

# ***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









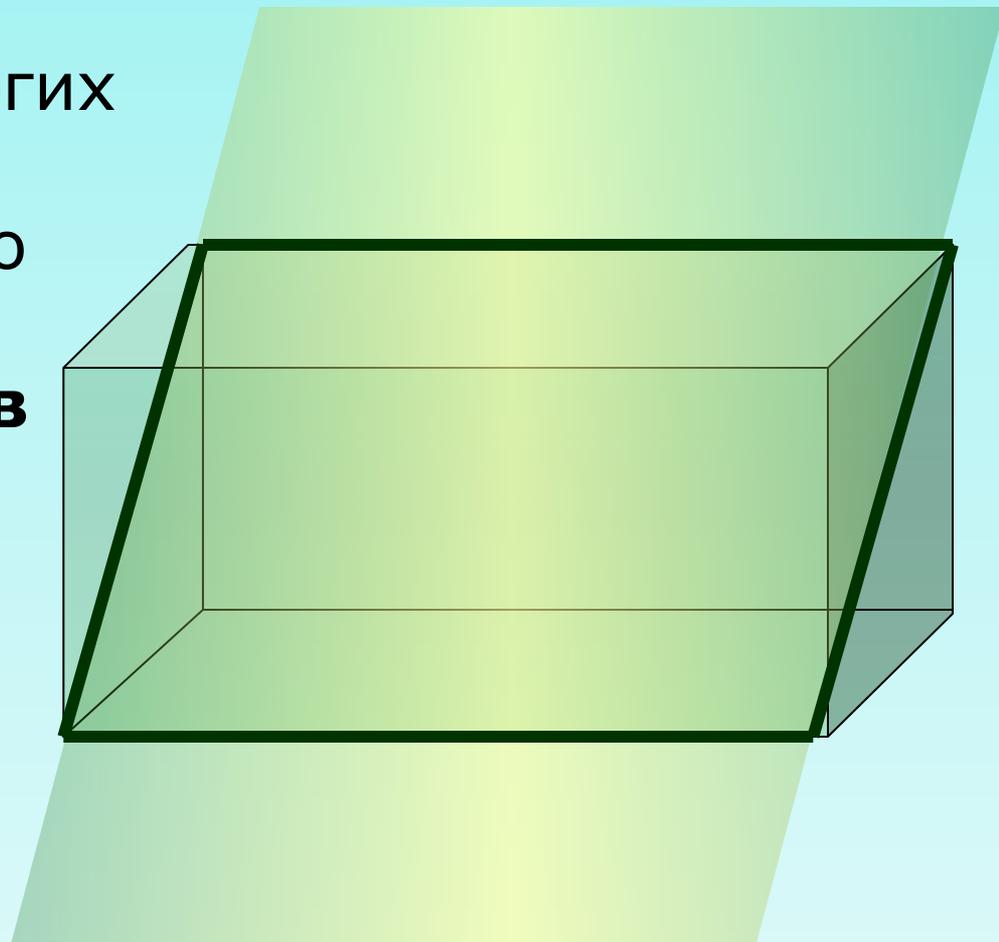
arhinovosti.ru





---

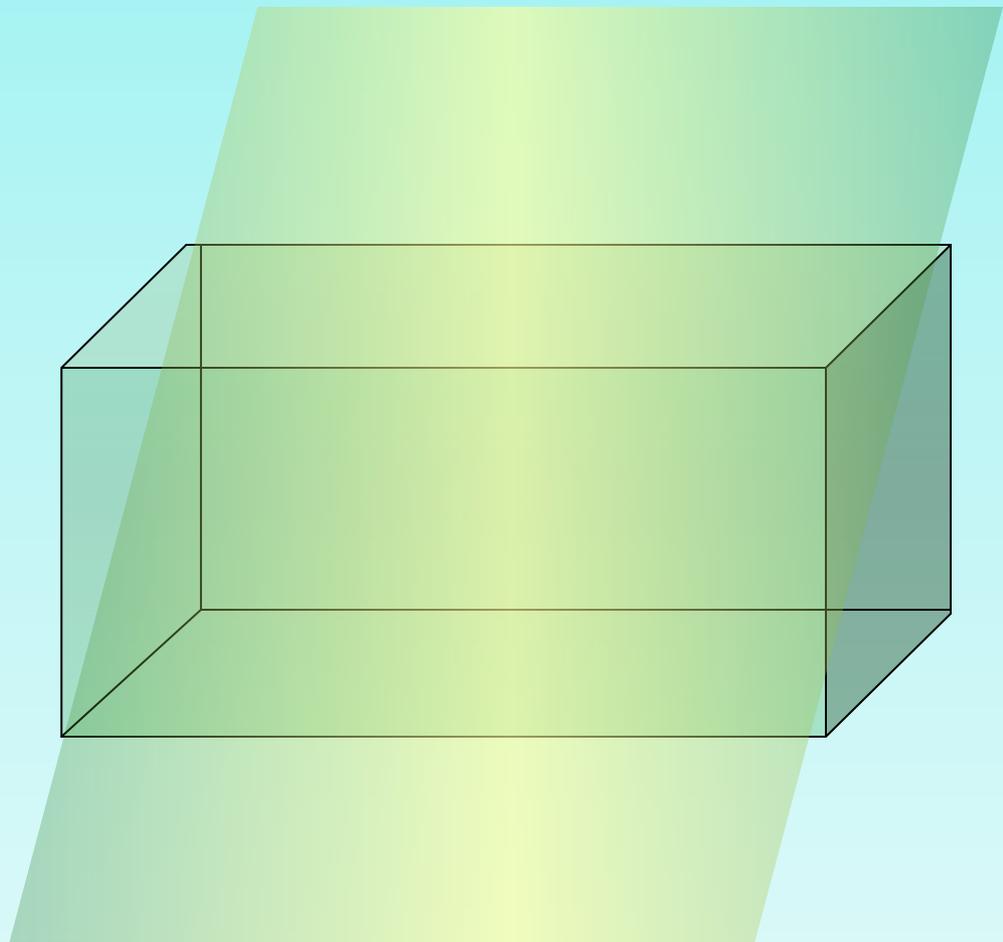
Для решения многих геометрических задач необходимо строить **сечения многогранников** различными плоскостями.



# Понятие секущей плоскости

---

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

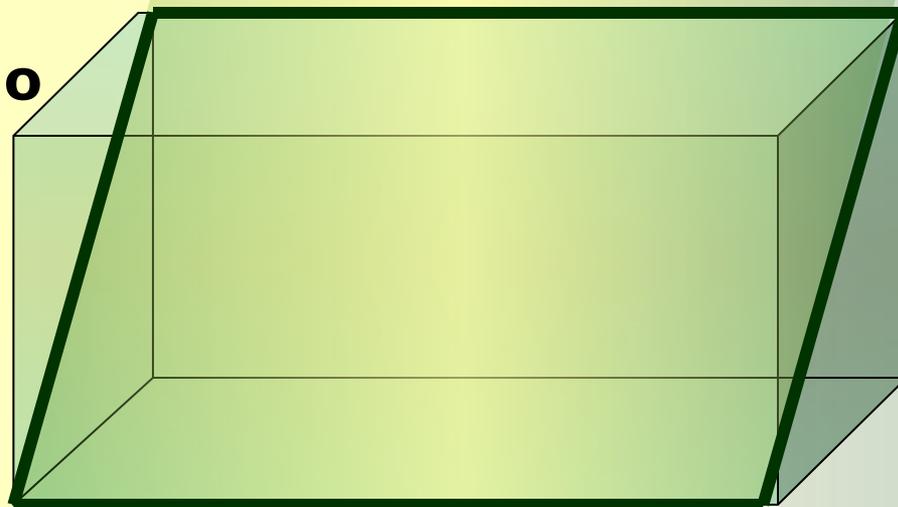


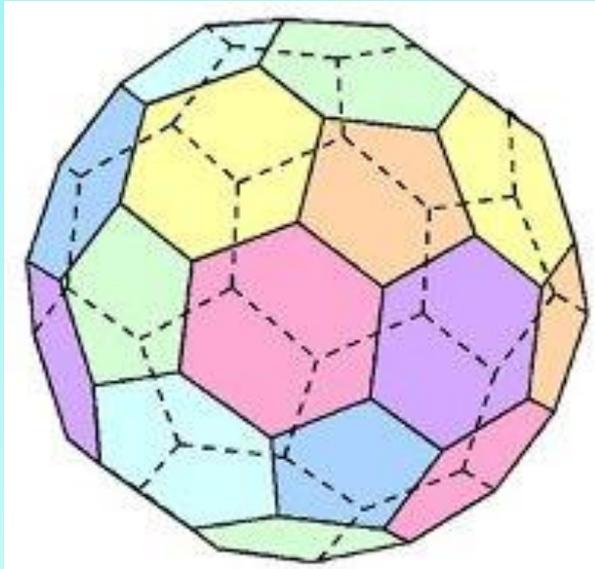
# Понятие сечения многогранника

---

**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.

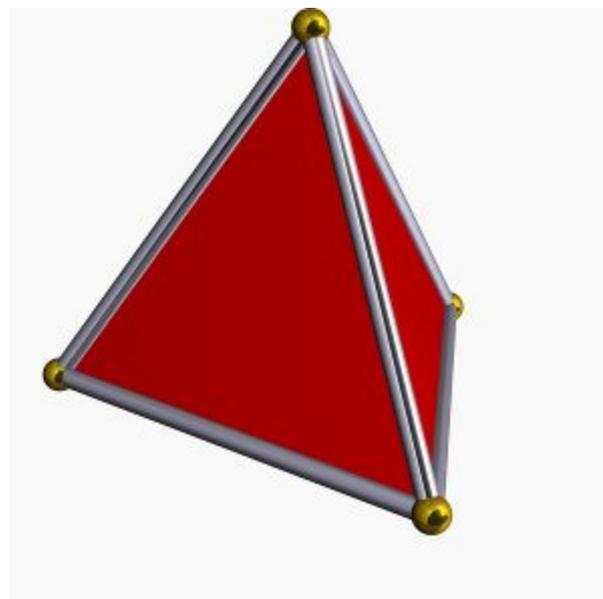
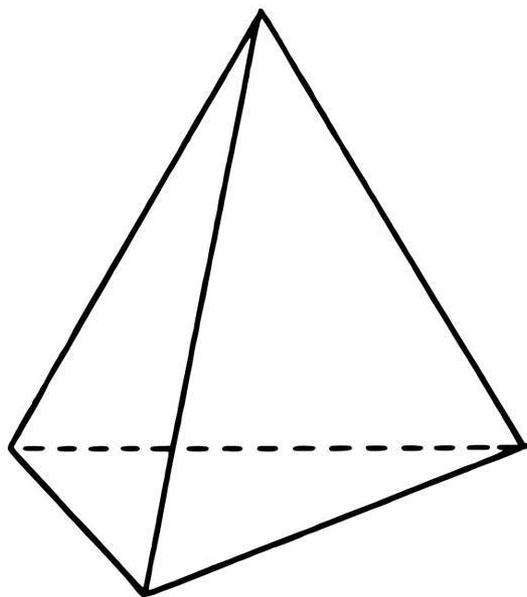
# Правила построения сечений

---

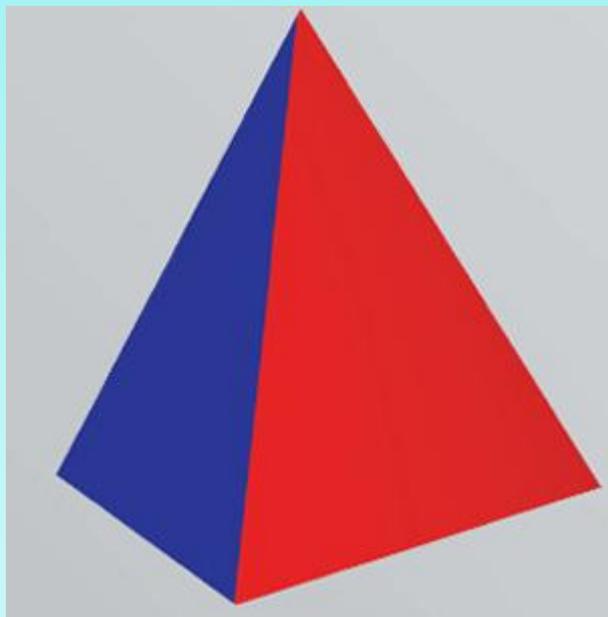
3. Если в плоскости грани отмечена только одна точка, принадлежащая плоскости сечения, то надо построить дополнительную точку. Для этого необходимо найти точки пересечения уже построенных прямых с другими прямыми, лежащими в тех же гранях.

# Тетраэдр

---



# Тетраэдр

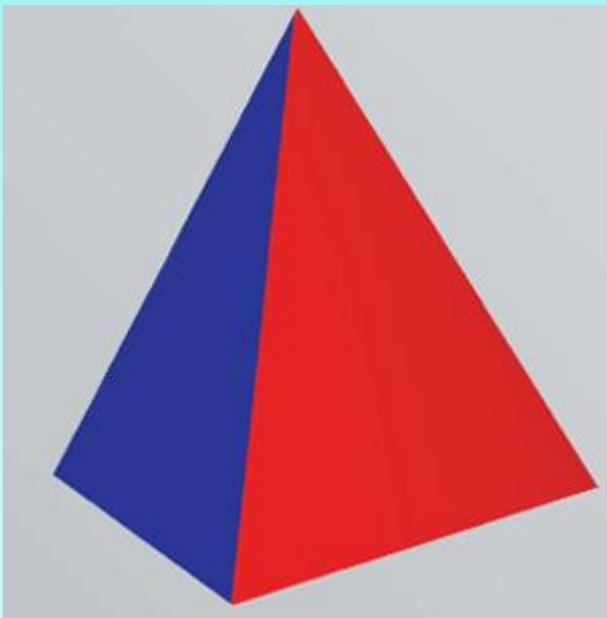


**Тетраэдр** - простейший многогранник, гранями которого являются четыре треугольника.

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**



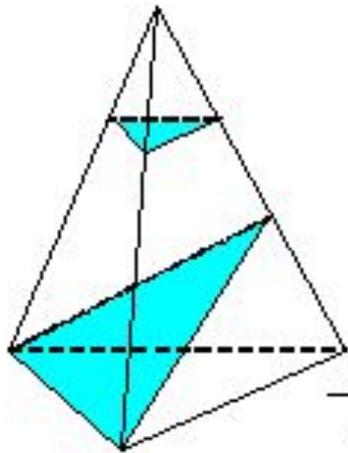
**ОГОНЬ**

# Тетраэдр имеет 4 грани

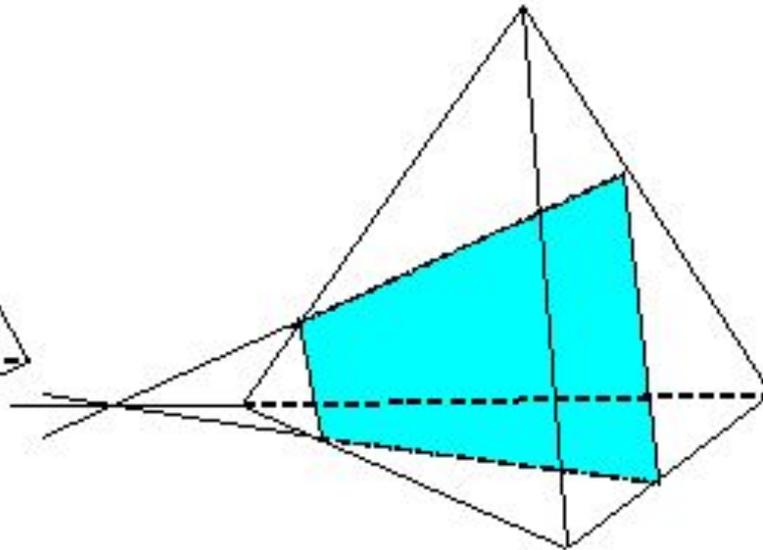
---

В сечениях могут получиться

Треугольники



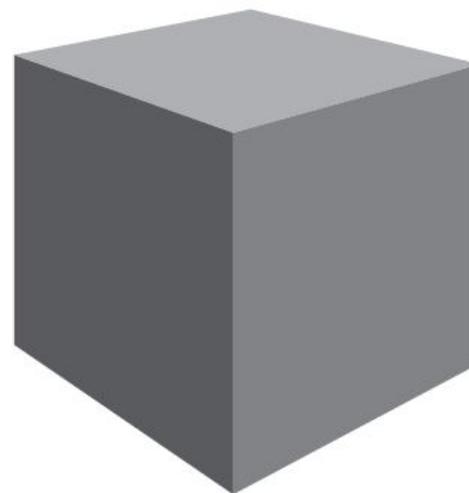
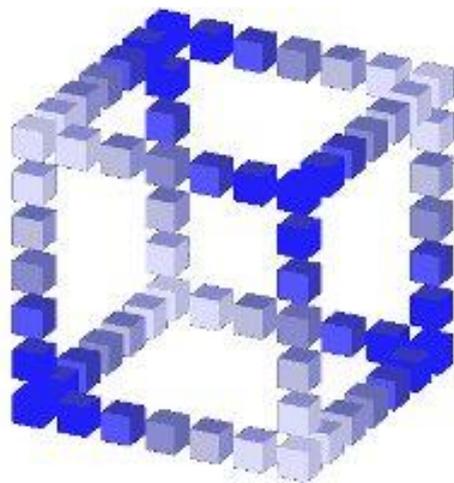
Четырехугольник



..

# Куб (параллелепипед)

---



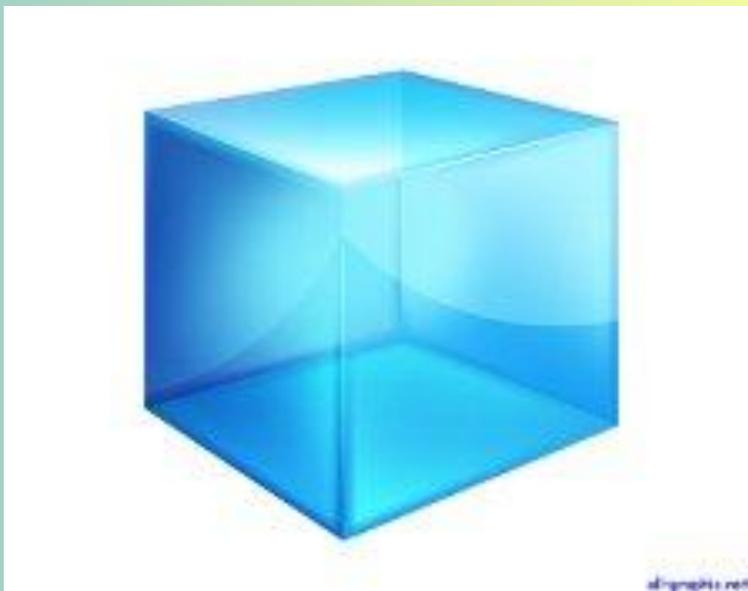
# Куб (параллелепипед)



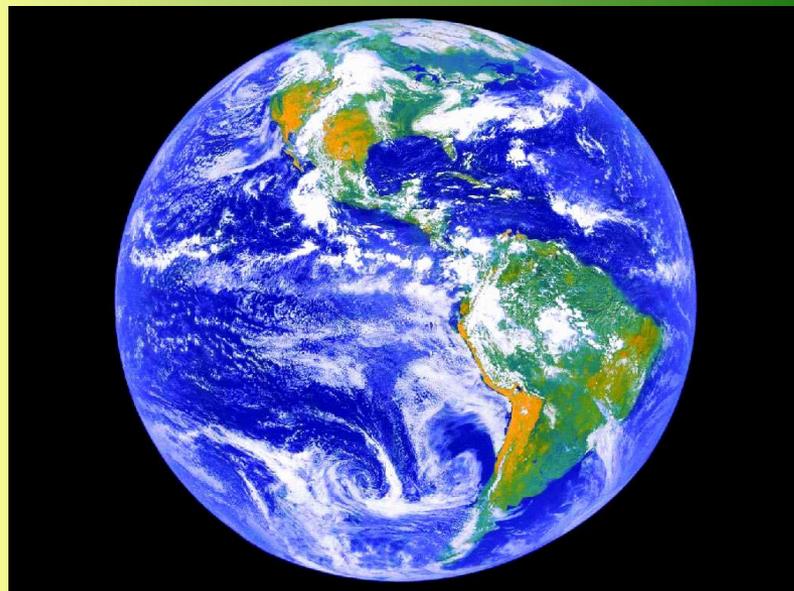
**Куб** - правильный многогранник, каждая грань которого представляет собой квадрат.

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

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



**куб**

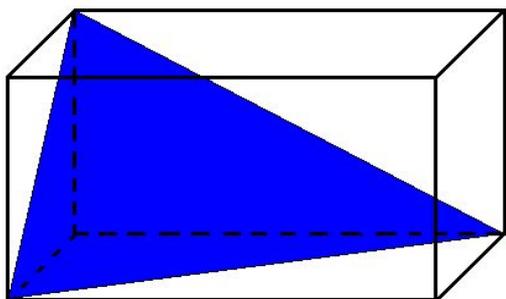


**земля**

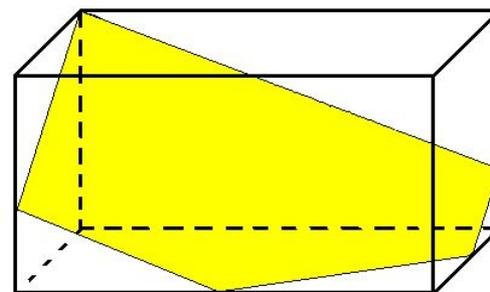
# Параллелепипед имеет 6 граней

---

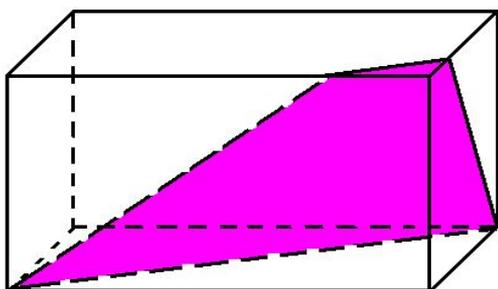
Треугольники



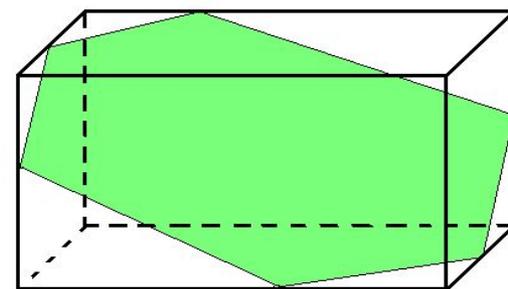
Пятиугольники



В его сечениях могут получиться



Четырехугольники



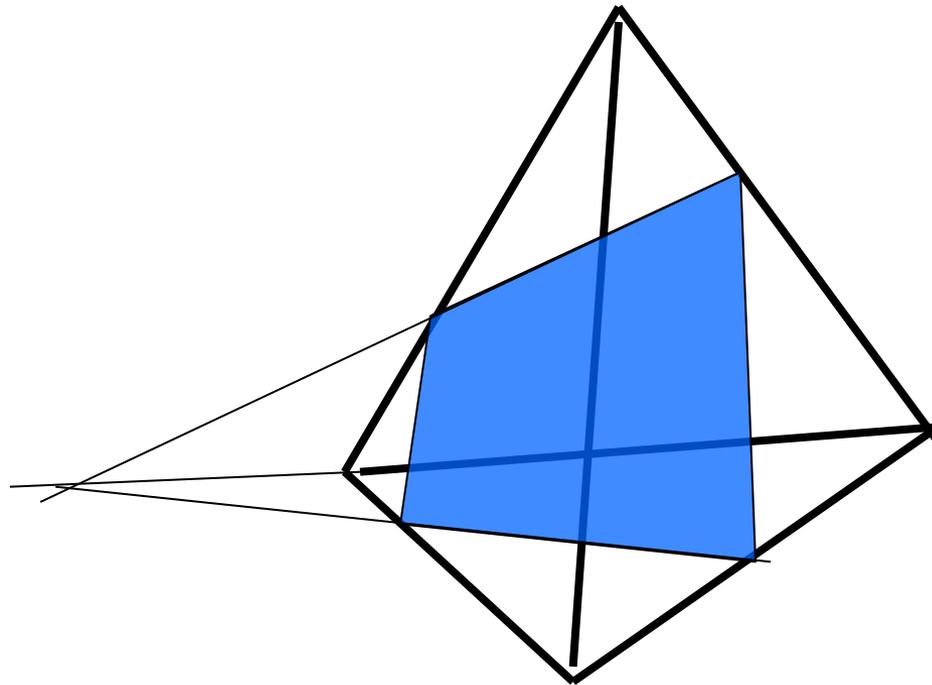
Шестиугольники

# МЕТОД СЛЕДОВ

---

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

Эту линию называют **следом** секущей плоскости.

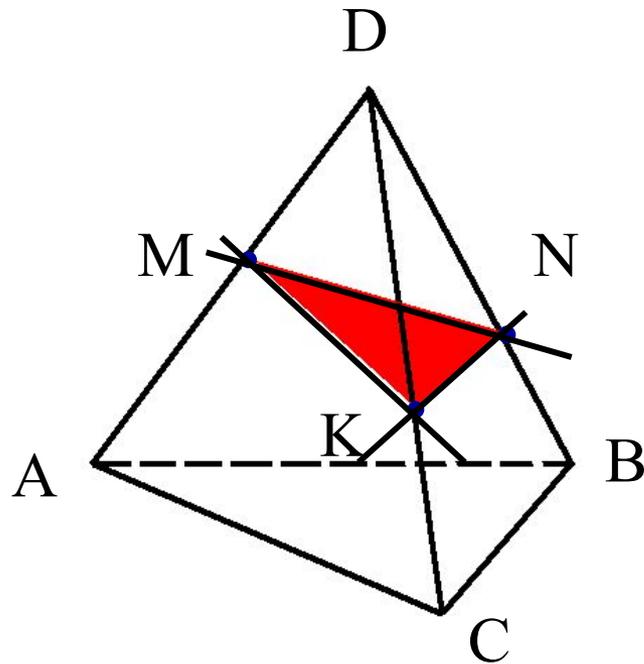




# Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда

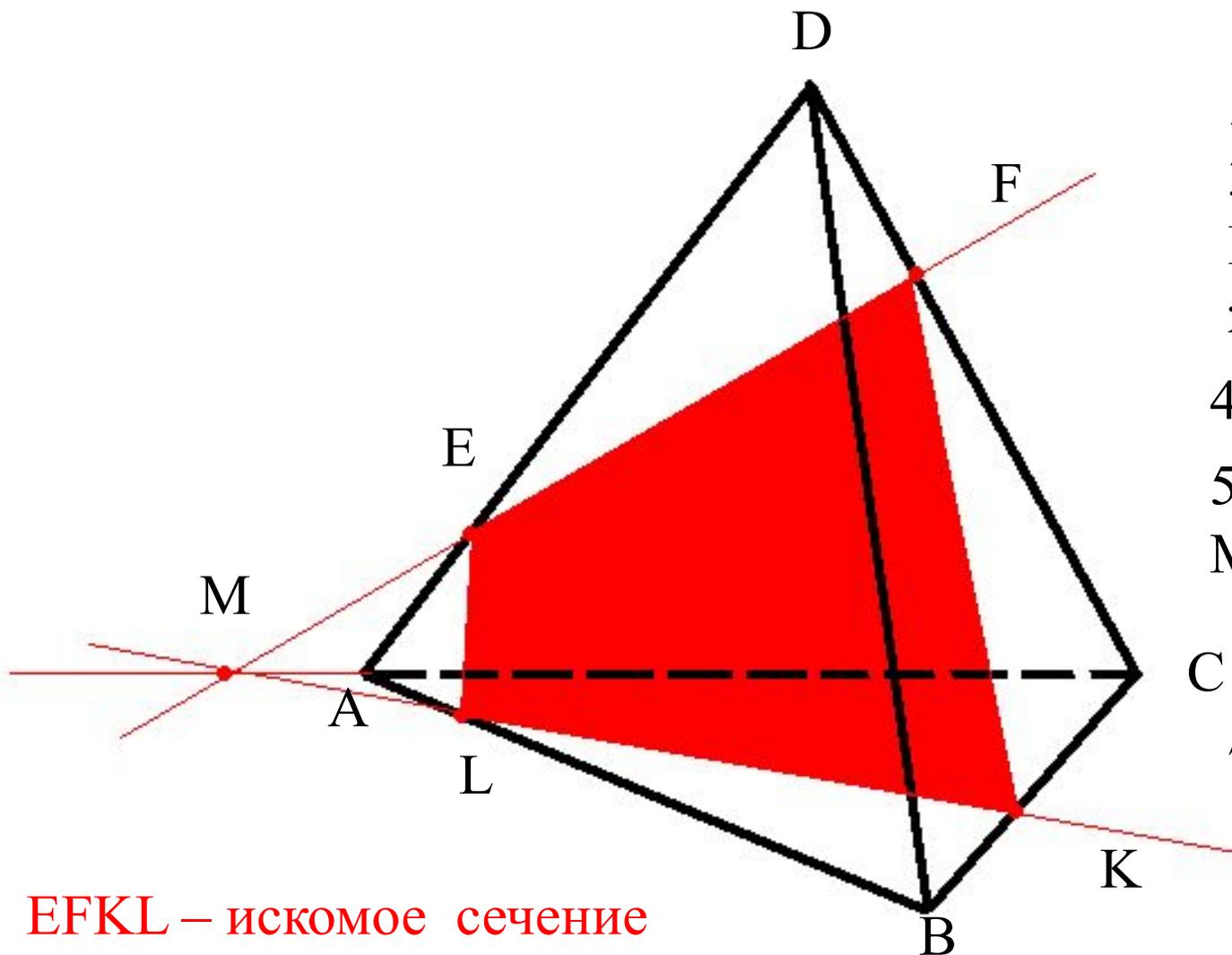
---

# 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.

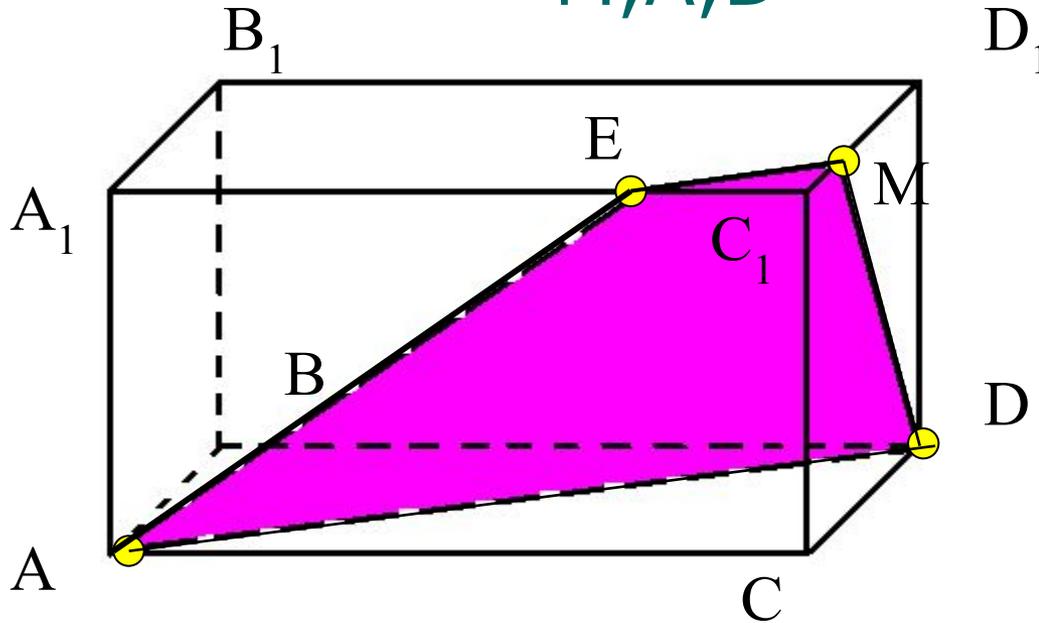
# Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки E, F, K.



**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.  $MD$

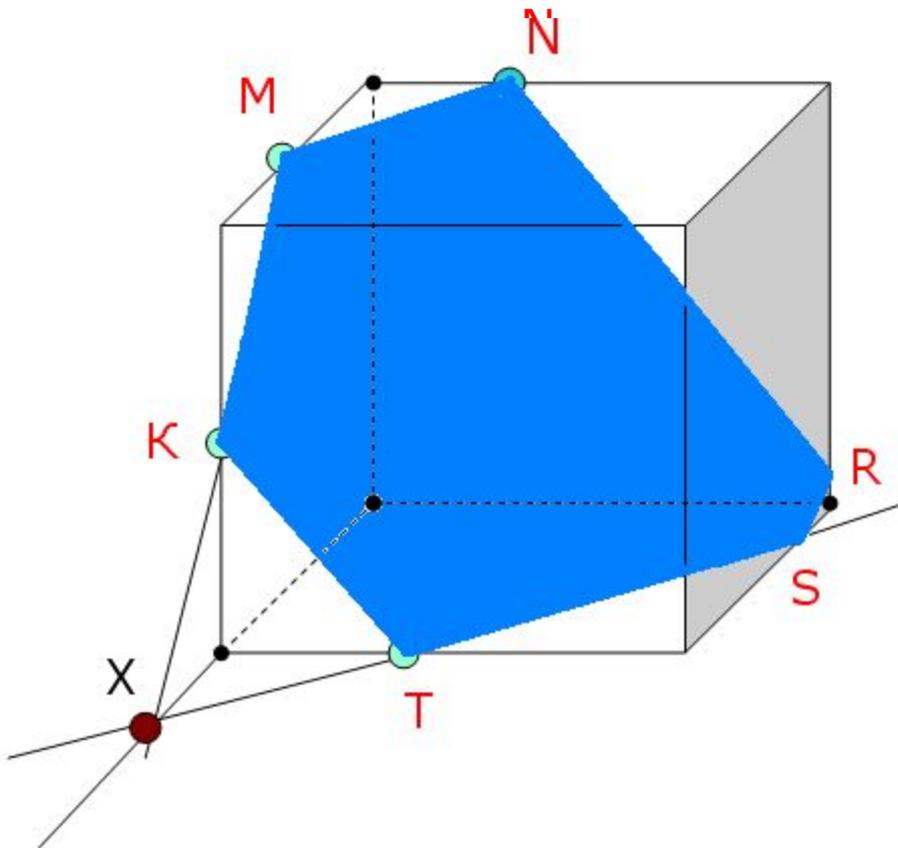
3.  $ME \parallel AD$ , т.к.  $(ABC) \parallel (A_1B_1C_1)$

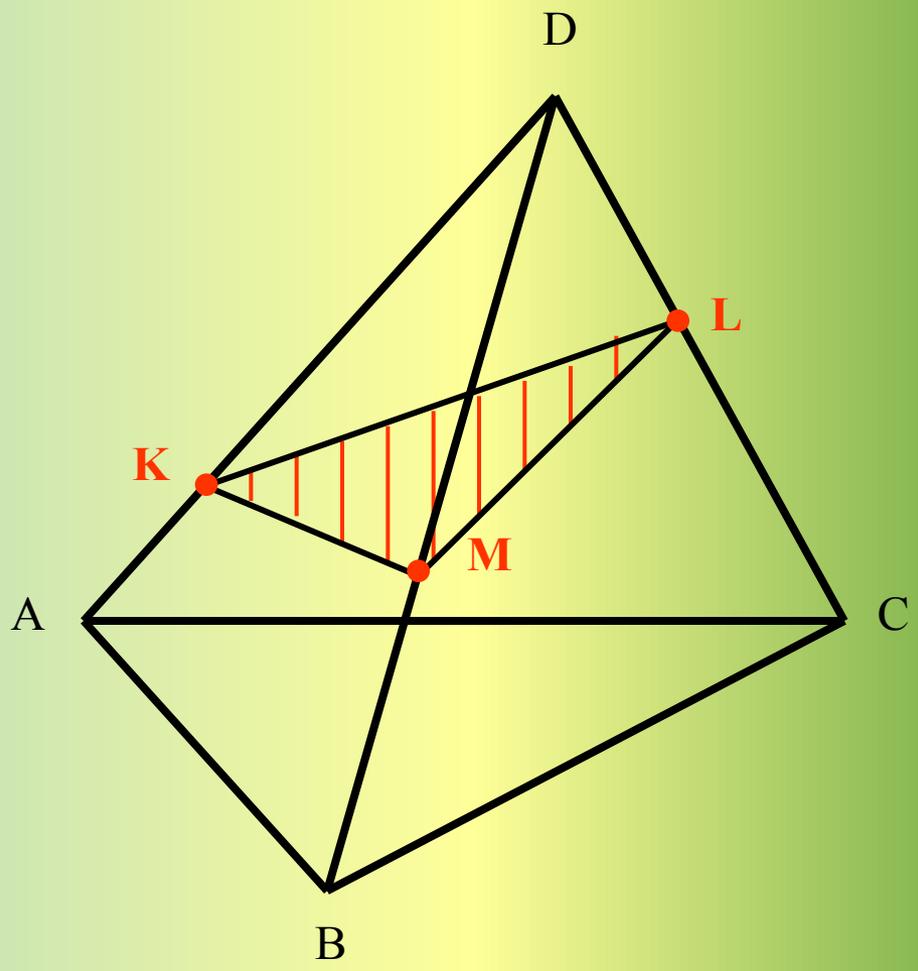
4.  $AE$

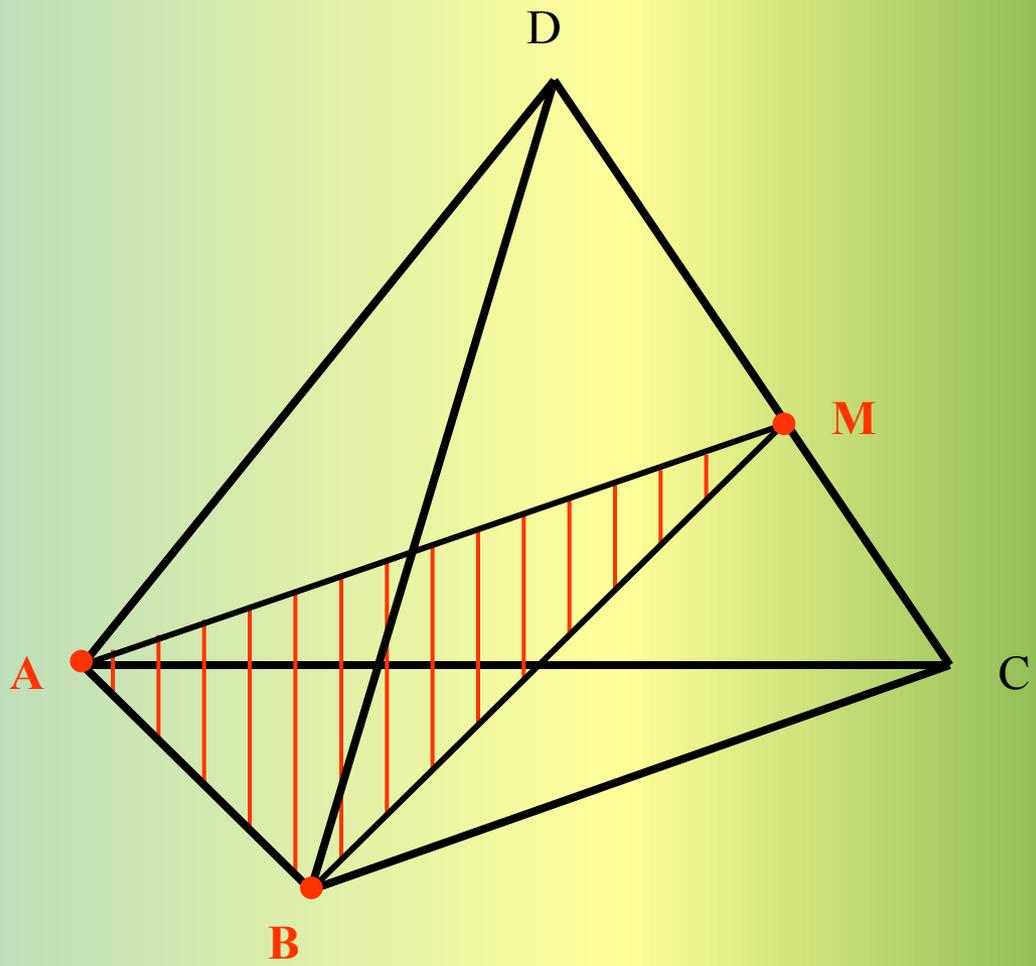
**5.  $AEMD$  – искомое сечение**

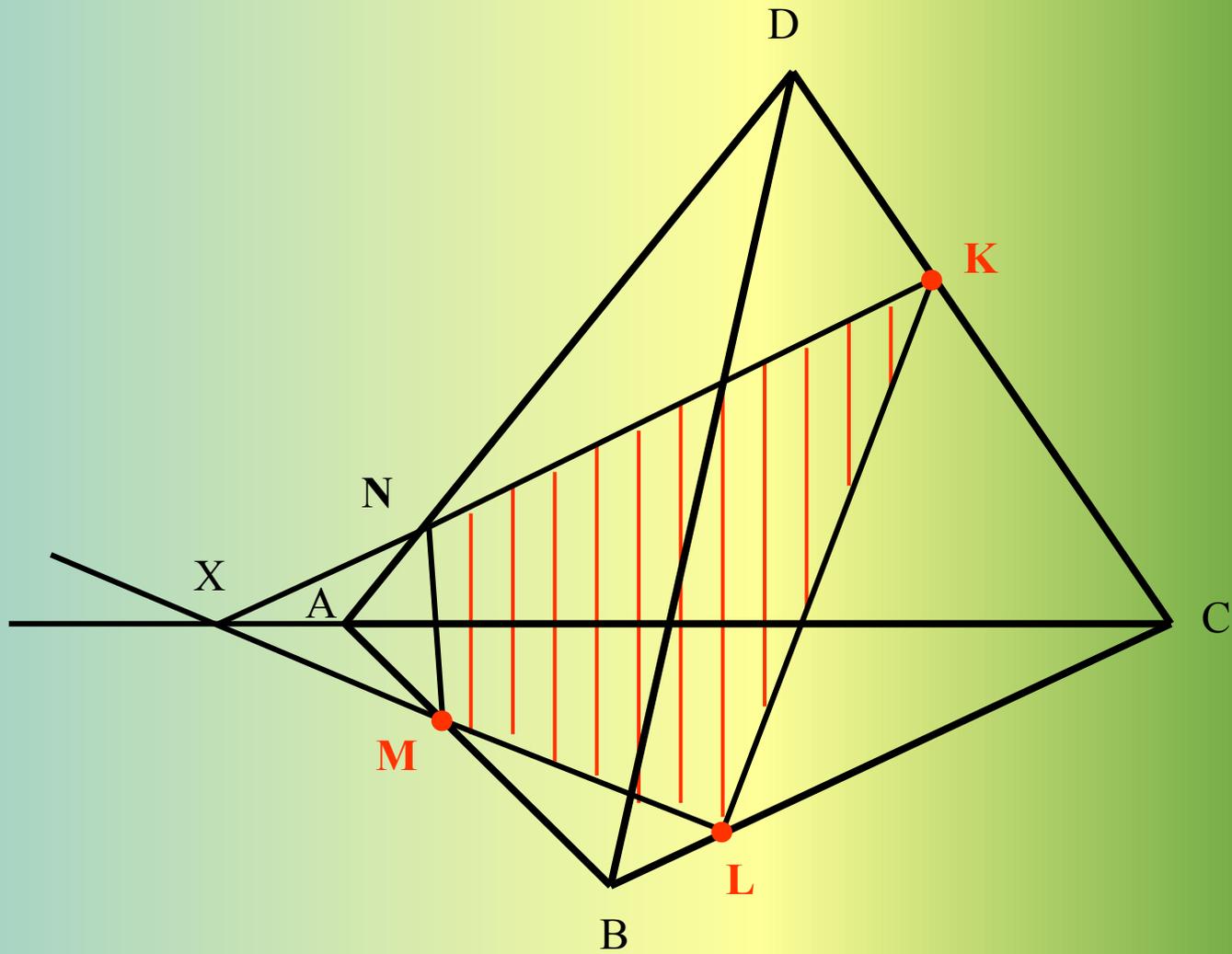
Построить сечение параллелепипеда  
плоскостью, проходящей через точки  
M, K, T

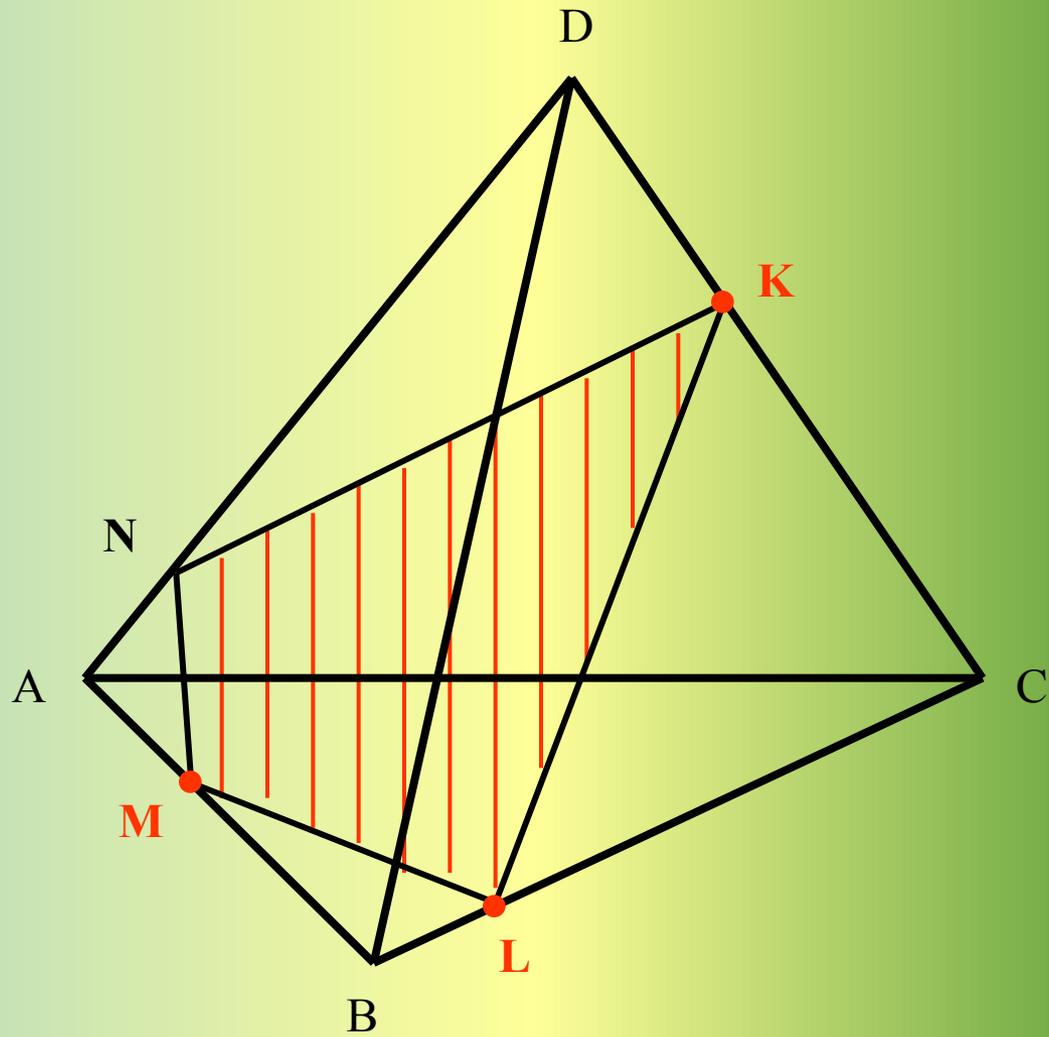
---

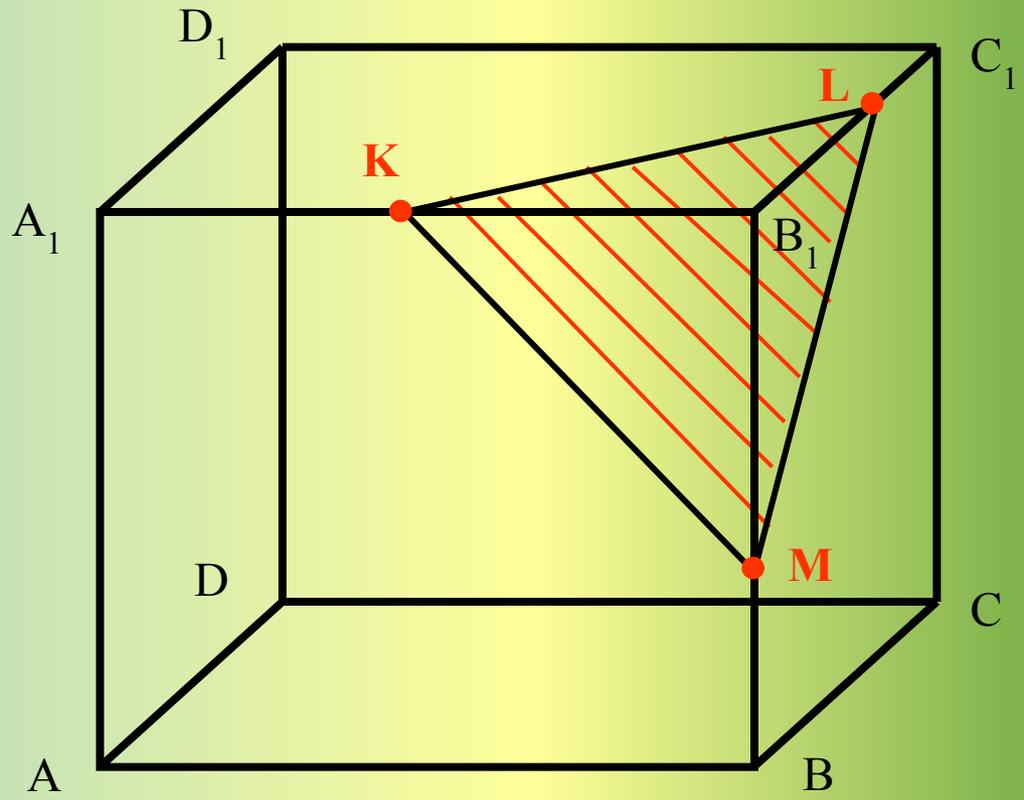


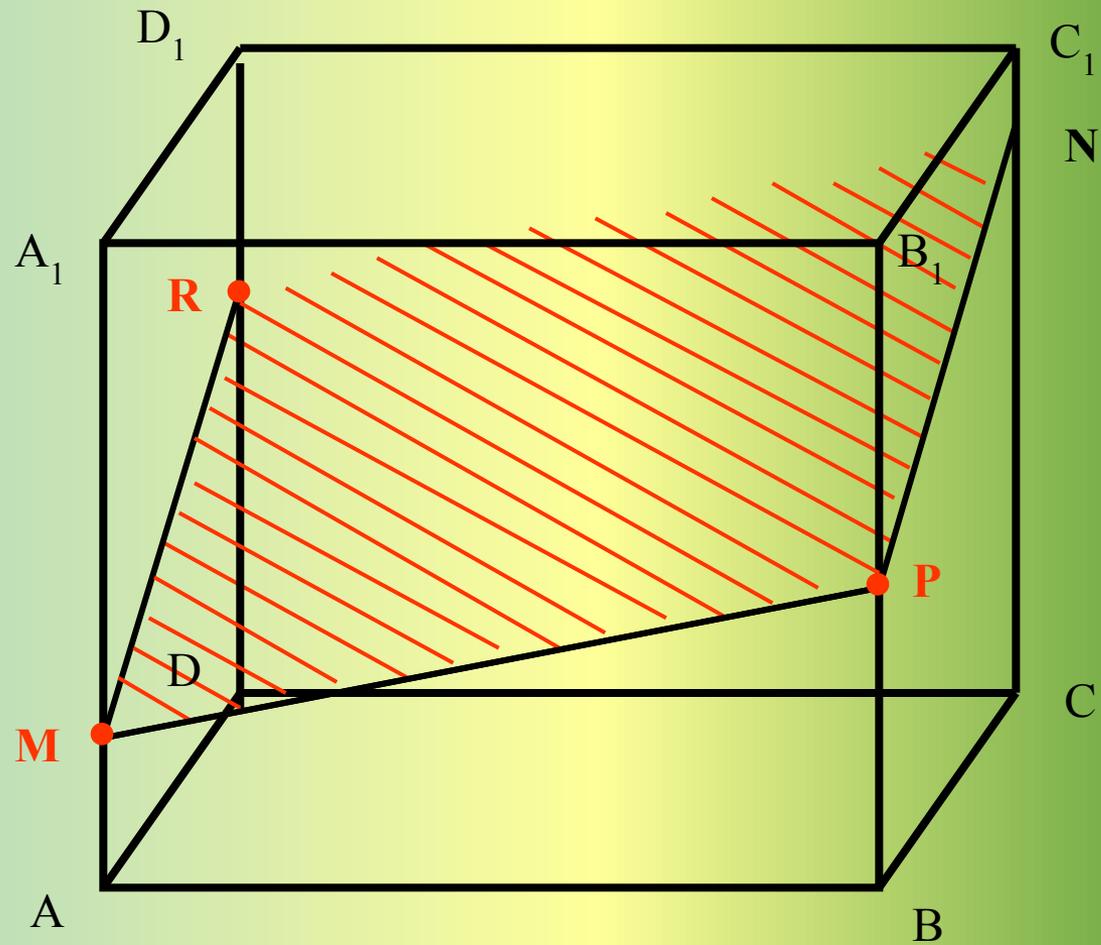


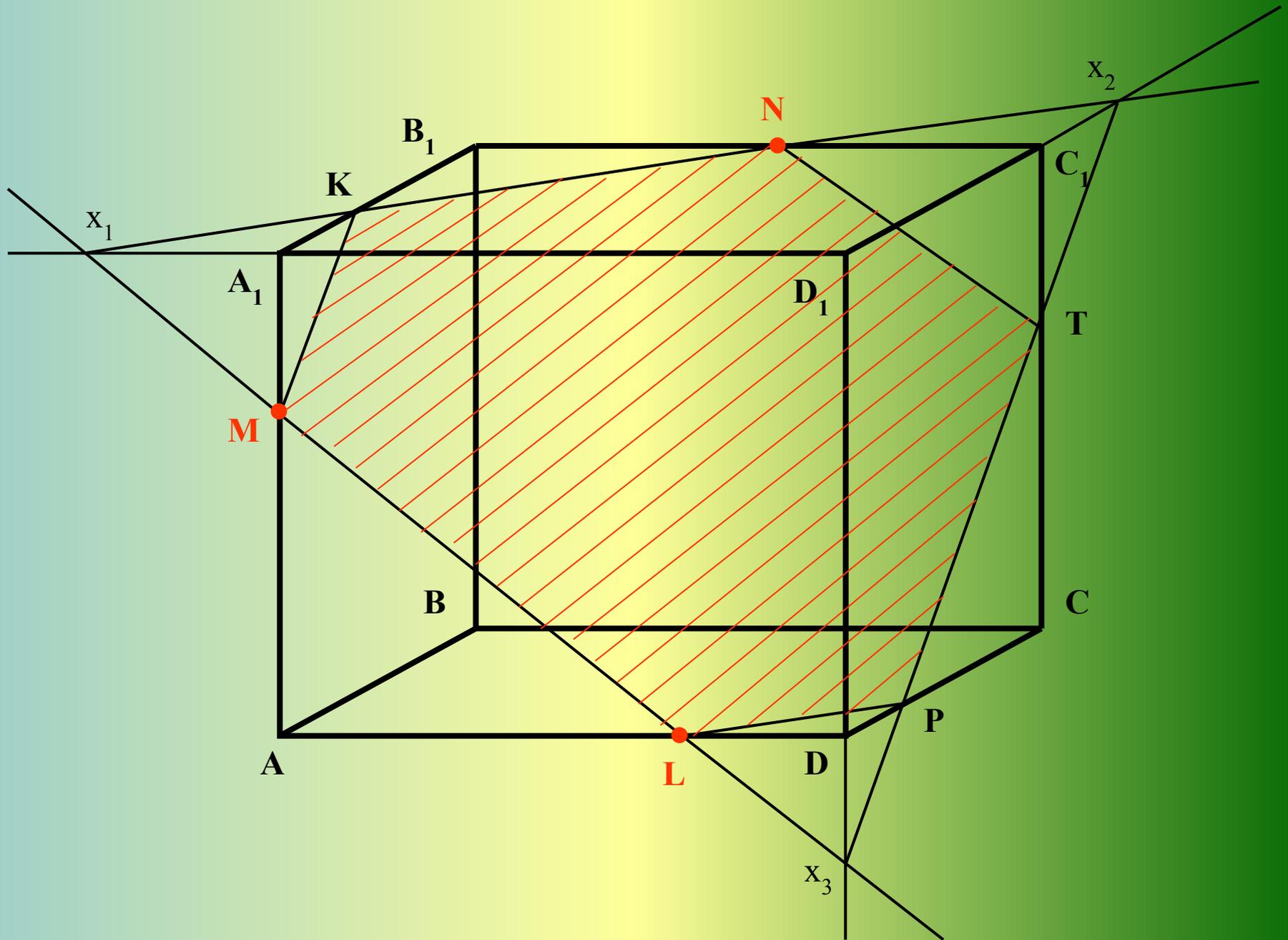


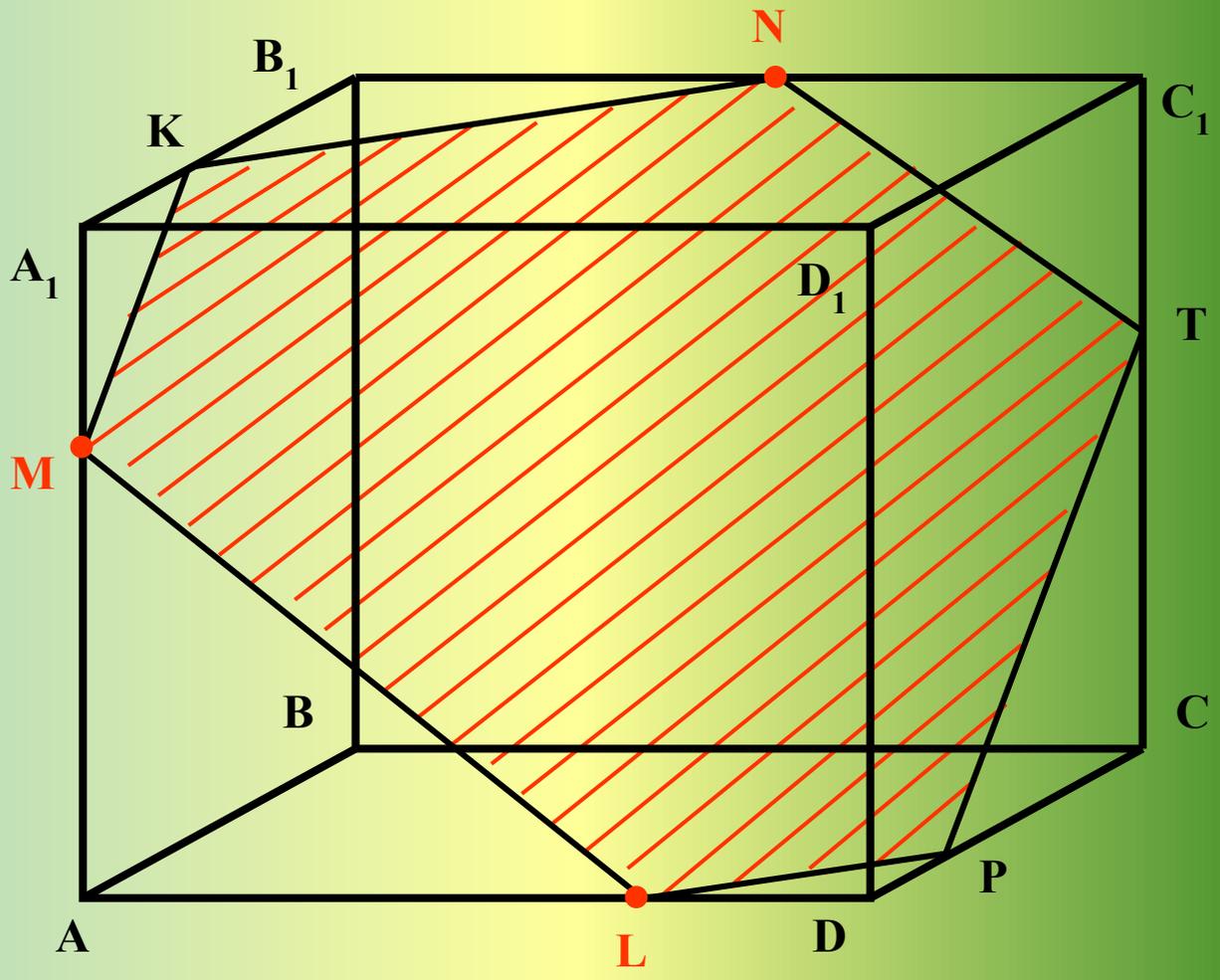




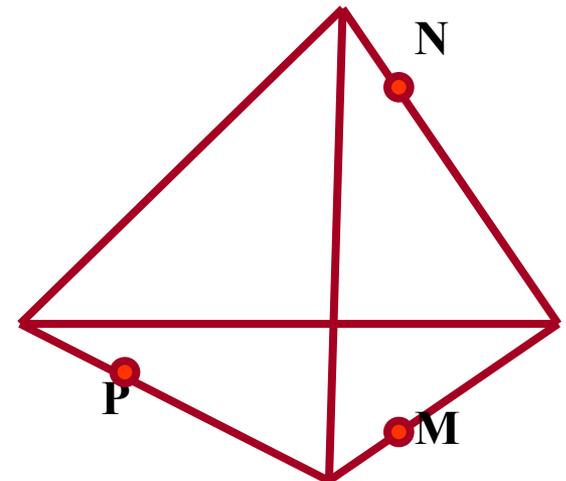
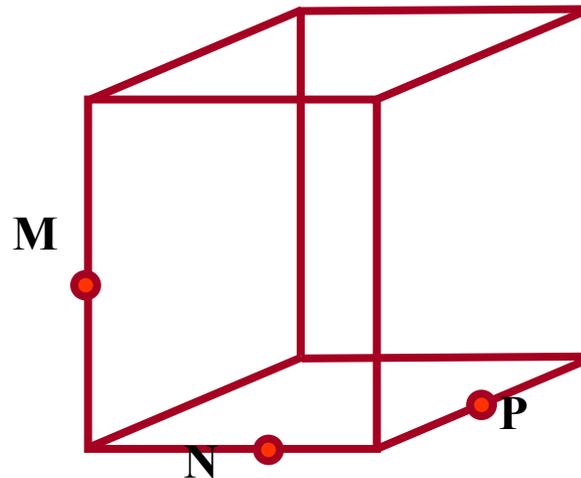
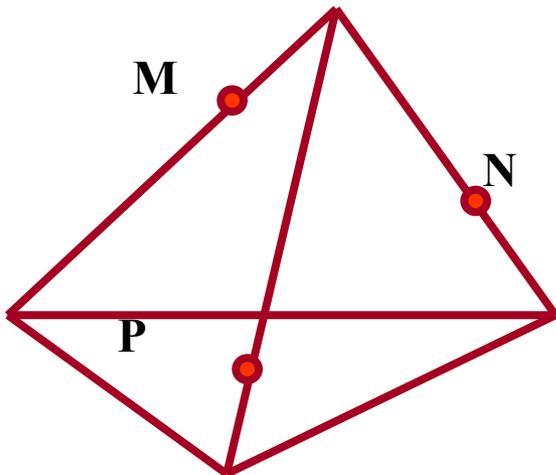
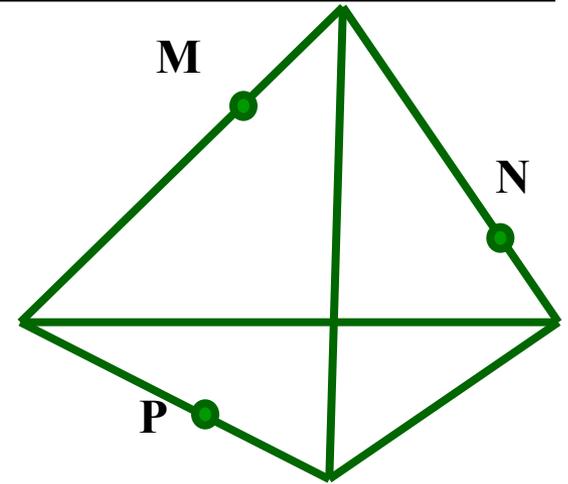
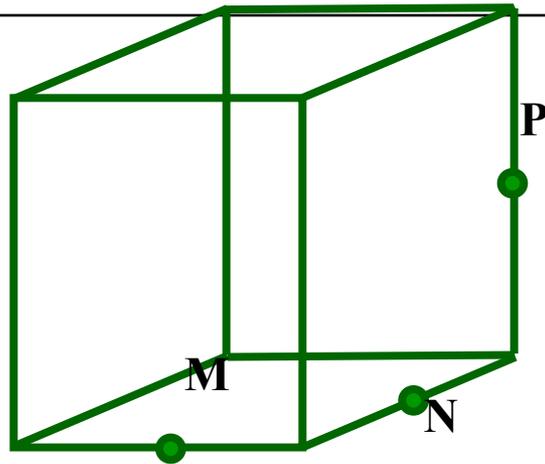
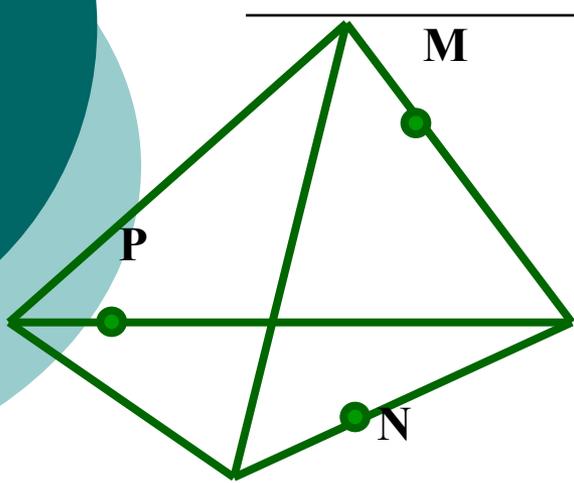




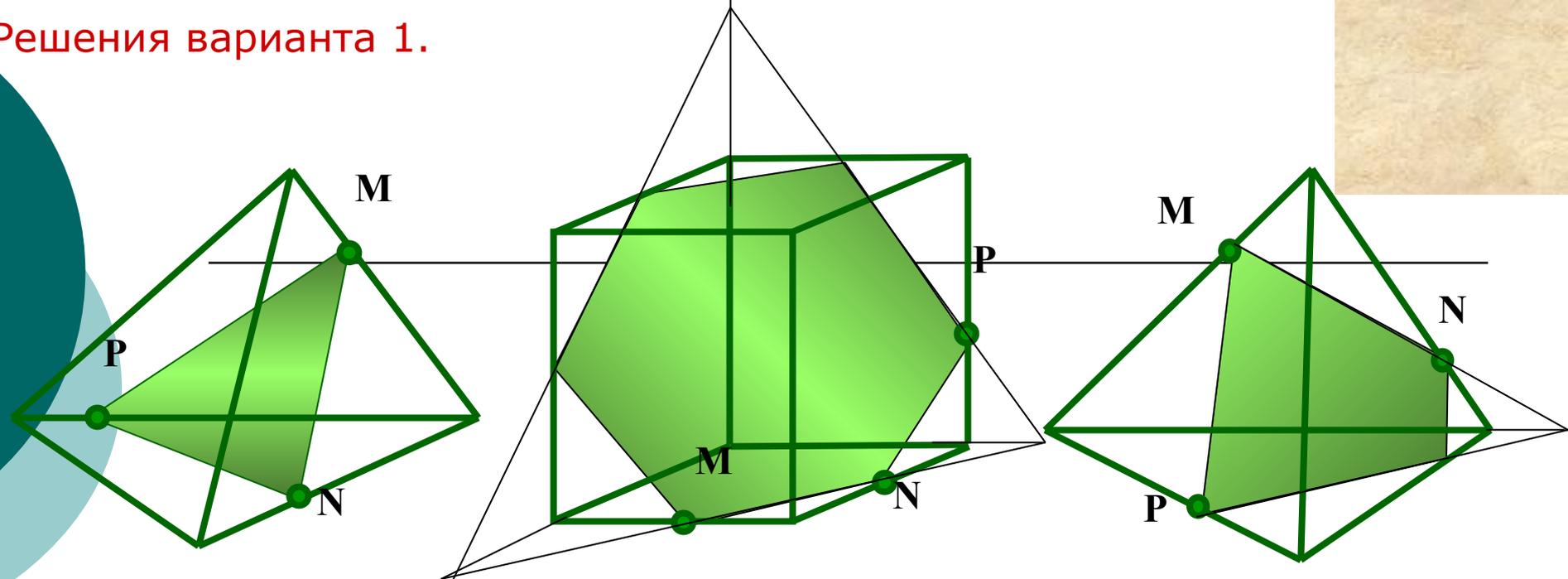




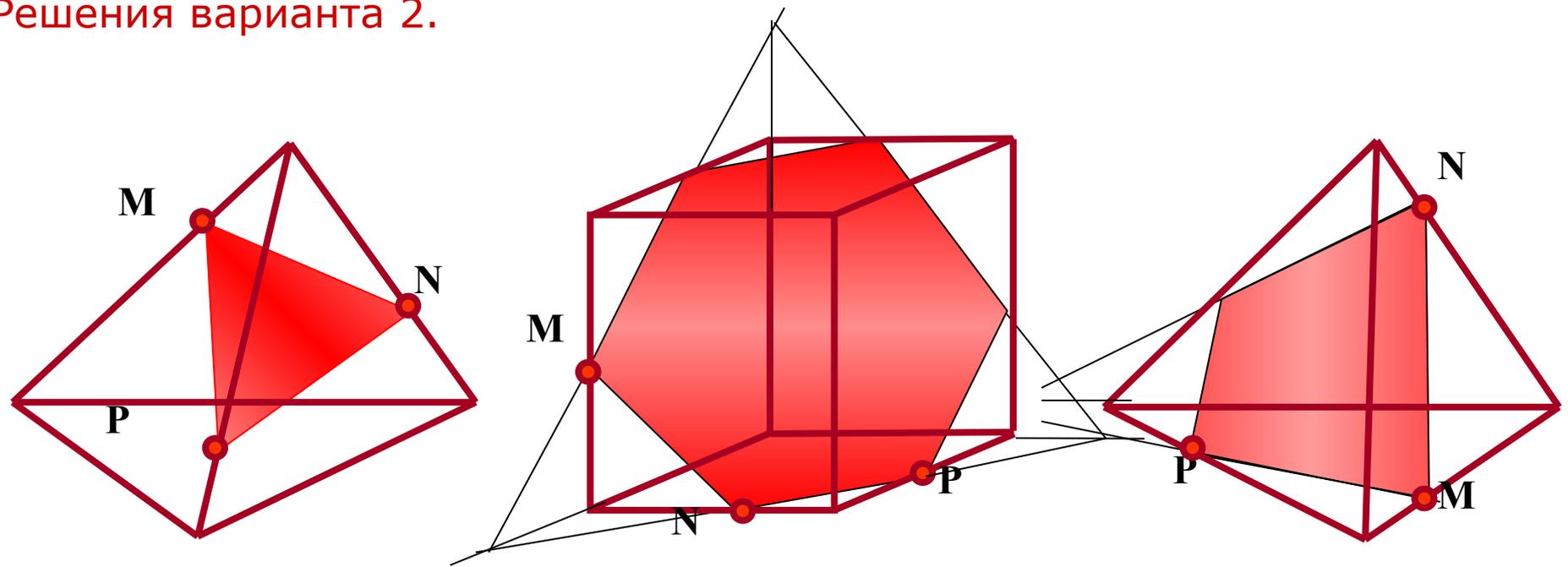
# Самостоятельная работа. (с последующей проверкой)



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**