

Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.

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:

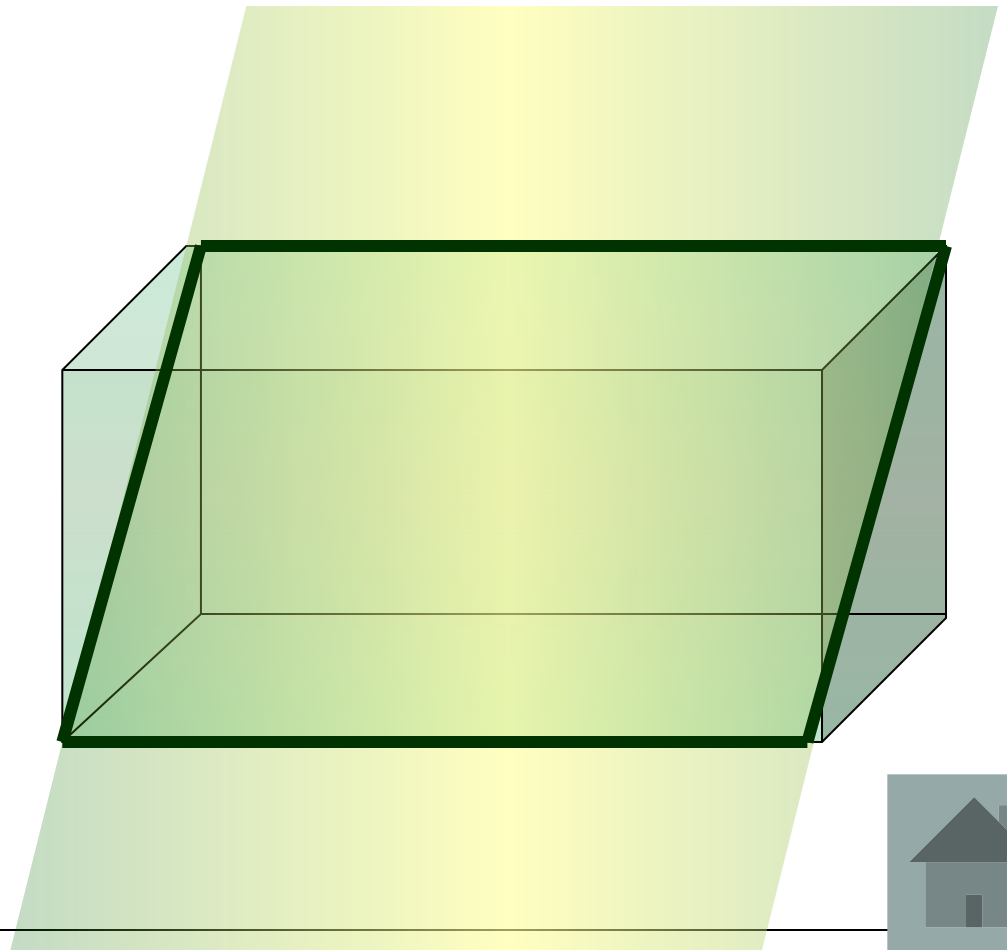
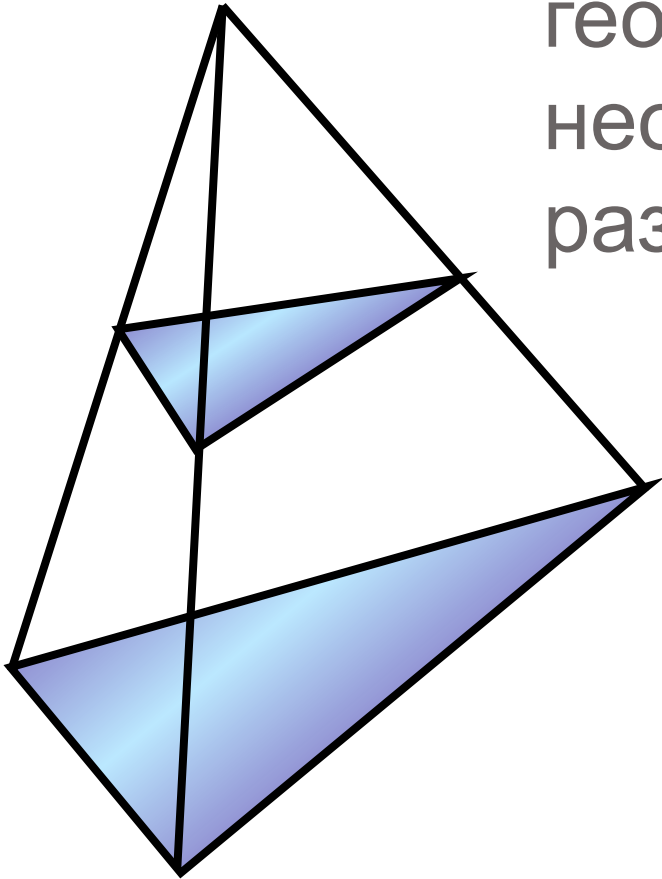
Развитие пространственных представлений у учащихся.

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».

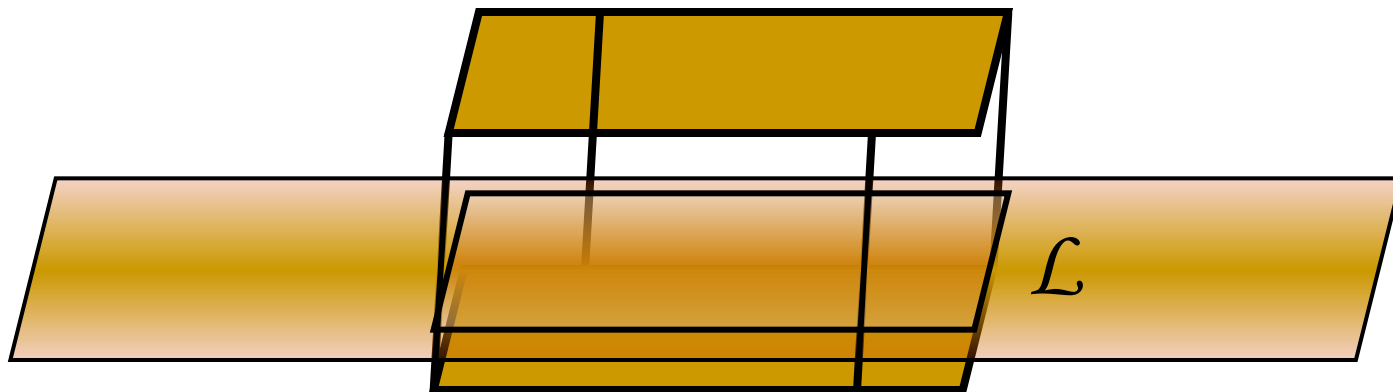


Для решения многих геометрических задач необходимо строить их **сечения** различными плоскостями.

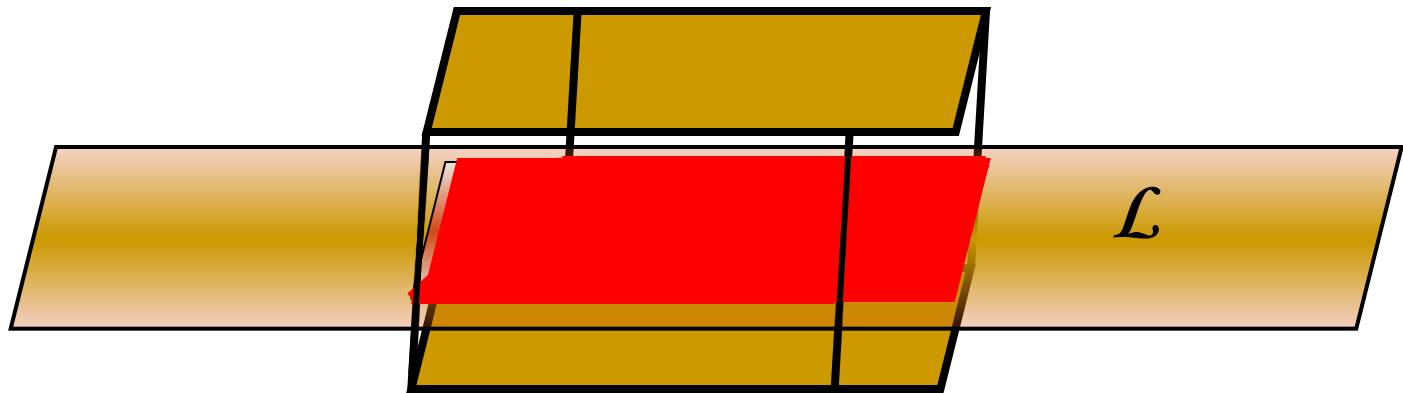


Секущей плоскостью

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.



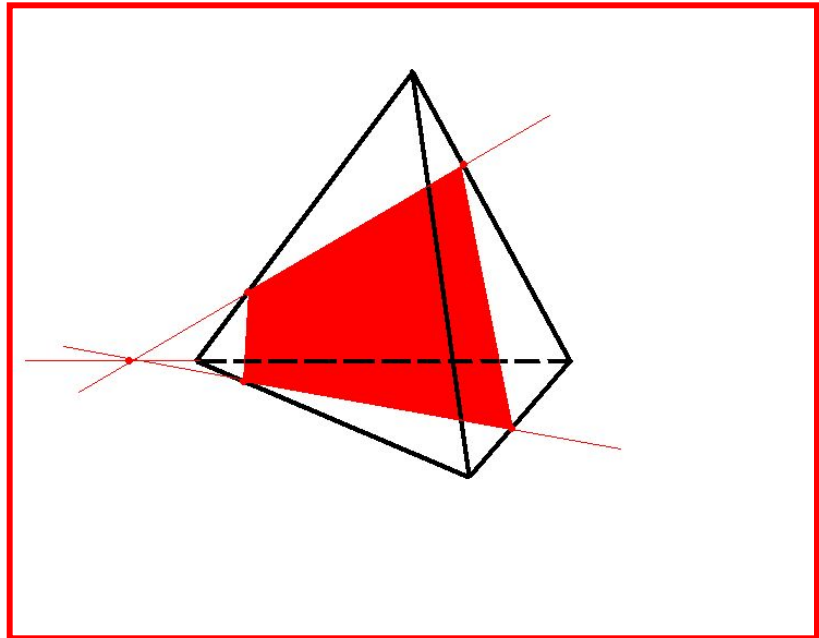
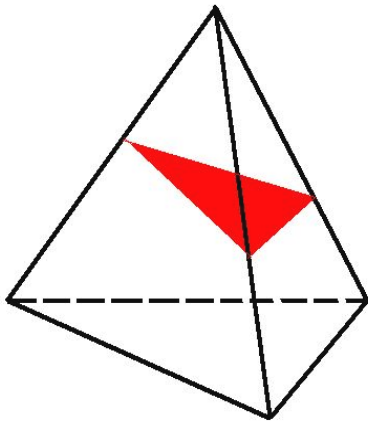
Какие многоугольники могут получиться в сечении ?

Тетраэдр имеет 4 грани

В сечениях могут получиться:

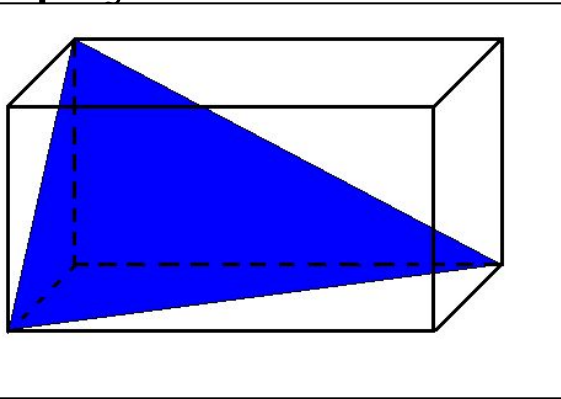
❖ Треугольники

❖ Четырехугольники

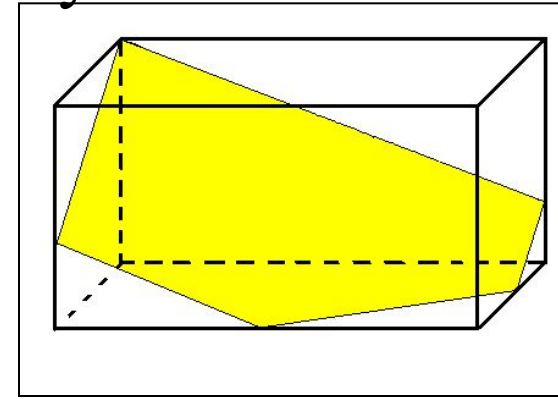


Параллелепипед имеет 6 граней

▶ Треугольники

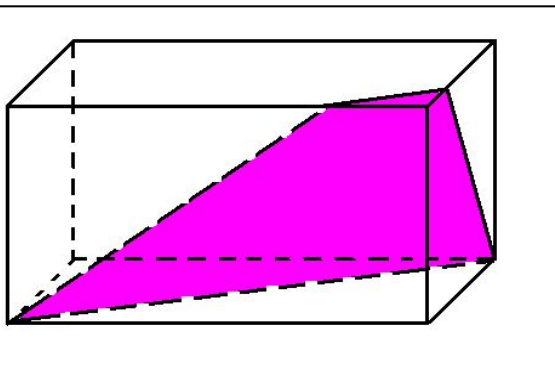


❖ Пятиугольники

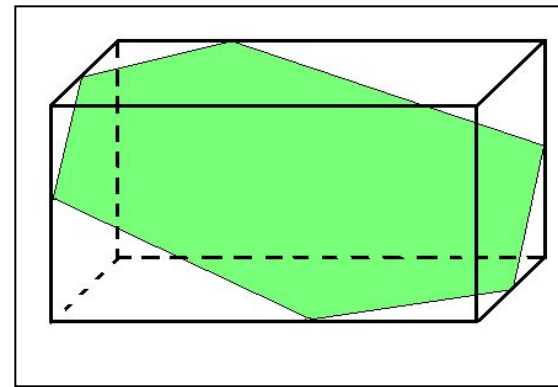


В его сечениях
могут получиться:

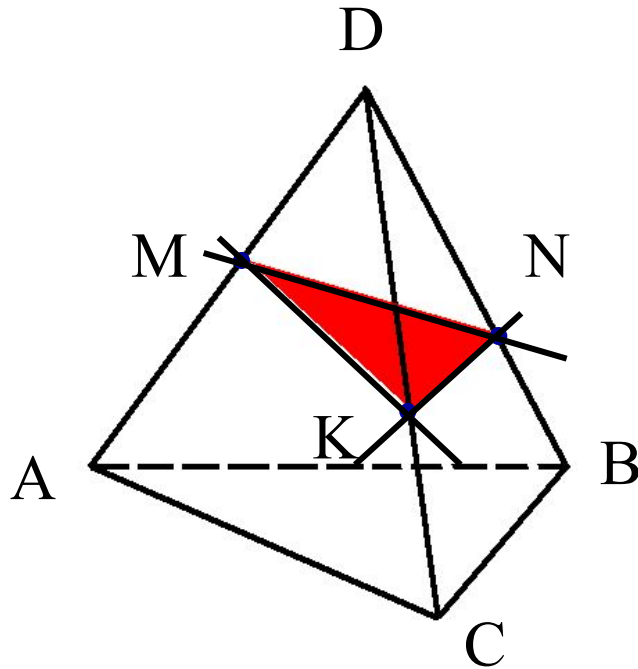
▶ Четырехугольники



❖ Шестиугольники



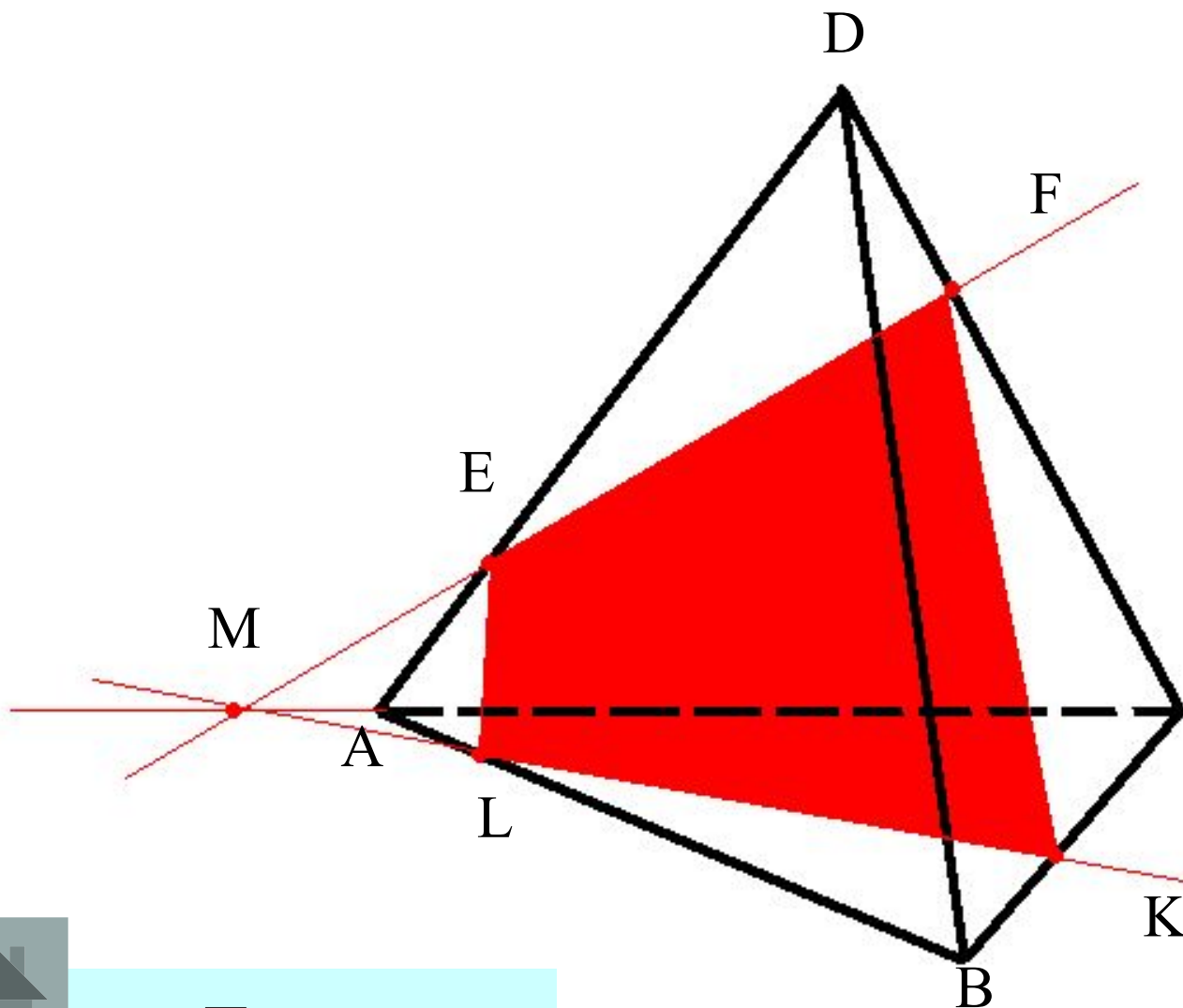
Построить сечение тетраэдра $DAVC$ плоскостью, проходящей через точки M, N, K



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. $EF \parallel AC = M$

5. Проводим МК.

6. $MK \parallel AB = L$

7. Проводим EL

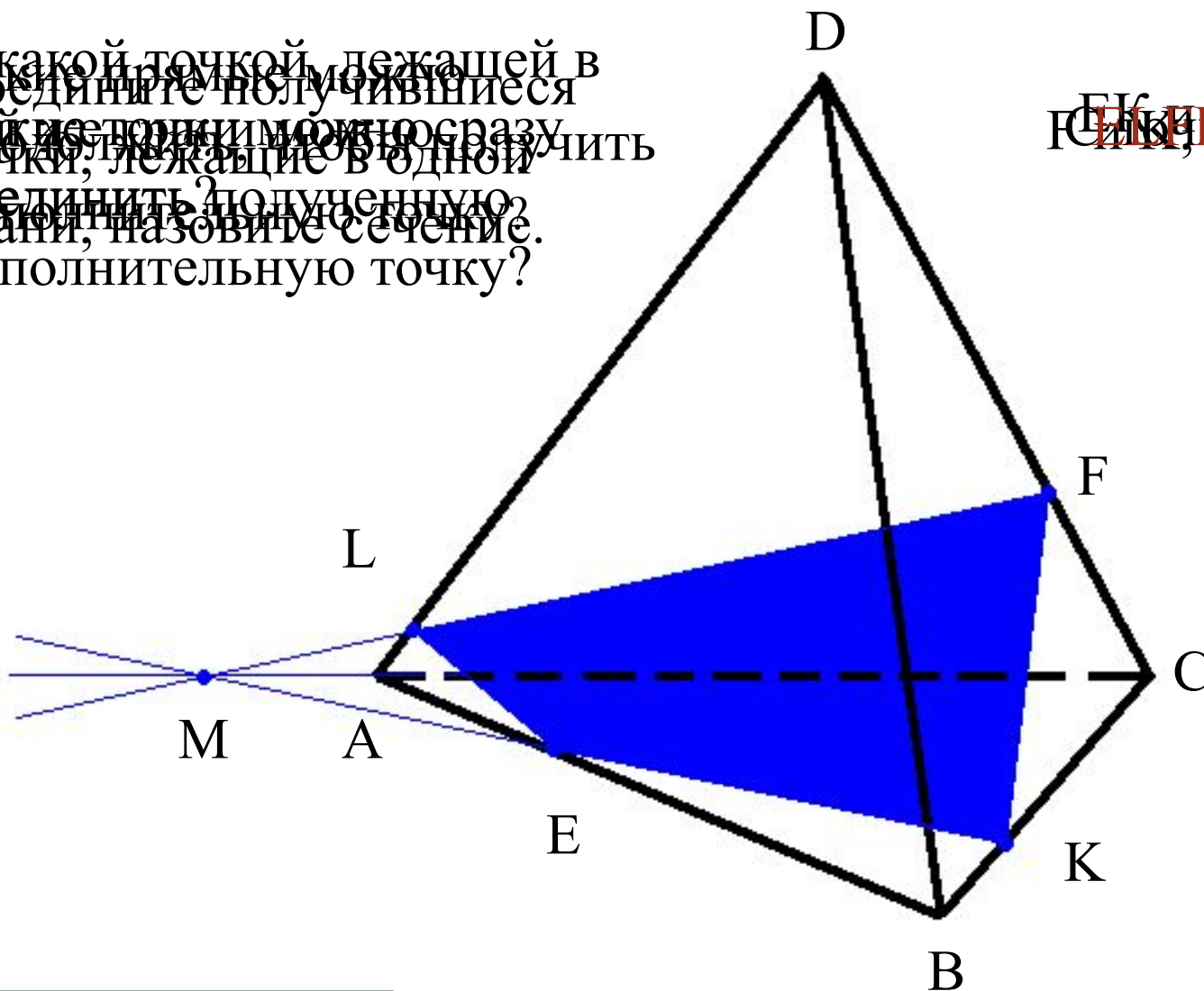
EFKL – искомое сечение

Построить сечение тетраэдра плоскостью,

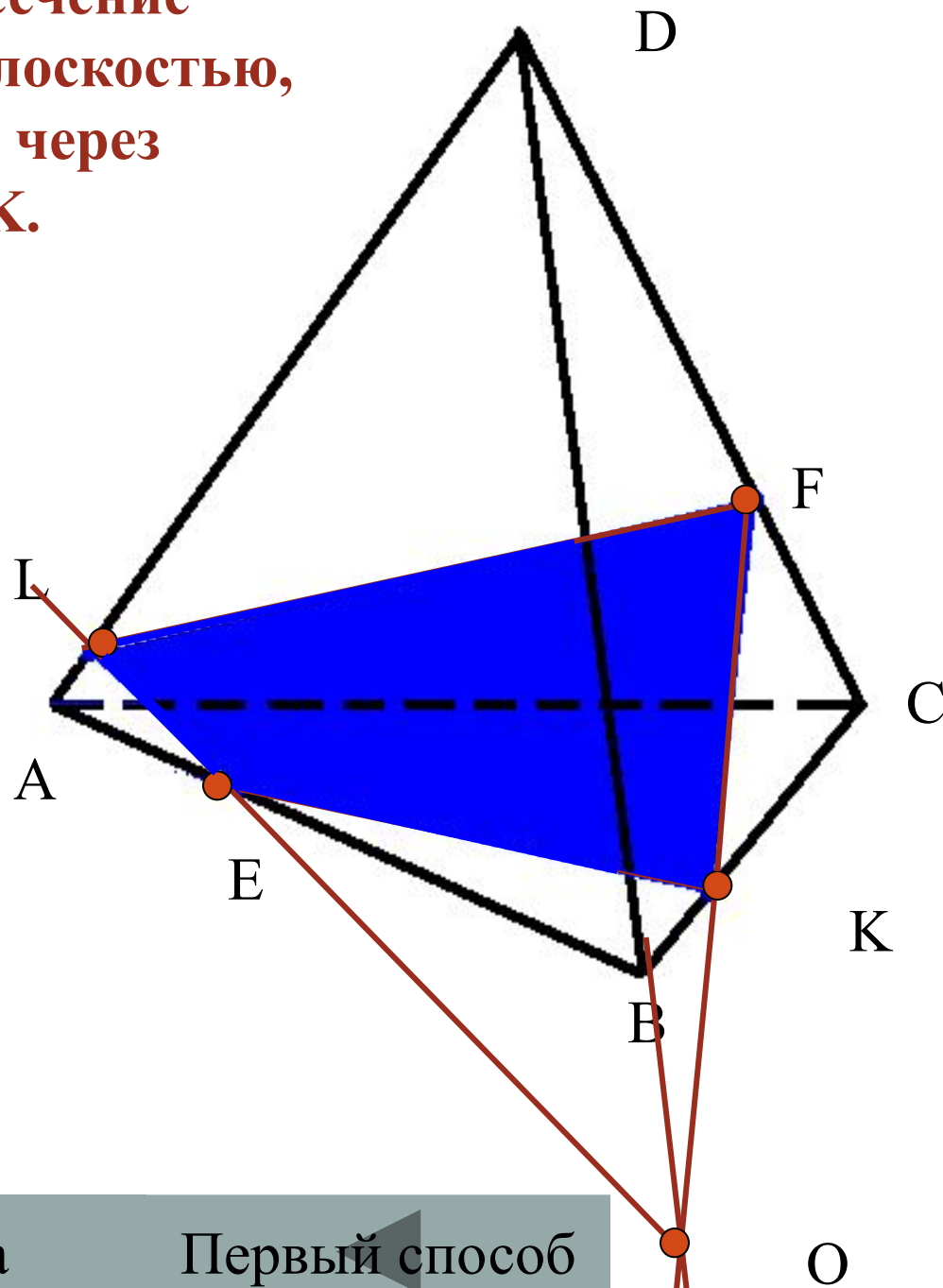
..

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

СН, СК, СЛ
ЕК, ЕЛ, ЕК
АС, АС
и К



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

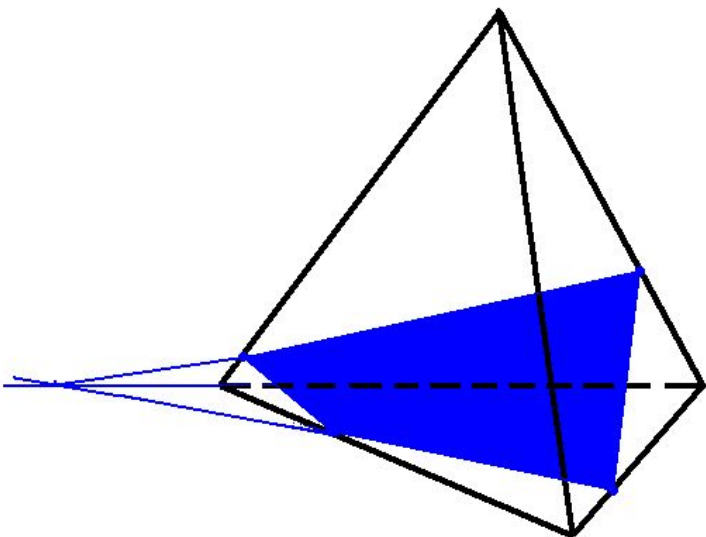


Правила

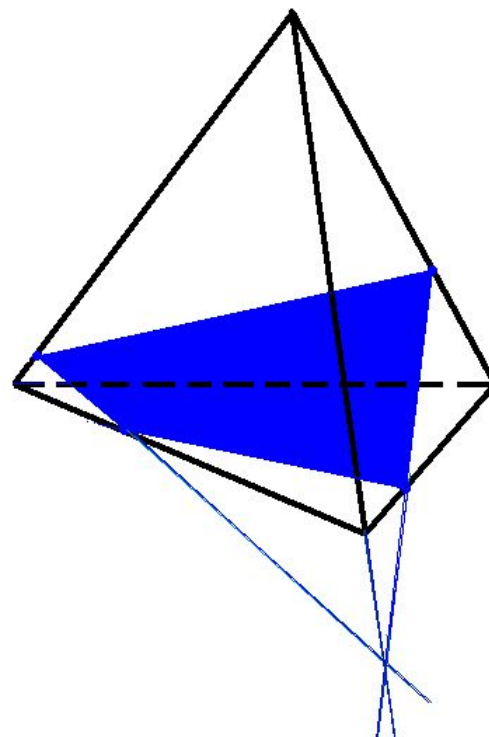
Первый способ



Способ №1.



Способ №2.

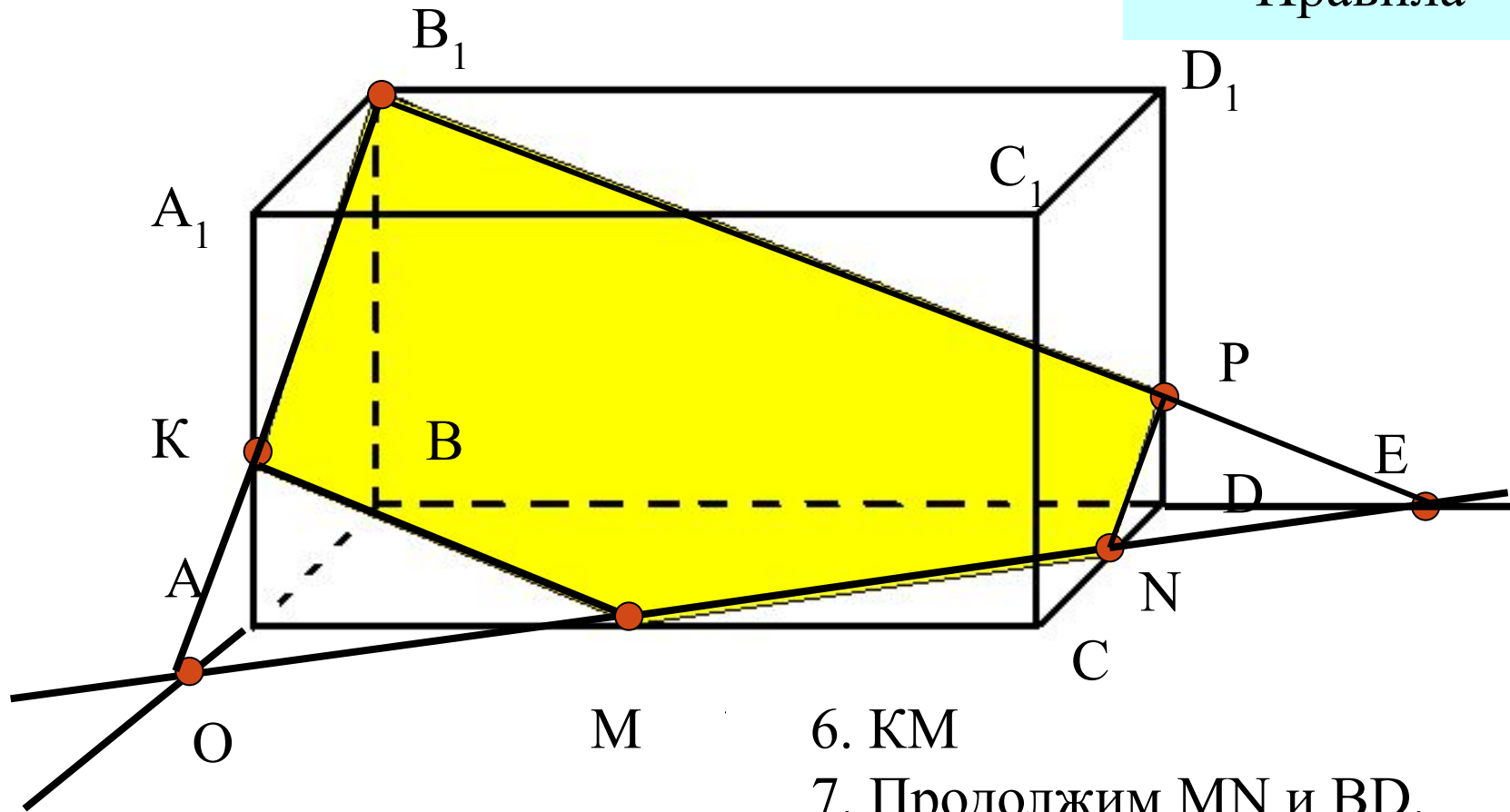


Вывод: независимо от способа построения сечения одинаковые.



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

Правила



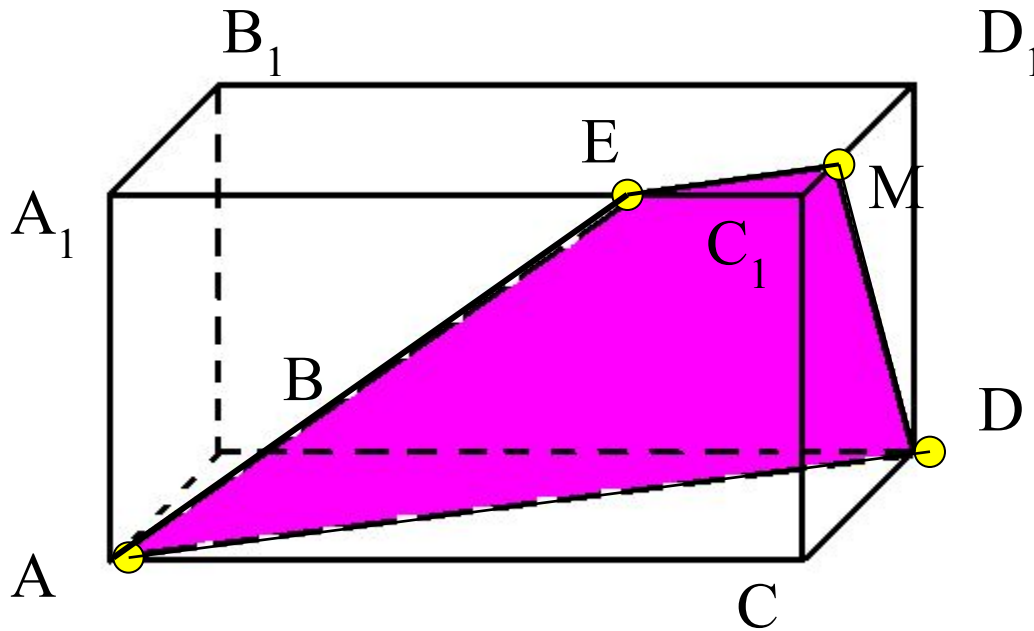
1. MN
2. Продолжим MN, BA

3. $MN \cap BA = X$
4. $B_1 X$
5. $B_1 X \cap A_1 A = K$

6. KM
7. Продолжим MN и BD.
8. $MN \cap BD = Y$
9. $B_1 Y$
10. $B_1 Y \cap D_1 D = P, PN$



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.

