



# Задачи на построение сечений

---

## **Цель работы:**

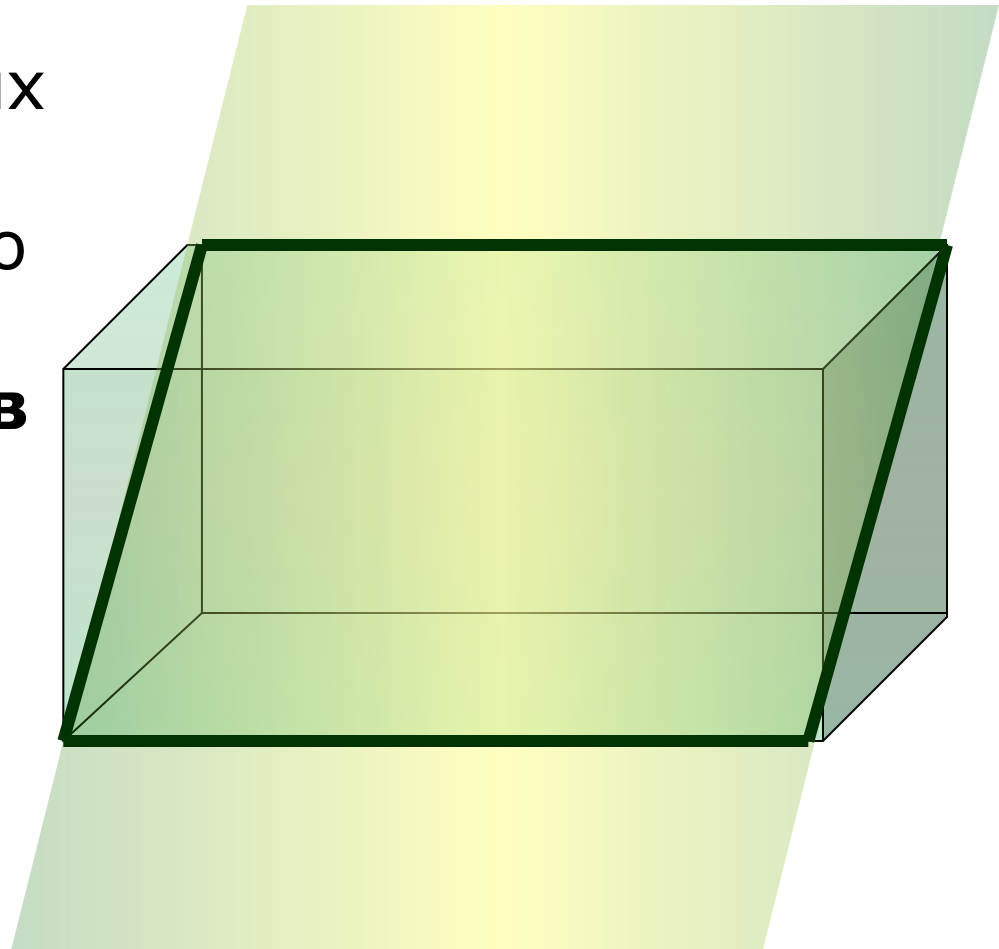
Развитие пространственных представлений.

## **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».

---

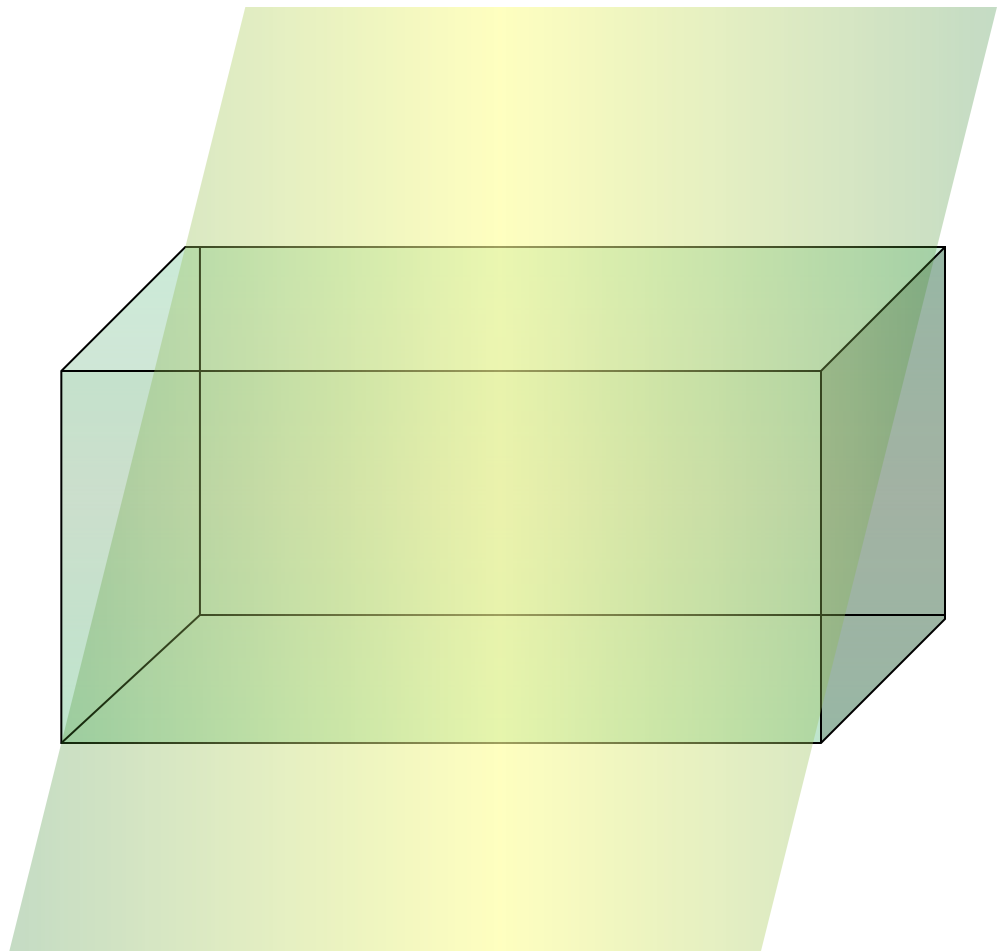
Для решения многих геометрических задач необходимо строить **сечения многогранников** различными плоскостями.



# Понятие секущей плоскости

---

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

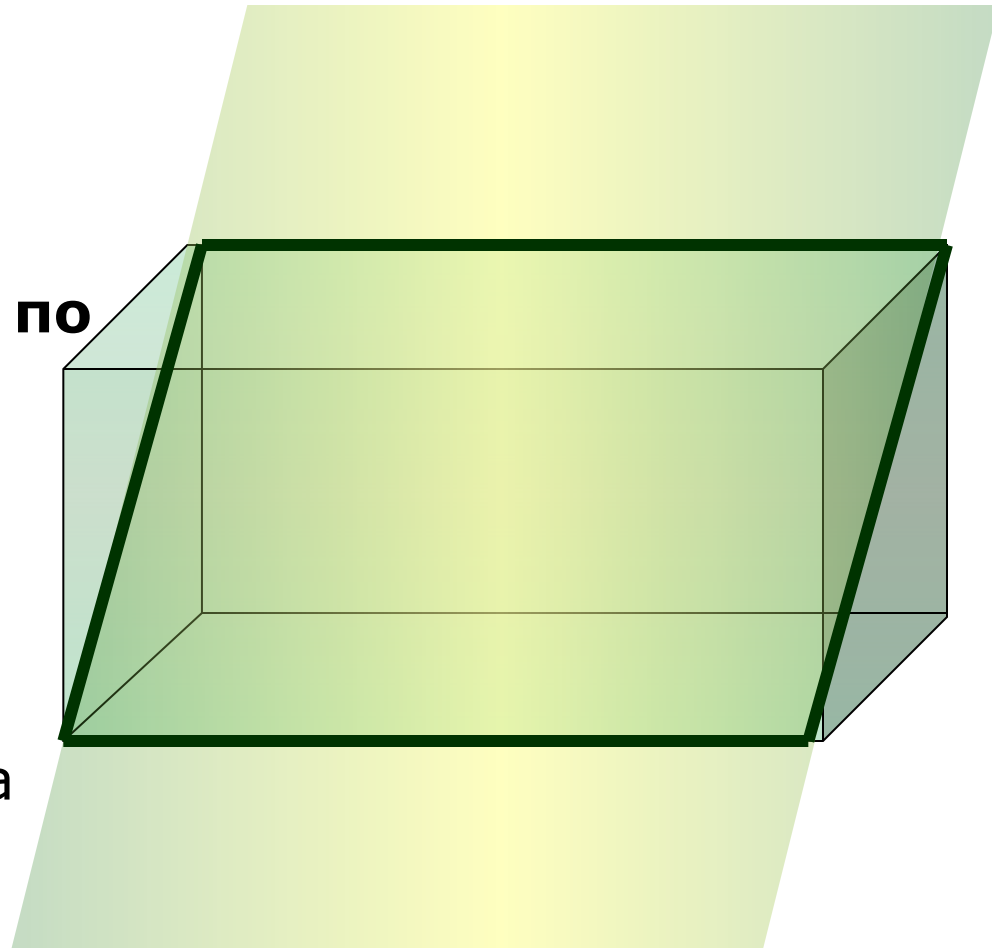


# Понятие сечения многогранника

---

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

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

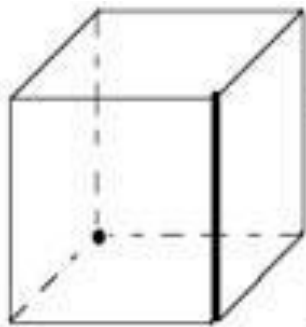


# Работа по рисункам

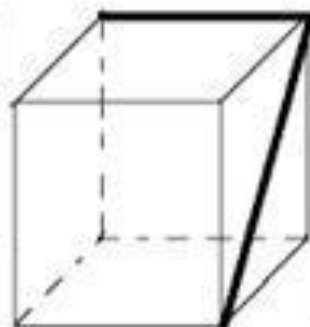
---

Сколько плоскостей можно провести через выделенные элементы?

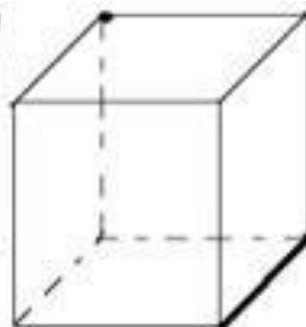
Какие аксиомы и теоремы вы применяли?



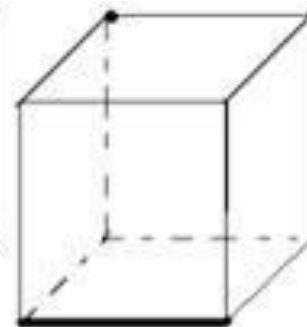
№1



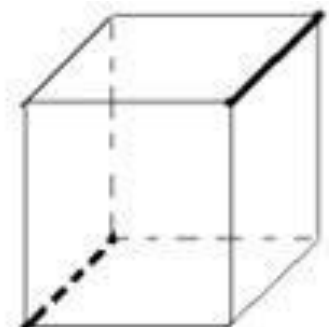
№2




№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

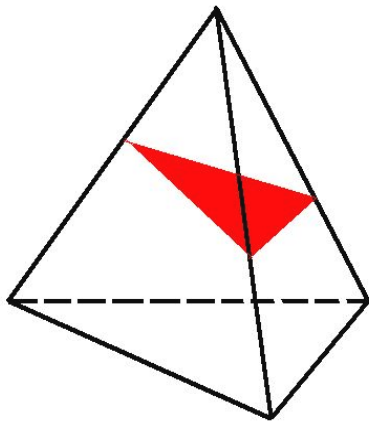
---

# Тетраэдр имеет 4 грани

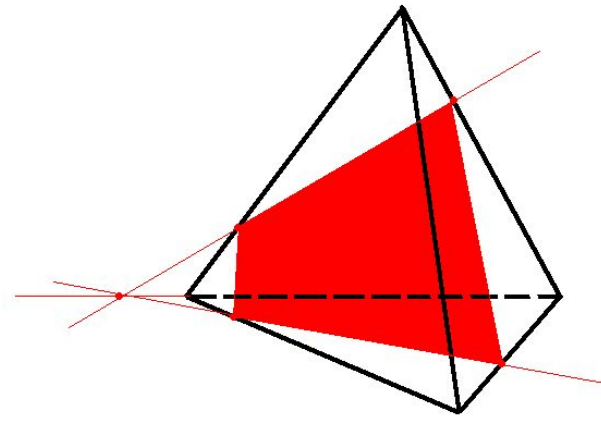
---

В сечениях могут получиться

Треугольники

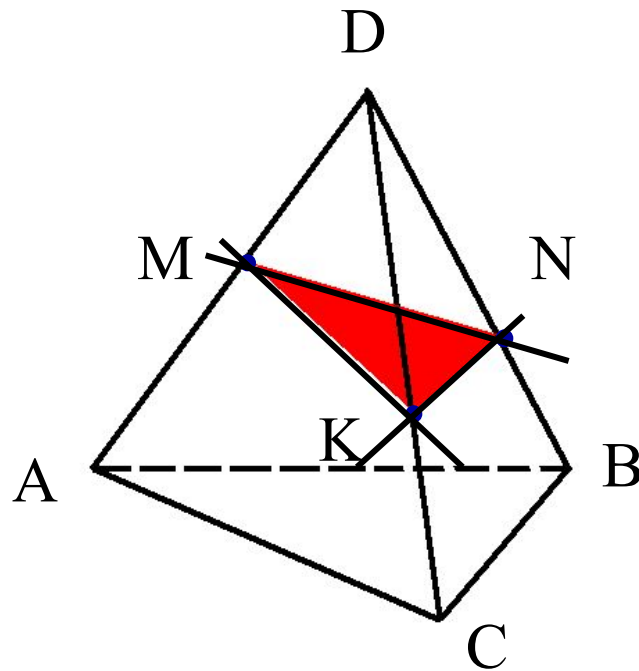


Четырехугольники



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

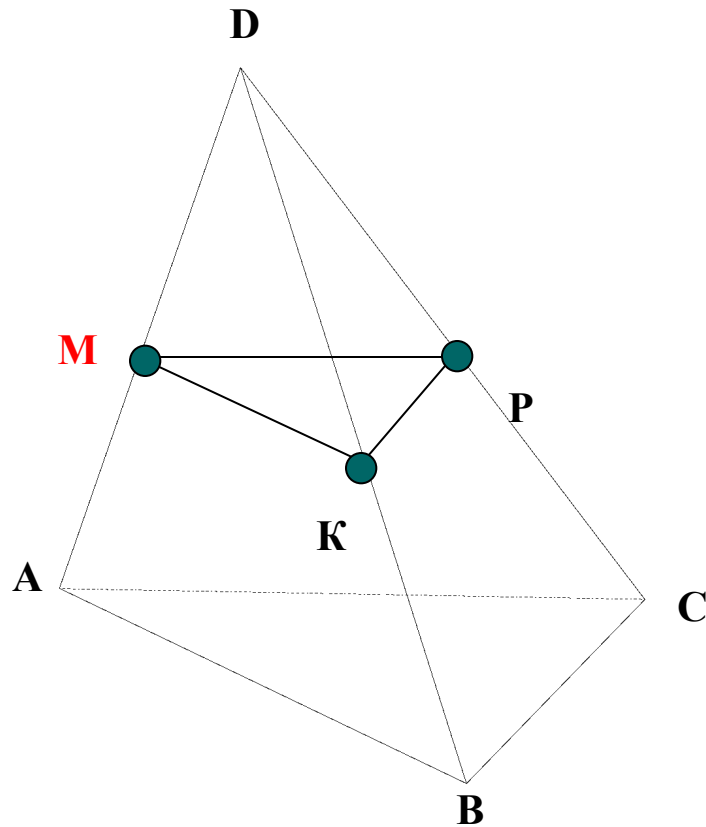
---



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.

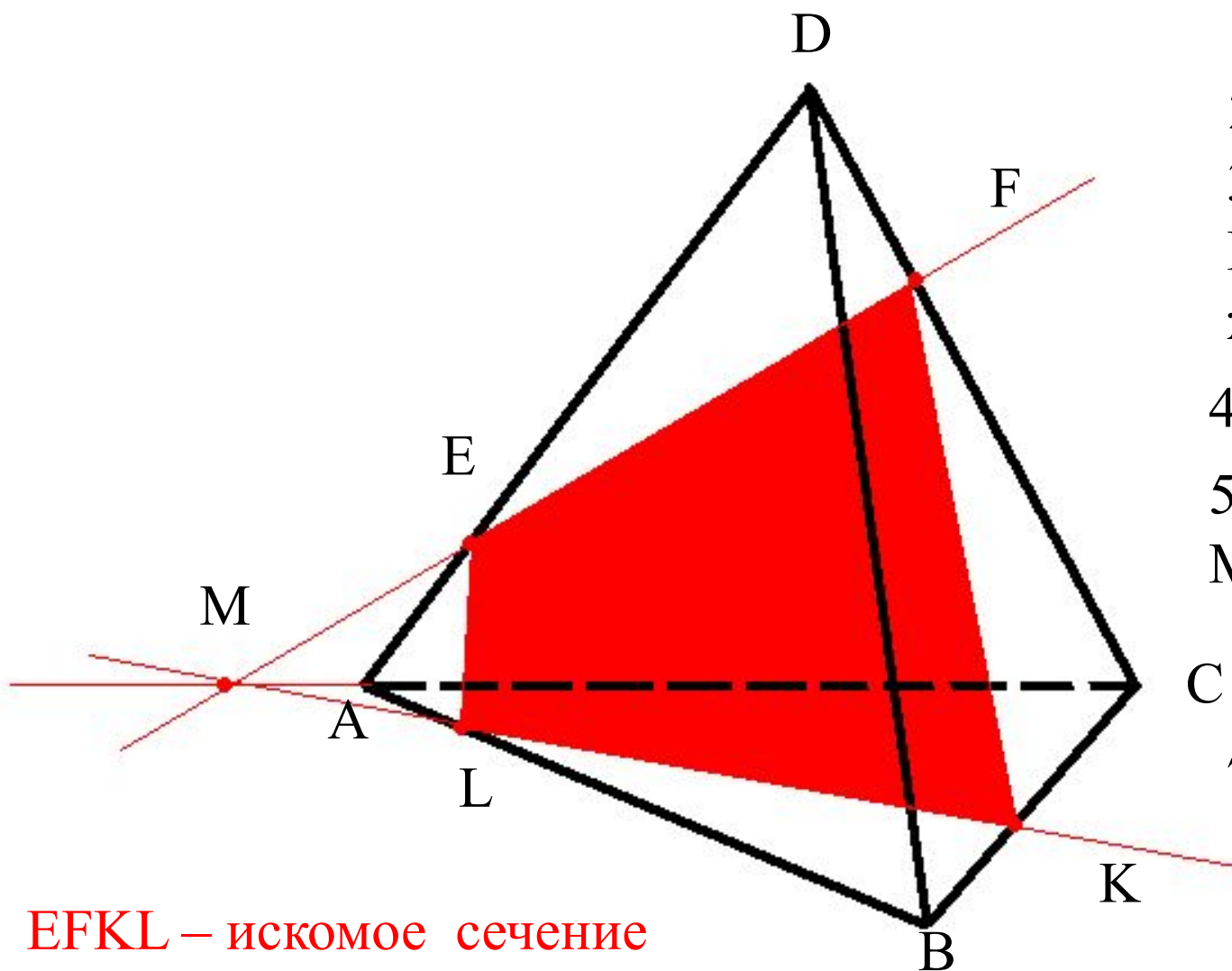
# Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точку М параллельно АВС.

---



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 **МРК** – искомое сечение.

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



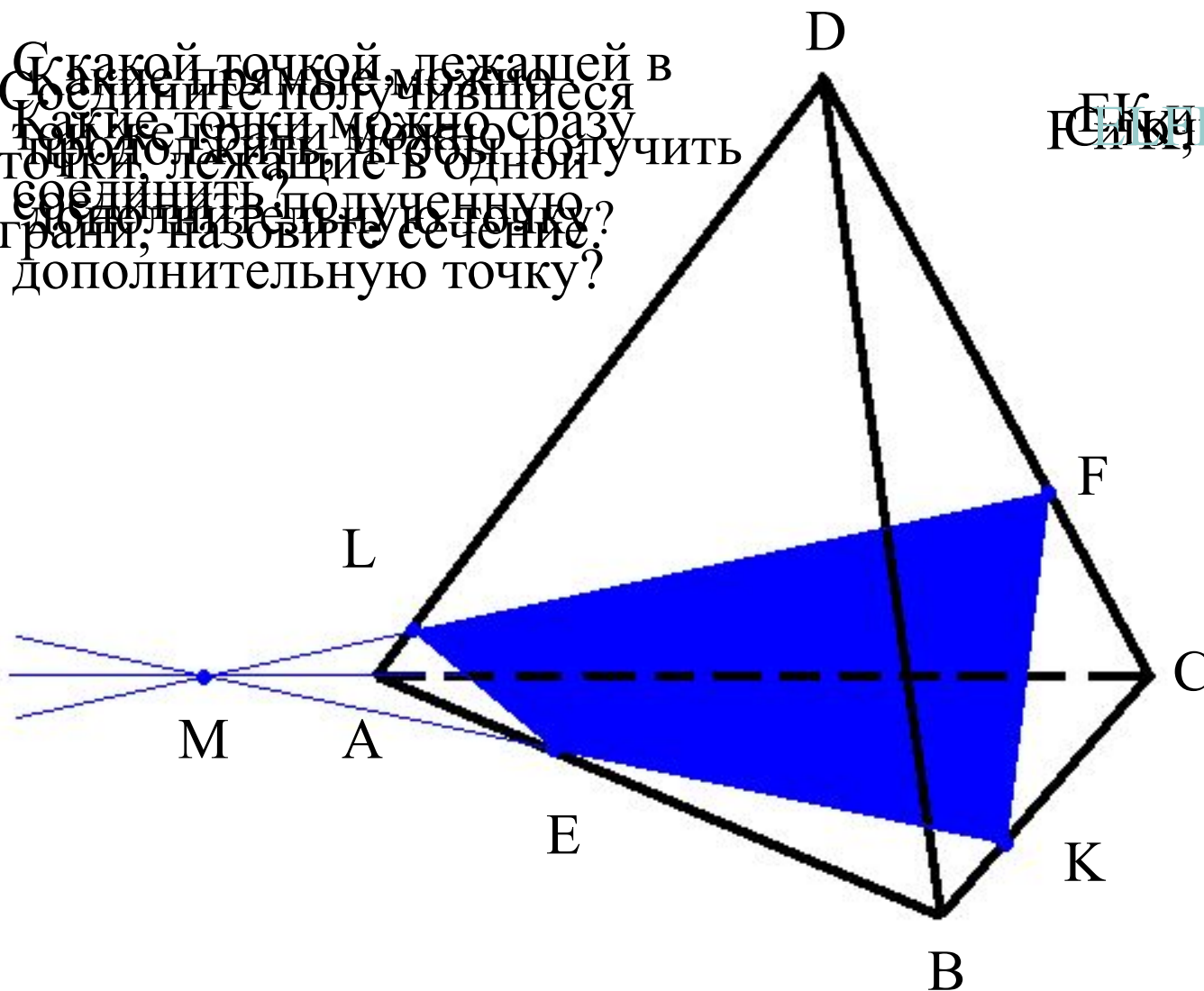
1. Проводим KF.
2. Проводим FE.
3. Продолжим EF, продолжим AC.
4.  $EF \cap AC = M$
5. Проводим МК.
6.  $MK \cap AB = N$
7. Проводим EN

**EFKL – искомое сечение**

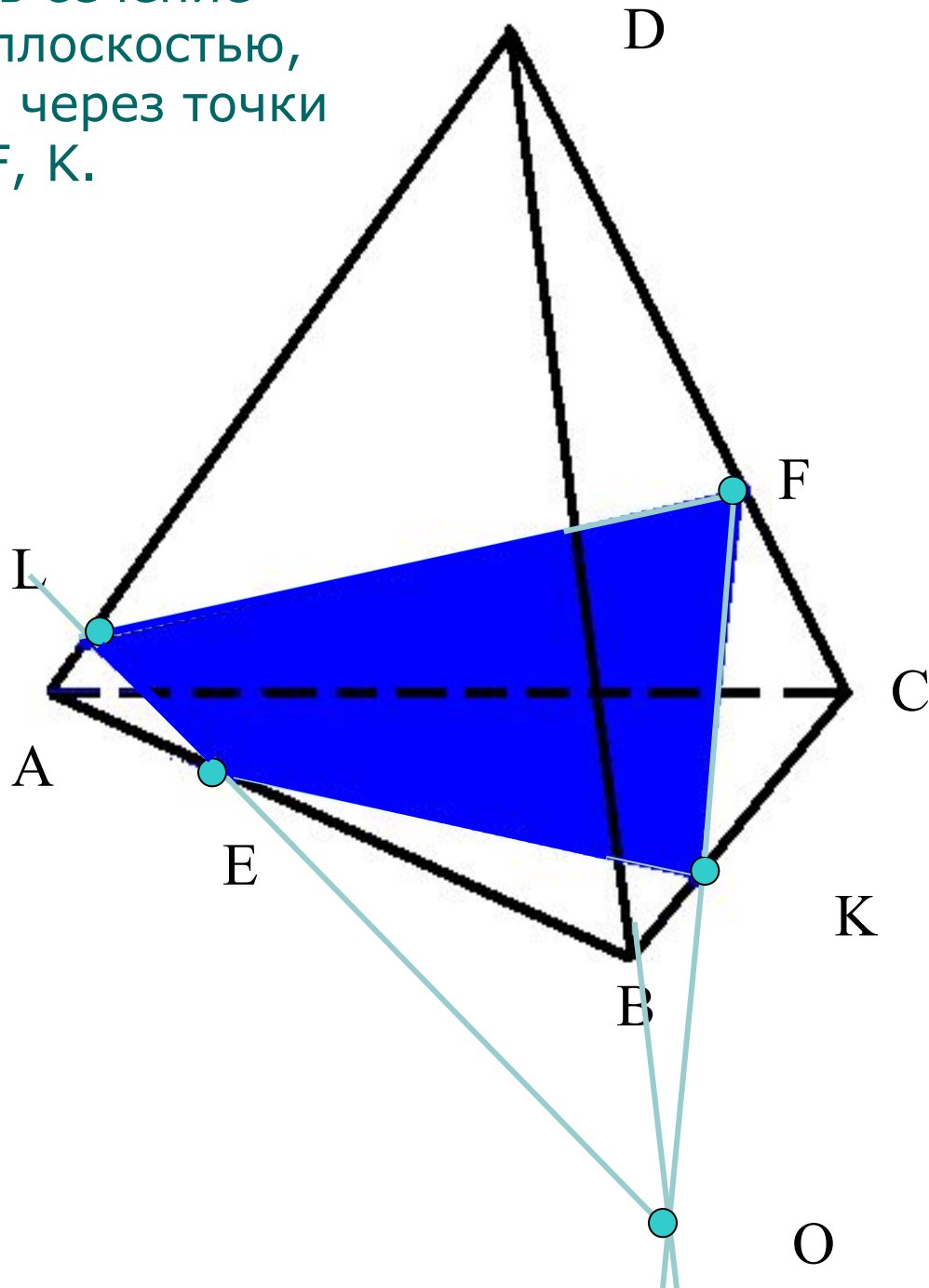
# Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки F, E, K

С какой точкой, лежащей в плоскости тетраэдра, можно сразу провести плоскость, проходящую через точки, лежащие в одной грани, соединить полученную фигуру с остальными гранями, назовите сечение? дополнительную точку?

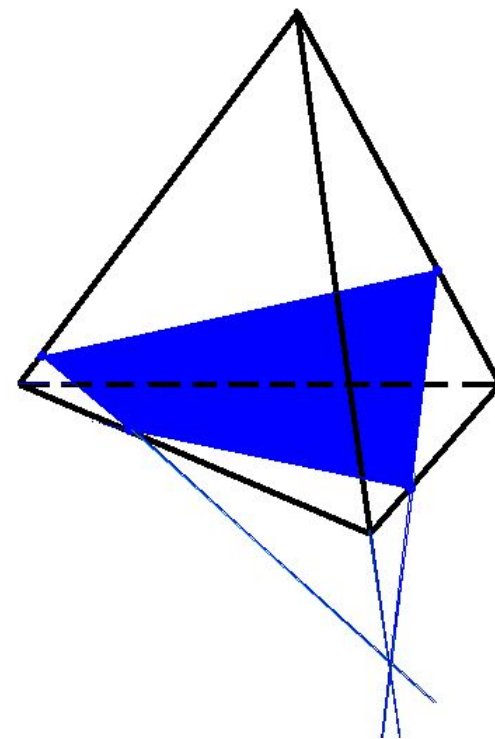
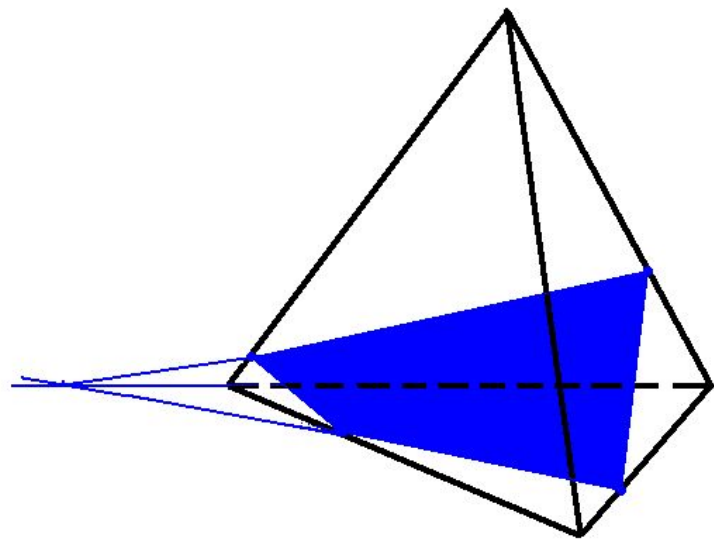
Соединить F, E, K  
Соединить F, E, K




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







**Вывод:** независимо от способа построения сечения одинаковые



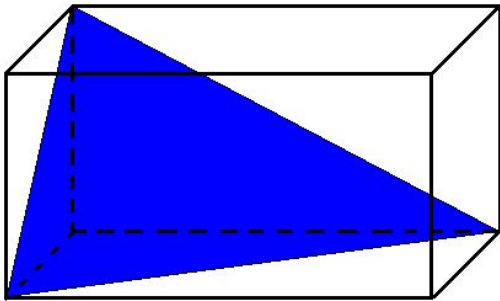
# Построение сечений параллелепипеда

---

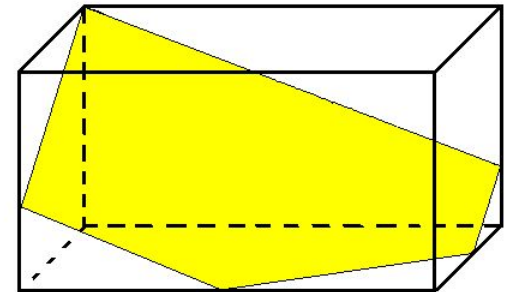
# Тетраэдр имеет 6 граней

---

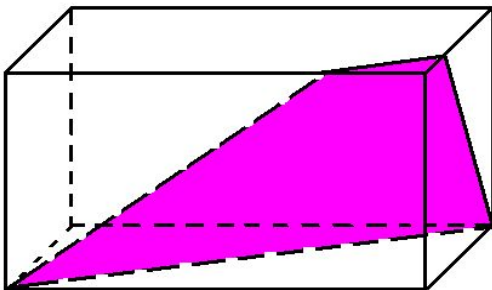
Треугольники



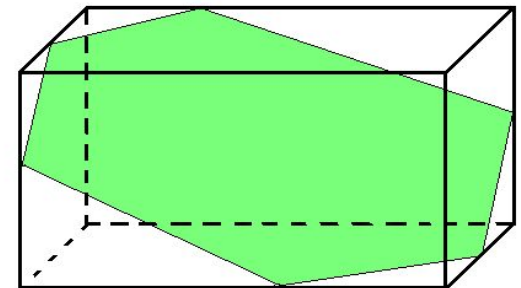
Пятиугольники



В его сечениях могут получиться

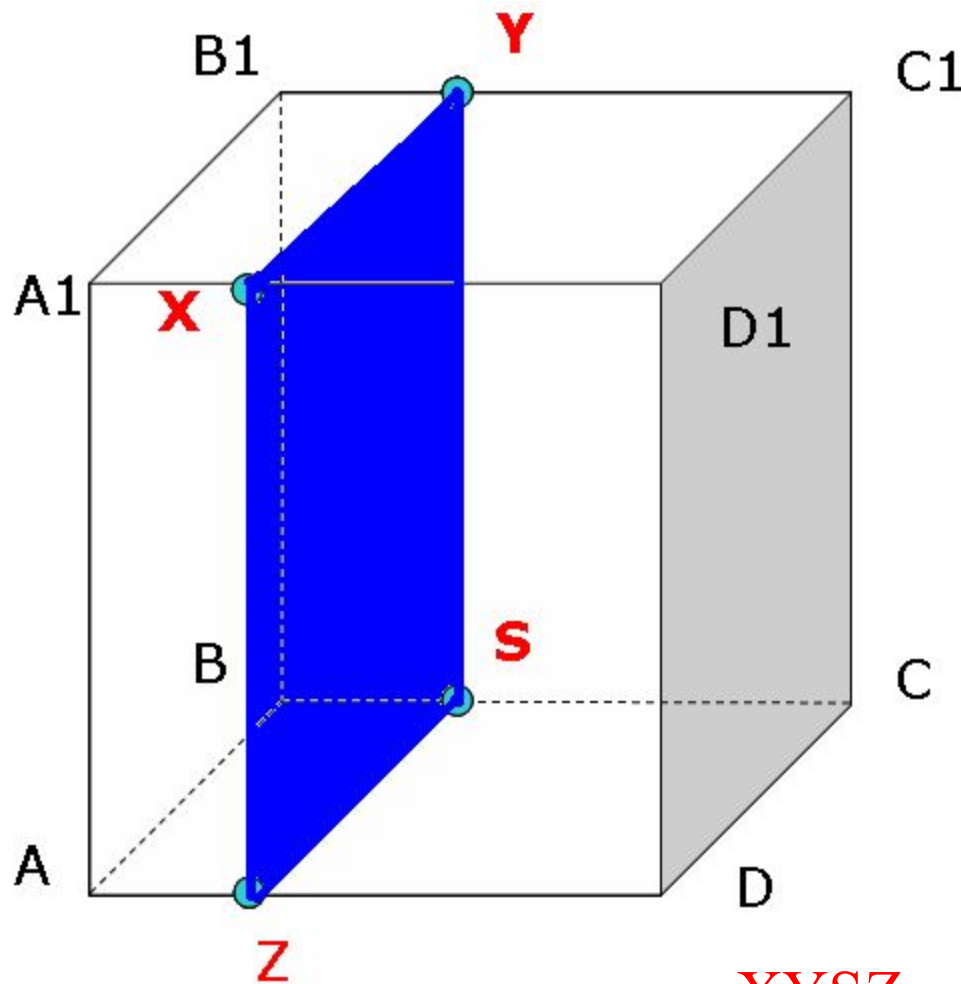


Четырехугольники



Шестиугольники

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

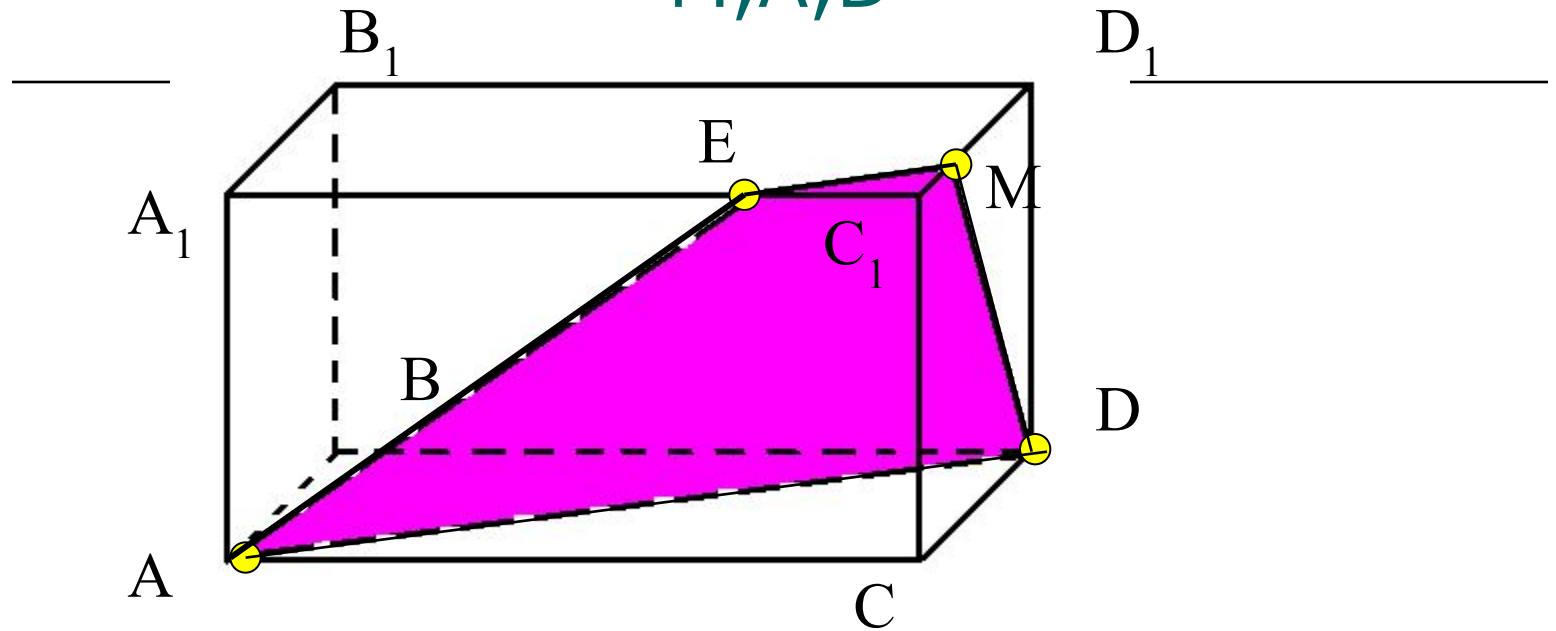


1. Проведем через точку X прямую параллельную ребру  $D_1C_1$
2. Через точку X прямую параллельную ребру  $D_1D$
3. Через точку Z прямую параллельную ребру  $DC$

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

**XYZS – искомое сечение**

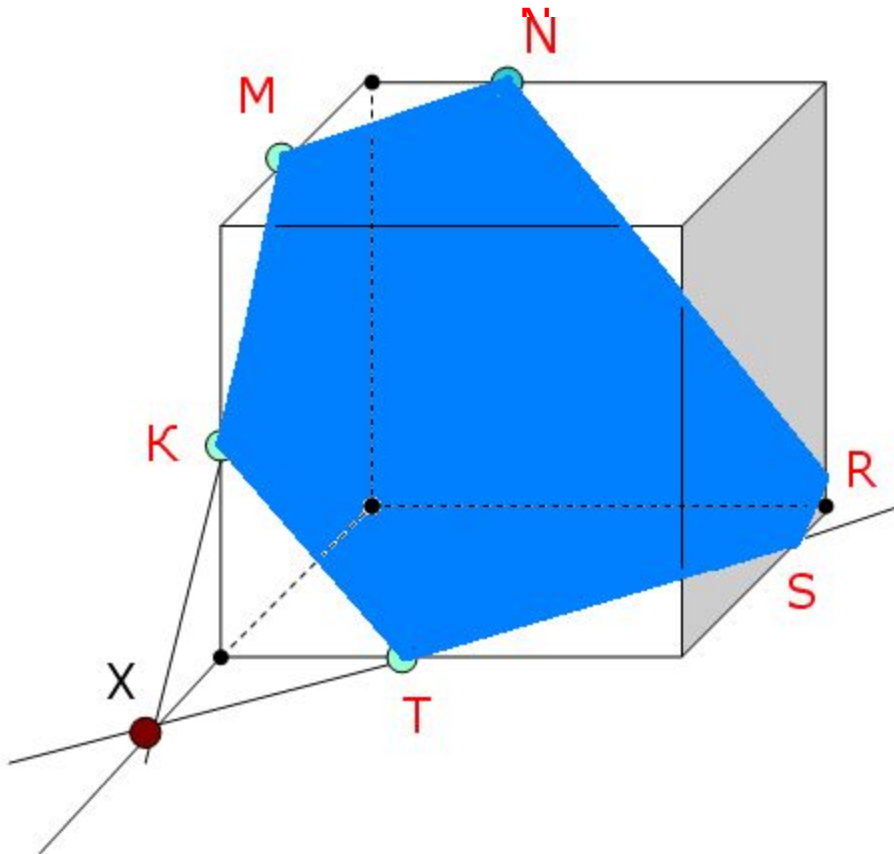
Построить сечение параллелепипеда  
плоскостью, проходящей через точки  
 $M, A, D$



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

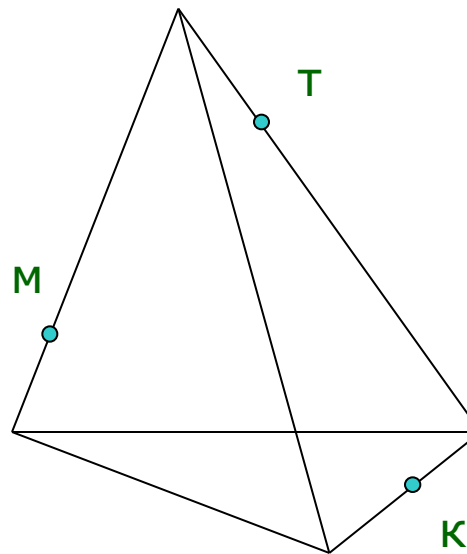
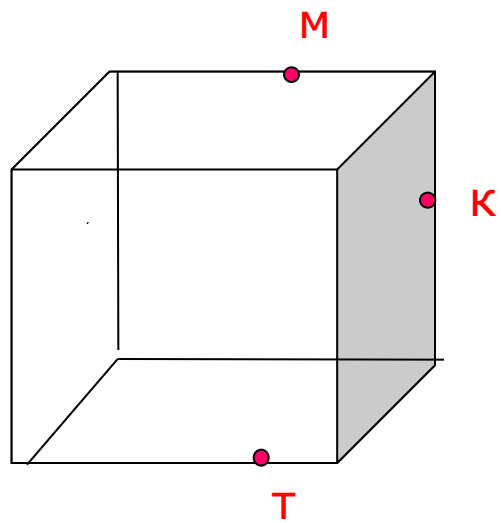
Построить сечение параллелепипеда  
плоскостью, проходящей через точки  
M, K, T

---



# 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