



Задачи на построение сечений

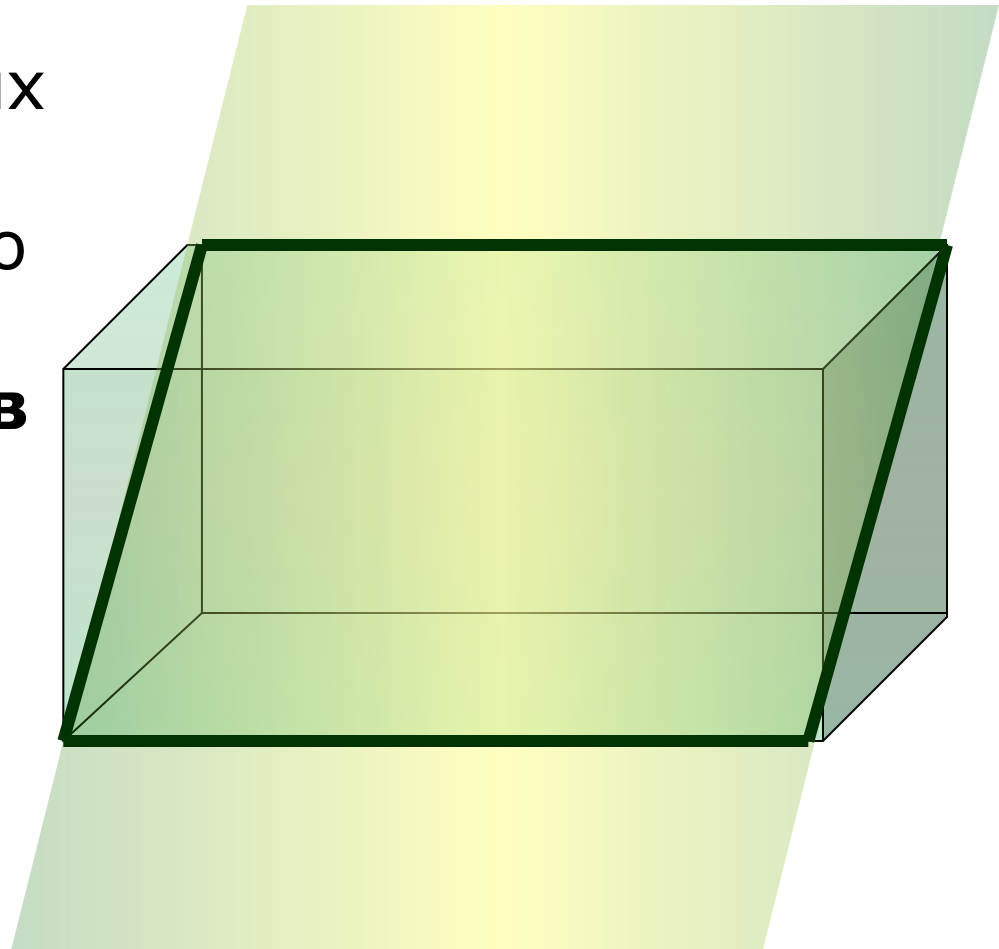
Цель работы:

Развитие пространственных представлений.

Задачи:

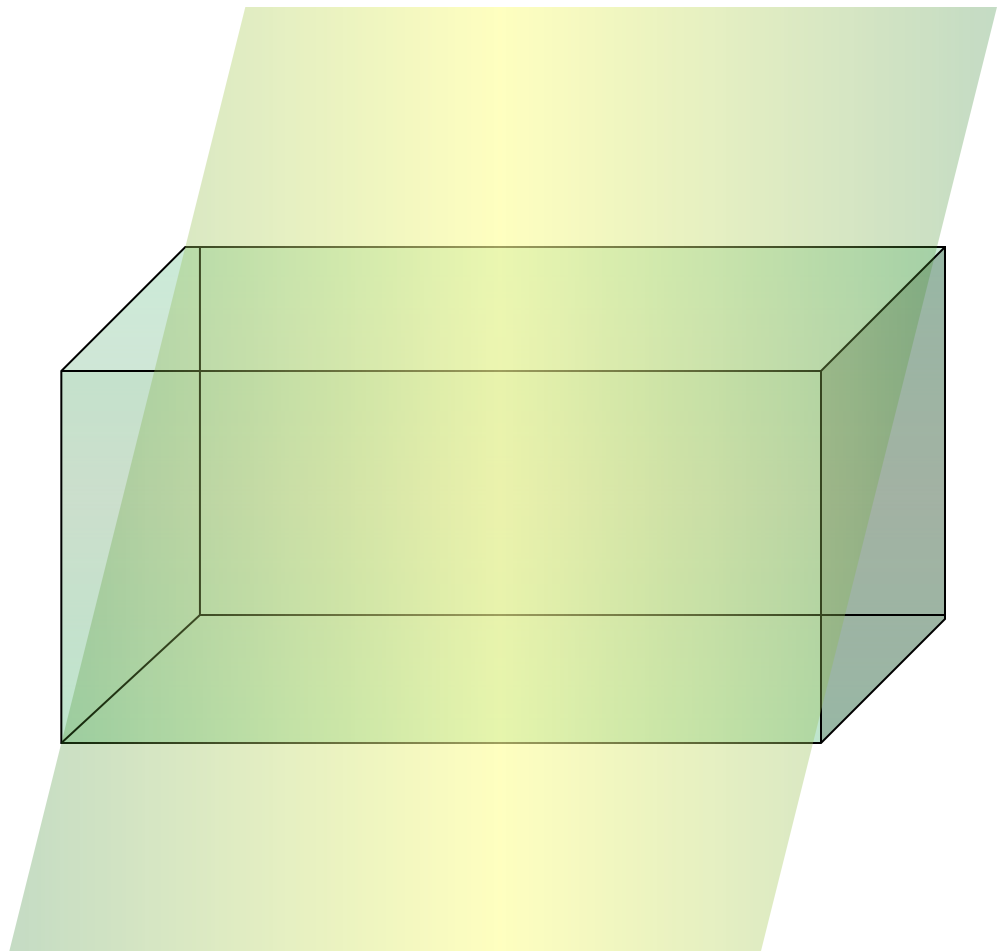
1. Познакомить с правилами построения сечений.
2. Выработать навыки построения сечений тетраэдра и параллелепипеда при различных случаях задания секущей плоскости.
3. Сформировать умение применять правила построения сечений при решении задач по темам «Многогранники».

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



Понятие секущей плоскости

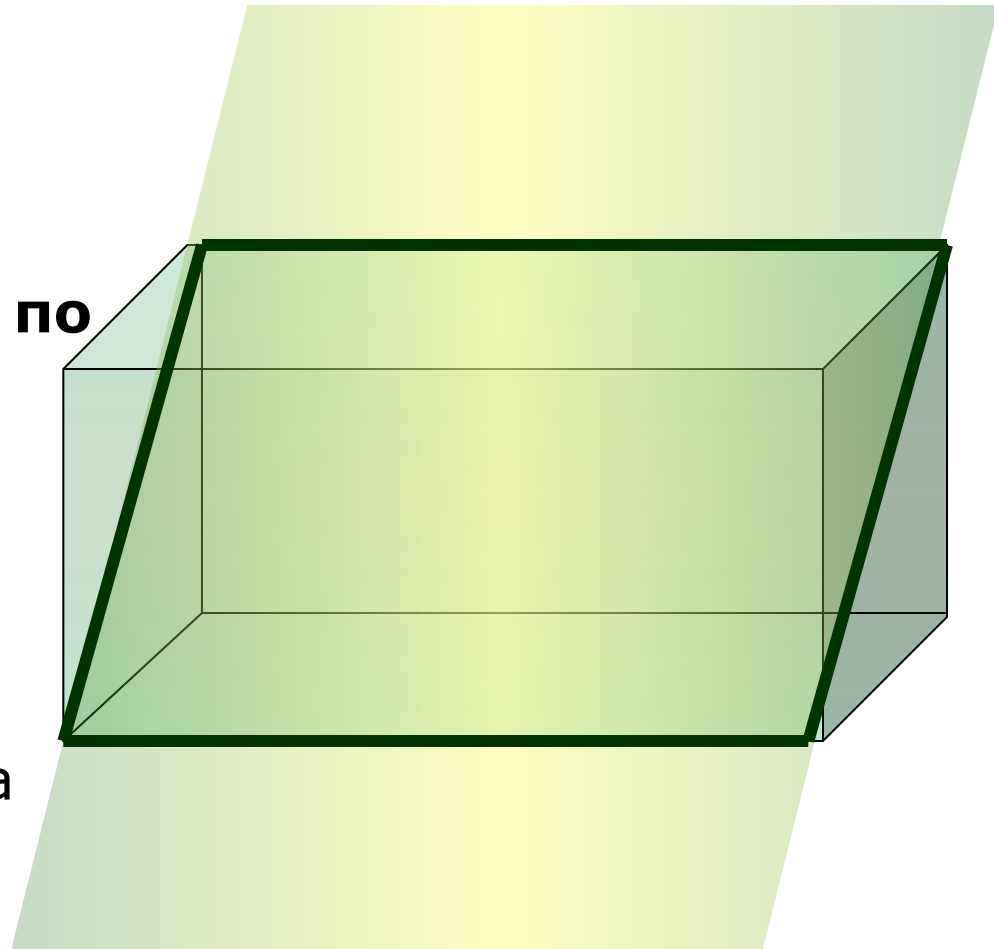
Секущей плоскостью параллелепипеда (тетраэдра) называется любая плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данного параллелепипеда (тетраэдра).



Понятие сечения многогранника

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

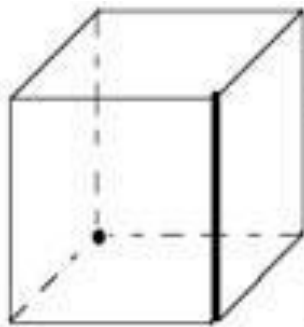
Многоугольник,
сторонами которого
являются данные
отрезки, называется
сечением тетраэдра
(параллелепипеда).



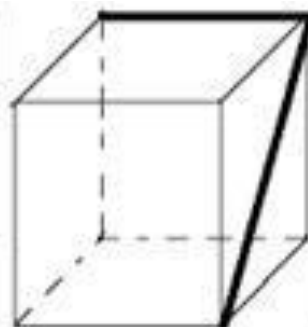
Работа по рисункам

Сколько плоскостей можно провести через выделенные элементы?

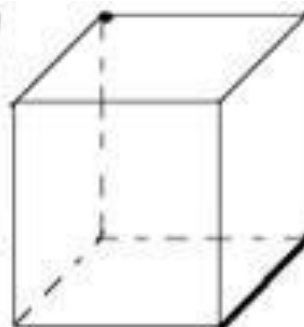
Какие аксиомы и теоремы вы применяли?



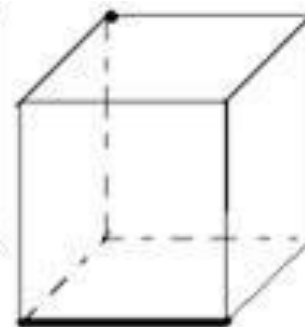
№1



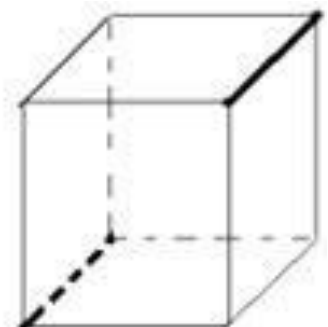
№2




№3



№4



№5



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.

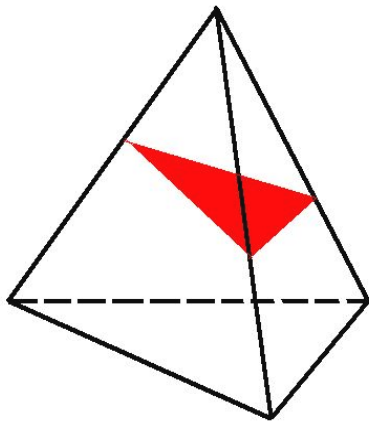


Построение сечений тетраэдра

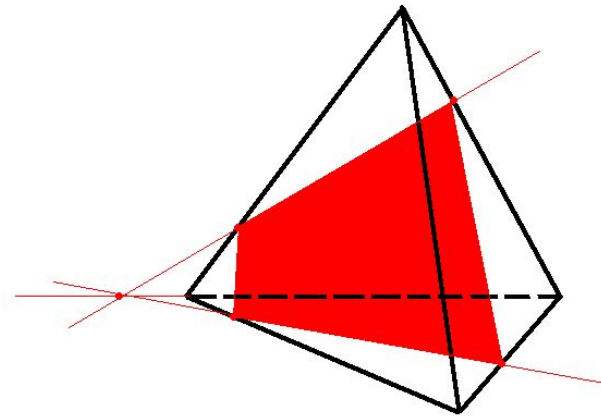
Тетраэдр имеет 4 грани

В сечениях могут получиться

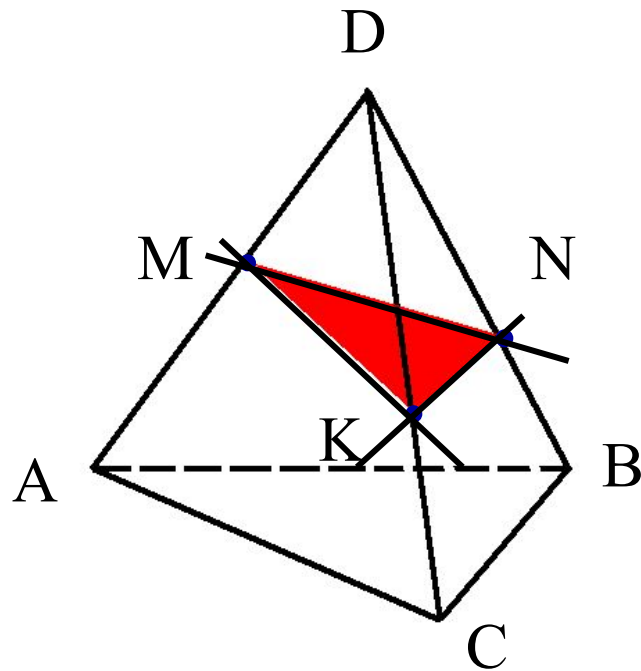
Треугольники



Четырехугольники

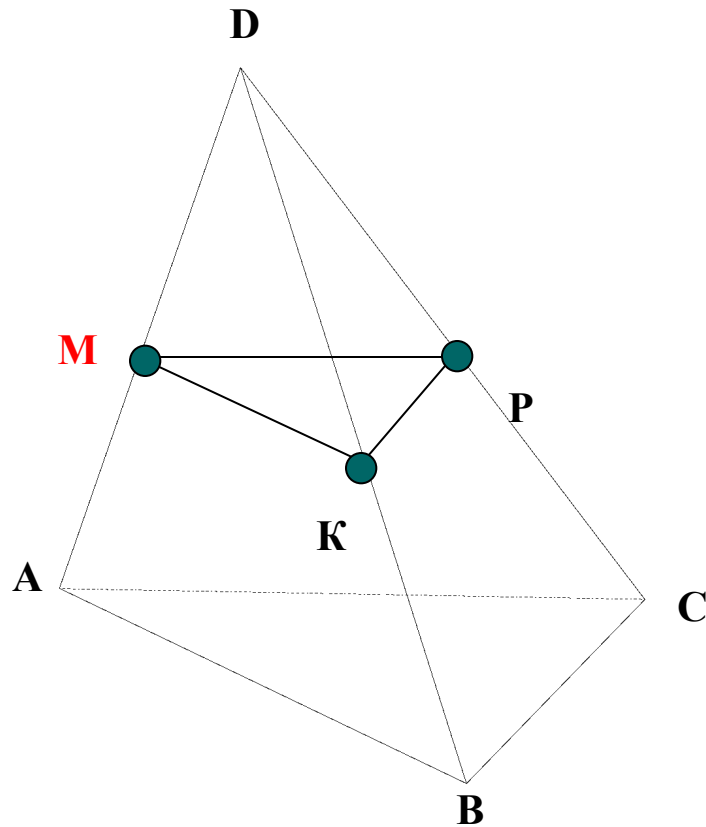


Построить сечение тетраэдра $DABC$ плоскостью, проходящей через точки M, N, K



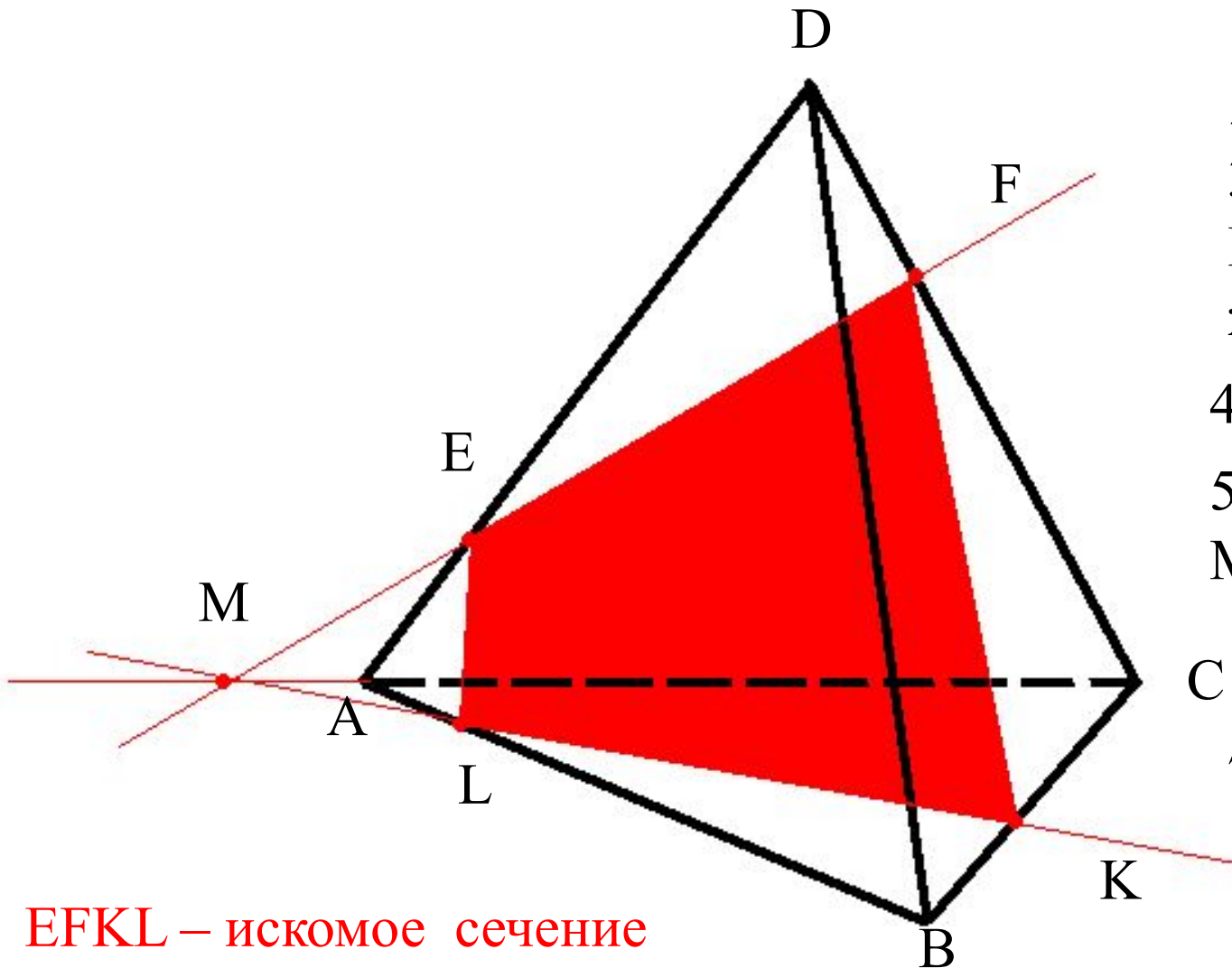
1. Проведем прямую через точки M и K , т.к. они лежат в одной грани (ADC).
2. Проведем прямую через точки K и N , т.к. они лежат в одной грани (CDB).
3. Аналогично рассуждая, проводим прямую MN .
4. Треугольник **MNK** – искомое сечение.

Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точку М параллельно ABC.



1. Проведем через точку М прямую параллельную ребру АВ
2. Проведем через точку М прямую параллельную ребру АС
3. Проведем прямую через точки К и Р, т.к. они лежат в одной грани (DBC)
4. Треугольник **MPK** – искомое сечение.

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



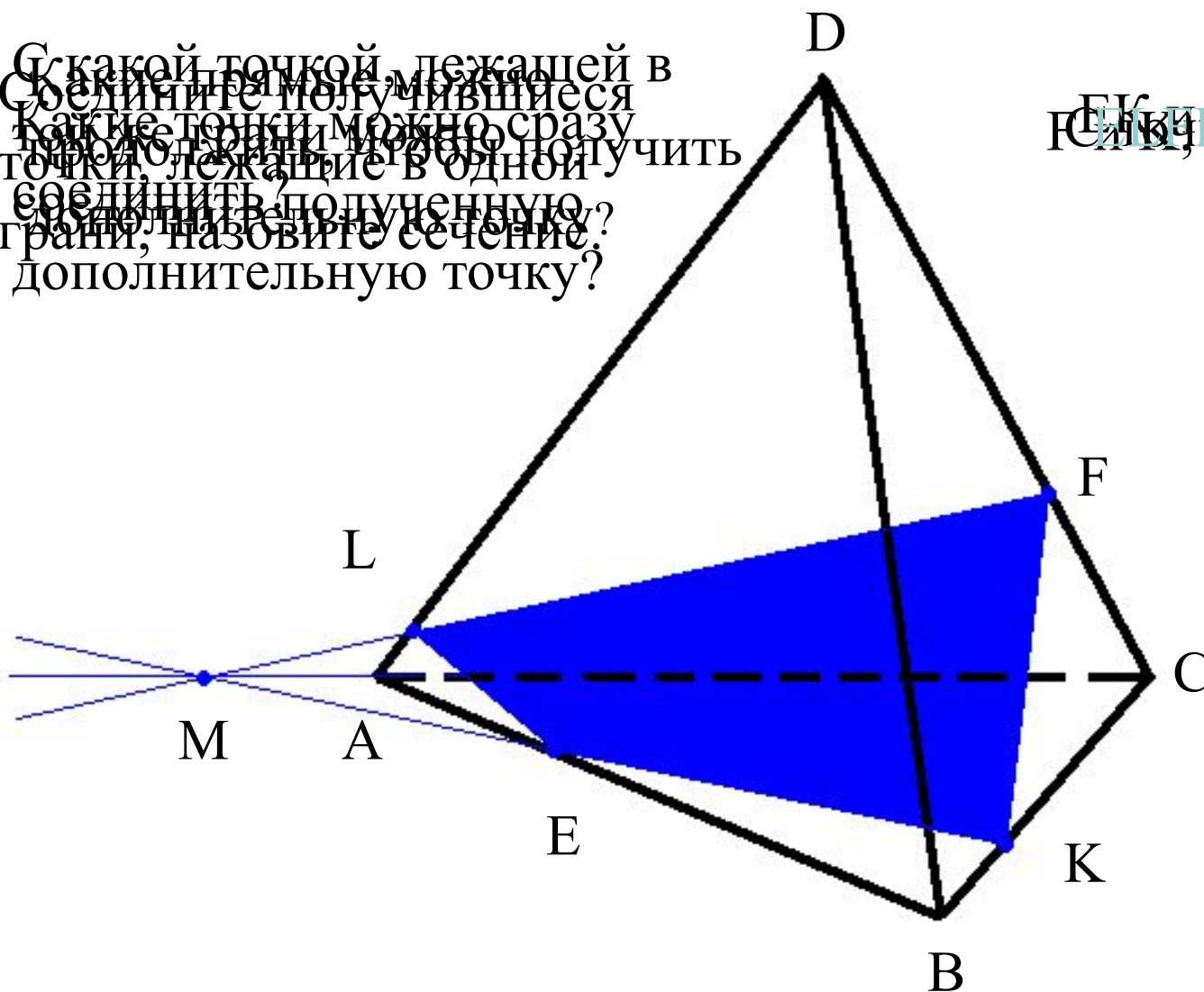
EFKL – искомое сечение

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

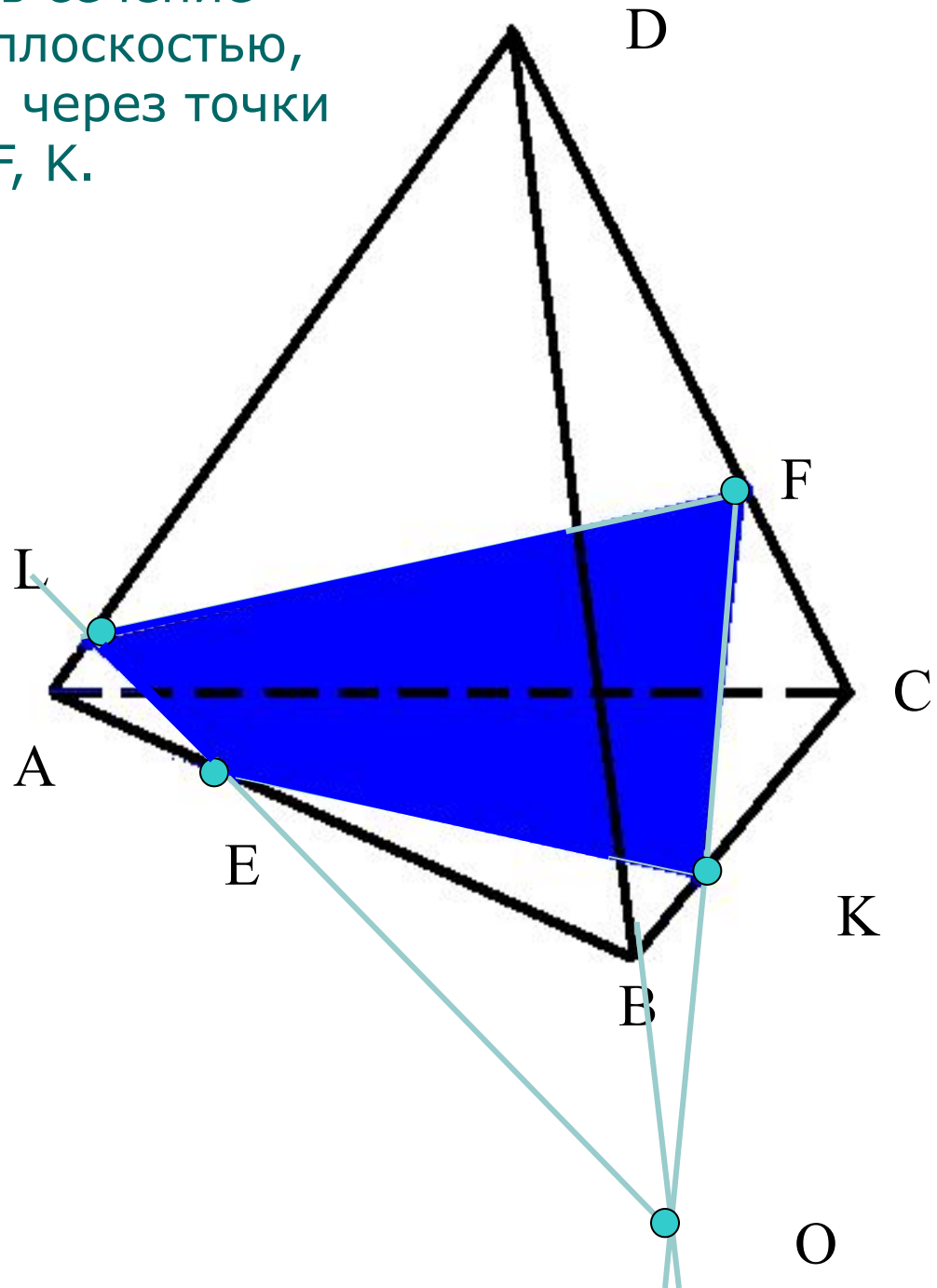
Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки F, E, K

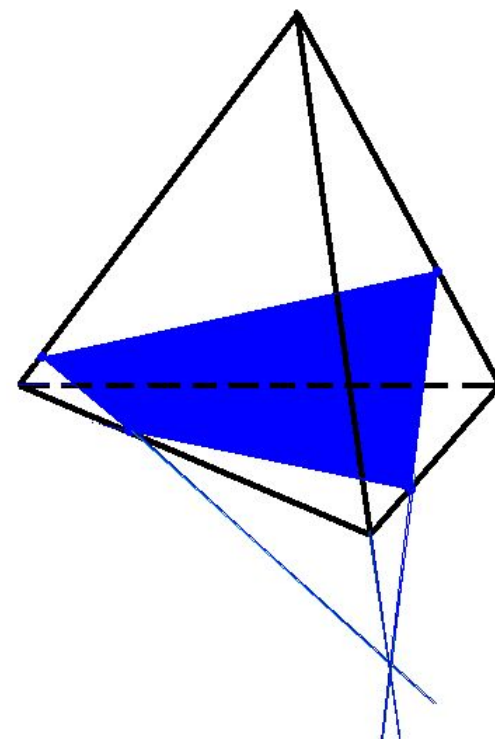
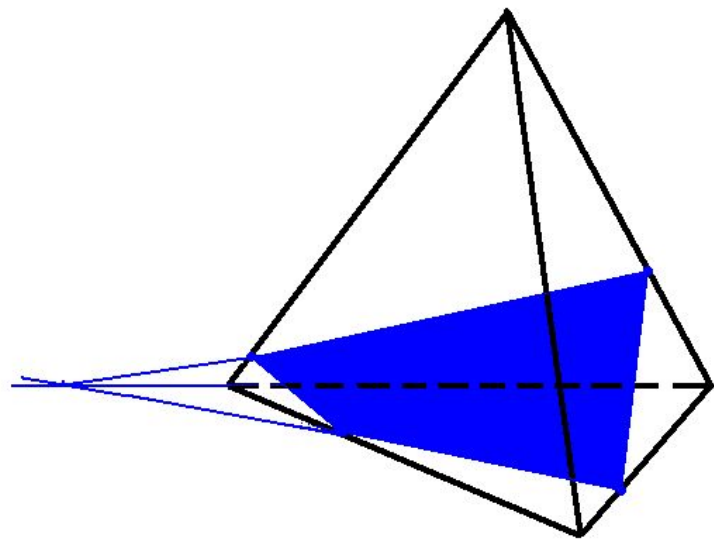
С какой точкой, лежащей в плоскости тетраэдра, можно сразу получить сечение? Какую дополнительную точку можно сразу получить? Назовите сечение. Назовите дополнительную точку?

С какой точкой, лежащей в плоскости тетраэдра, можно сразу получить сечение? Какую дополнительную точку можно сразу получить? Назовите сечение. Назовите дополнительную точку?




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





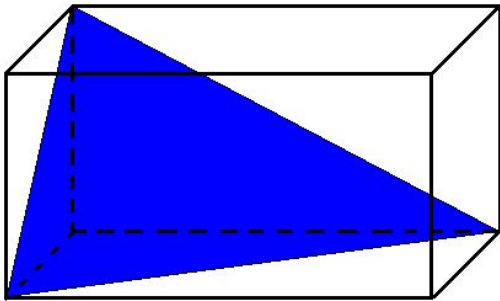
Вывод: независимо от способа построения сечения одинаковые



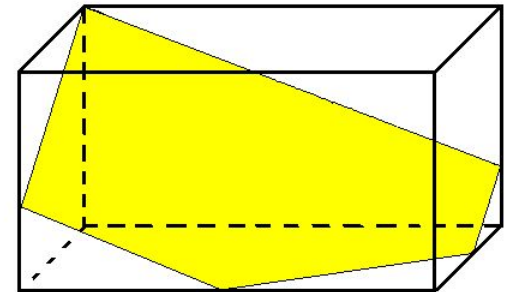
Построение сечений параллелепипеда

Тетраэдр имеет 6 граней

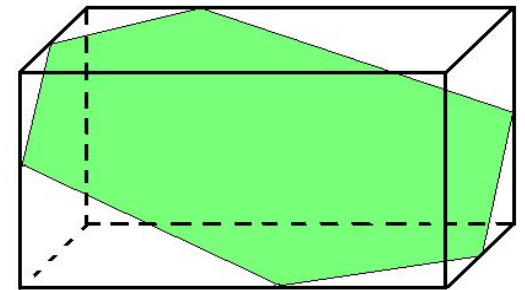
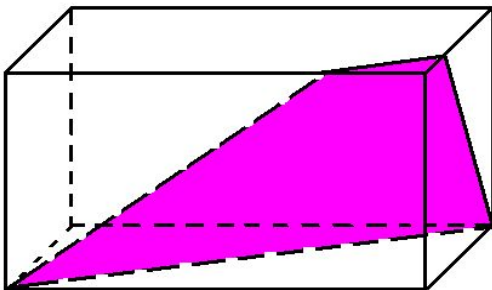
Треугольники



Пятиугольники



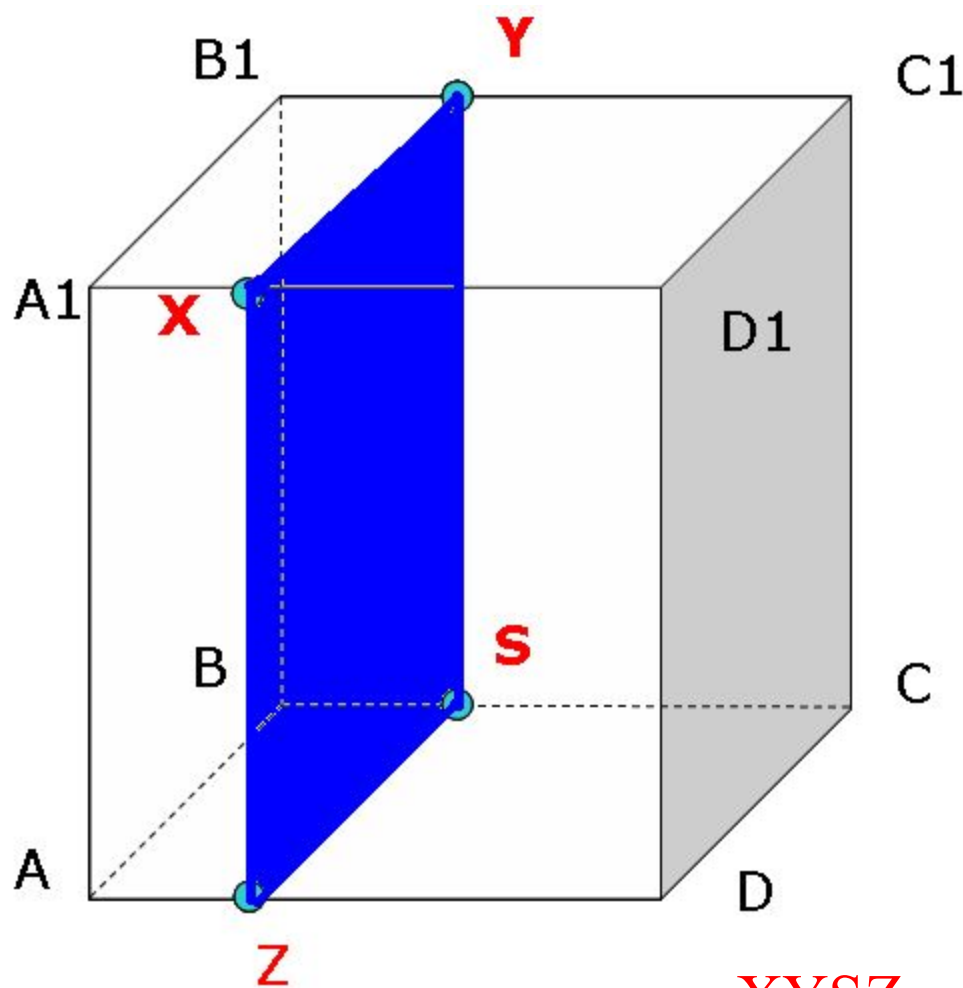
В его сечениях могут получиться



Четырехугольники

Шестиугольники

Построить сечение параллелепипеда плоскостью проходящей через точку X параллельно плоскости (OСВ)

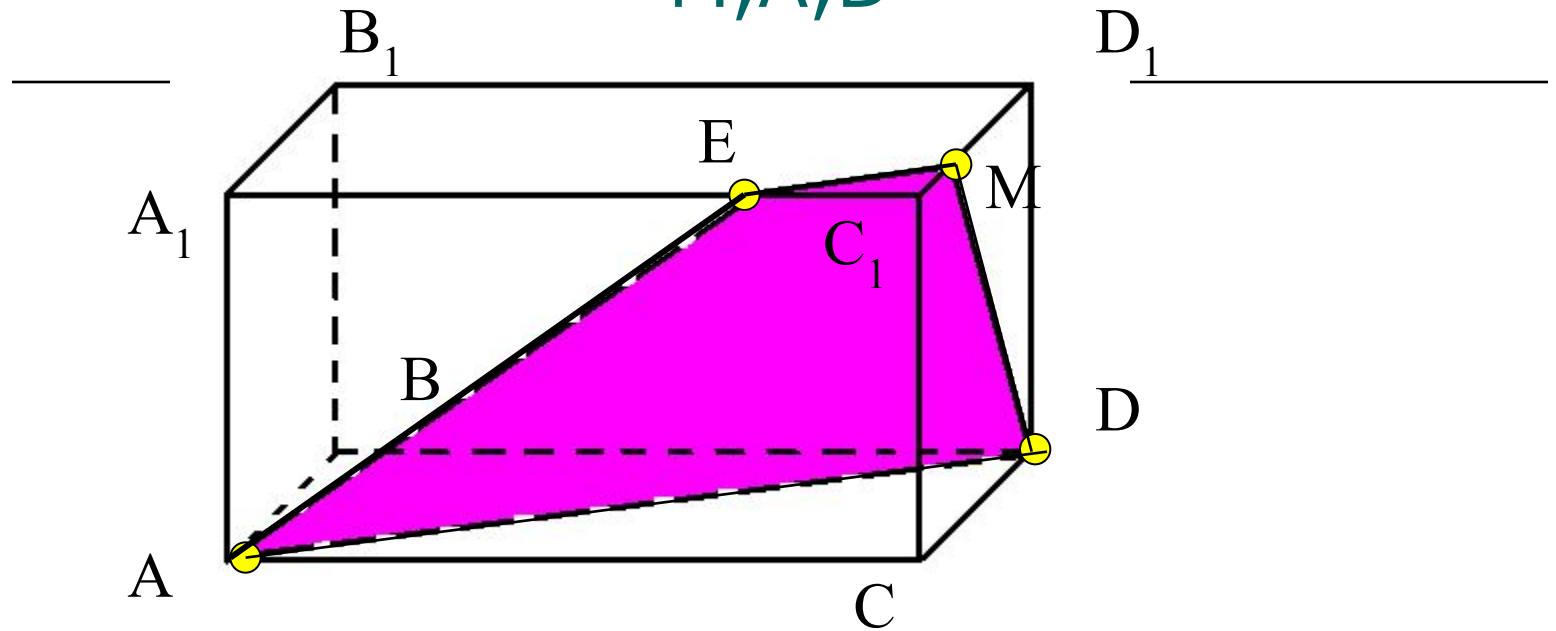


1. Проведем через точку X прямую параллельную ребру D_1C_1
2. Через точку X прямую параллельную ребру D_1D
3. Через точку Z прямую параллельную ребру DC

ведем прямую через S и Y, т.к. они лежат в той же грани (BB_1C_1)

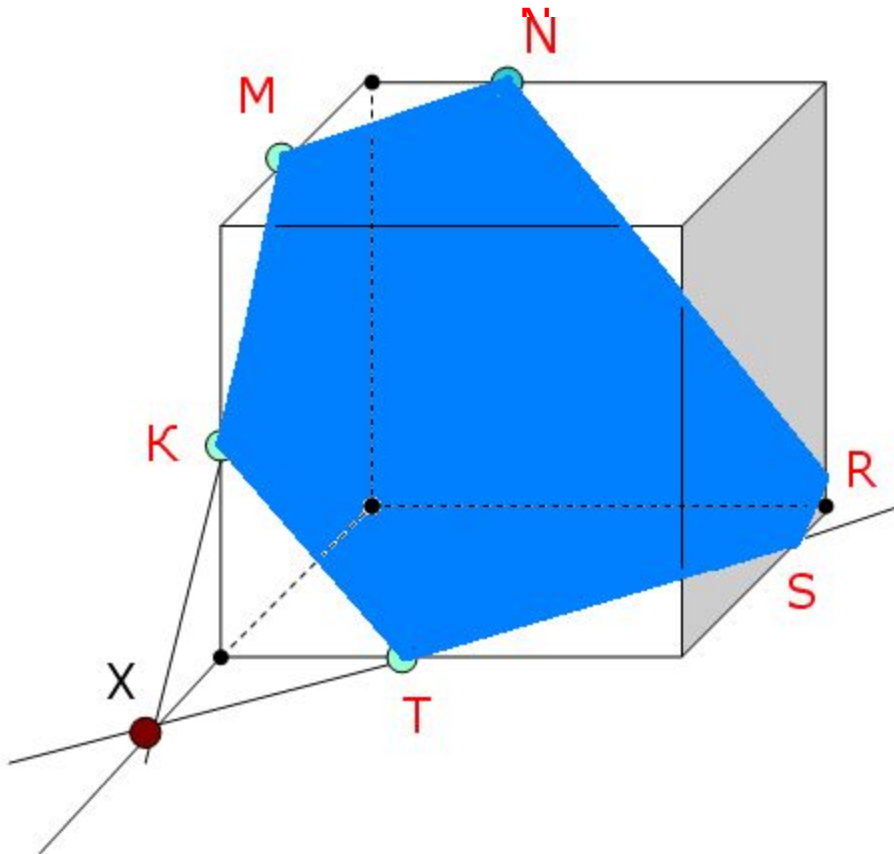
XYSZ – искомое сечение

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

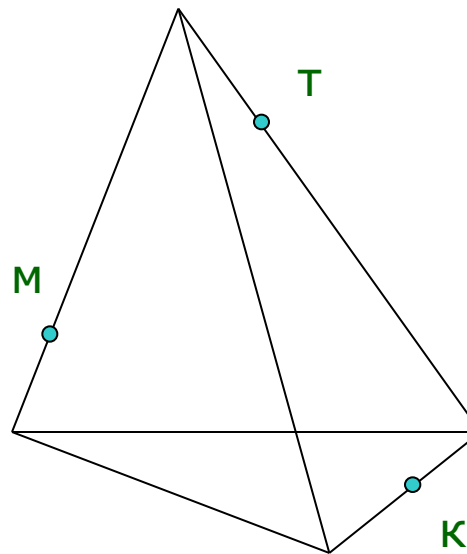
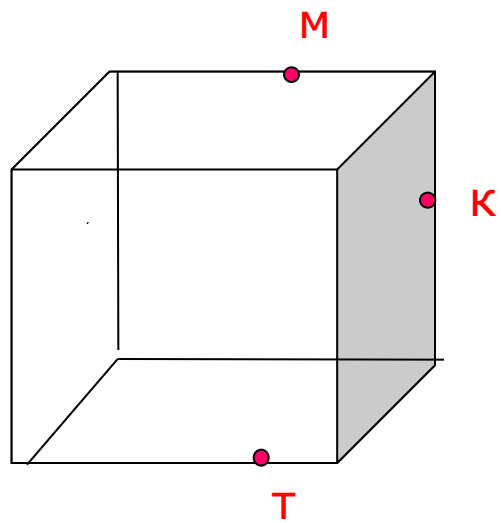


1. AD
2. MD
3. $ME \parallel AD$, т.к. $(ABC) \parallel (A_1B_1C_1)$
4. AE
5. **$AEMD$ – искомое сечение**

Построить сечение параллелепипеда
плоскостью, проходящей через точки
М, К, Т



Выполните задания самостоятельно



Постройте сечение: а) параллелепипеда;

б) тетраэдра

плоскостью, проходящей через точки М, Т, К.

Использованные ресурсы

- Соболева Л. И. Построение сечений
- Ткачева В. В. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда
- Гобозова Л. В. Задачи на построение сечений
- DVD-диск. Уроки геометрии Кирилла и Мефодия. 10 класс, 2005
- Обучающие и проверочные задания. Геометрия. 10 класс (Тетрадь)/Алешина Т.Н. – М.: Интеллект-Центр, 1998