

# **Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.**

**© Ткачева Виктория Викторовна,  
учитель математики школы № 183 с углубленным  
изучением английского языка.**

Санкт-Петербург, 2007год.

# Содержание:

1. Цели и задачи.
2. Введение.
3. Понятие секущей плоскости.
4. Определение сечения.
5. Правила построения сечений.
6. Виды сечений тетраэдра.
7. Виды сечений параллелепипеда.
8. Задача на построение сечения тетраэдра с объяснением.
9. Задача на построение сечения тетраэдра с объяснением.
10. Задача на построение сечения тетраэдра по наводящим вопросам.
11. Второй вариант решения предыдущей задачи.
12. Задача на построение сечения параллелепипеда.
13. Задача на построение сечения параллелепипеда.
14. Пожелание учащимся.



## Цель работы:

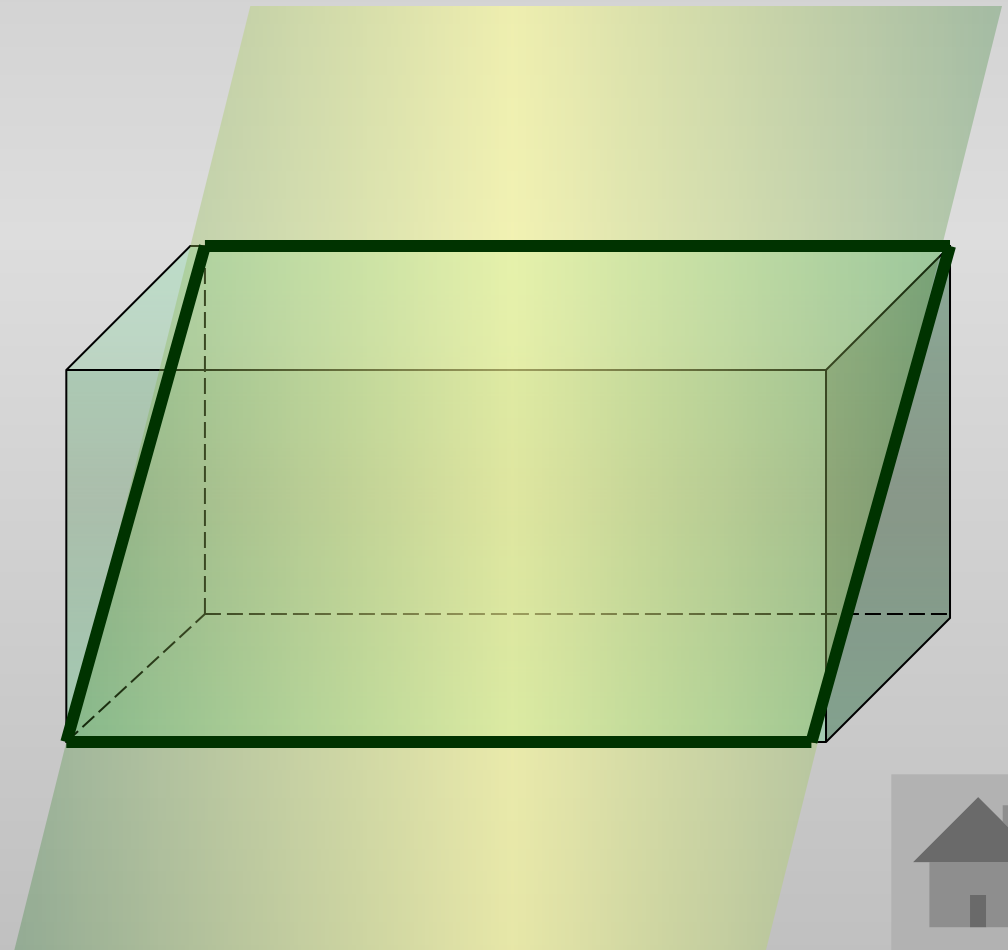
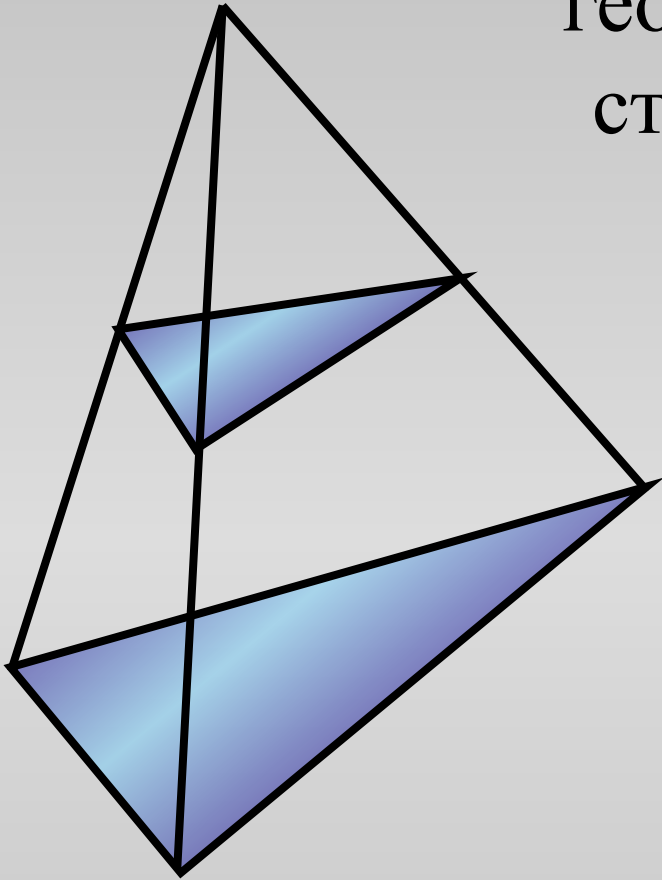
Развитие пространственных представлений у учащихся.

## Задачи:

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

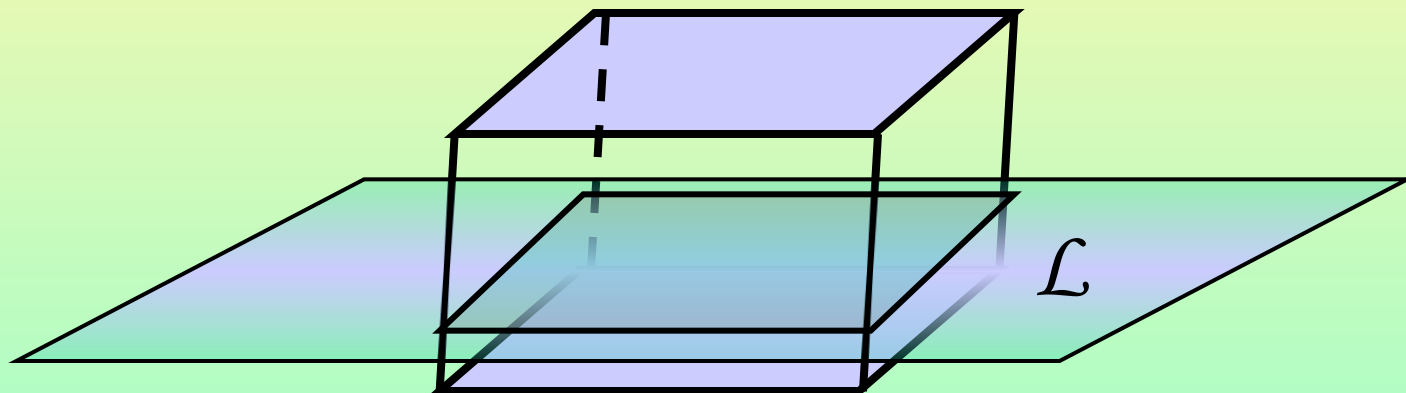


Для решения многих  
геометрических задач необходимо  
строить их **сечения** различными  
ПЛОСКОСТЯМИ.

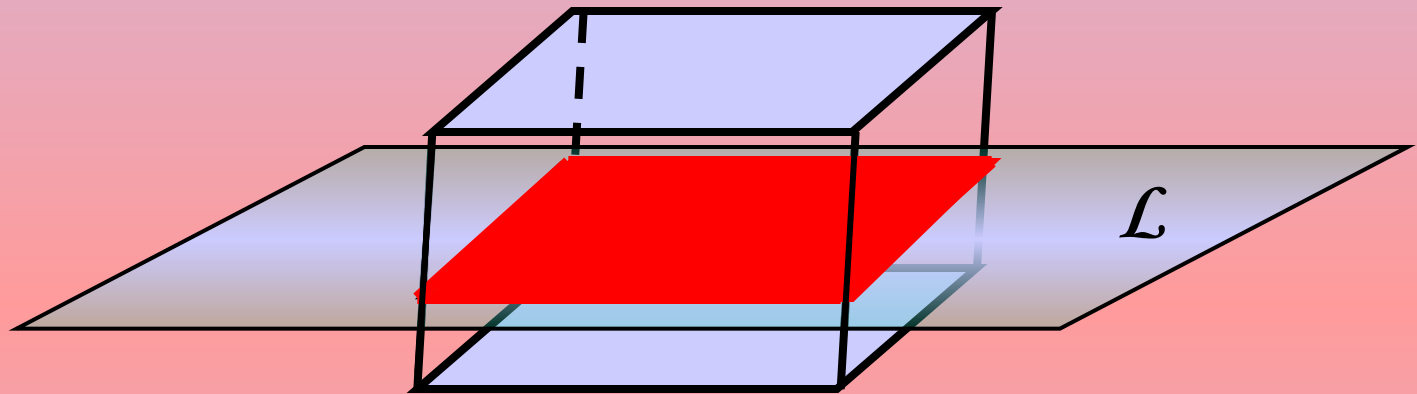


## Секущей плоскостью

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



*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.

При этом необходимо учитывать следующее:

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



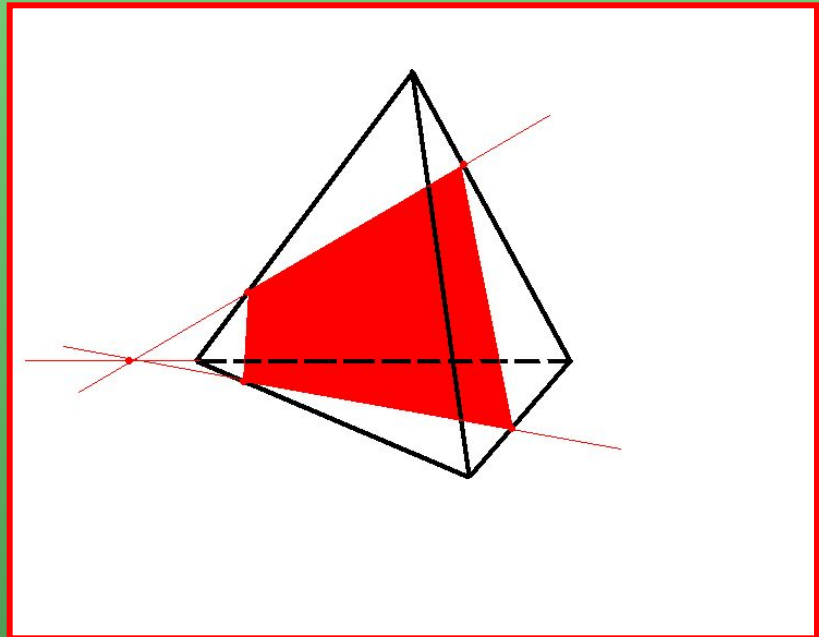
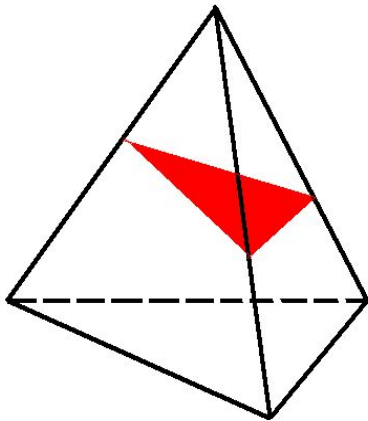
# Какие многоугольники могут получиться в сечении ?

## Тетраэдр имеет 4 грани

В сечениях могут получиться:

❖ Треугольники

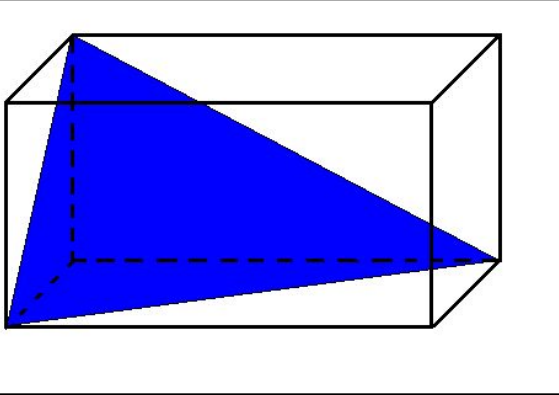
❖ Четырехугольники



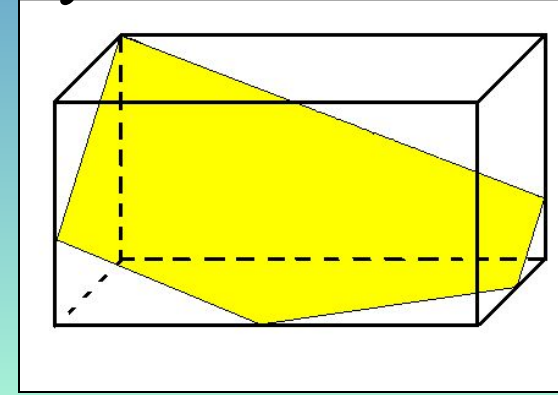


# Параллелепипед имеет 6 граней

▶ Треугольники

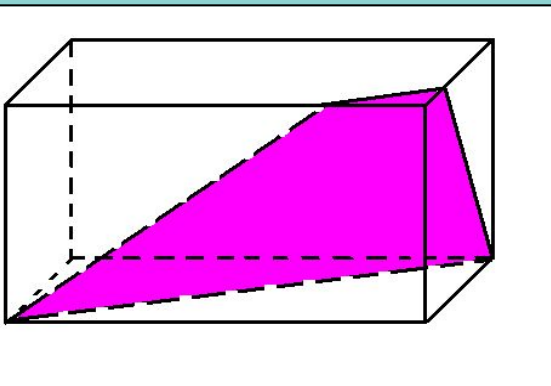


❖ Пятиугольники

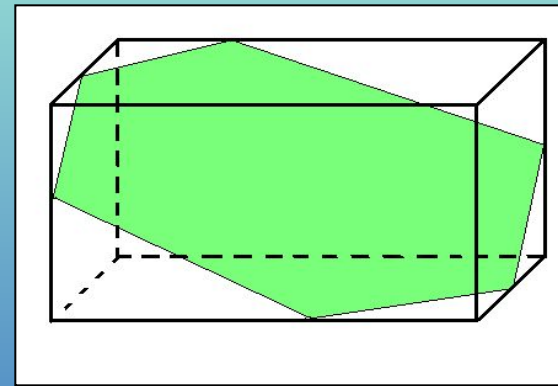


В его сечениях  
могут получиться:

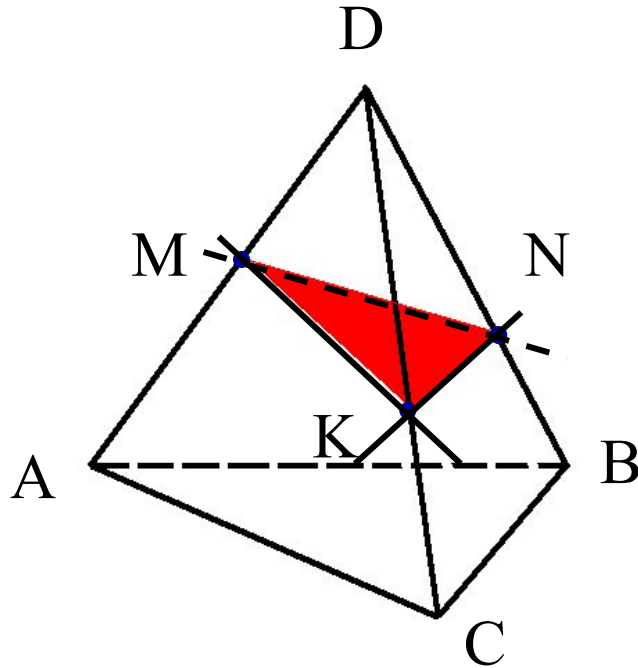
▶ Четырехугольники



❖ Шестиугольники



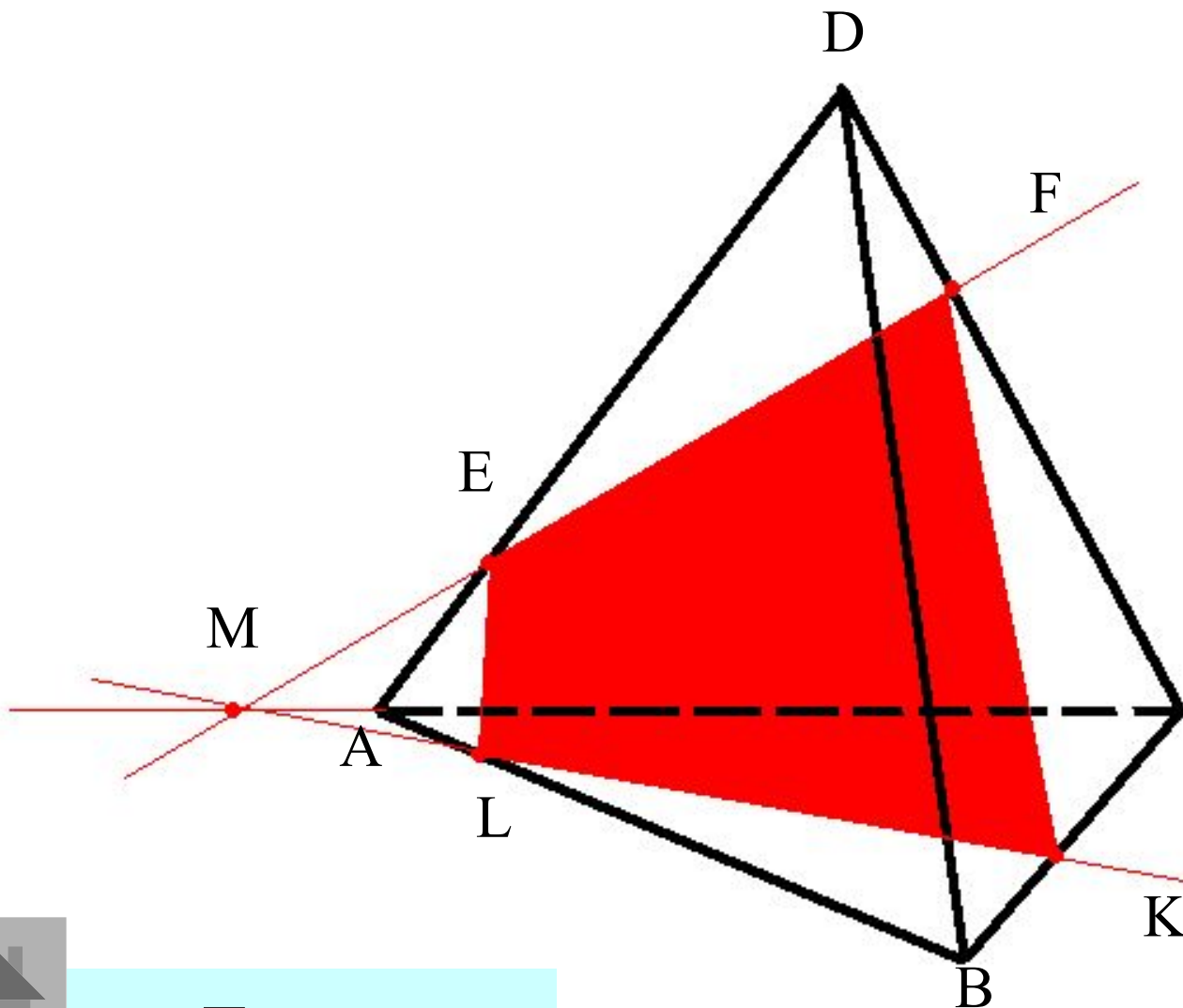
# Построить сечение тетраэдра $DAVC$ плоскостью, проходящей через точки $M, N, K$



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 рассуждая, проводим прямую  $MN$ .
4. Треугольник  $MNK$  –  
искомое сечение.



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



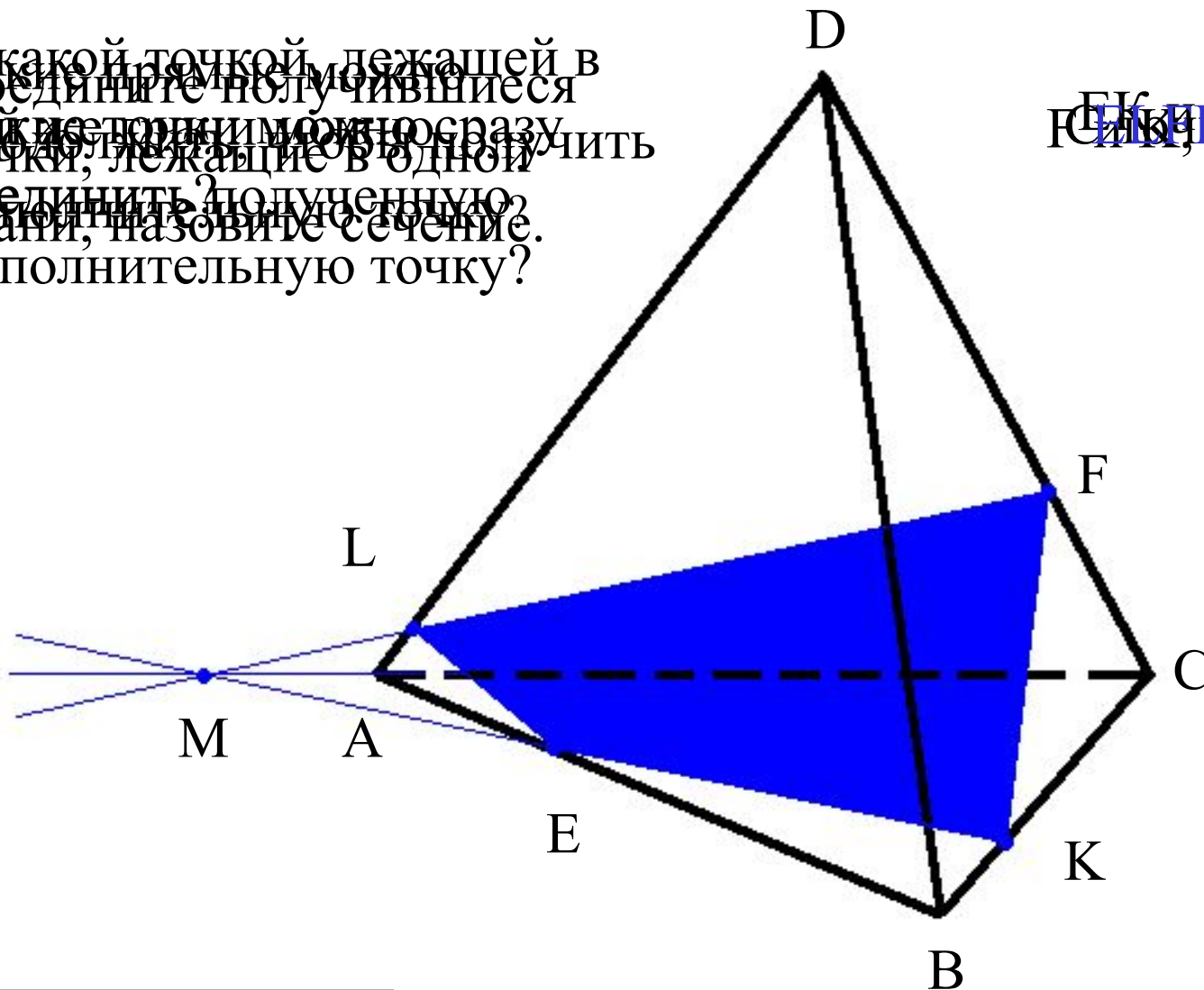
1. Проводим KF.
  2. Проводим FE.
  3. Продолжим EF, продолжим AC.
  4.  $EF \cap AC = M$
  5. Проводим МК.
  6.  $MK \cap AB = L$
  7. Проводим EL
- EFKL – искомое сечение**

# Построить сечение тетраэдра плоскостью,

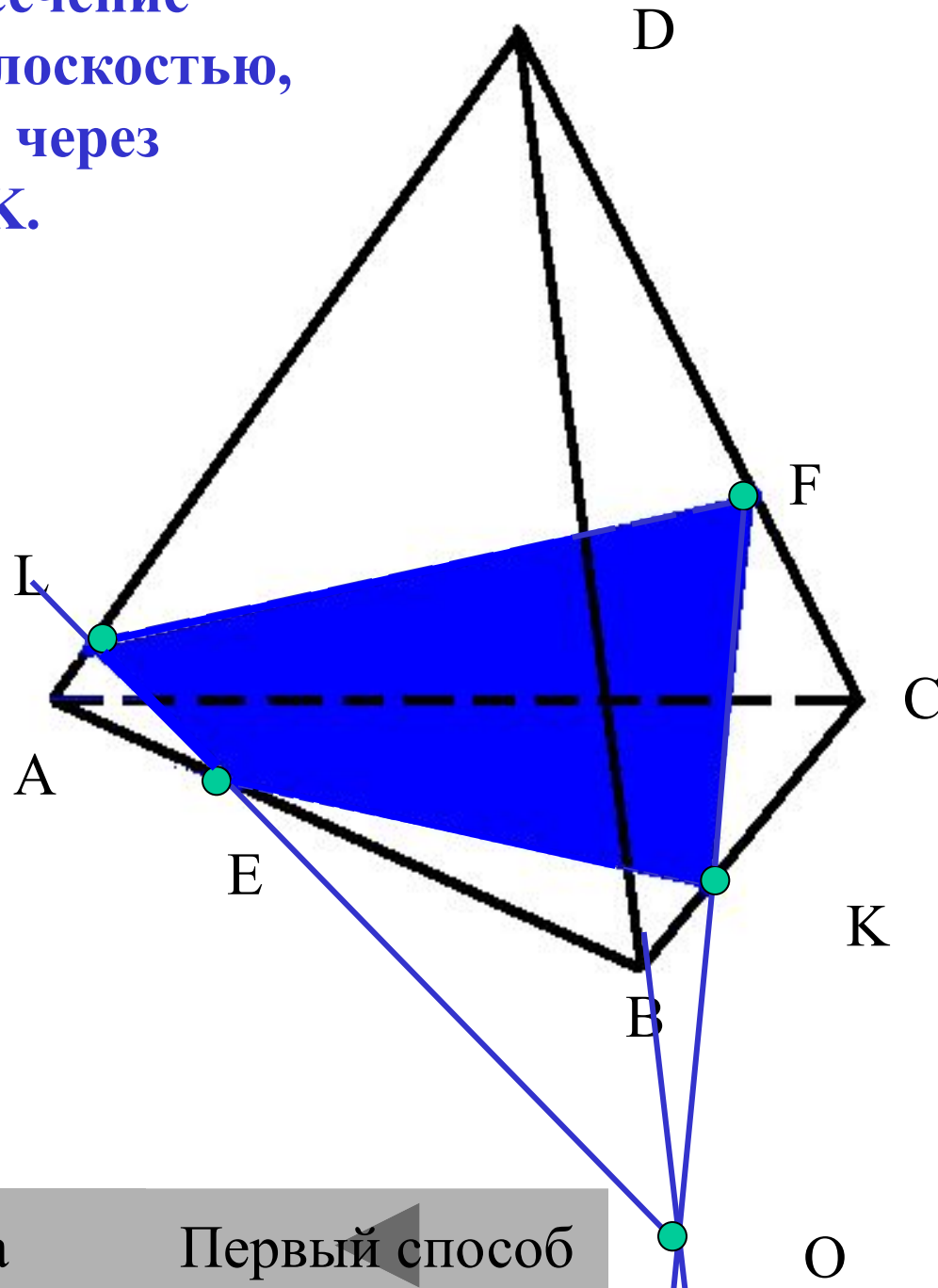
..

С какой точкой, лежащей в  
Соедините полученные  
Каждые стороны можно сразу  
точки, лежащие в одной  
соединить полученную  
грани, назовите сечение.  
дополнительную точку?

С, Е, К, А, С, К  
и К



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

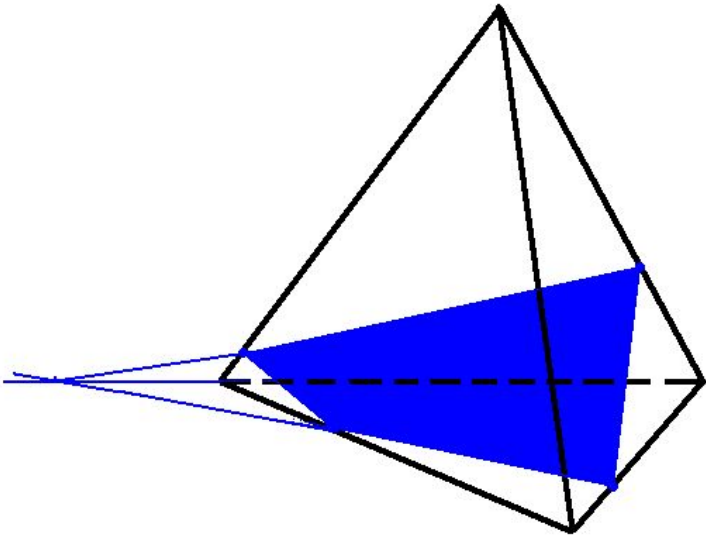


Правила

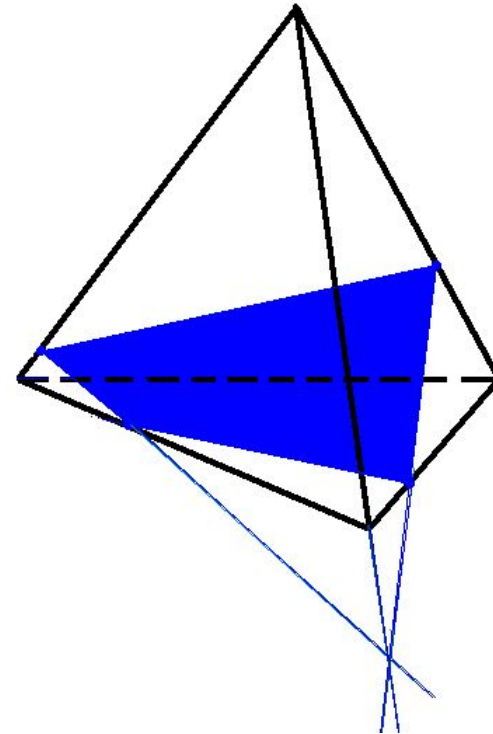
Первый способ



Способ №1.



Способ №2.

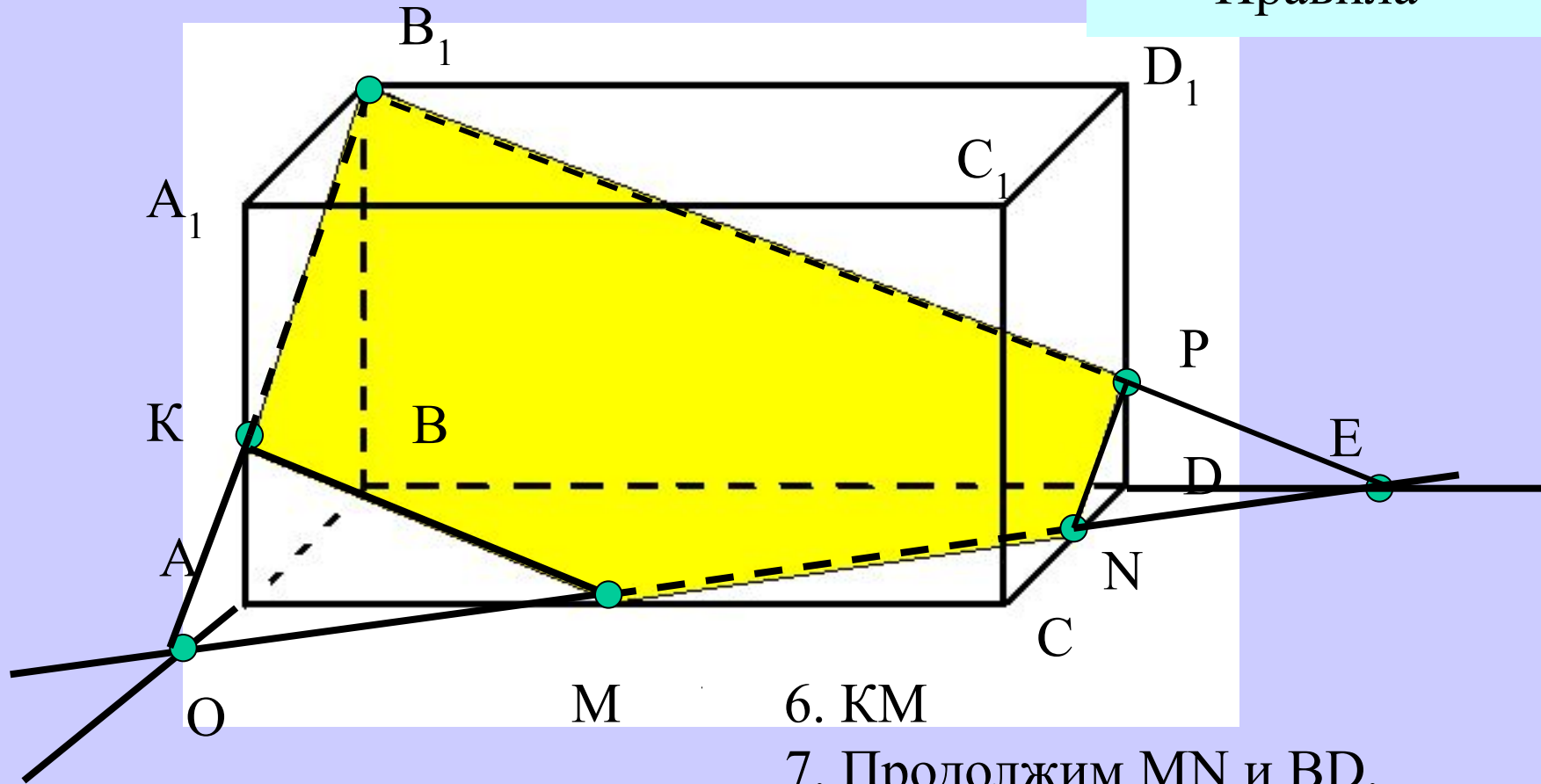


Вывод: независимо от способа построения сечения одинаковые.



Построить сечения параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки  $B_1, M, N$

Правила



1. MN  
2. Продолжим MN, BA

3.  $MN \cap BA = O$   
4.  $B_1O$   
5.  $B_1O \cap A_1A = K$

6. KM

7. Продолжим MN и BD.

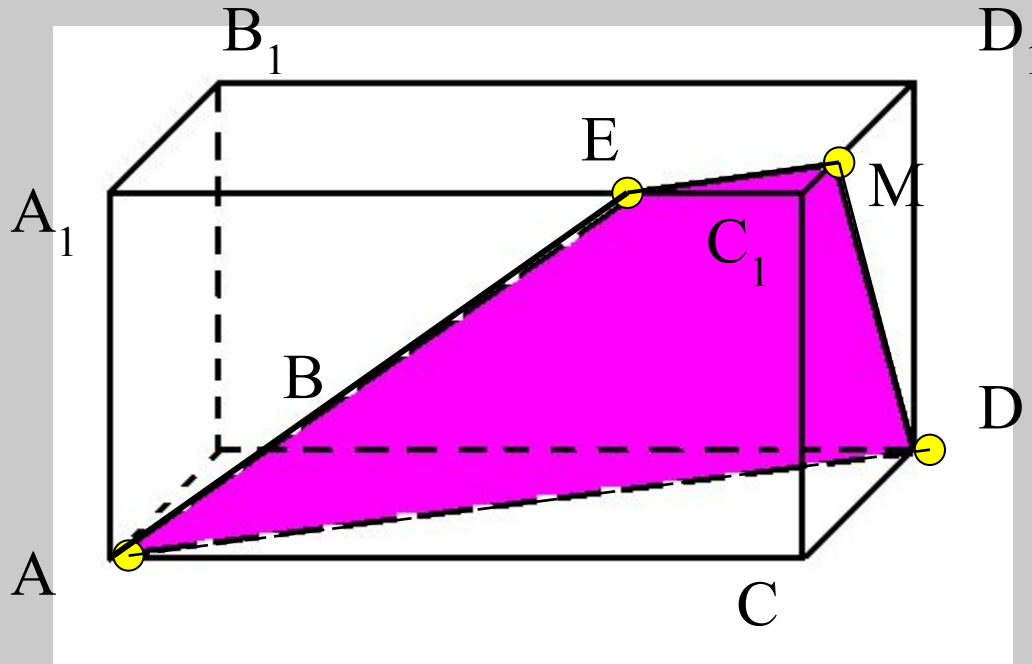
8.  $MN \cap BD = E$

9.  $B_1E$

10.  $B_1E \cap D_1D = P, PN$



Построить сечение параллелепипеда плоскостью,  
проходящей через точки М,А,Д.



1. AD
2. MD
3. ME//AD, т.к. (ABC)//(A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>)
4. AE
5. AEMD – сечение.





**ВЫ МНОГОЕ УЗНАЛИ  
И МНОГОЕ УВИДЕЛИ!  
ТАК ВПЕРЕД, РЕБЯТА:  
ДЕРЗАЙТЕ И ТВОРИТЕ!**

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ.**