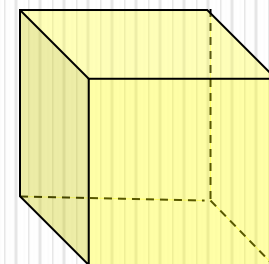
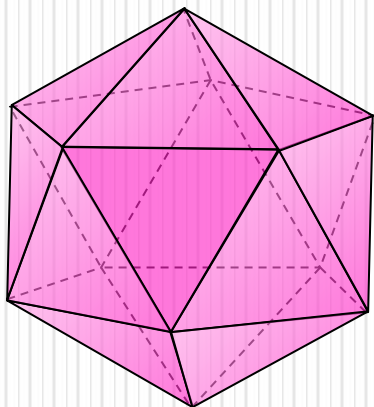
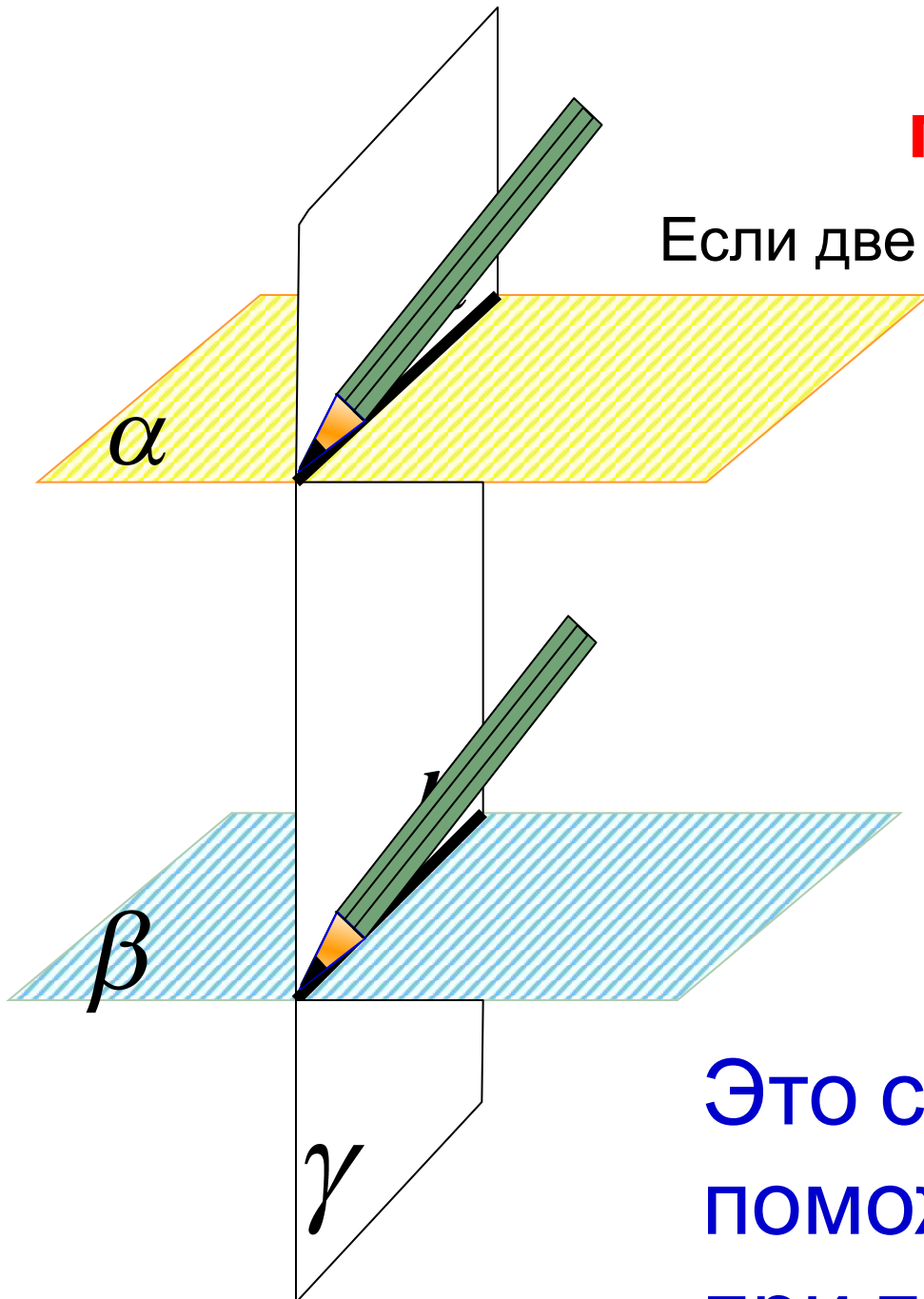


# Построение сечений многогранников

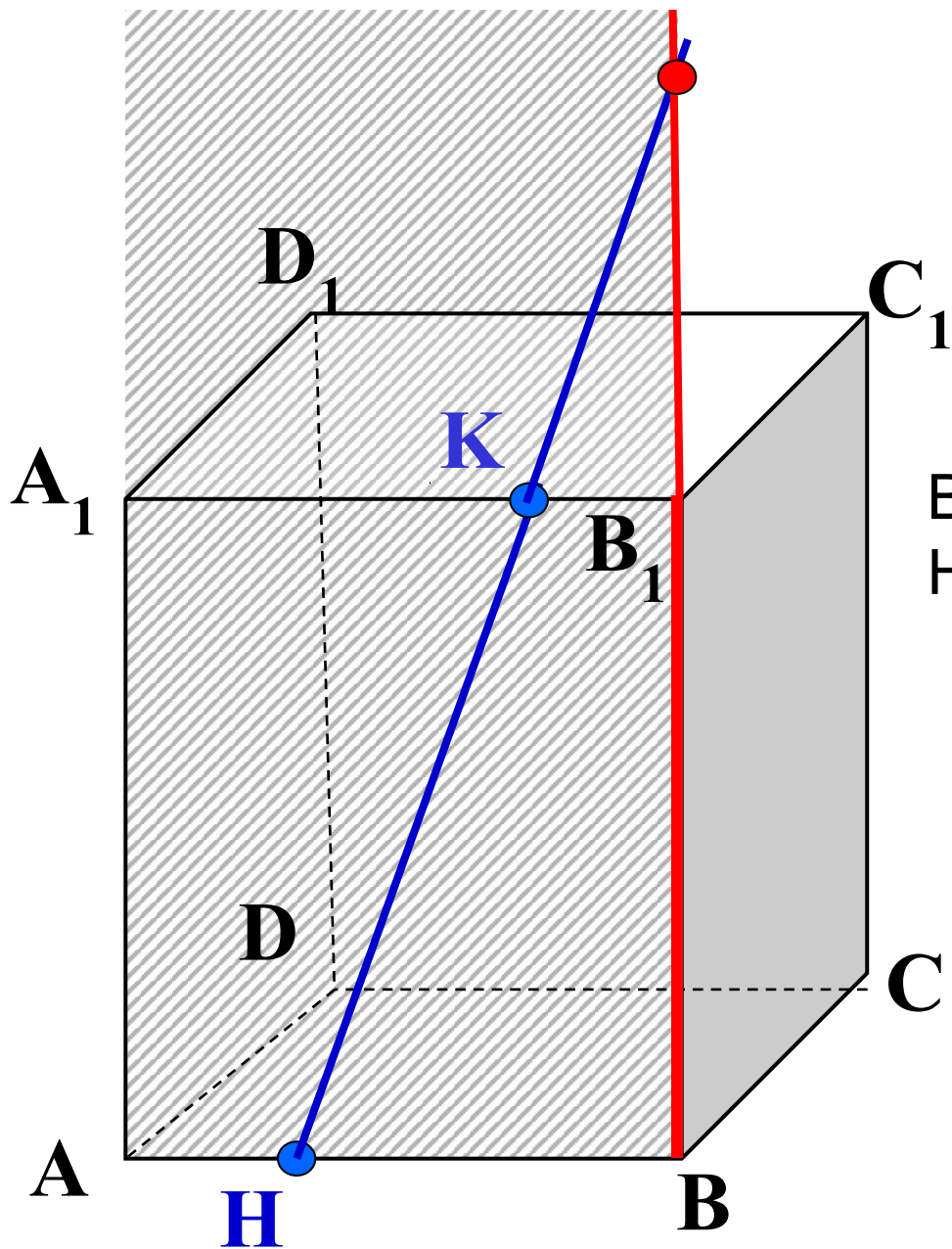


# Свойство параллельных плоскостей.

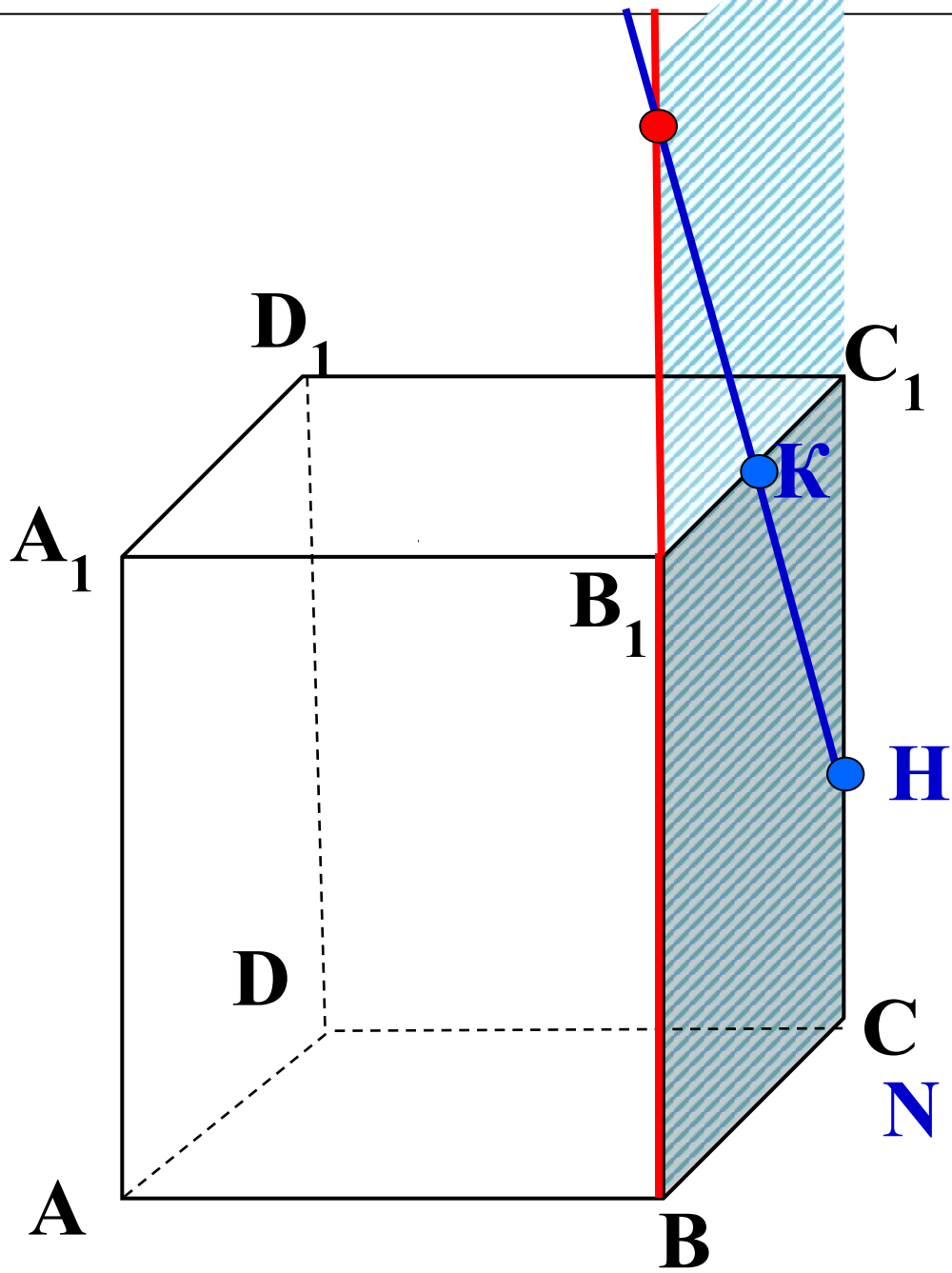
Если две параллельные плоскости  
пересечены третьей,  
то линии их пересечения  
параллельны.



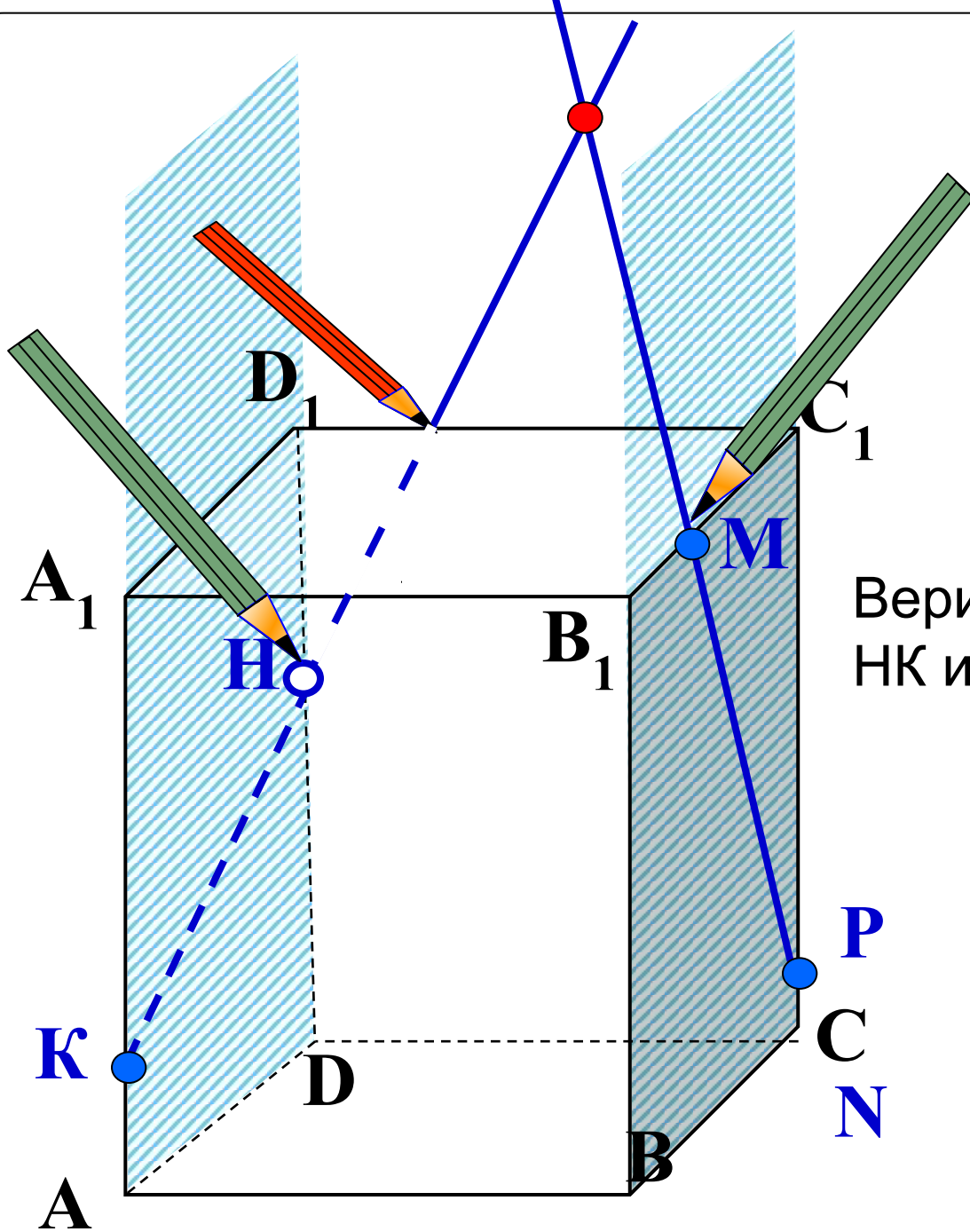
Это свойство нам  
поможет  
при построении



Верите ли вы, что прямые  $HK$  и  $BB_1$  пересекаются?



Верите ли вы, что  
прямые  $HK$  и  $BB_1$   
пересекаются?



Верите ли вы, что прямые  $HK$  и  $MP$  пересекаются?

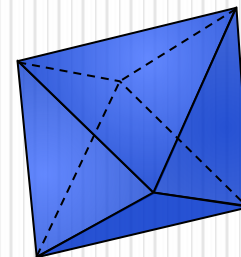
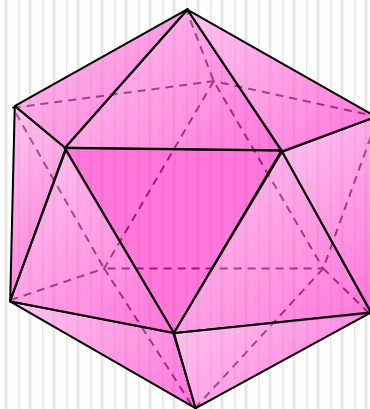
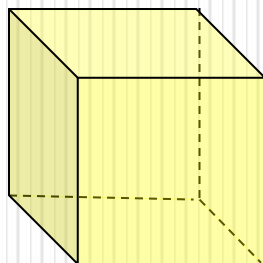
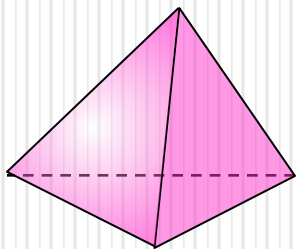
На чертеже есть ещё ошибка!



**Сечением многогранника называется многоугольник, полученный в результате пересечения многогранника с некоторой плоскостью. Сама плоскость при этом называется секущей.**

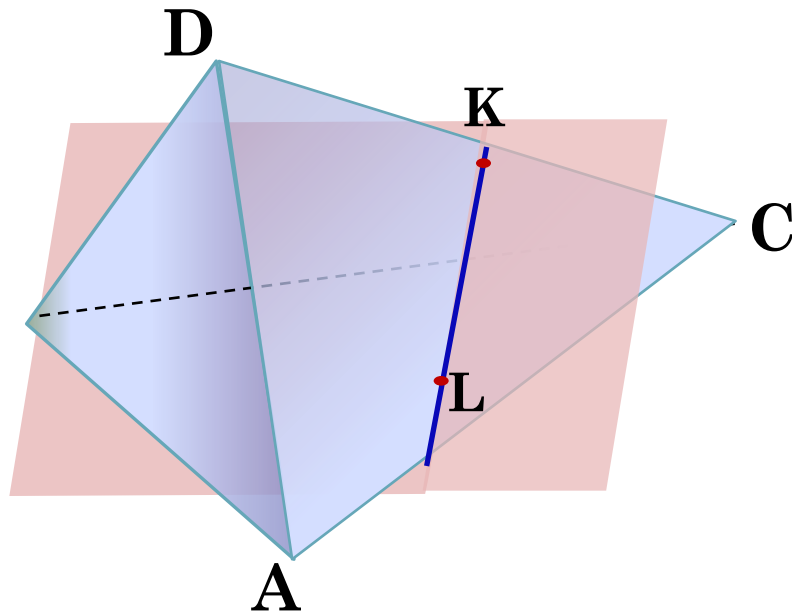
**Построить сечение – значит определить, какие рёбра пересекает плоскость, вид полученного сечения и точное положение точек пересечения секущей плоскости с этими рёбрами.**

# *Правила построения сечений.*





# Правило 1.

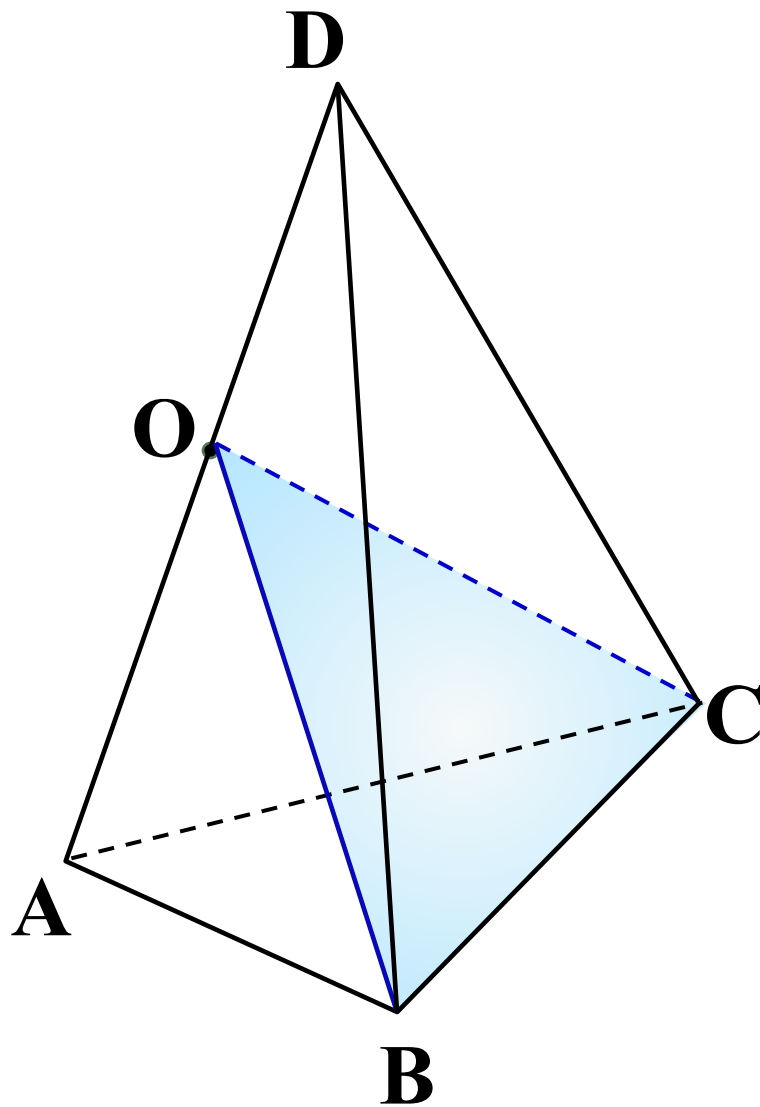


Секущая плоскость  
пересекает грань ADC по  
прямой KL.

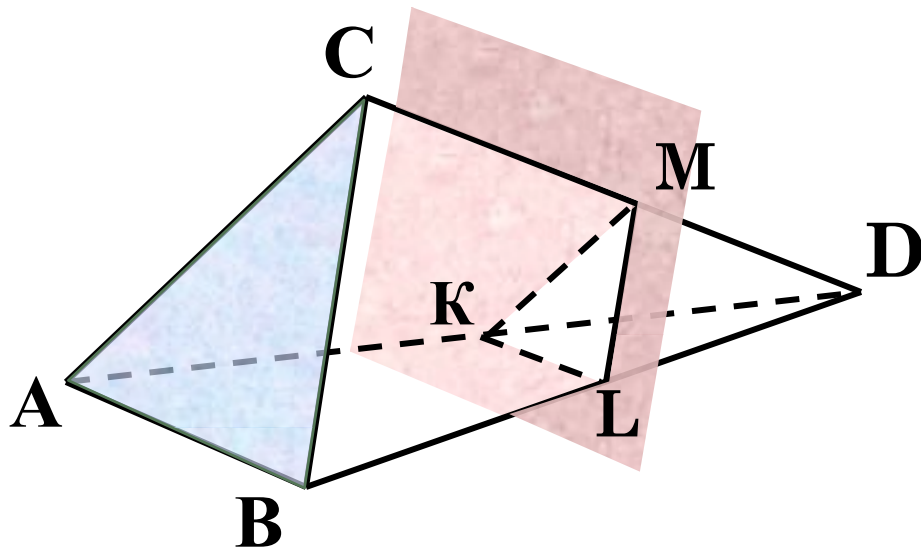
Если две точки  
принадлежат как секущей  
плоскости, так и плоскости  
некоторой грани  
многогранника, то прямая,  
проходящая через эти две  
точки, является линией  
пересечения секущей  
плоскости с плоскостью  
этой грани.

**Задача.**

**Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки В, О, С.**



# Правило 2.



Если секущая плоскость параллельна некоторой плоскости (грани), то эти две плоскости пересекаются с любой гранью многогранника по параллельным прямым.

Секущая плоскость параллельна плоскости ABC, поэтому:

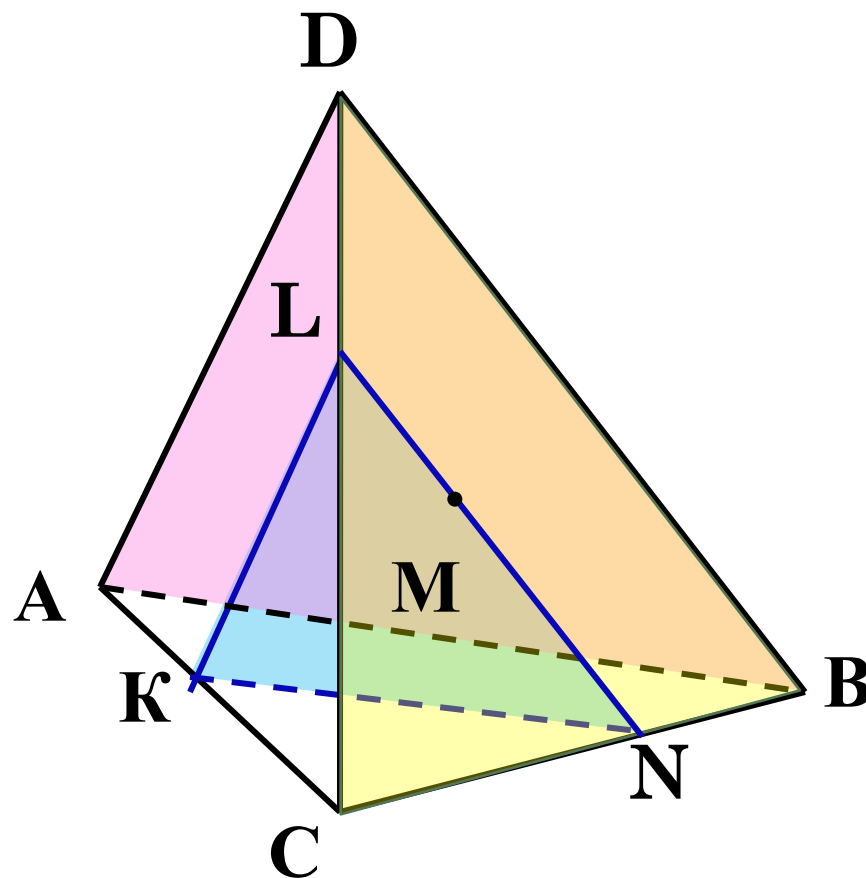
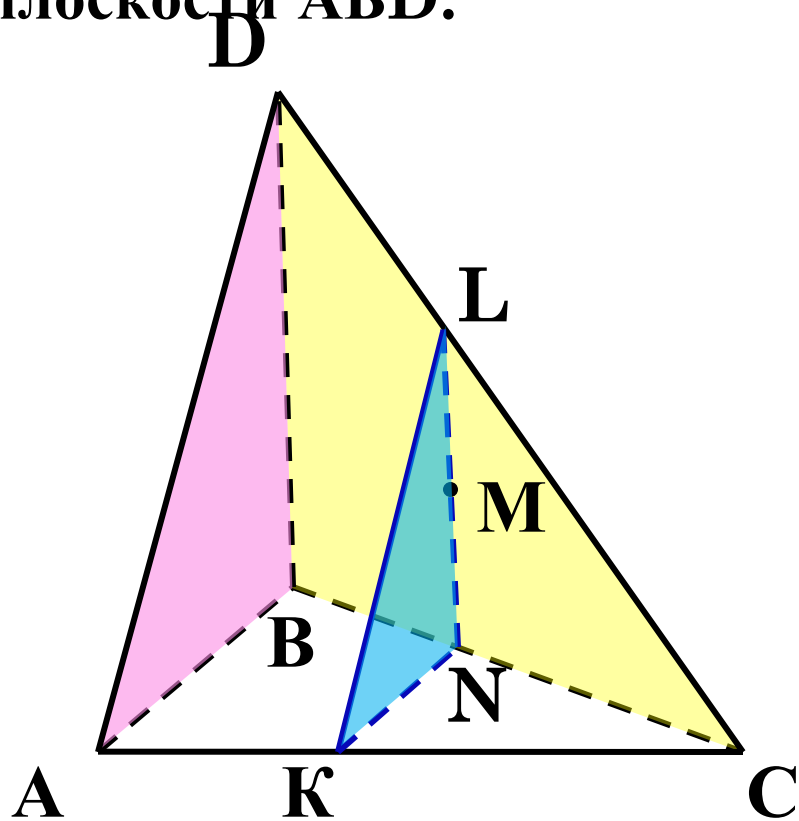
$BC \parallel ML$

$AB \parallel KL$

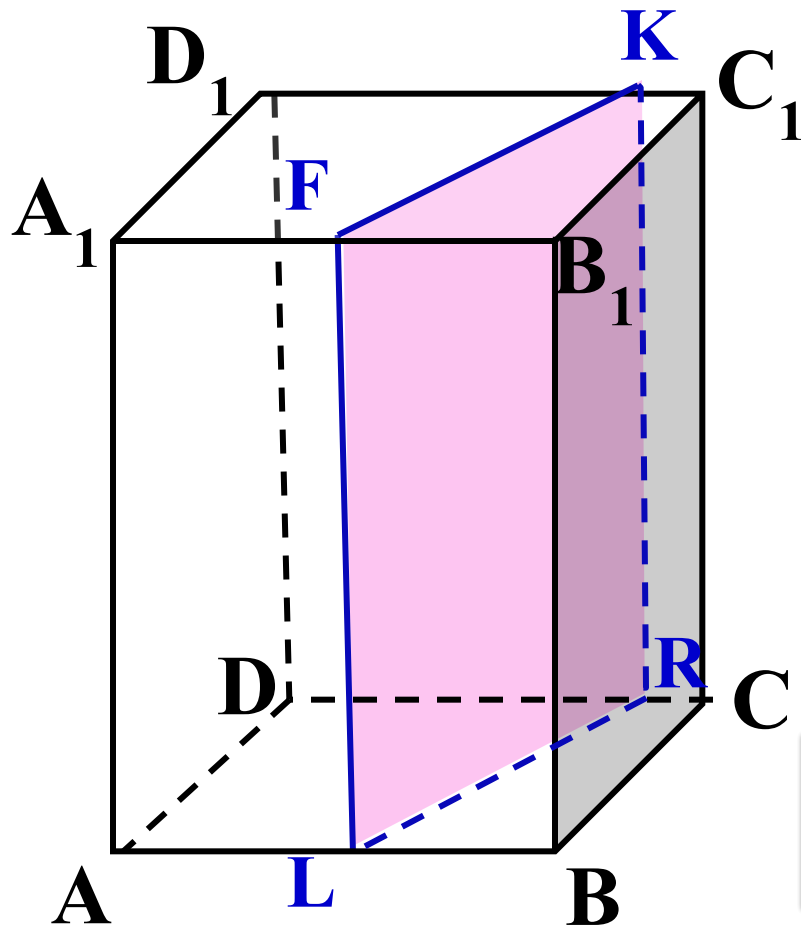
$AC \parallel KM$

## Задача.

Точка  $M$  является внутренней точкой грани  $BСD$  тетраэдра  $DABC$ . Постройте сечение этого тетраэдра плоскостью, проходящей через точку  $M$ , параллельно плоскости  $ABD$ .



# Правило 3.



Секущая плоскость  
пересекает параллельные  
грани по параллельным  
прямым.

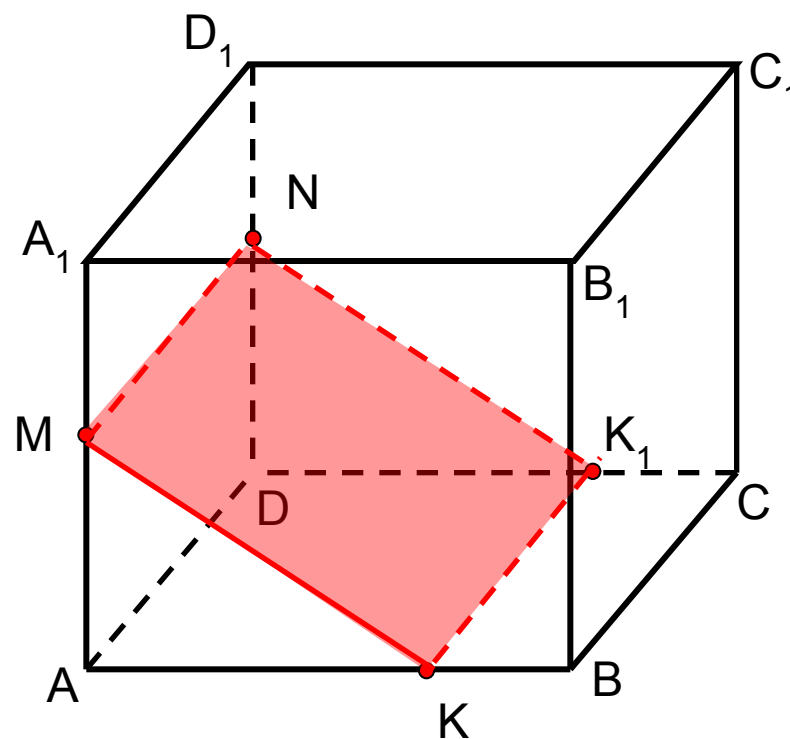
Т. к.  $(ABC) \parallel (A_1B_1C_1)$ , то  $FK \parallel LR$ .

Т. к.  $(AA_1D_1) \parallel (BB_1C_1)$ , то  $FL \parallel KR$ .

# Четырехугольное сечение

*Построение:*

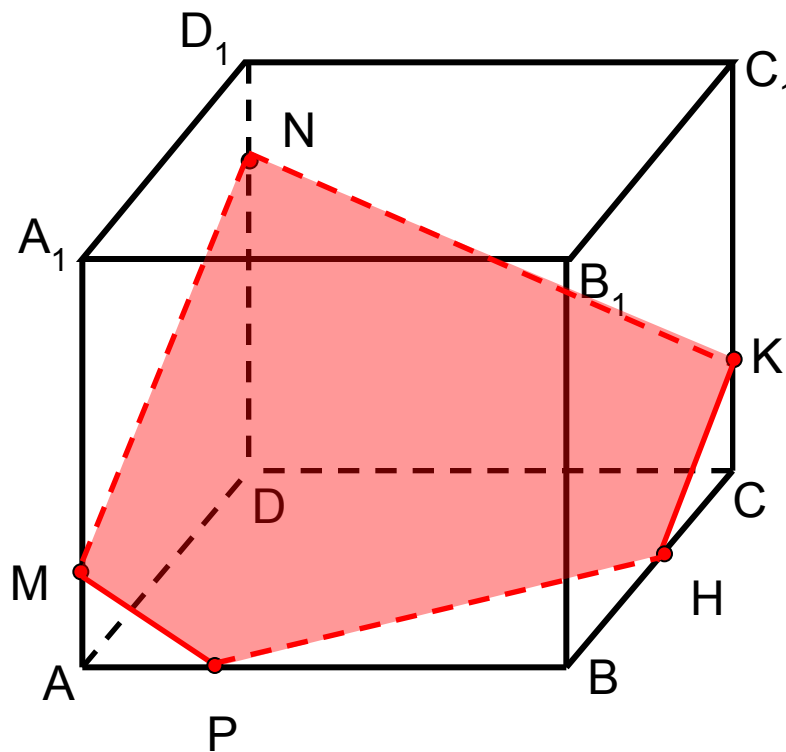
- 1)  $MN$
- 2)  $MK$
- 3)  $NK_1 \parallel MK$
- 4)  $KK_1$
- 5)  $MNK_1K$  - искомое сечение



# Пятиугольное сечение

*Построение:*

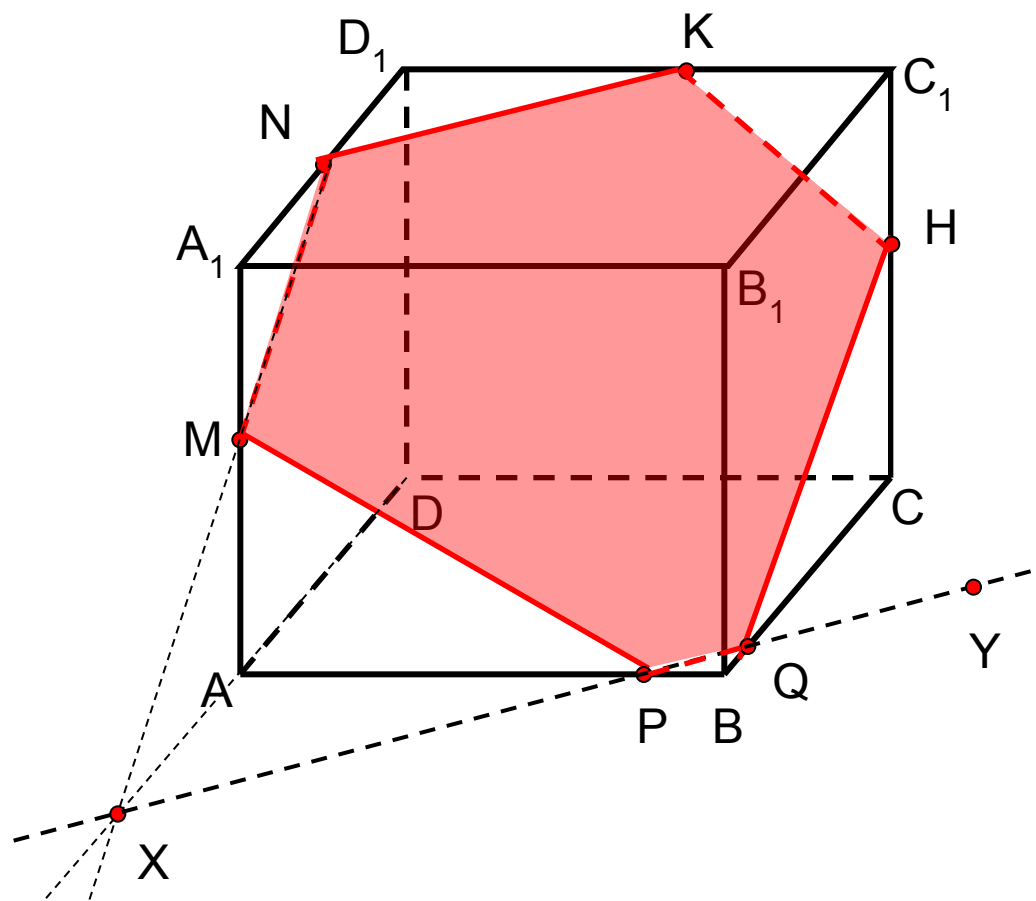
- 1)  $MN$
- 2)  $NK$
- 3)  $MP \parallel NK$
- 4)  $KH \parallel MN$
- 5)  $PH$
- 6)  $MNKHP$  - *искомое сечение*



# Шестиугольное сечение

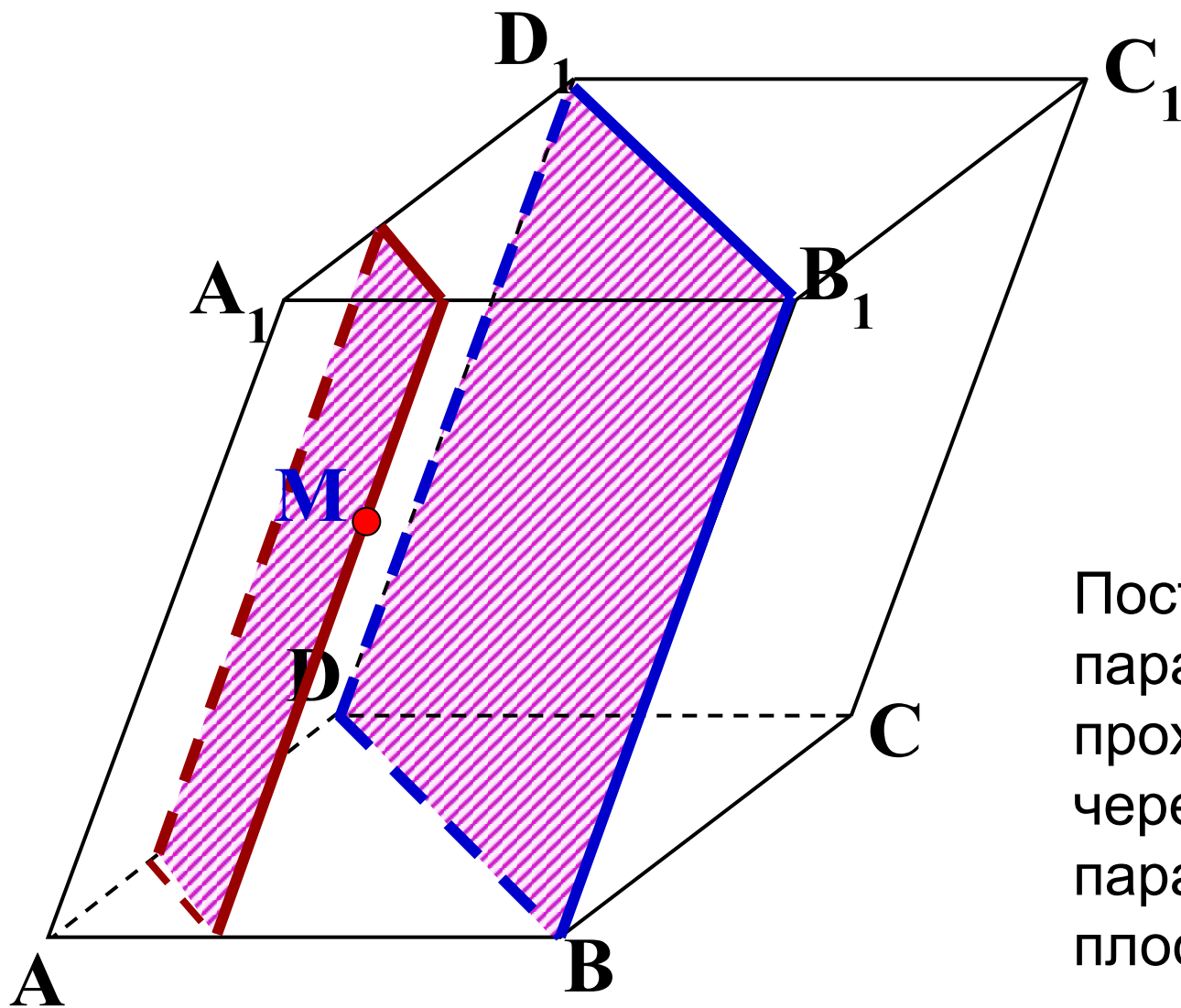
*Построение:*

- 1)  $MN, NK$
- 2)  $MN \cap AD = X$
- 3)  $XY \parallel NK$
- 4)  $XY \cap AB = P$
- 5)  $XY \cap BC = Q$
- 6)  $MP, PQ$
- 7)  $QH \parallel MN$
- 8)  $KH$
- 9)  $MNKHQP$ -  
*искомое сечение*





Отметьте внутреннюю точку  $M$  грани  $AA_1B_1B$ .



Постройте сечение параллелепипеда, проходящее через т.М параллельно плоскости  $BDD_1$

## Задача.

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

1)  $PN$ ;

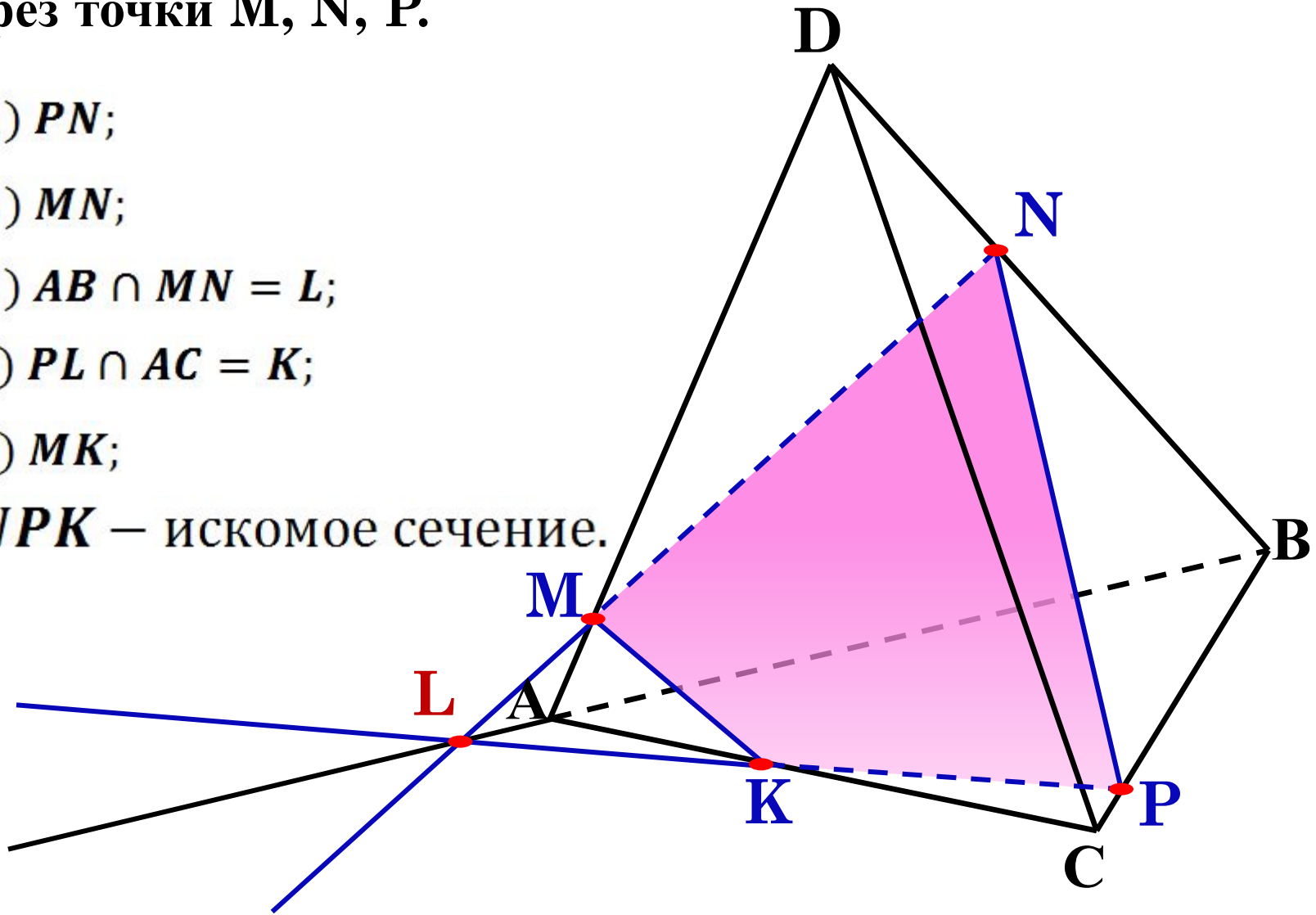
2)  $MN$ ;

3)  $AB \cap MN = L$ ;

4)  $PL \cap AC = K$ ;

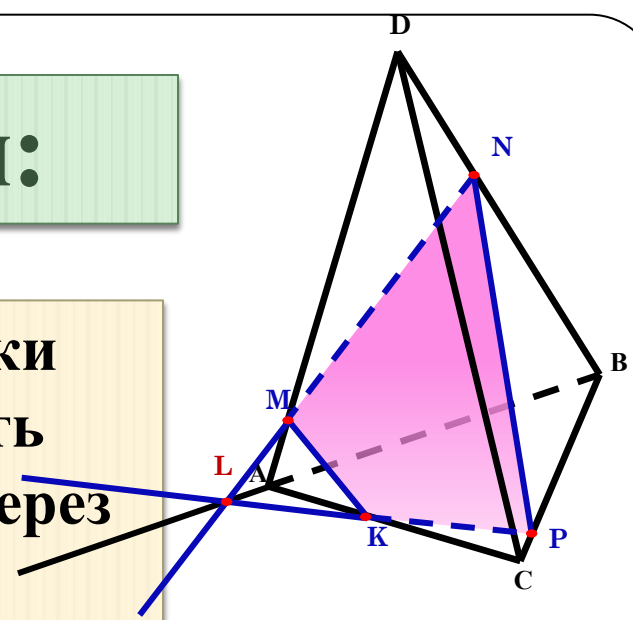
5)  $MK$ ;

$MNPK$  – искомое сечение.



# Практические советы:

- если грань содержит две известные точки секущей плоскости, то грань и плоскость пересекаются по прямой, проходящей через эти точки;



- если построена прямая  $t$  – линия пересечения секущей плоскости с некоторой гранью, то целесообразно отметить точки пересечения прямой  $t$  со всеми рёбрами этой грани (или их продолжениями);

- если секущая плоскость пересекает параллельные грани многогранника, то линии пересечения параллельны.