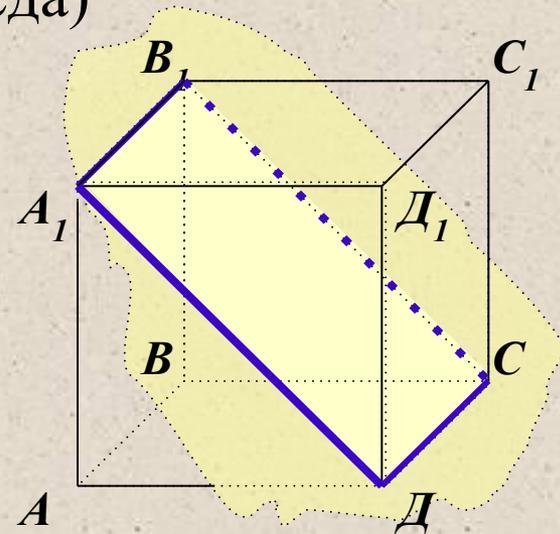


**Построение сечений  
тетраэдра  
И  
параллелепипеда**

## *Новые понятия в теме:*

- Секущая плоскость тетраэдра (параллелепипеда) – любая плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данного тетраэдра (параллелепипеда)

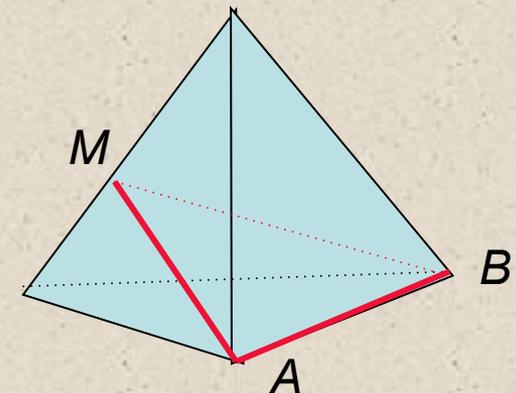
• Сечение многогранника – многоугольник, сторонами которого являются отрезки, по которым пересекает грани многогранника секущая плоскость



Назовите отрезки, по которым секущая плоскость пересекает грани параллелепипеда: верхнюю, нижнюю, правую, левую, переднюю, заднюю

Назовите сечение параллелепипеда

Назовите сечение тетраэдра

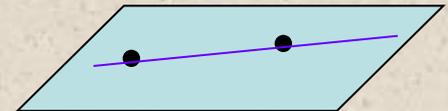


При построении сечений важно знать:

а) если две точки многогранника принадлежат сечению, то прямая, проходящая через них, **принадлежит секущей плоскости**

Теоретические основы:

**По аксиоме: если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой, лежат в этой плоскости**



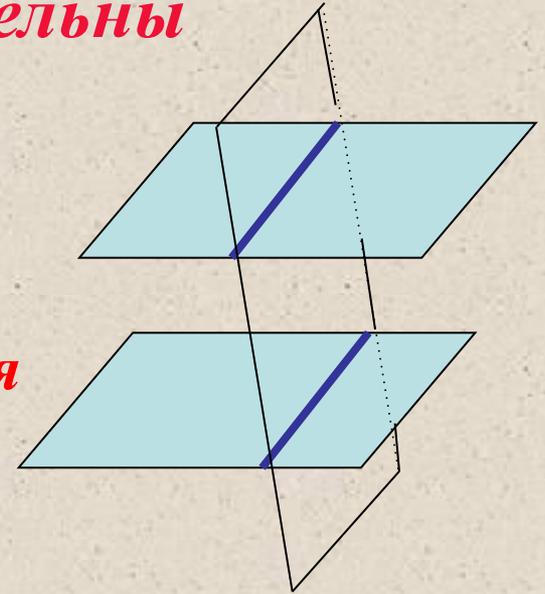
При построении сечений важно знать:

б) если секущая плоскость пересекает две противоположные параллельные грани многогранника, то

*линии пересечения параллельны*

Теоретические основы:

*По теореме: если две параллельные плоскости пересекаются третьей плоскостью, то линии их пересечения параллельны*



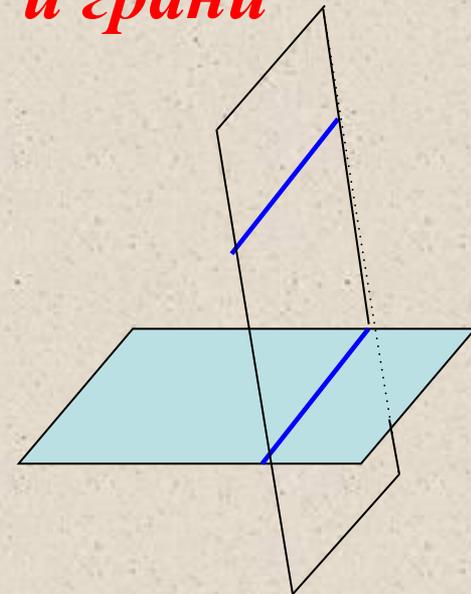
При построении сечений важно знать:

в) если секущая плоскость проходит через прямую, параллельную грани многогранника и пересекает её, то

линия пересечения плоскости и грани параллельна данной прямой

Теоретические основы:

Если плоскость проходит через прямую, параллельную другой плоскости, и пересекает эту плоскость, то линия пересечения параллельна данной прямой

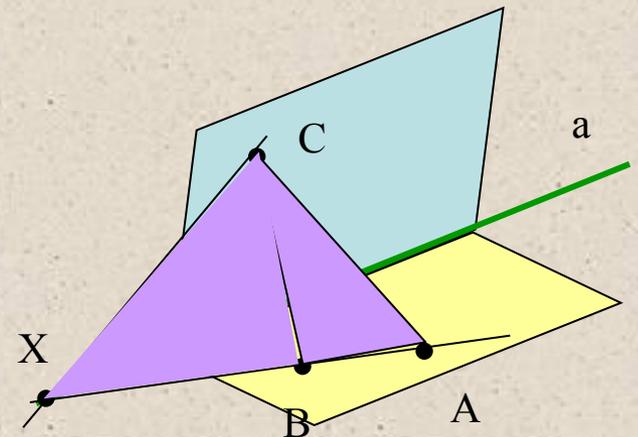


При построении сечений важно знать:

д) общая точка секущей плоскости и плоскостей двух пересекающихся граней лежит на прямой, содержащей общее ребро граней

Теоретические основы:

Если прямая, лежащая в одной из пересекающихся плоскостей, пересекает другую плоскость, то она пересекает и линию пересечения плоскостей



## При построении сечений важно знать:

*а) построение сечения сводится к **построению линий пересечения** секущей плоскости **с гранями** многогранника*

*б) сечение однозначно определяется **тремя точками** многогранника*



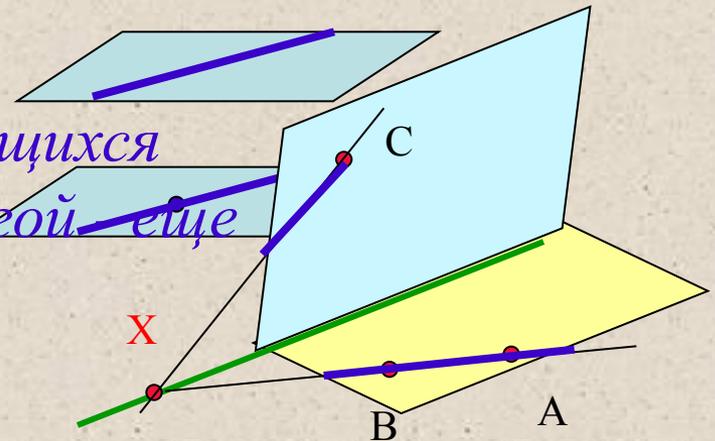
# Правила построения сечений

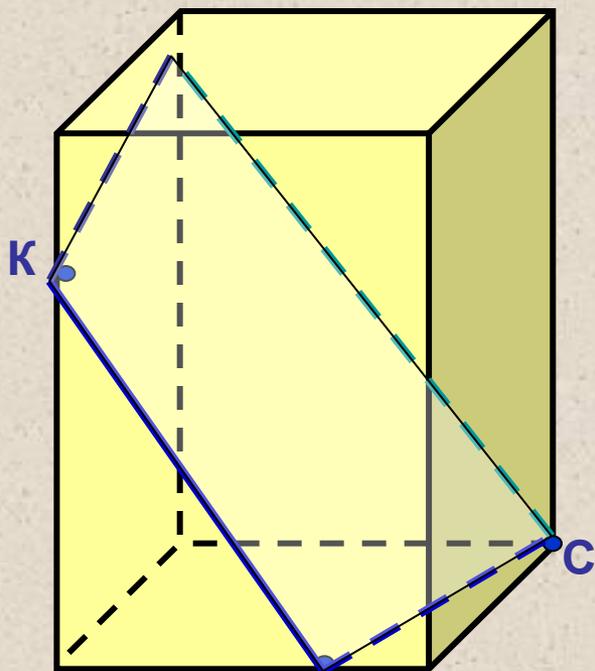
1) если две точки многогранника принадлежат сечению, то прямая, проходящая через них, **принадлежит секущей плоскости**

2) *Что делаем, если в плоскости какой-то грани* если секущая плоскость пересекает две противоположные параллельные грани многогранника, то **линии пересечения параллельны**;  
*окажутся две точки секущей плоскости?*

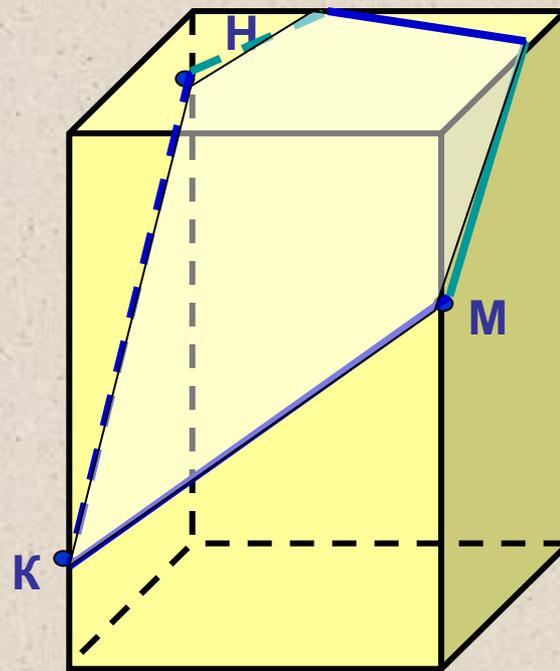
3) *Что делаем, если в одной из параллельных граней есть* Общая точка секущей плоскости и плоскостей двух пересекающихся граней лежит на **прямой, содержащей общее ребро граней**  
*сторона сечения, а в другой — точка сечения?*

*Что делаем, если в одной из пересекающихся граней есть две точки сечения, а в другой — еще одна?*

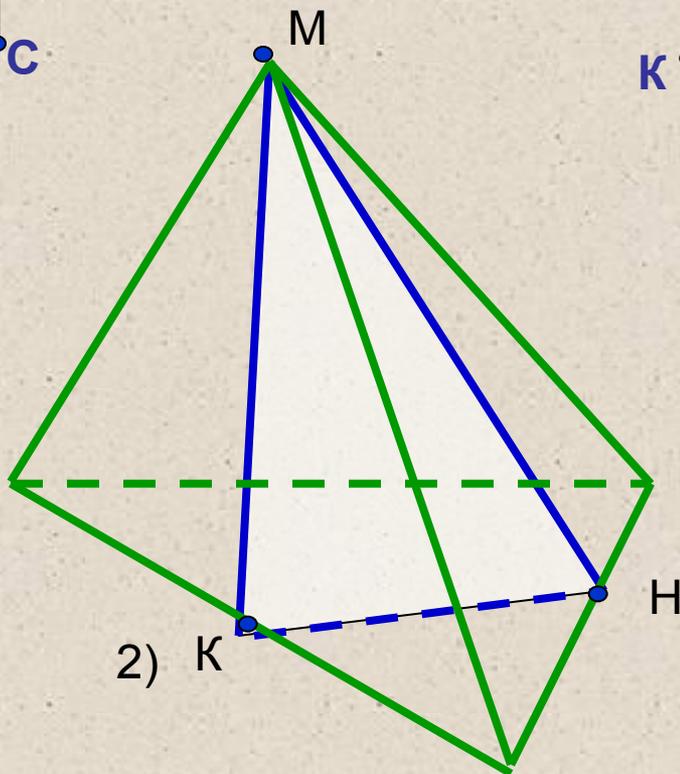




1)



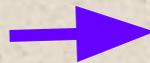
3)



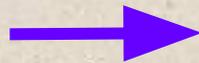
2)

# Используем трафарет

Точка



Грань



На которой  
воорвалось  
сечение

*M*

в которой надо  
построить сечение

признают

*ABD*

Прямая



Плоскость



1) Принадлежит  
сечению

*KM*

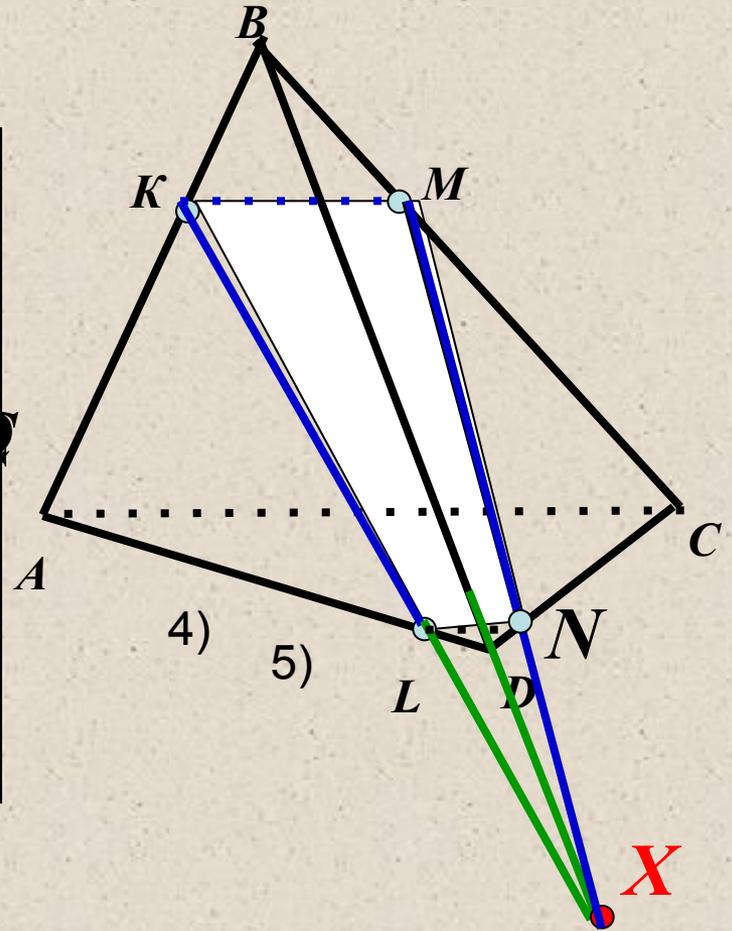
В которой лежит  
выбранная прямая

признают

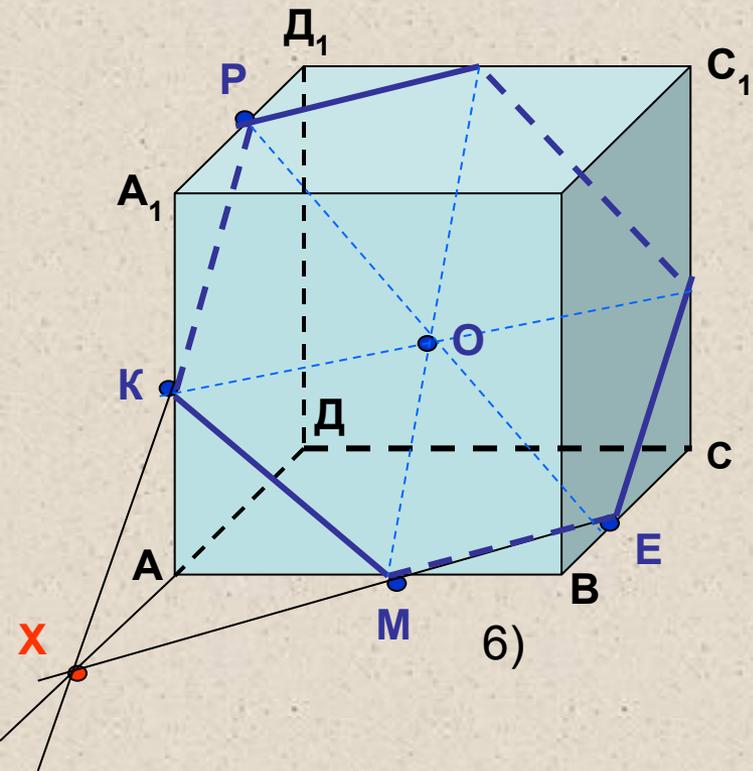
2) Не проходит через  
выбранную точку

Линия пересечения

Точка пересечения



Ребро куба  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  равно  $b$ . Секущая плоскость проходит через середины ребер  $AB$ ,  $AA_1$  и  $A_1D_1$ .  
Найдите площадь сечения.



Сечение – правильный шестиугольник

$$S_{\text{сеч}} = 6 \cdot S_{\Delta KOM}$$

$\Delta KOM$  - равносторонний

$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$KM = \sqrt{AK^2 + AM^2} = \frac{b\sqrt{2}}{2}$$

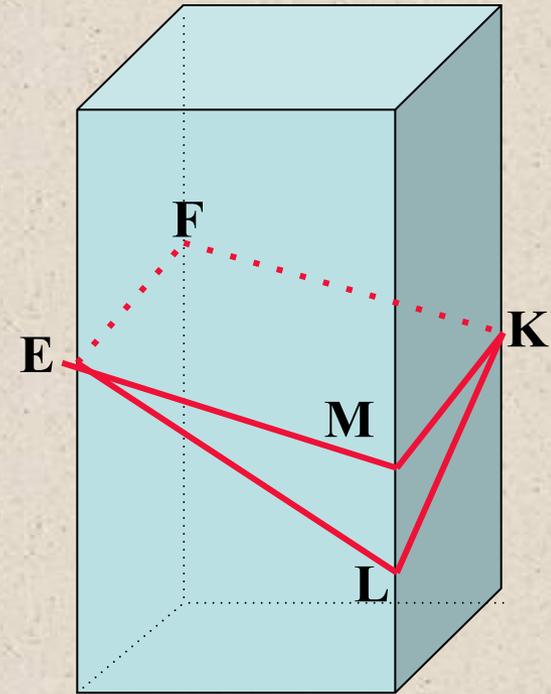
$$S_{KOM} = \left(\frac{b\sqrt{2}}{2}\right)^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{b^2 \sqrt{3}}{8}$$

$$S_{\text{сеч}} = 6 \cdot S_{KOM} = 6 \cdot \frac{b^2 \sqrt{3}}{8} = \frac{3\sqrt{3}}{4} b^2$$



# Работаем устно

- Какой из четырехугольников  $EFLK$  или  $EFLM$  может быть сечением данного параллелепипеда?
- Почему?



# Работаем

Верно ли построено сечение?  
**устно**

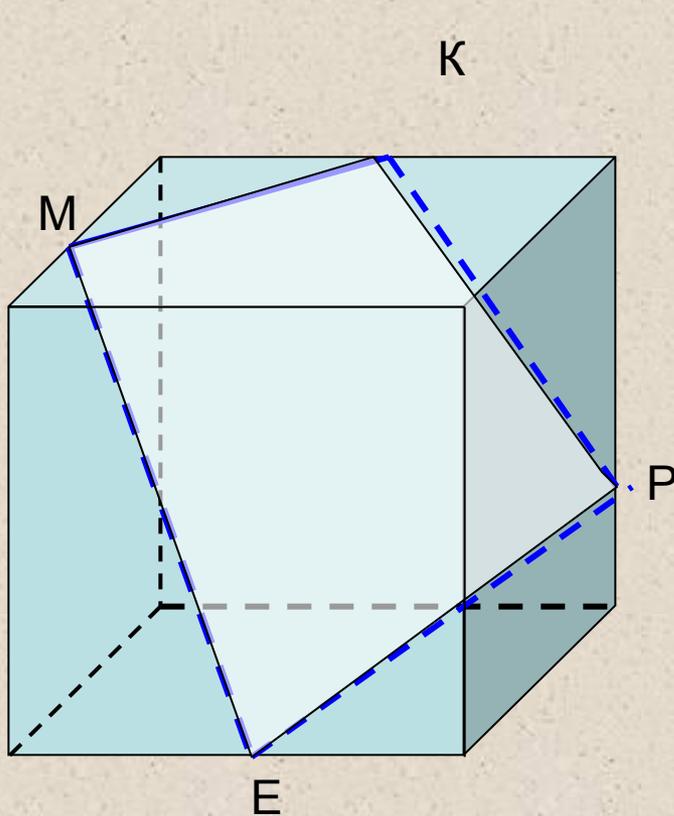


Рис 1

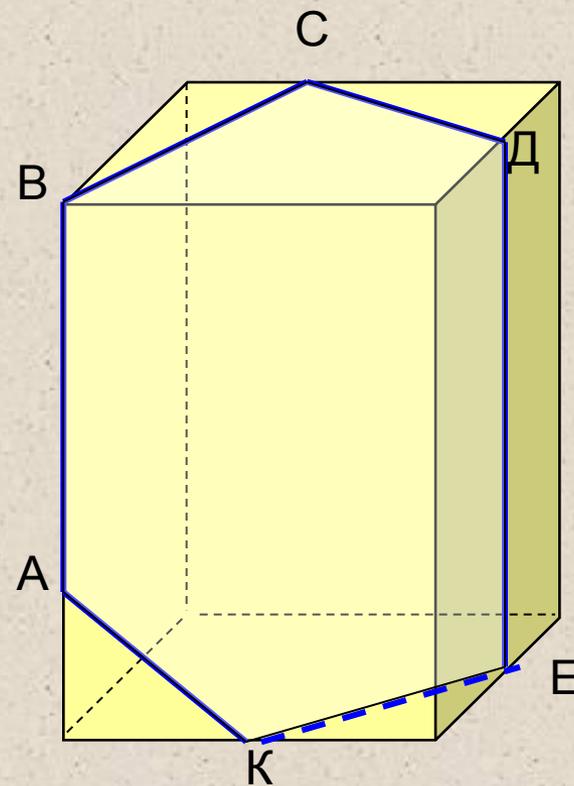
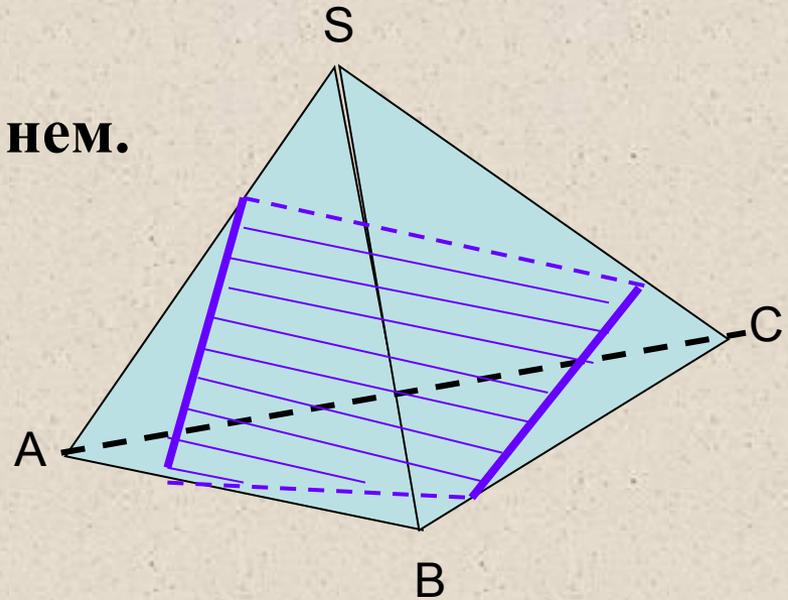


Рис 2

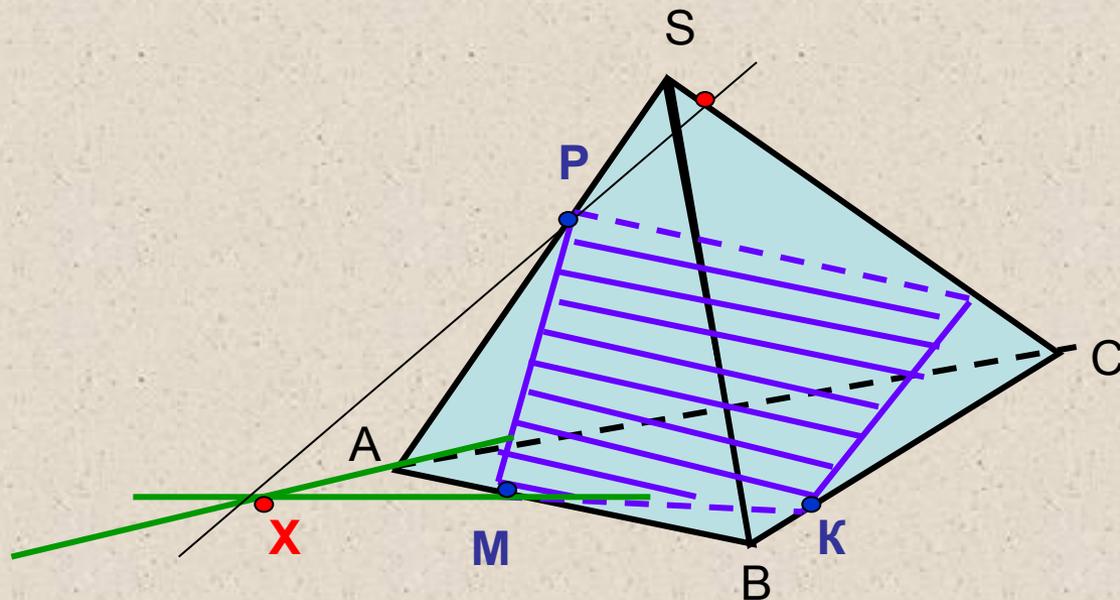


# Работаем устно

Ученик изобразил  
тетраэдр и сечение в нем.  
Возможно ли такое  
сечение?



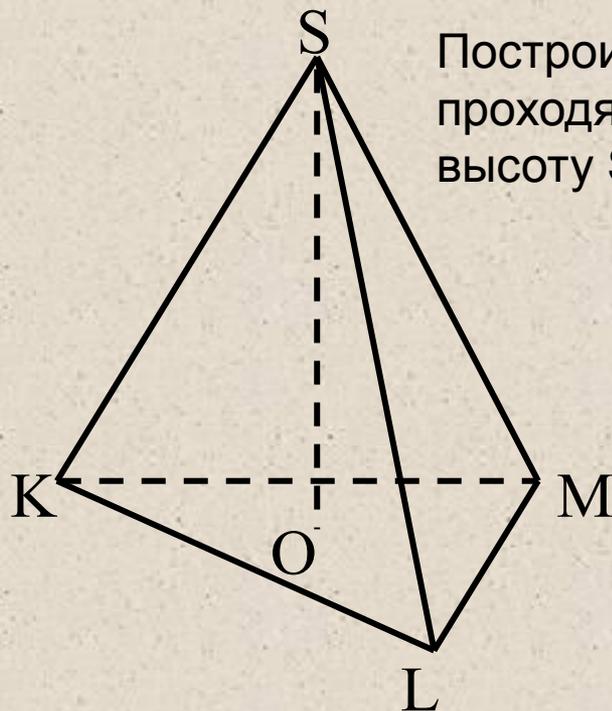
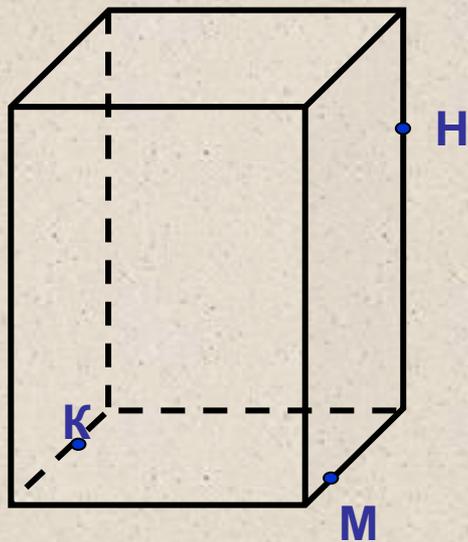
# ОТВЕТ



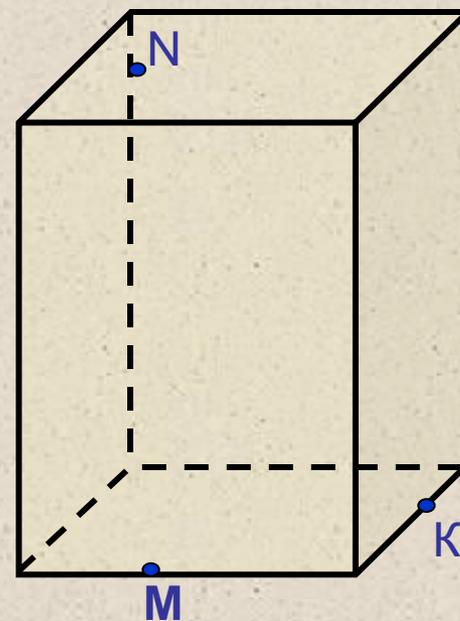
Сечение построено **неверно**



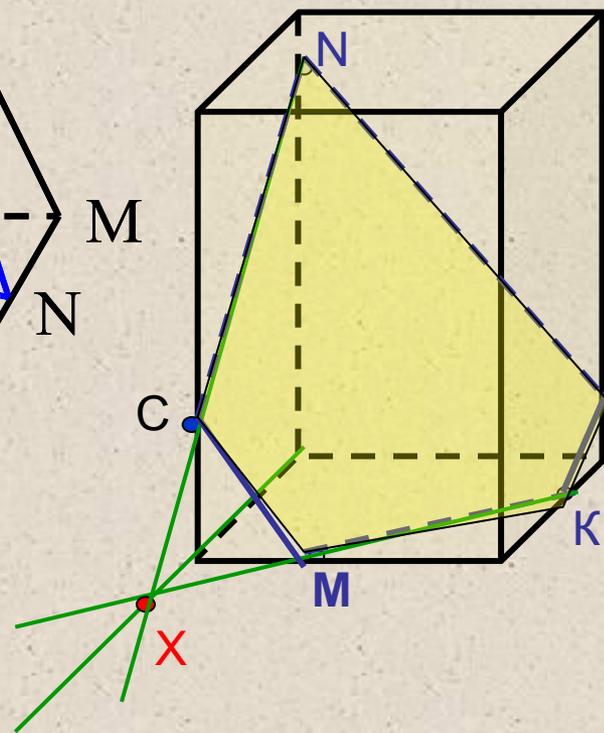
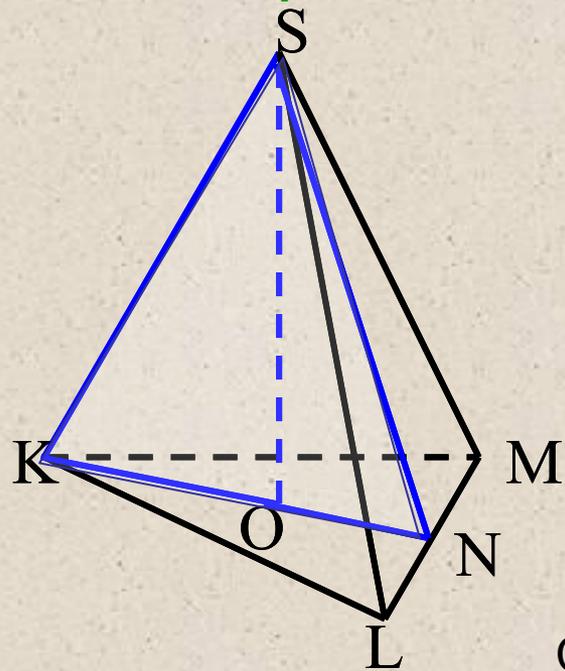
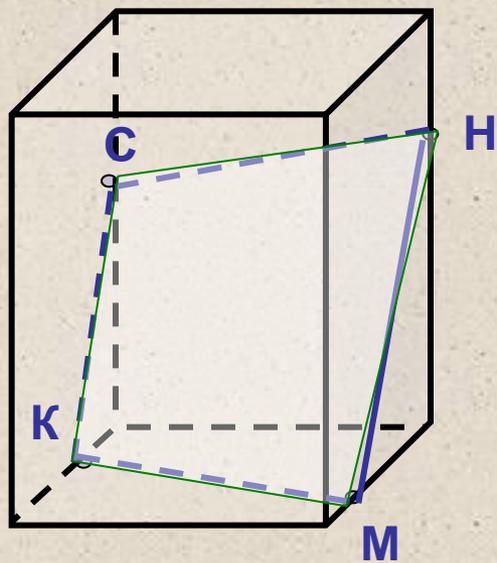
## Построим сечения сами!



Построить сечения тетраэдра  $SKLM$  проходящее через ребро  $KS$  и высоту  $SO$ .



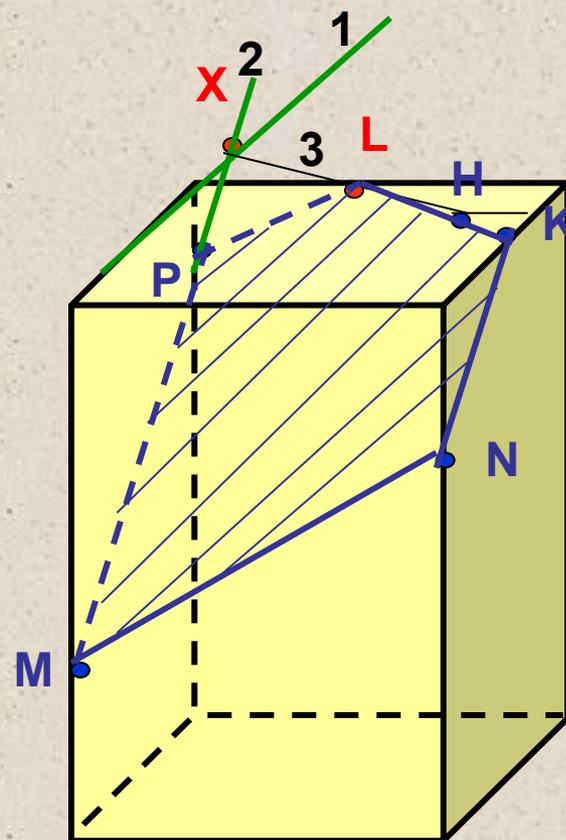
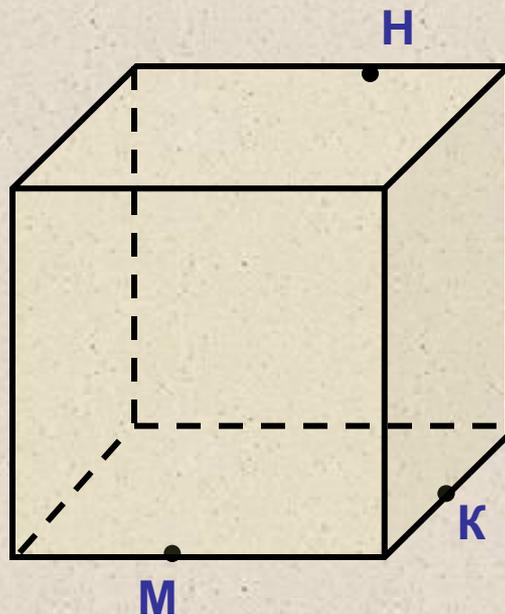
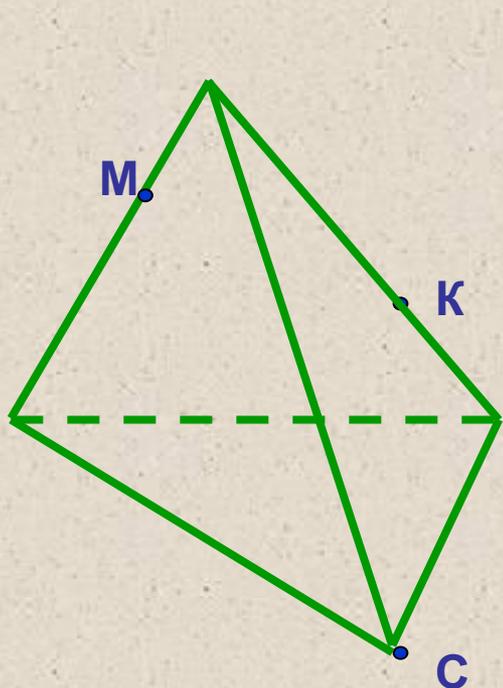
Построим сечения сами!



# Домашнее задание

1. Теория урока

2. Построить сечения



**!! 3.** Какие многоугольники могут быть  
Сечением тетраэдра и параллелепипеда?  
Изобразите эти сечения.



**Среди равных умов при  
одинаковости прочих условий  
превосходит тот, кто знает  
геометрию.**

Блез Паскаль

*Спасибо за урок!*