

Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда

Москатова Ю.А.
МБОУ БГО СОШ №3



Цель работы:

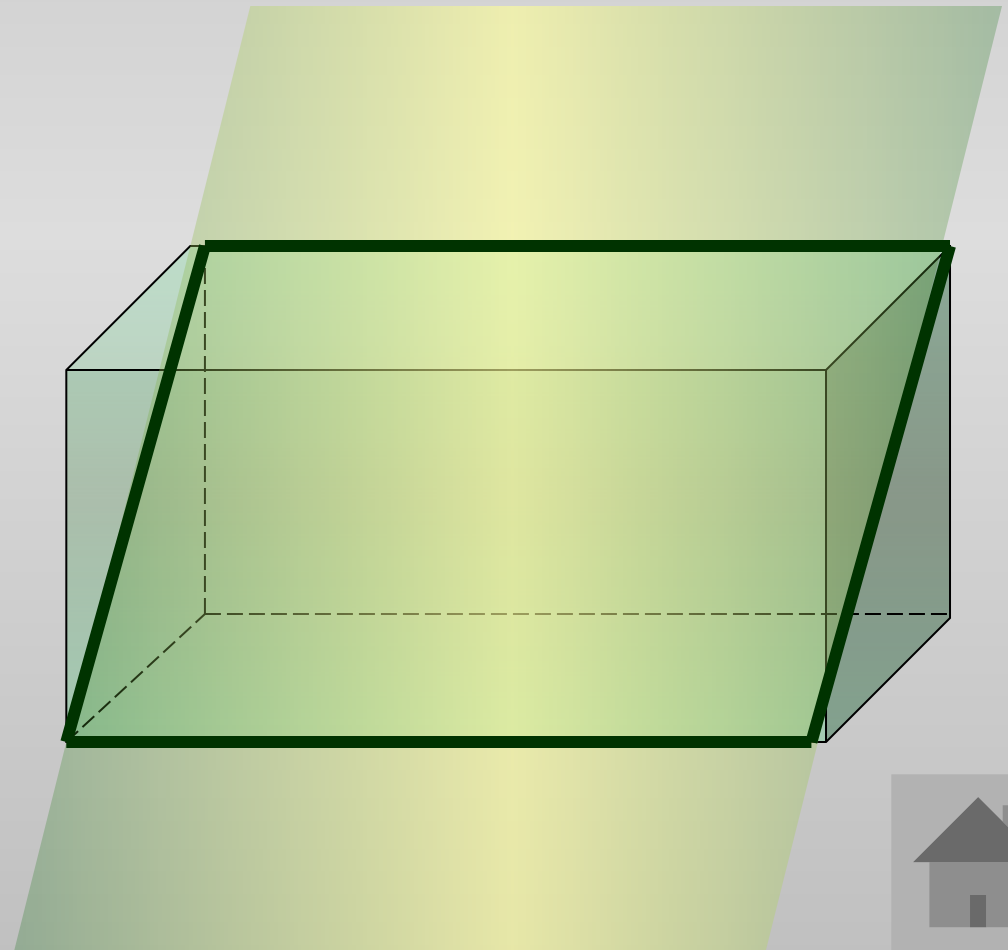
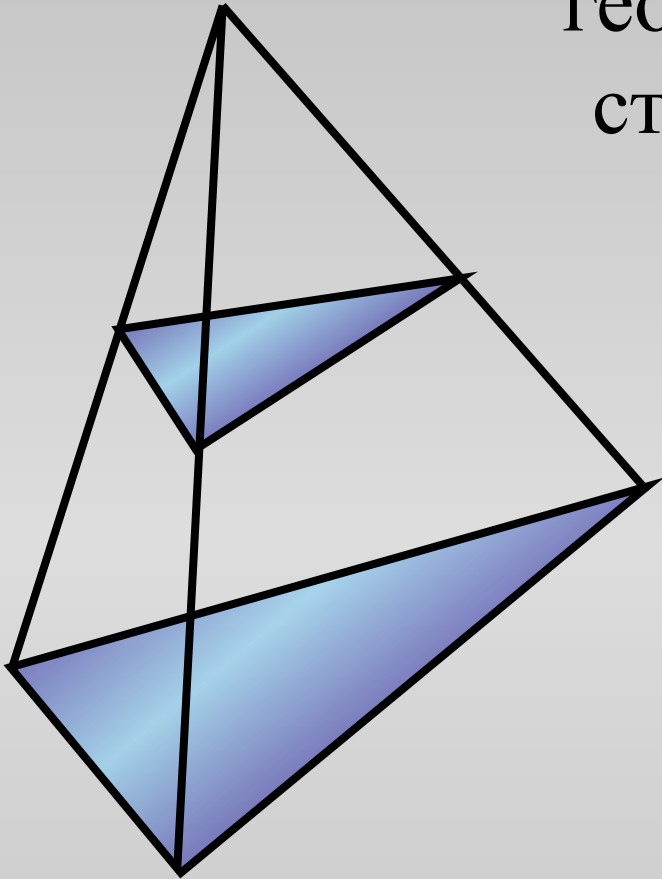
Развитие пространственных представлений у учащихся.

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».

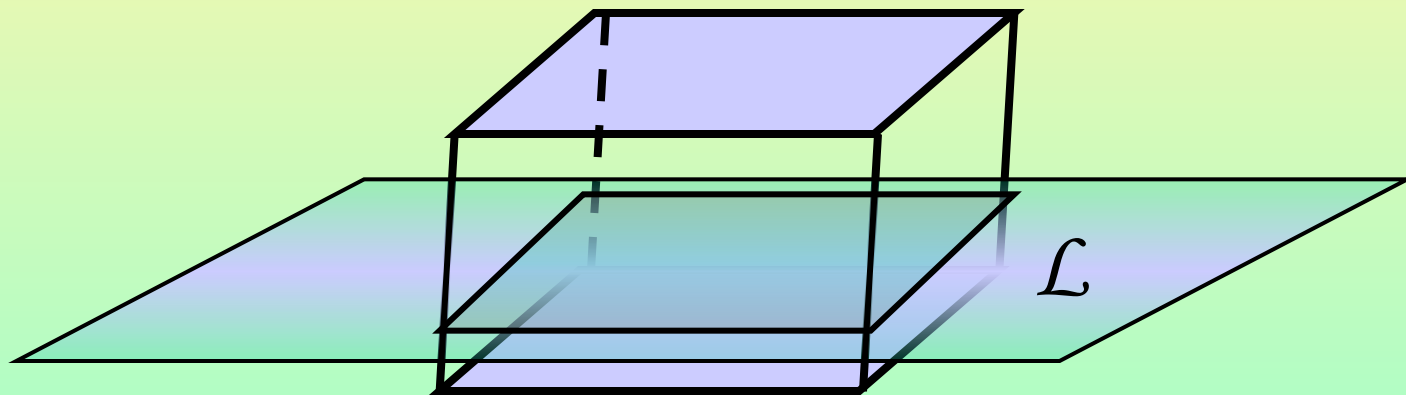


Для решения многих
геометрических задач необходимо
строить их **сечения** различными
ПЛОСКОСТЯМИ.

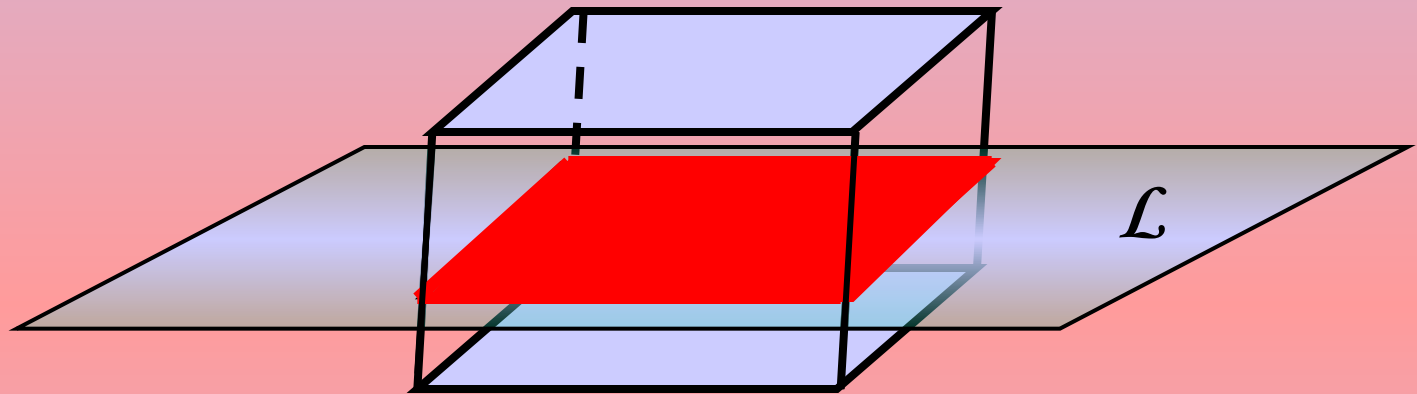


Секущей плоскостью

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.



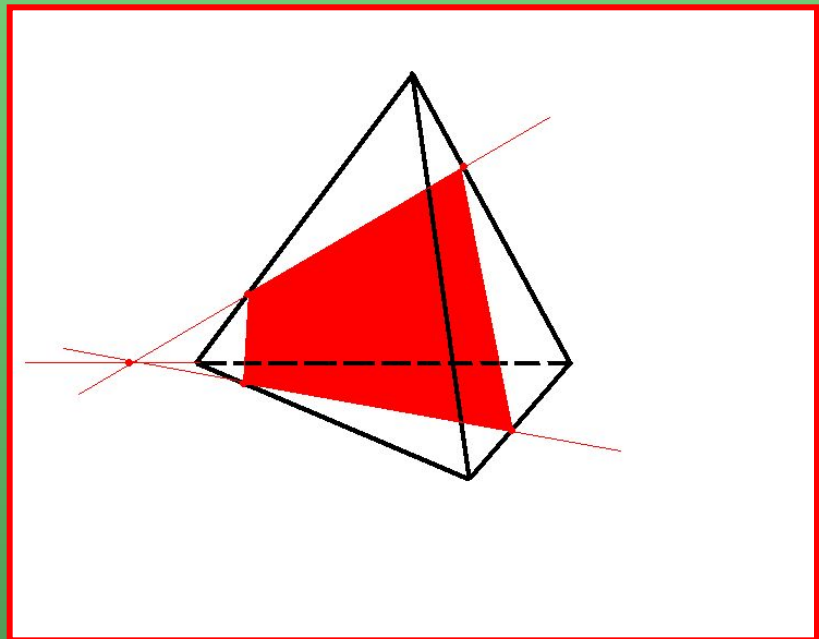
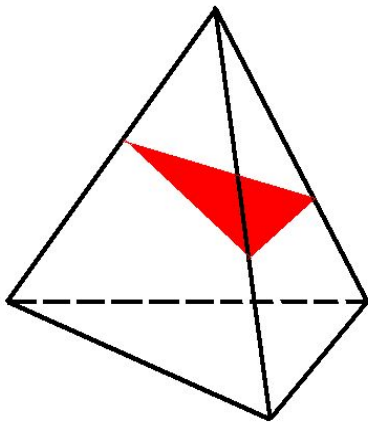
Какие многоугольники могут получиться в сечении ?

Тетраэдр имеет 4 грани

В сечениях могут получиться:

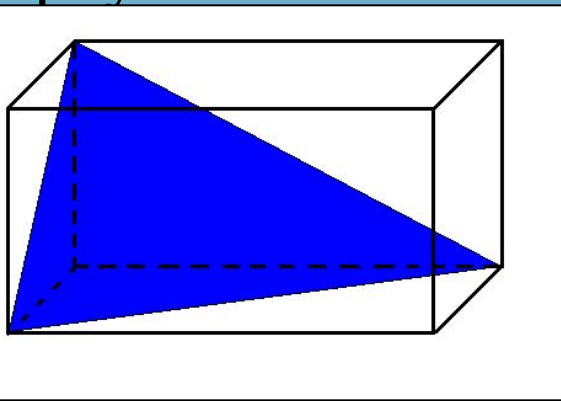
❖ Треугольники

❖ Четырехугольники

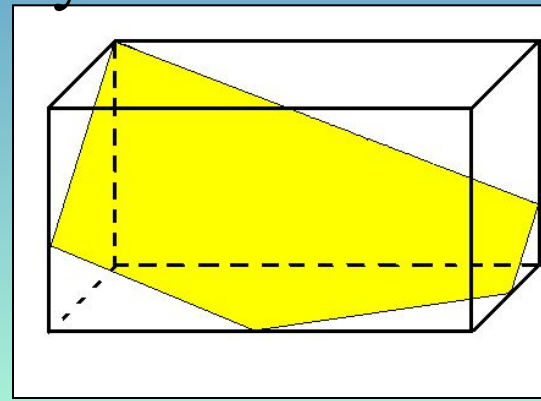


Параллелепипед имеет 6 граней

▶ Треугольники

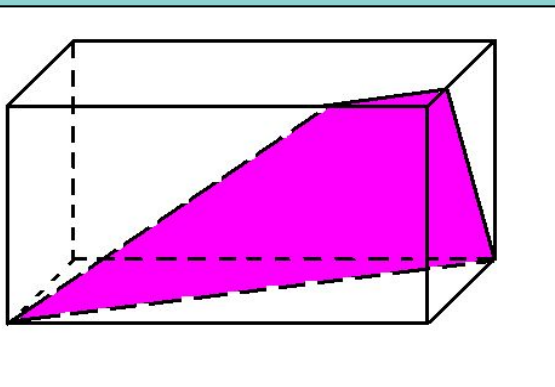


❖ Пятиугольники

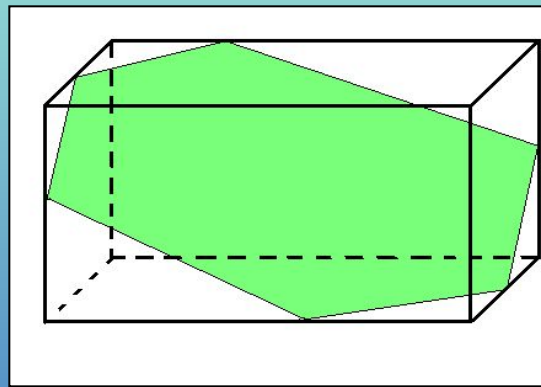


В его сечениях
могут получиться:

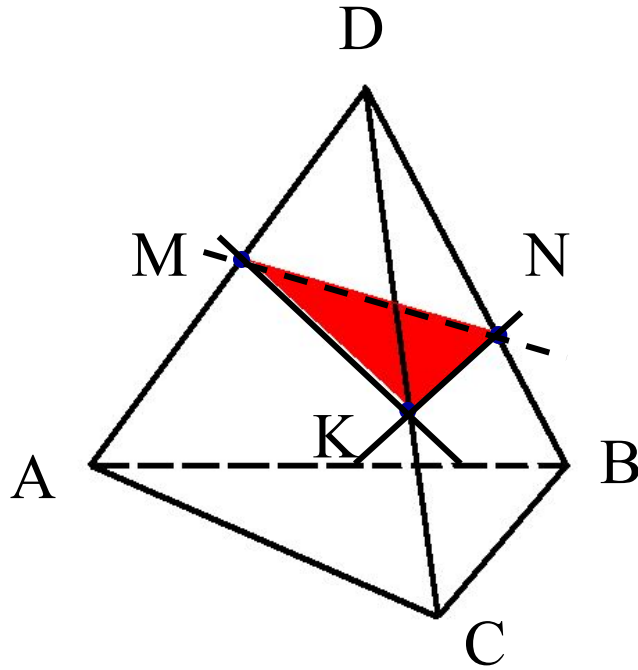
▶ Четырехугольники



❖ Шестиугольники



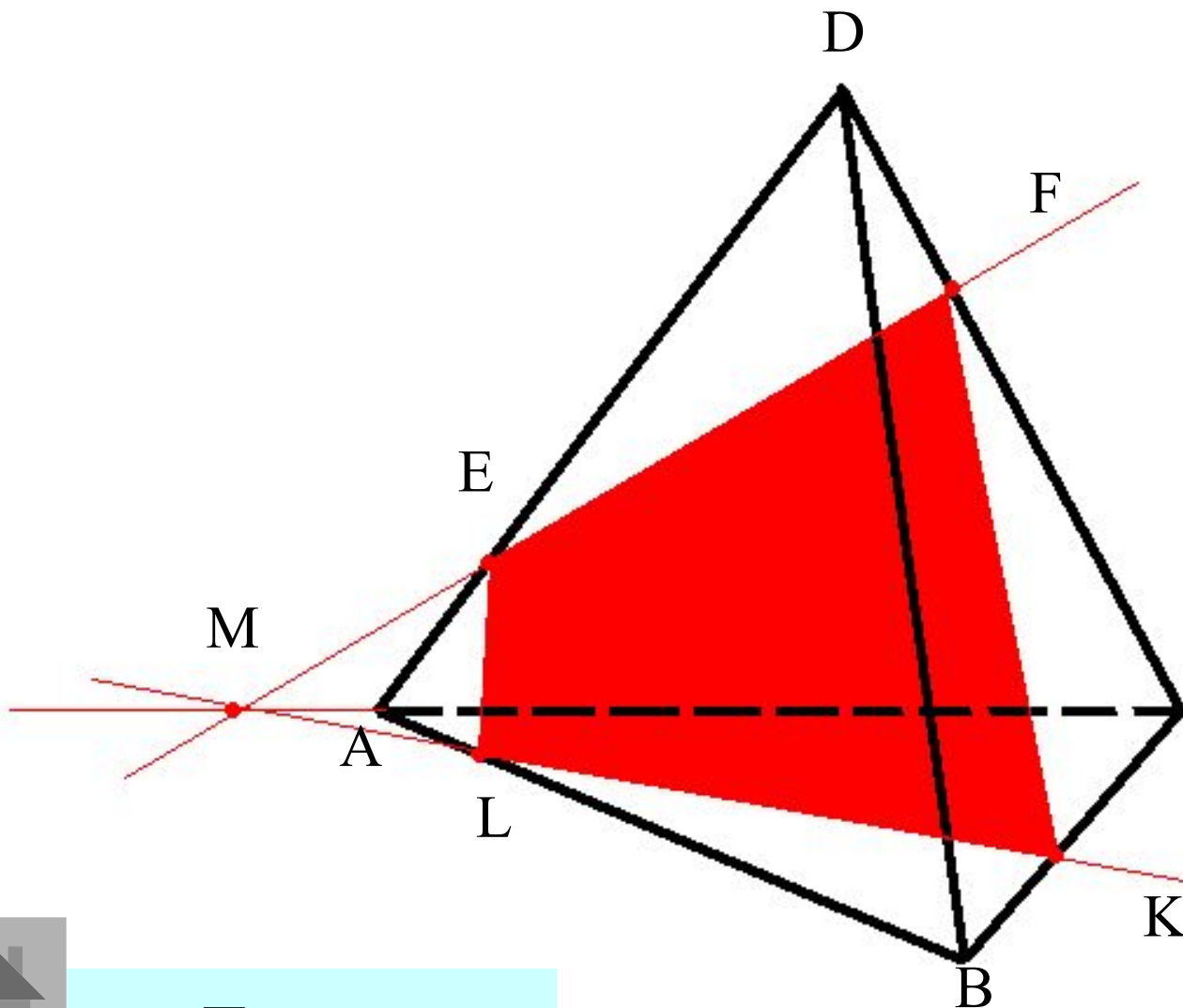
Построить сечение тетраэдра $DAVC$ плоскостью, проходящей через точки M, N, K



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.



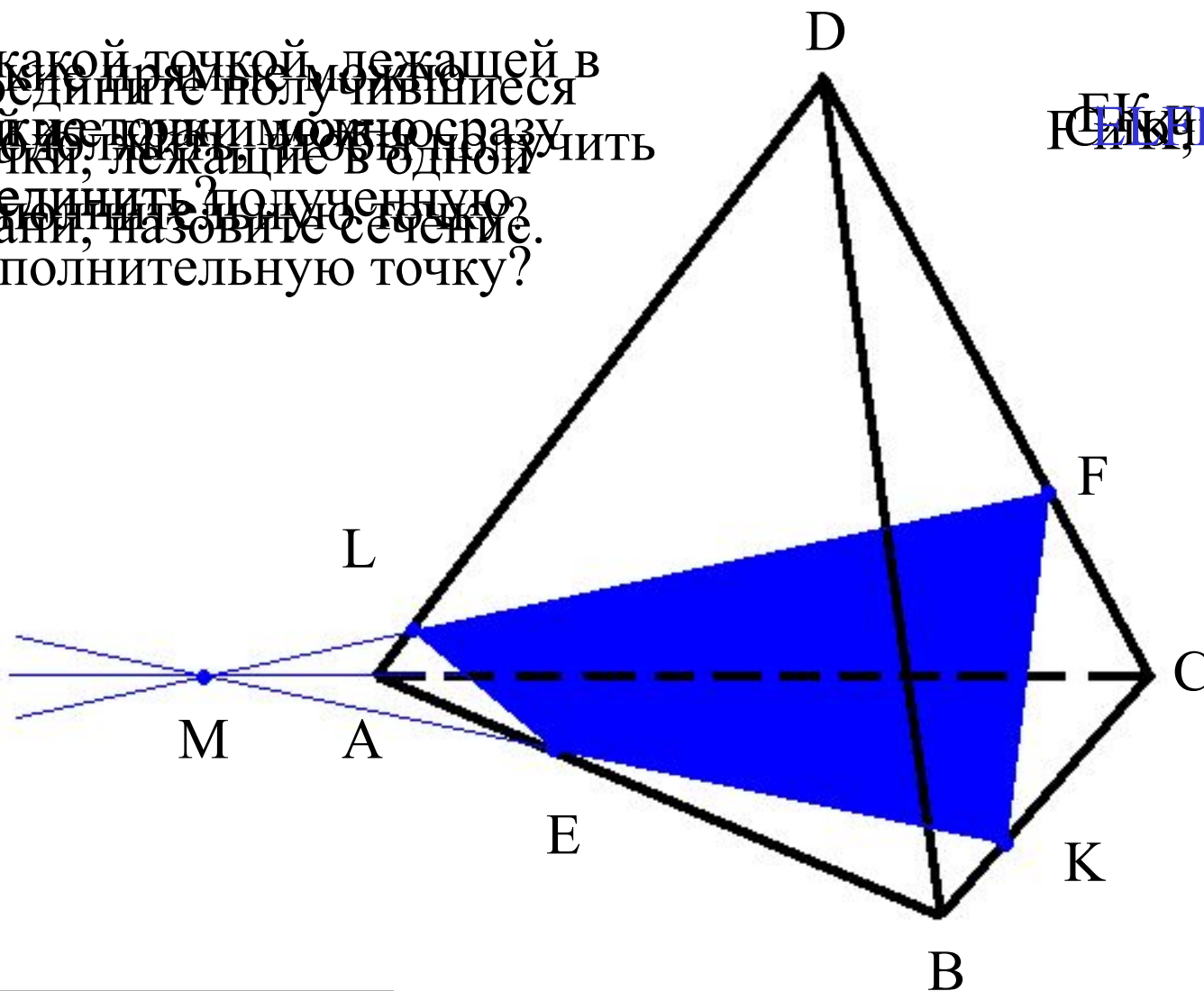
1. Проводим KF.
 2. Проводим FE.
 3. Продолжим EF, продолжим AC.
 4. $EF \cap AC = M$
 5. Проводим МК.
 6. $MK \cap AB = L$
 7. Проводим EL
- EFKL – искомое сечение**

Построить сечение тетраэдра плоскостью,

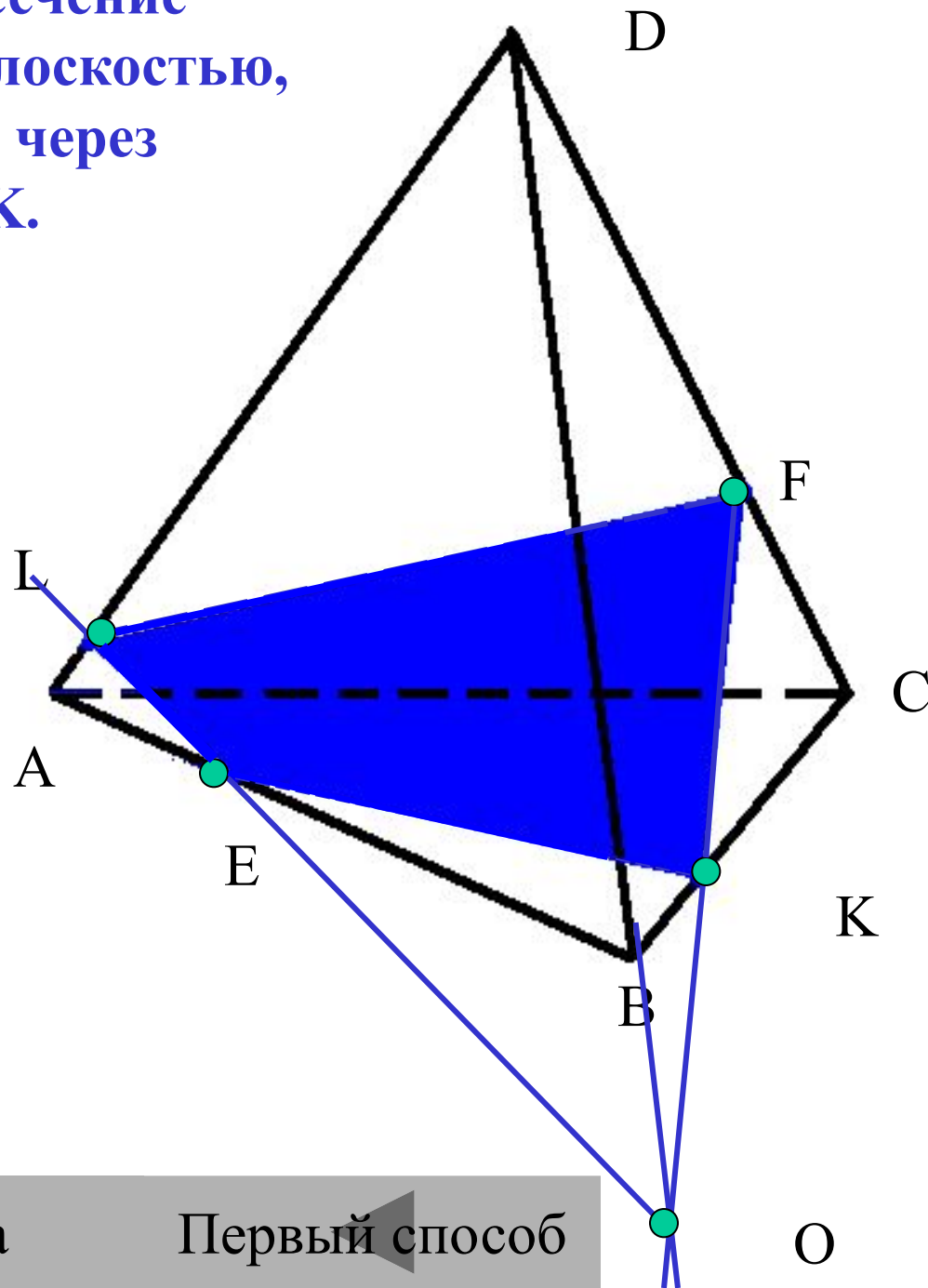
..

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 и К
L, E, F, K



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

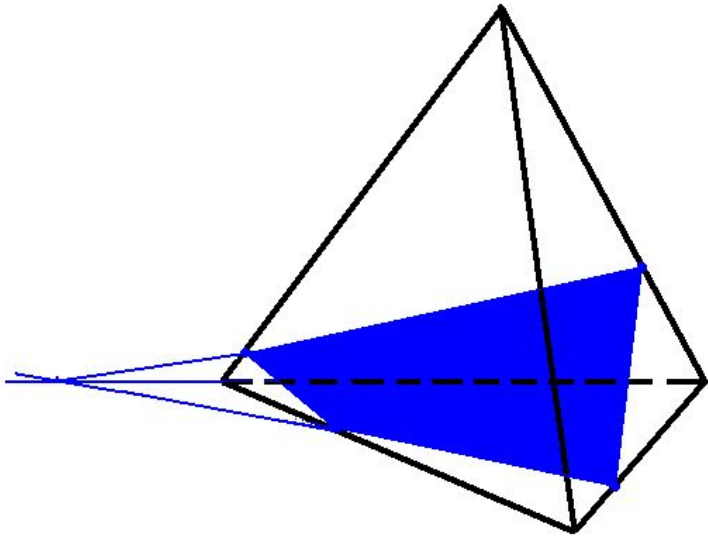


Правила

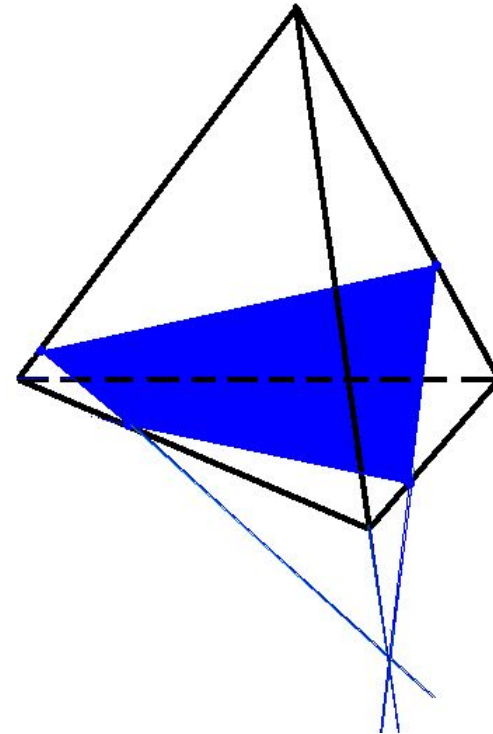
Первый способ



Способ №1.



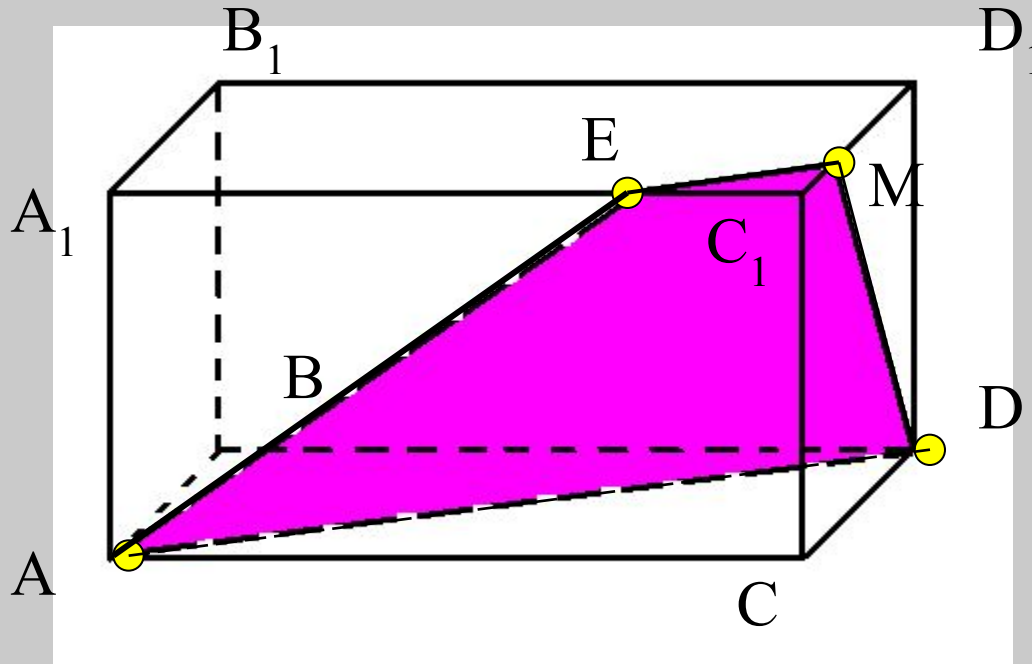
Способ №2.



Вывод: независимо от способа построения сечения одинаковые.



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

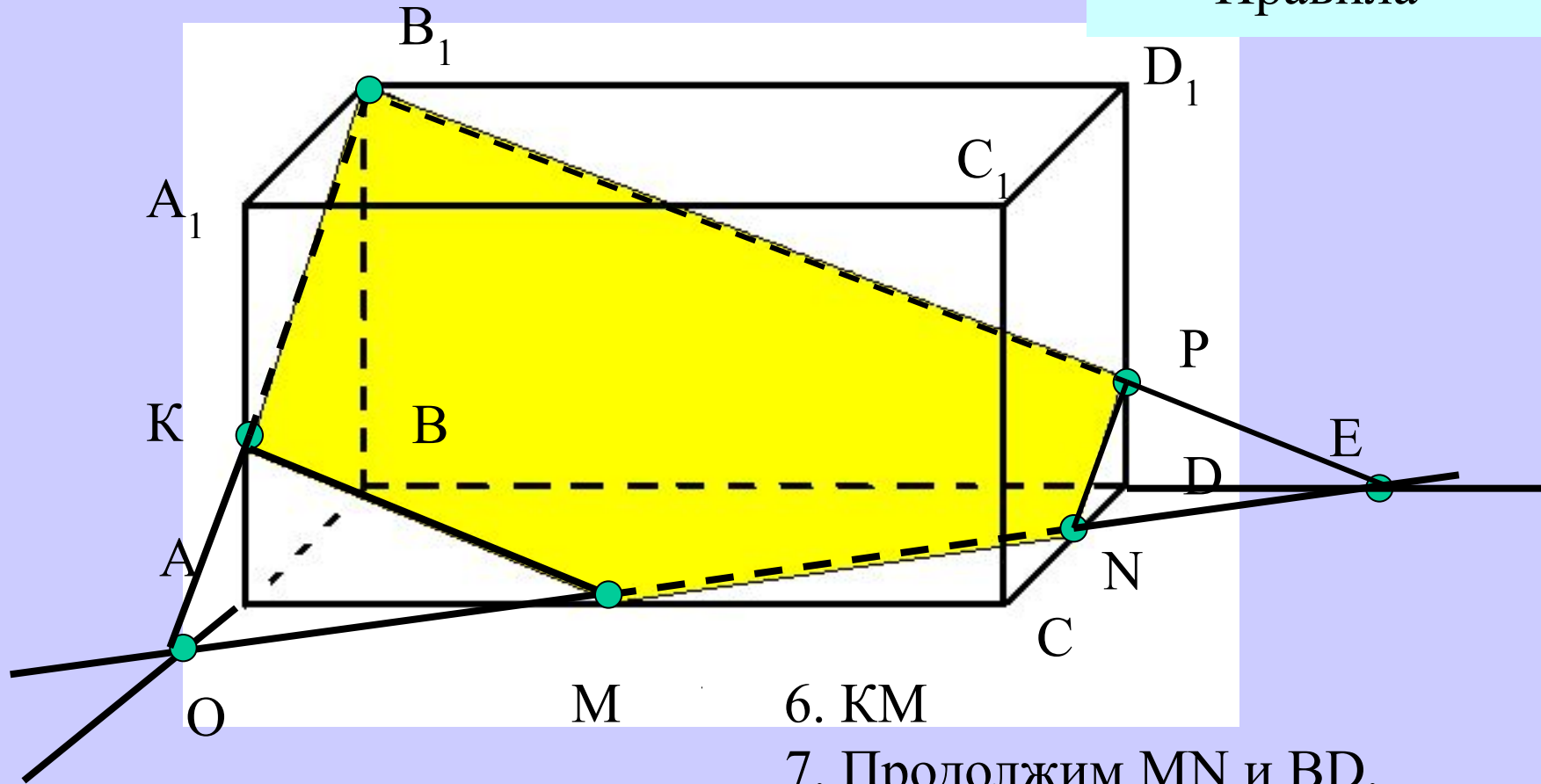


1. AD
2. MD
3. ME//AD, т.к. (ABC)//(A₁B₁C₁)
4. AE
5. AEMD – сечение.



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. $B_1E \cap D_1D = P, PN$



Источники информации

- 1. Геометрия 10-11: учебник для общеобразоват. учреждений / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др., М. Просвещение
- 2. Задачи к урокам геометрии 7-11 классы / Б.Г.Зив, С.-Петербург, НПО «Мир и семья», изд-во «Акация».
- 3. Математика: Большой справочник для школьников и поступающих в ВУЗы / д.и. Аверьянов, П.И.Алтынов – М.: Дрофа

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ.**