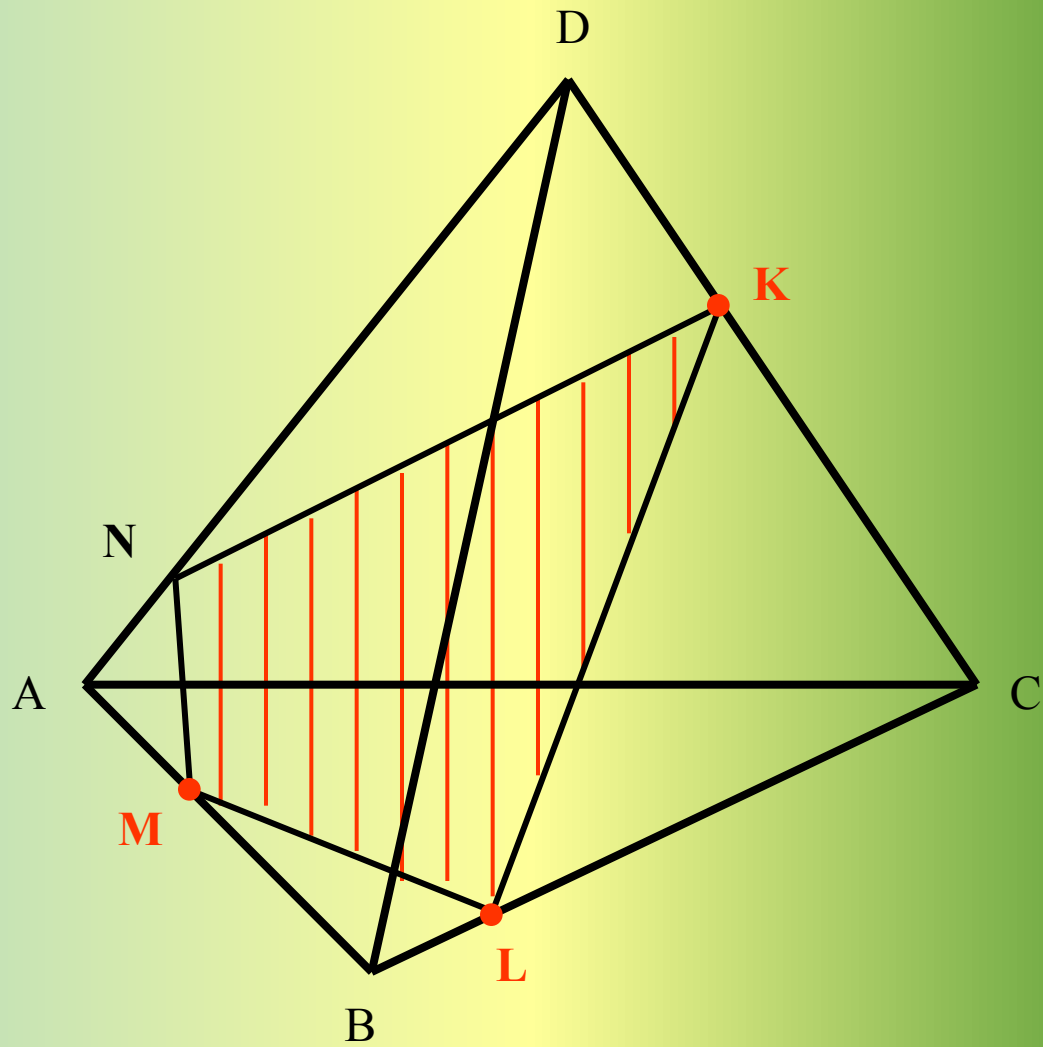
Построить сечение параллелепипеда
плоскостью, проходящей через точки
M, K, T

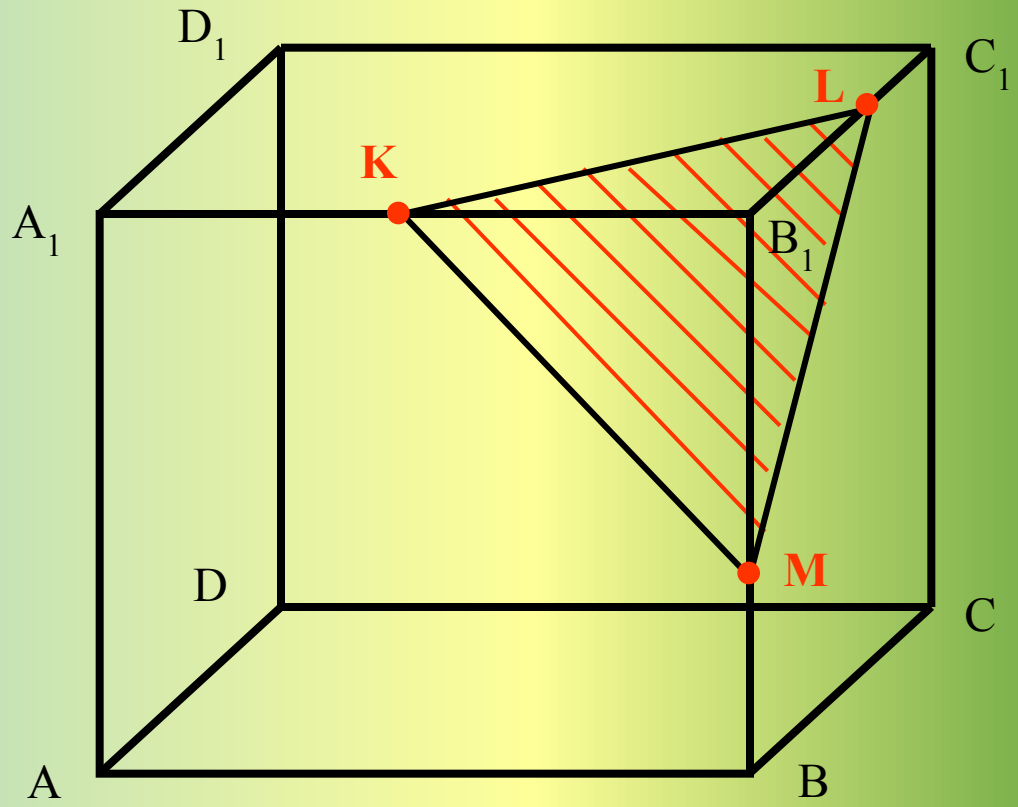


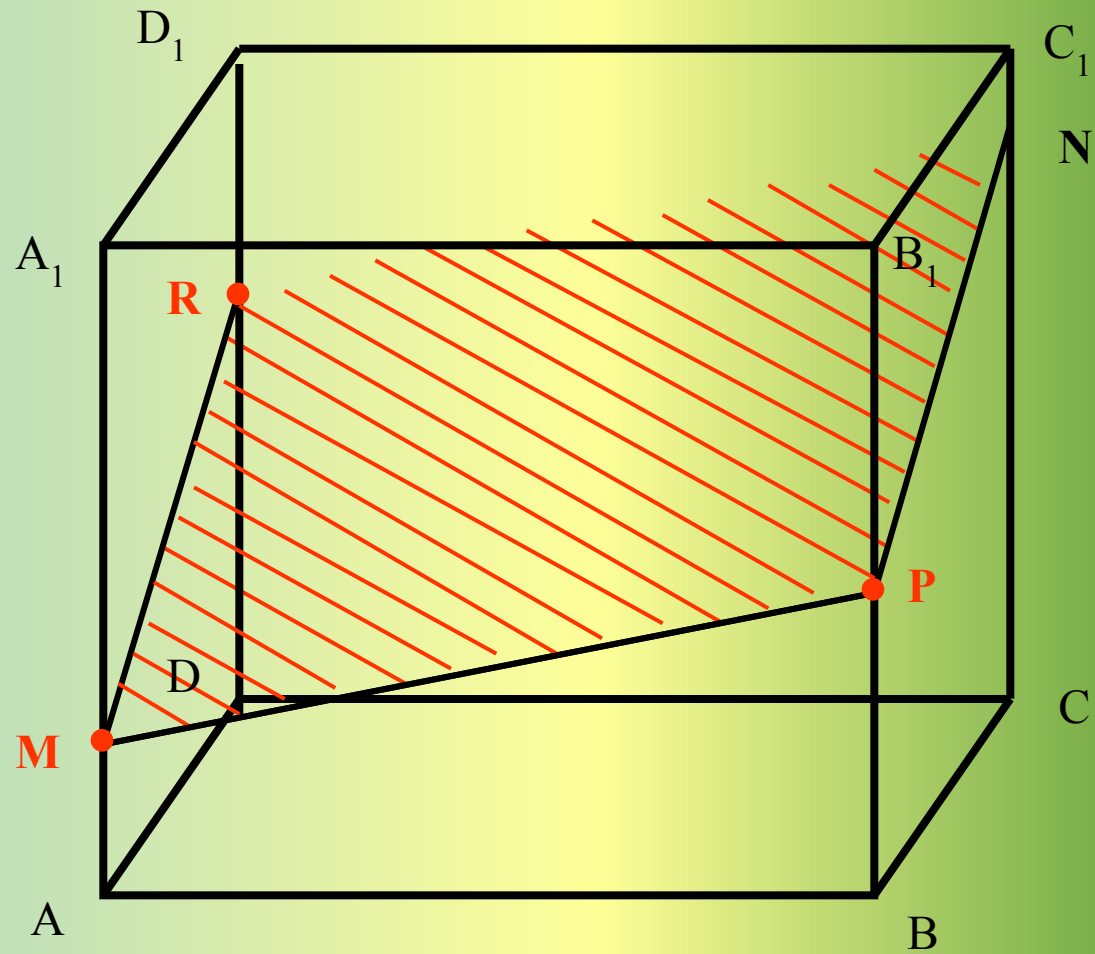


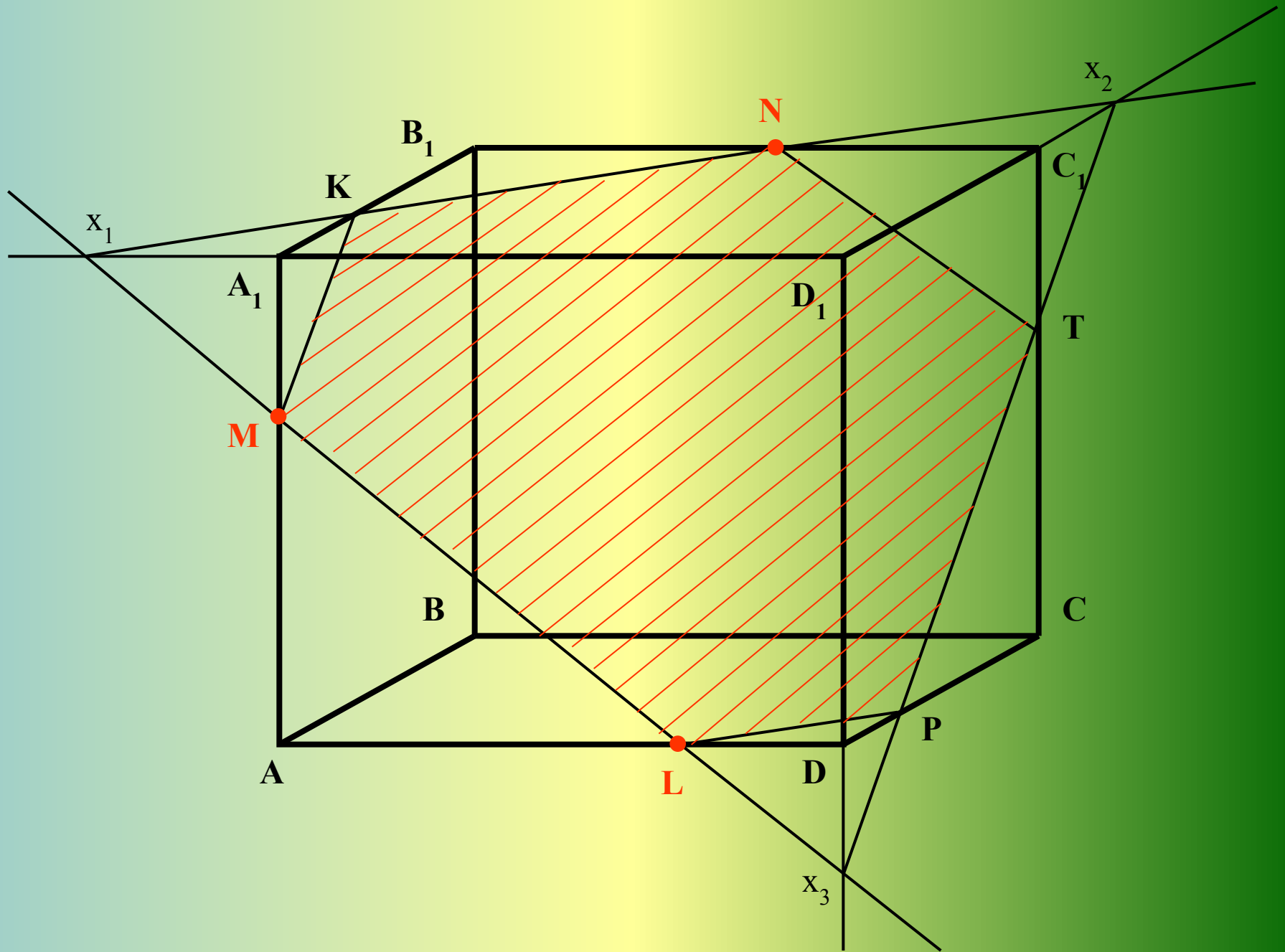


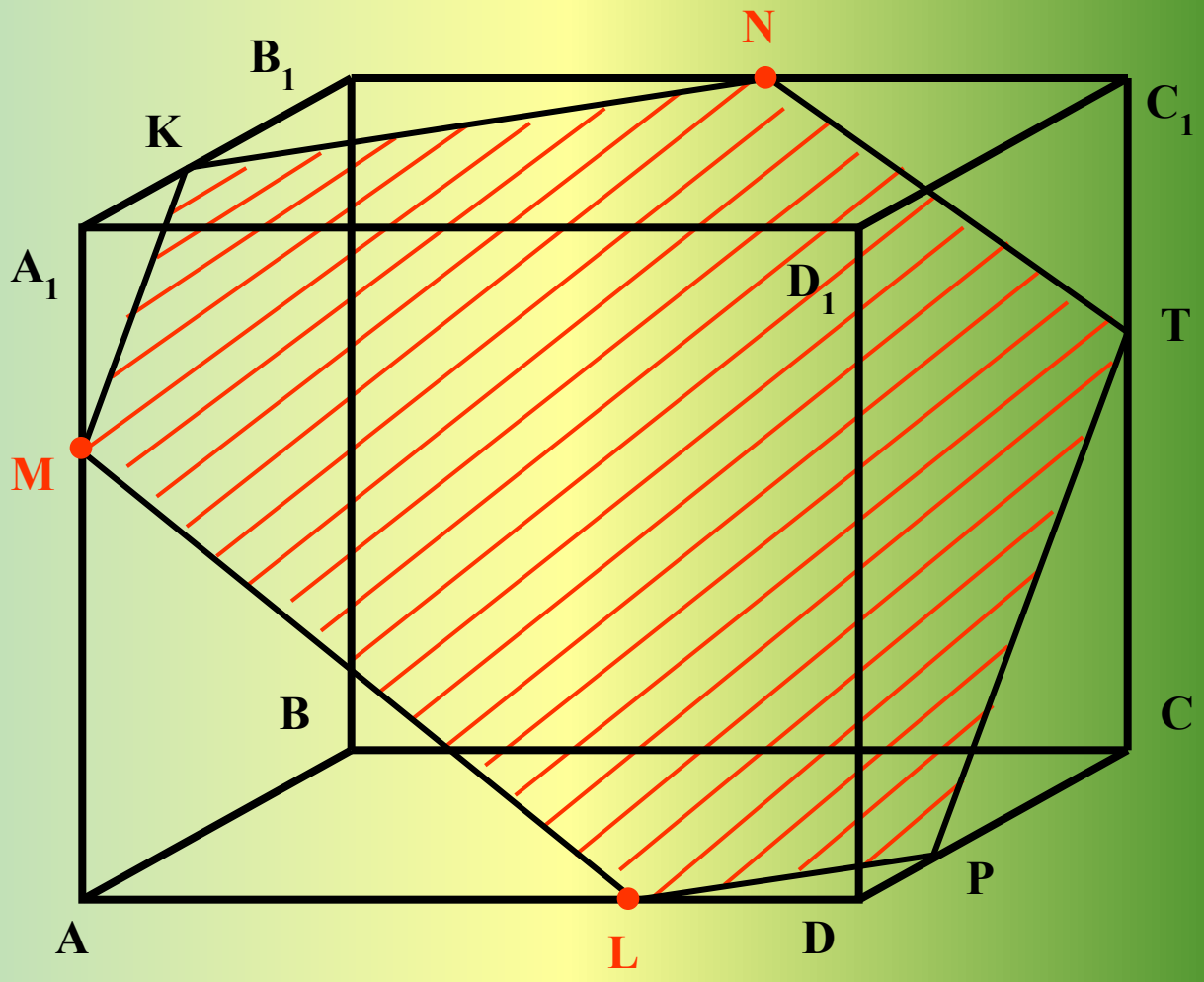




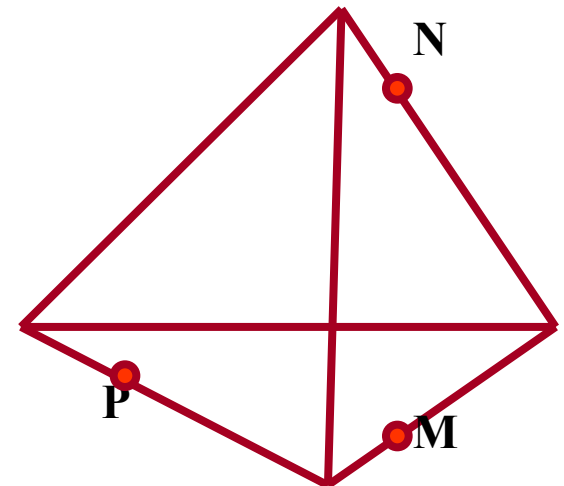
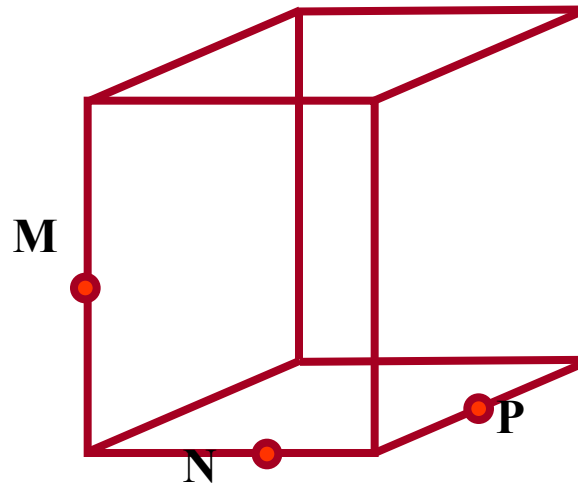
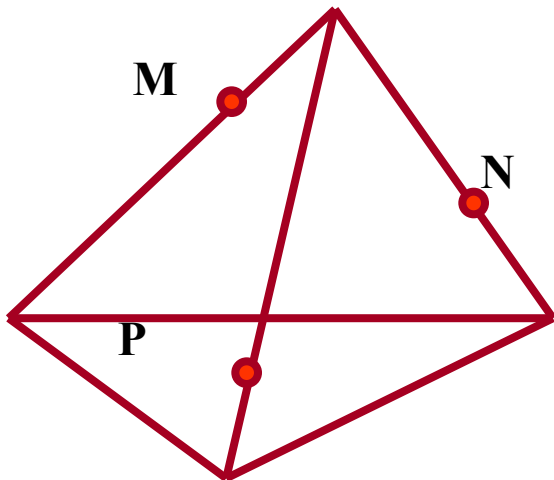
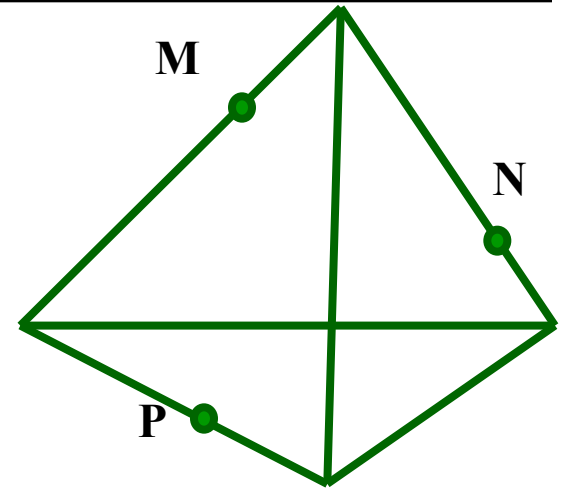
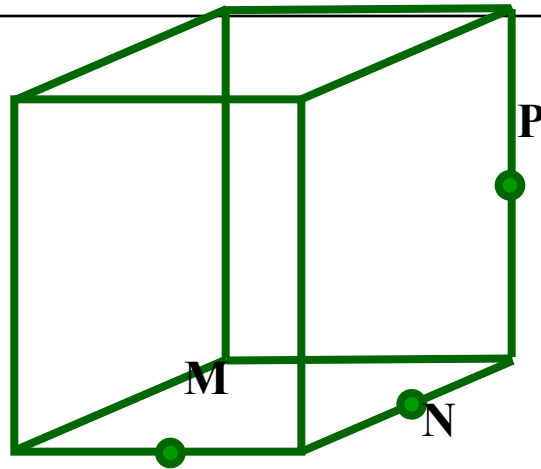
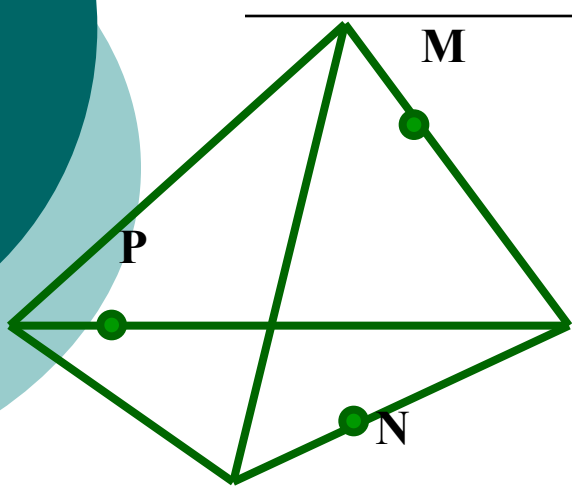




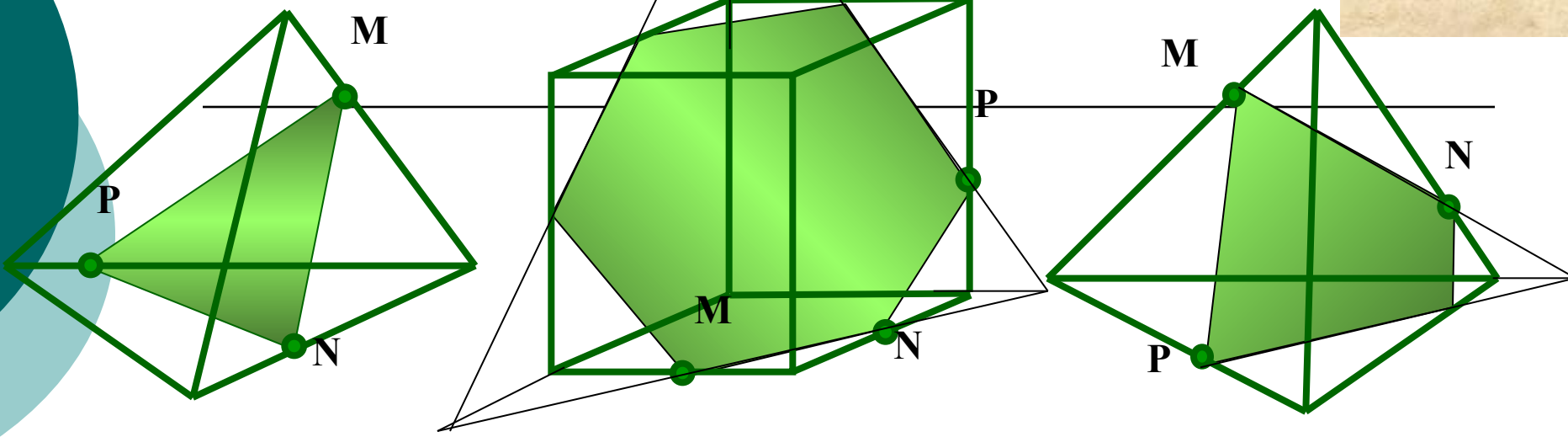




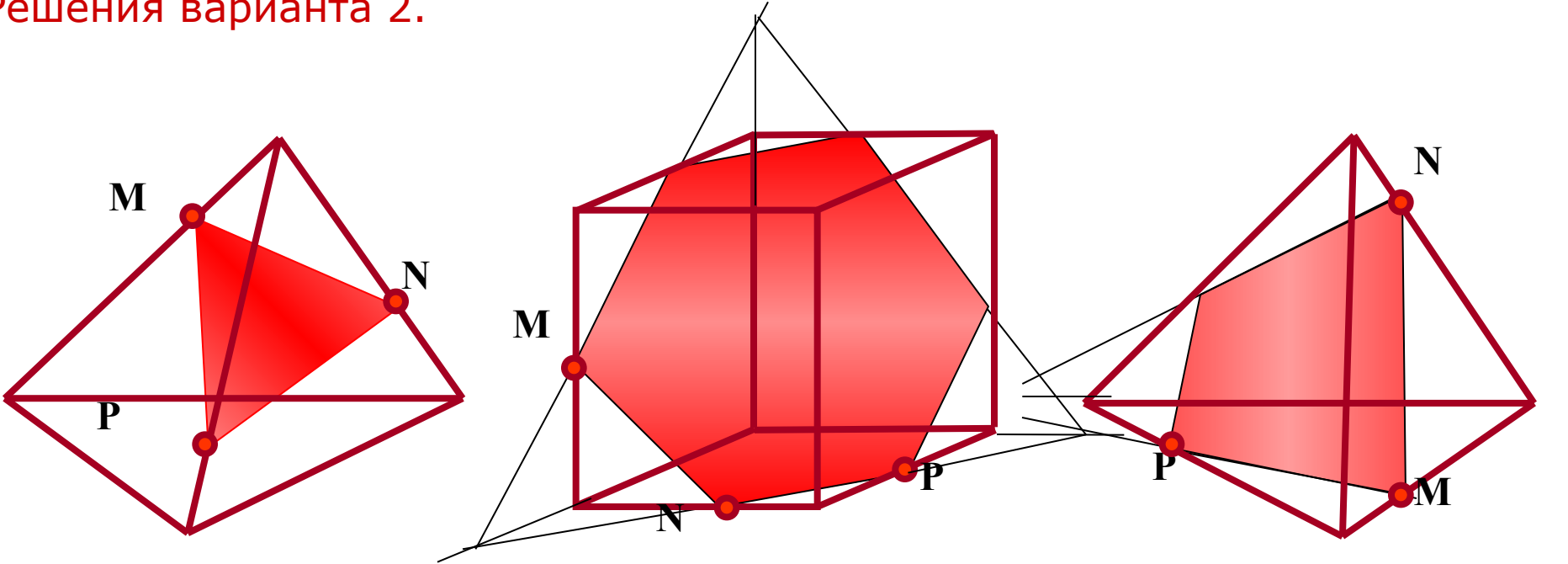
Самостоятельная работа. (с последующей проверкой)



Решения варианта 1.



Решения варианта 2.



**Если вы хотите научиться плавать, то
смело входите в воду, а если хотите
научиться решать задачи, то решайте
их**

(Д. Пойа)

СПАСИБО ЗА УРОК !

Домашняя работа

П.14 №104, 106