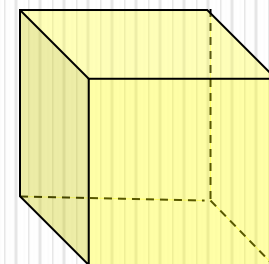
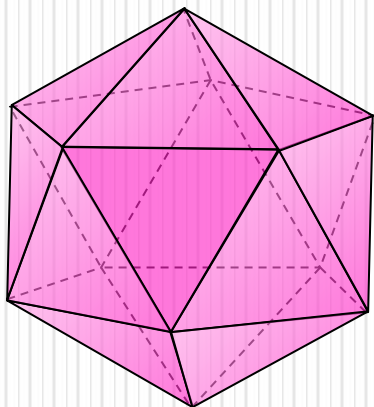
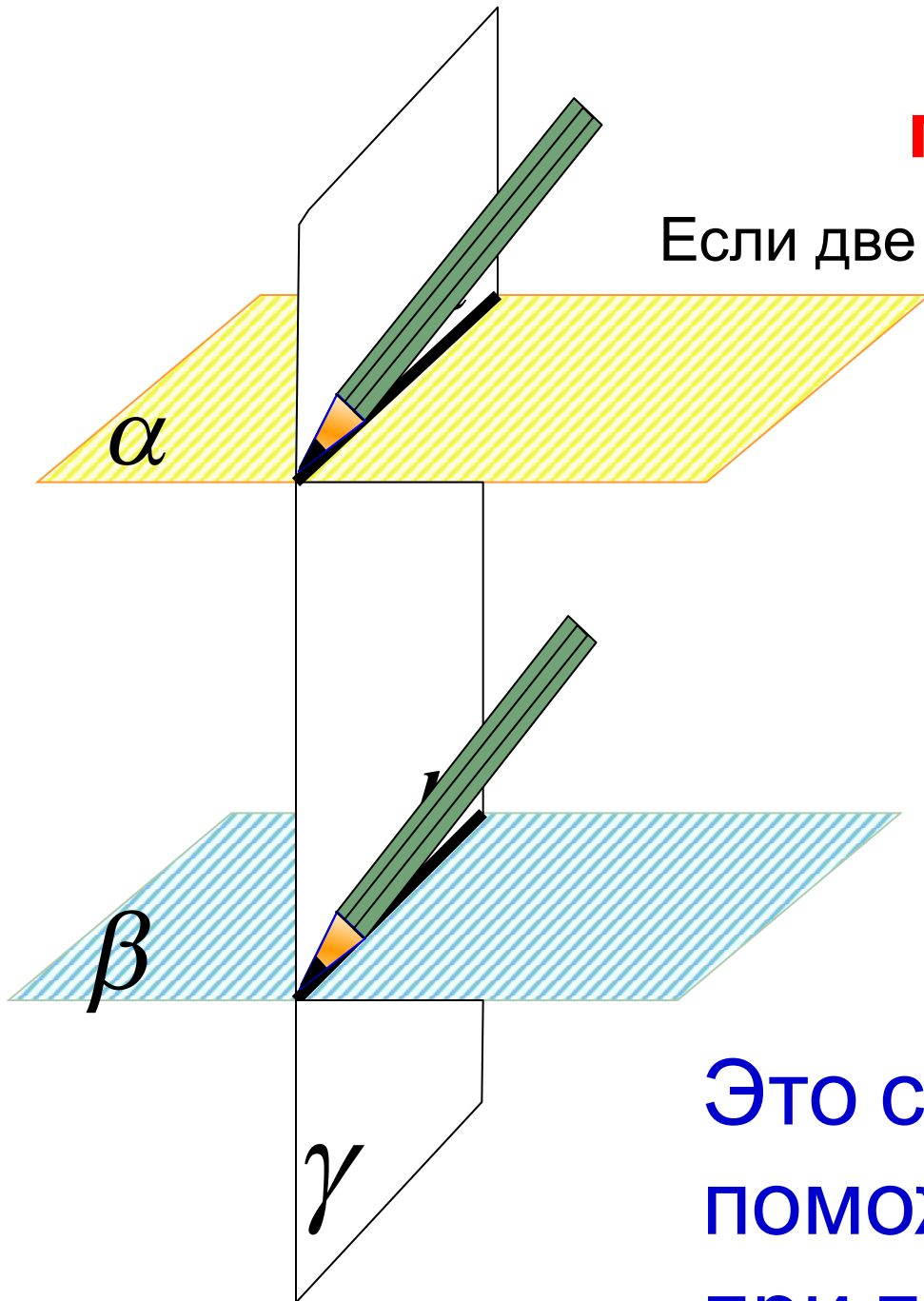


Построение сечений многогранников

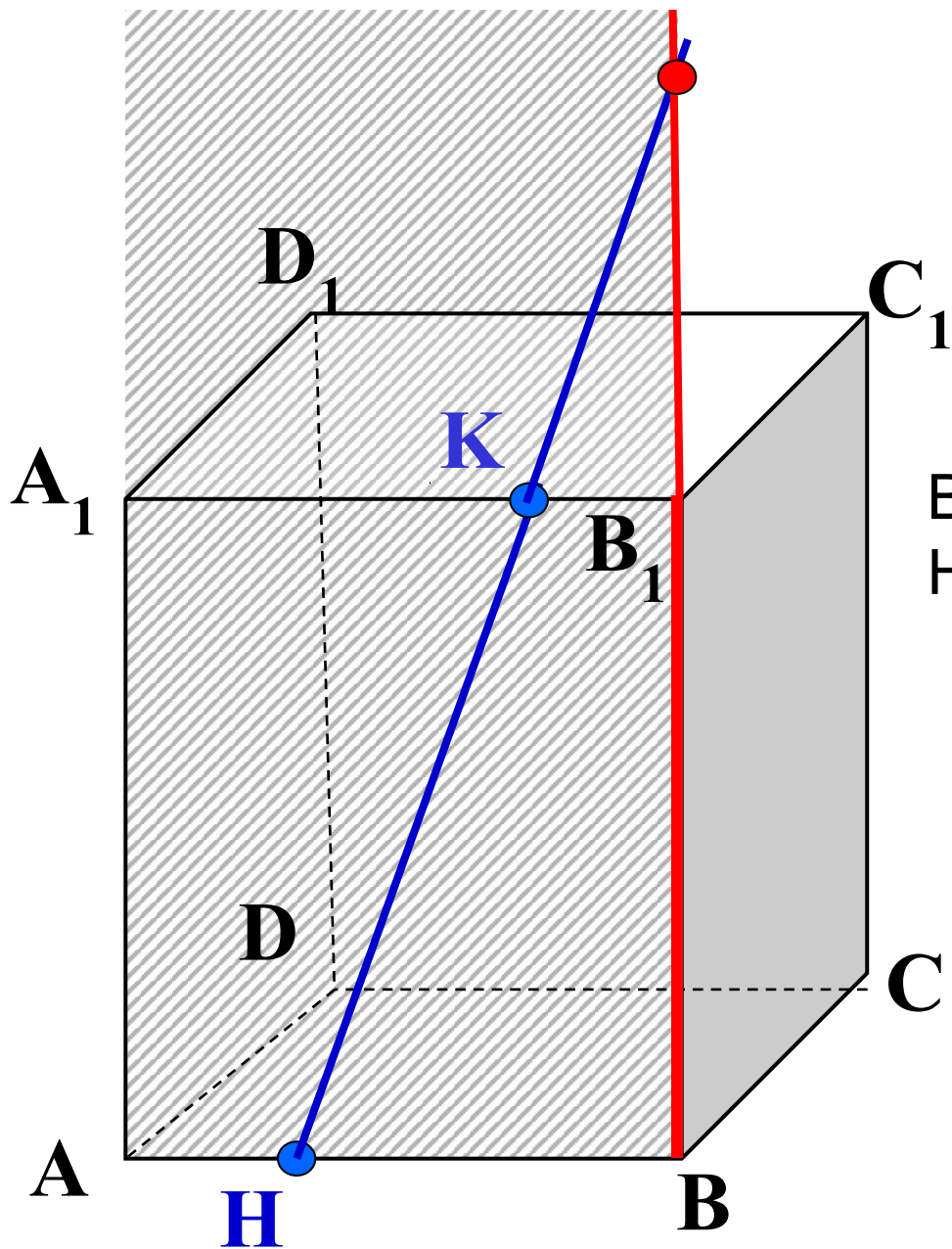


Свойство параллельных плоскостей.

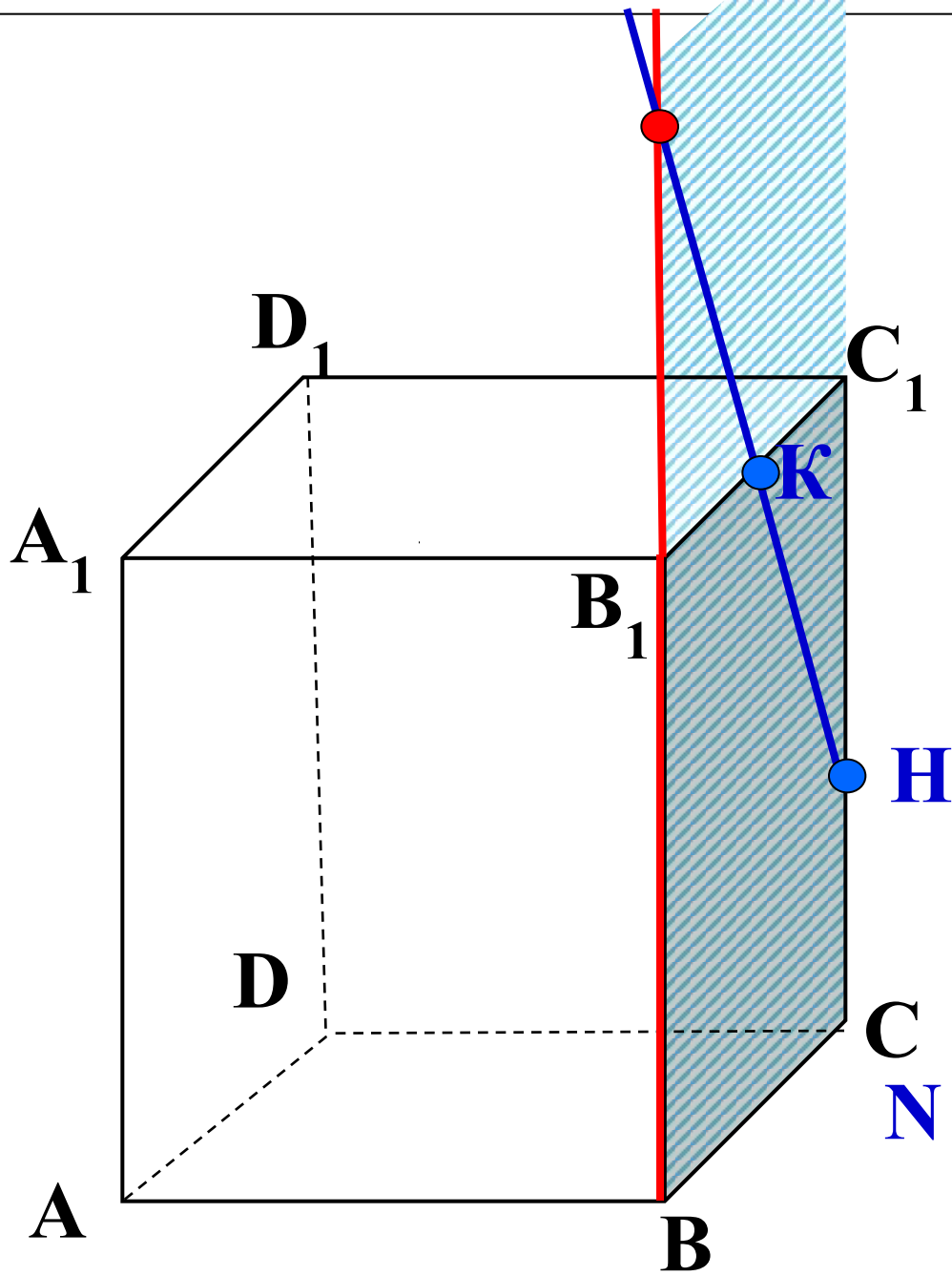
Если две параллельные плоскости
пересечены третьей,
то линии их пересечения
параллельны.



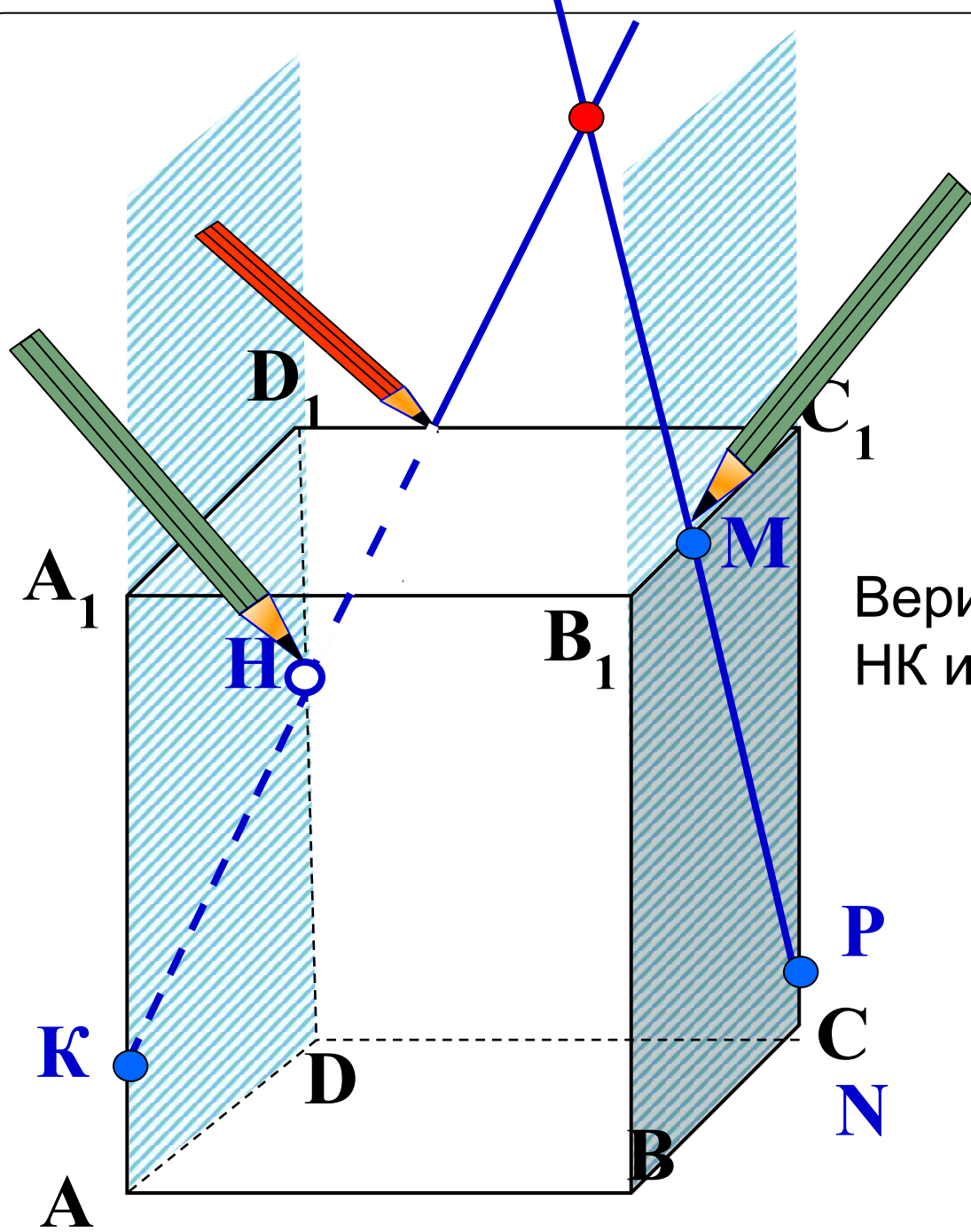
Это свойство нам
поможет
при построении



Верите ли вы, что прямые HK и BB_1 пересекаются?



Верите ли вы, что
прямые HK и BB_1
пересекаются?

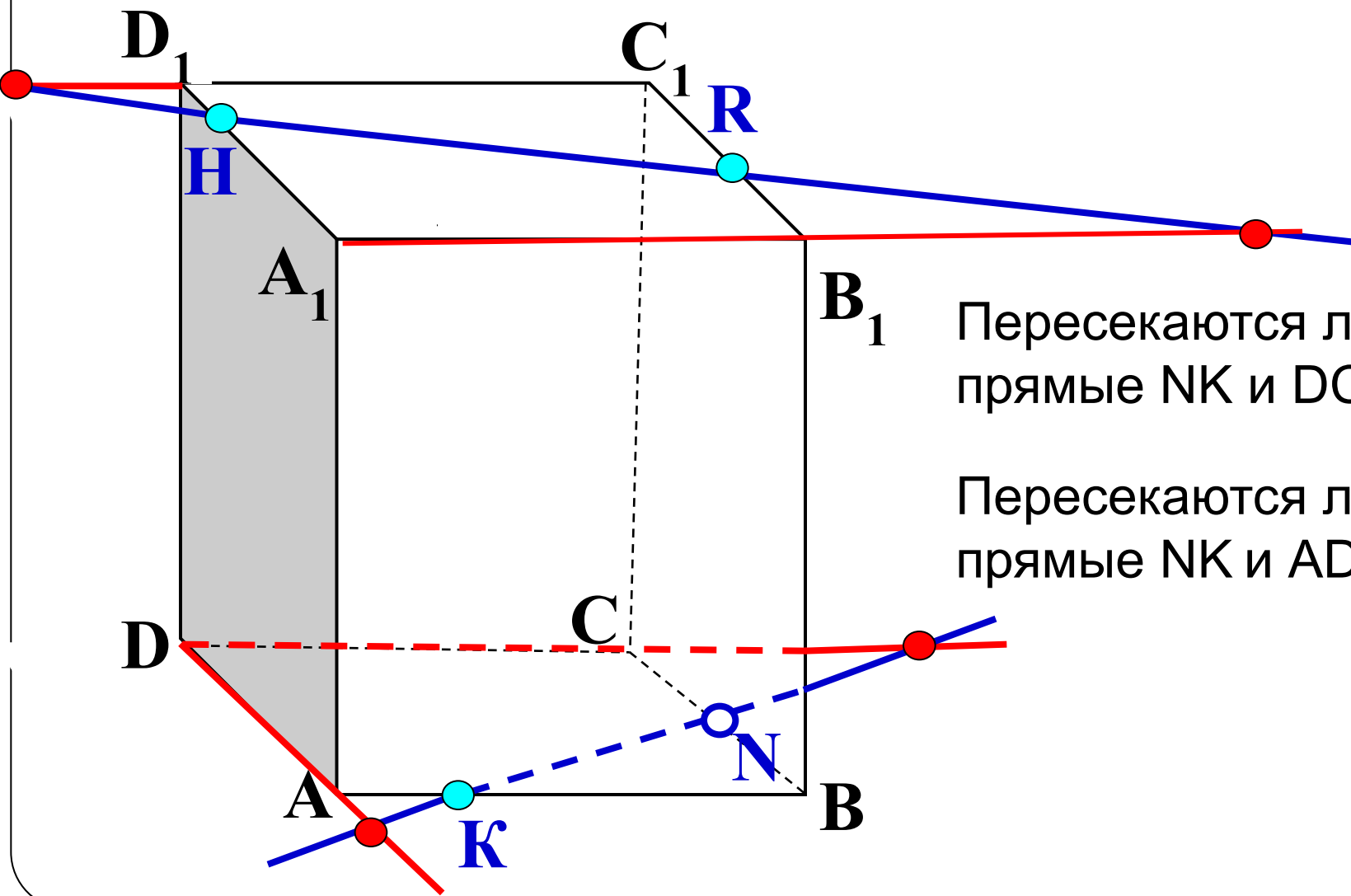


Верите ли вы, что прямые HK и MP пересекаются?

На чертеже есть ещё ошибка!

Пересекаются ли прямые HR и A_1B_1 ?

Пересекаются ли прямые HR и C_1D_1 ?



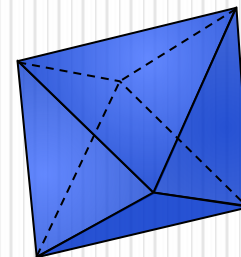
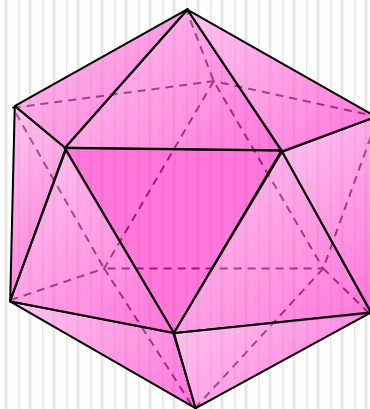
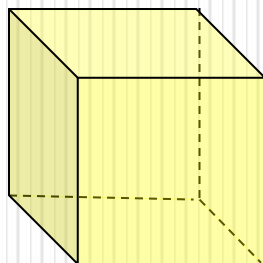
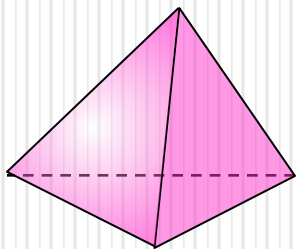
Пересекаются ли
прямые NK и DC ?

Пересекаются ли
прямые NK и AD ?

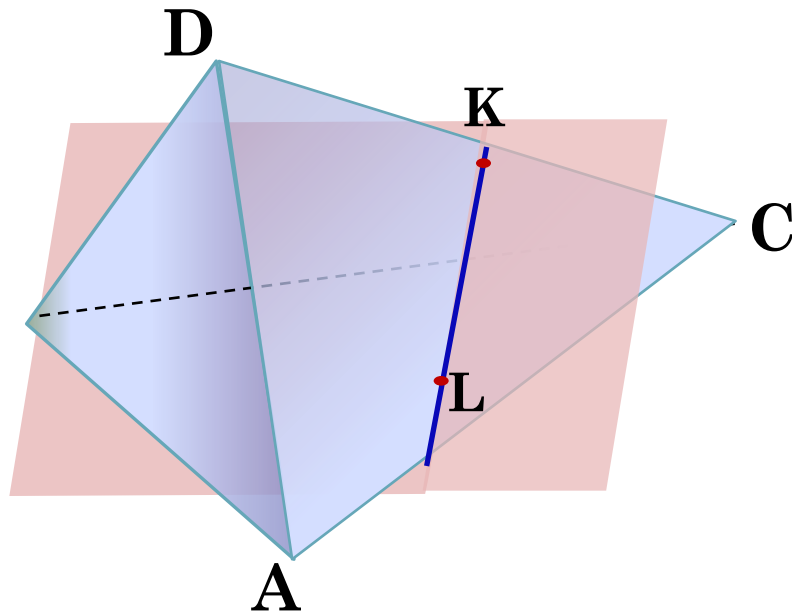
Сечением многогранника называется многоугольник, полученный в результате пересечения многогранника с некоторой плоскостью. Сама плоскость при этом называется секущей.

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.

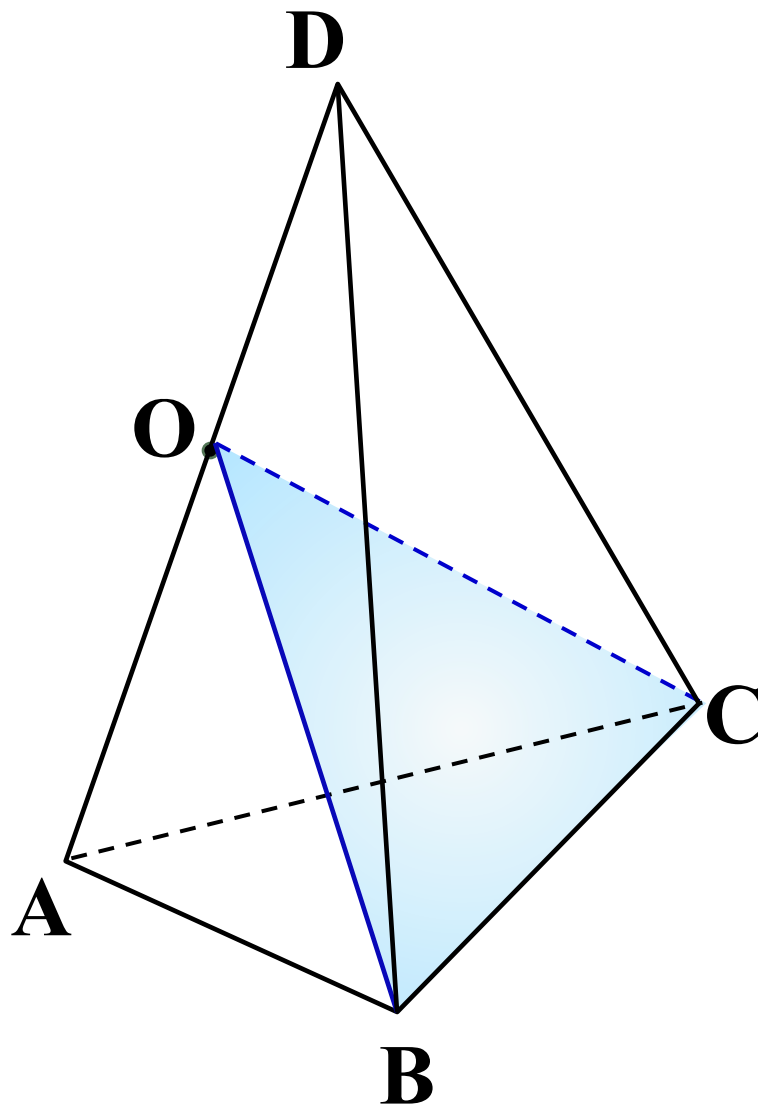


Если две точки принадлежат как секущей плоскости, так и плоскости некоторой грани многогранника, то прямая, проходящая через эти две точки, является линией пересечения секущей плоскости с плоскостью этой грани.

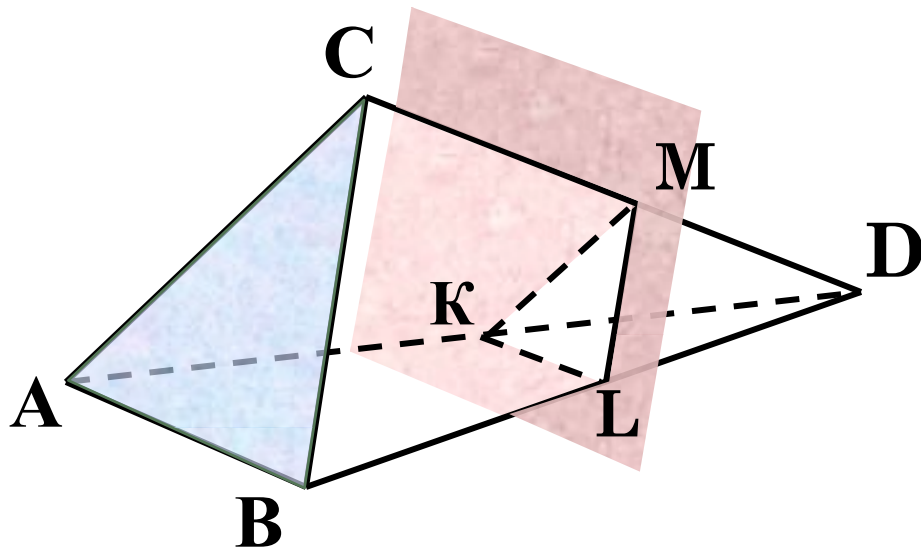
Секущая плоскость пересекает грань ADC по прямой KL.

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:

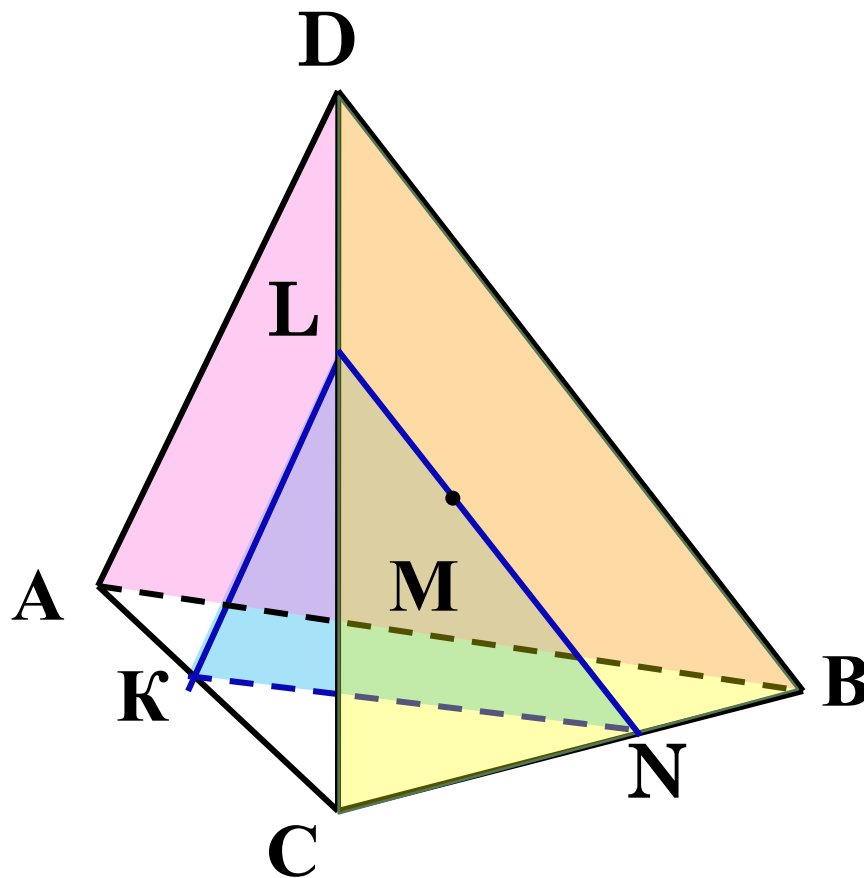
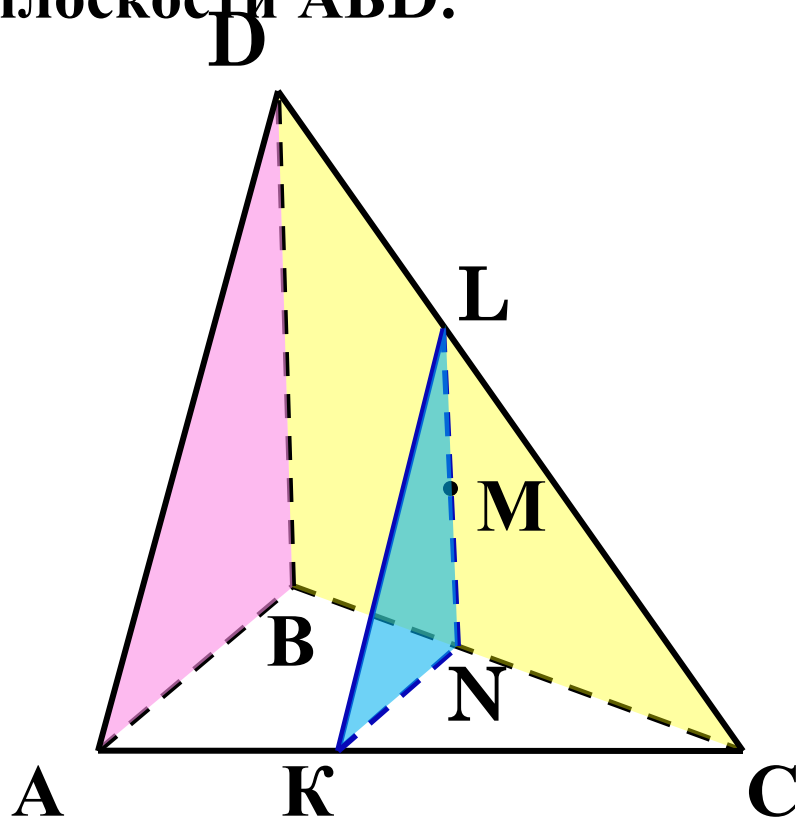
$BC \parallel ML$

$AB \parallel KL$

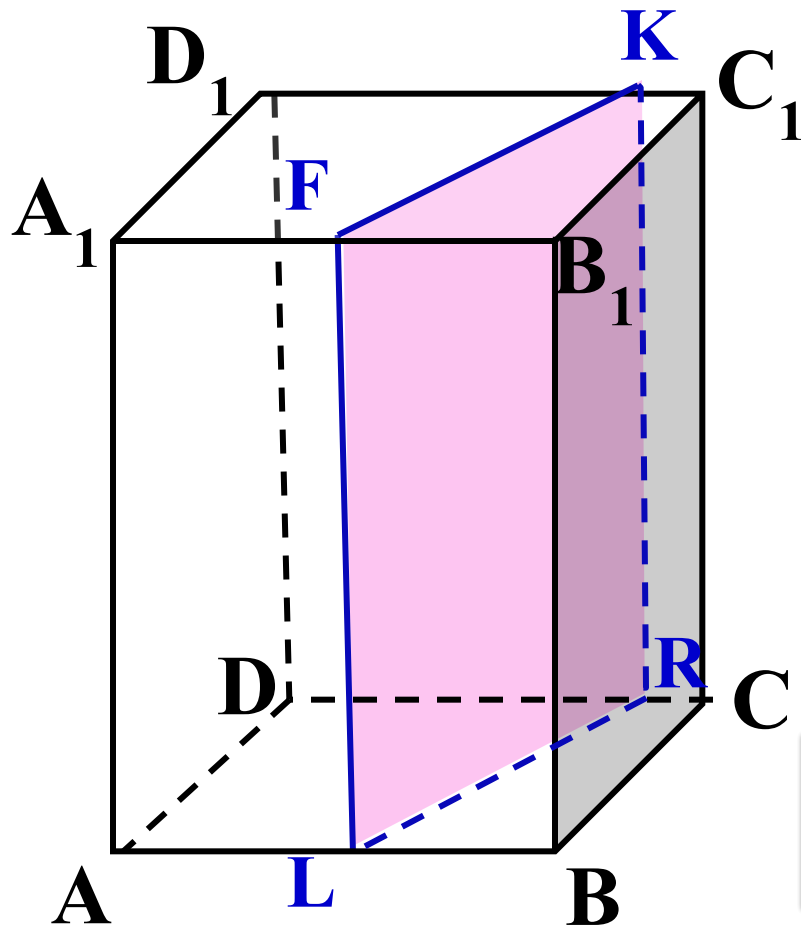
$AC \parallel KM$

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.

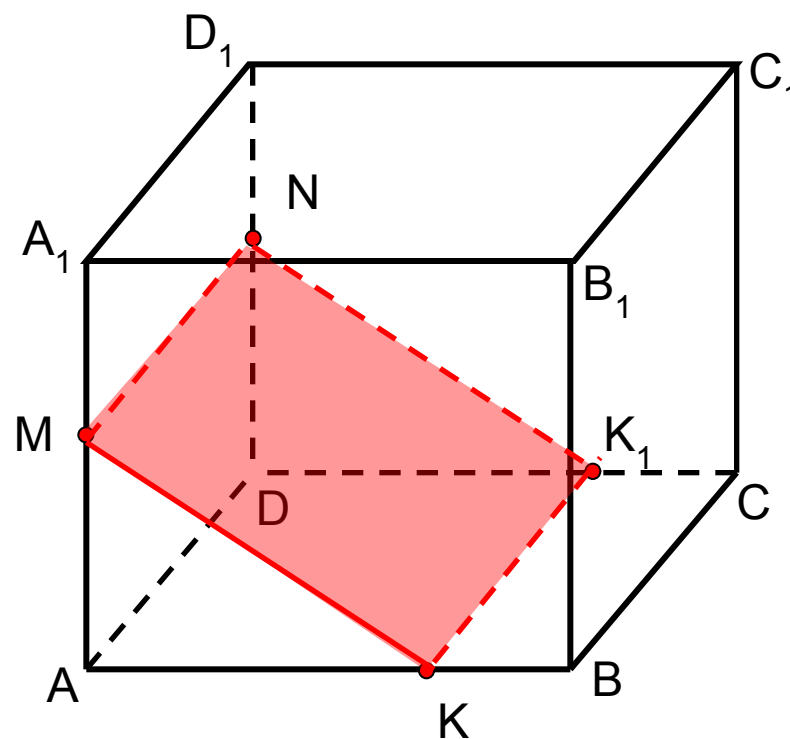
Т. к. $(ABC) \parallel (A_1B_1C_1)$, то $FK \parallel LR$.

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

Четырехугольное сечение

Построение:

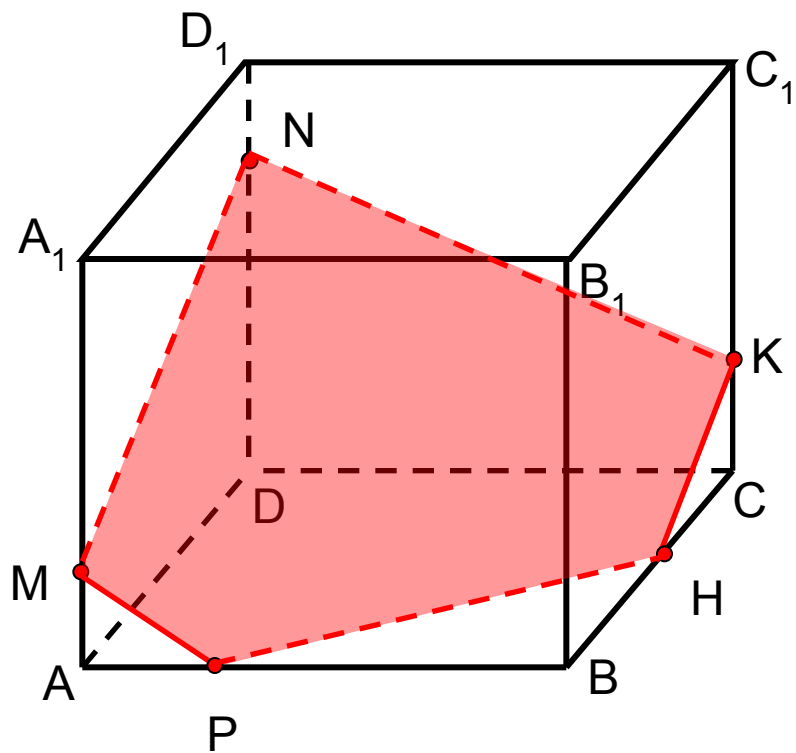
- 1) MN
- 2) MK
- 3) $NK_1 \parallel MK$
- 4) KK_1
- 5) MNK_1K - искомое сечение



Пятиугольное сечение

Построение:

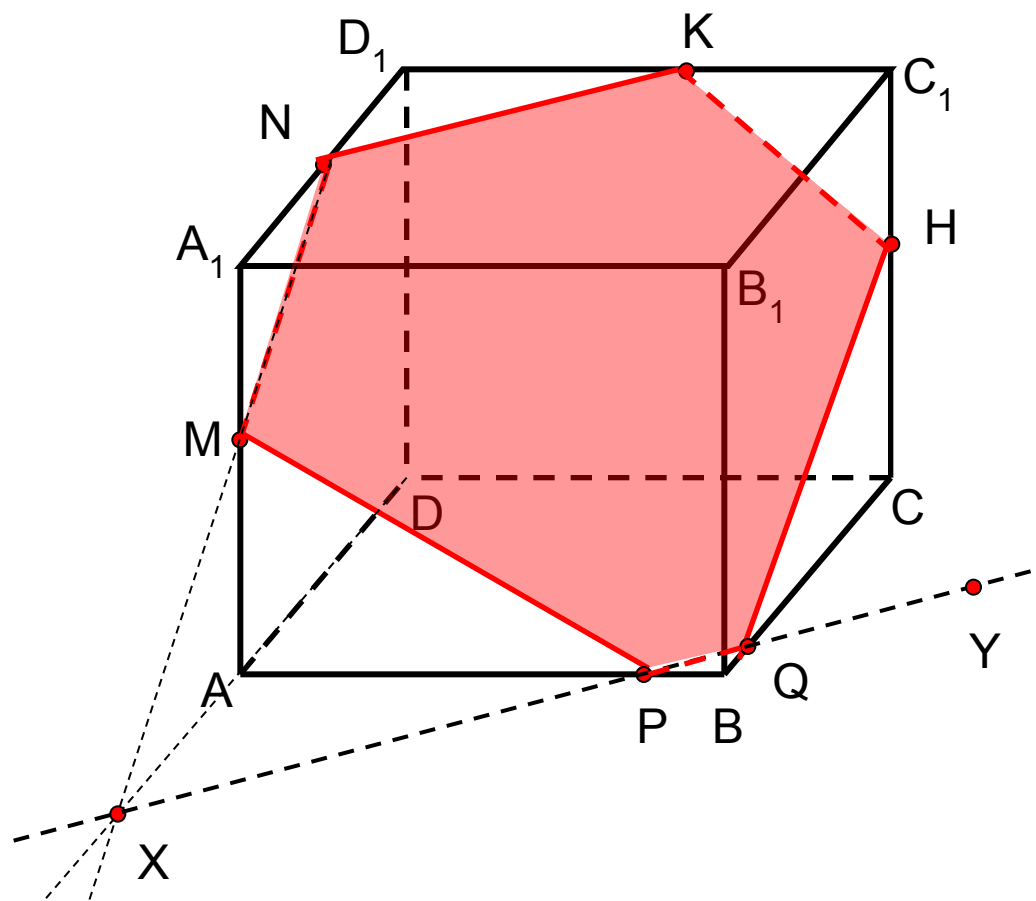
- 1) MN
- 2) NK
- 3) $MP \parallel NK$
- 4) $KH \parallel MN$
- 5) PH
- 6) $MNKHP$ - *искомое сечение*



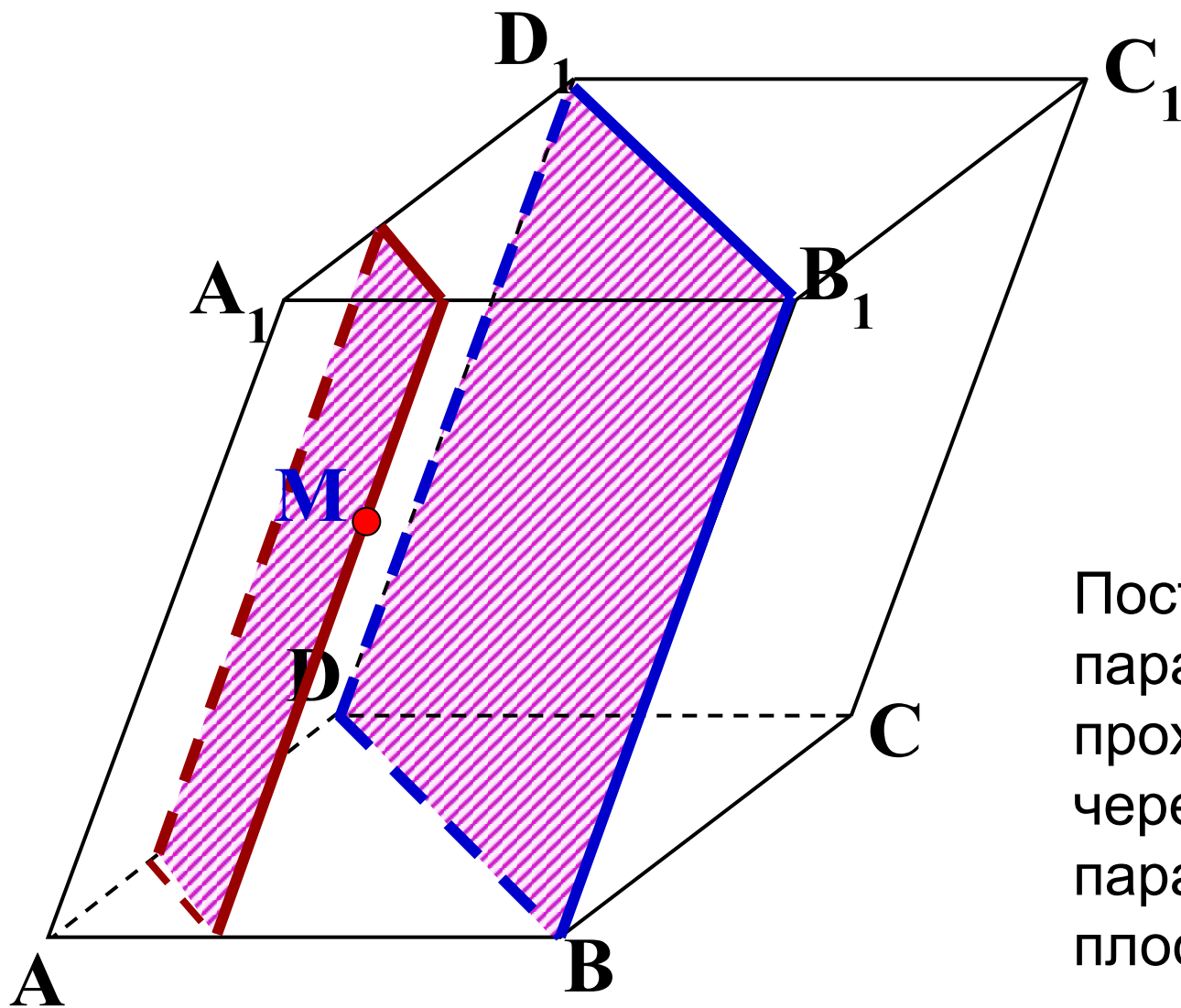
Шестиугольное сечение

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 ;

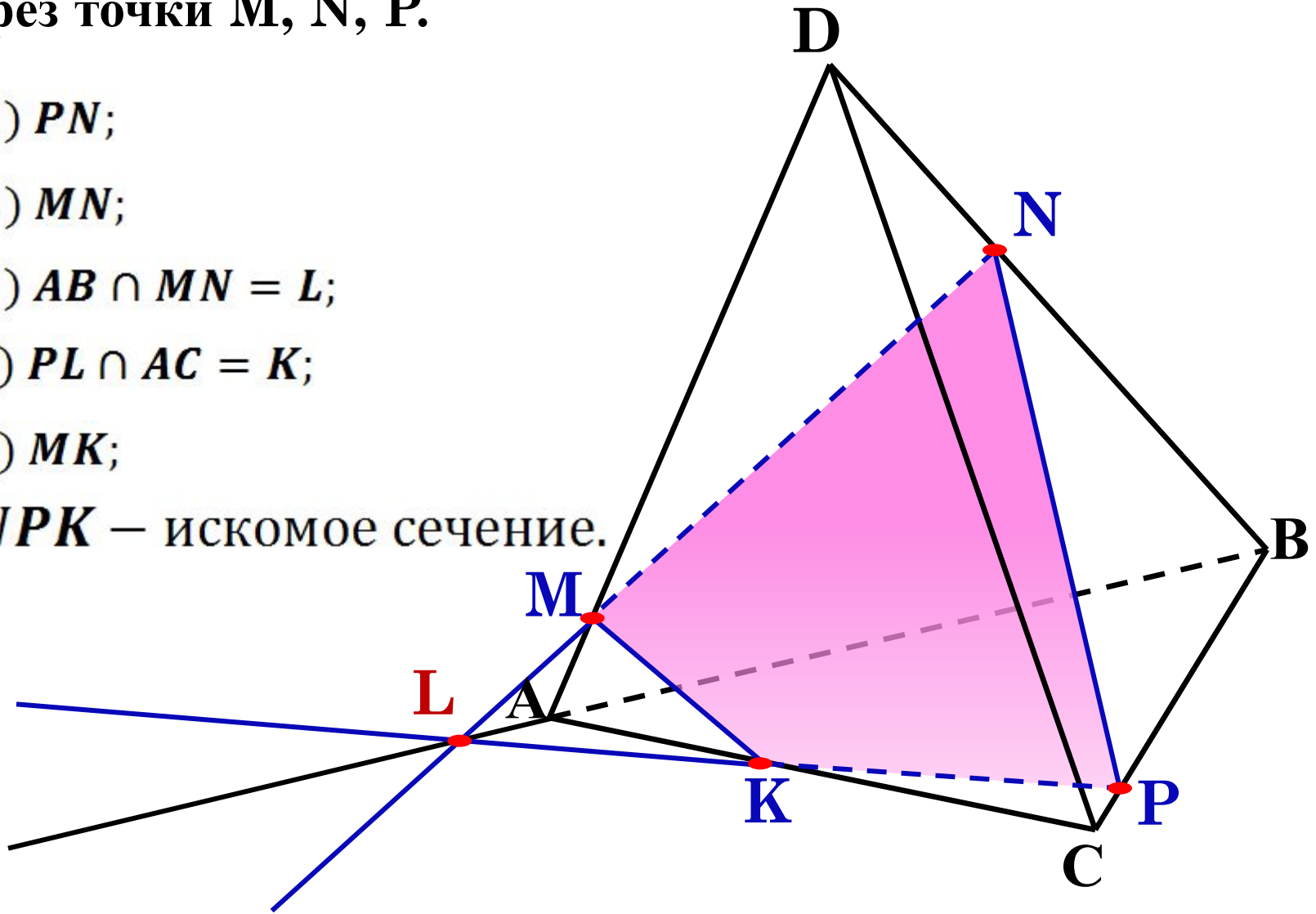
2) MN ;

3) $AB \cap MN = L$;

4) $PL \cap AC = K$;

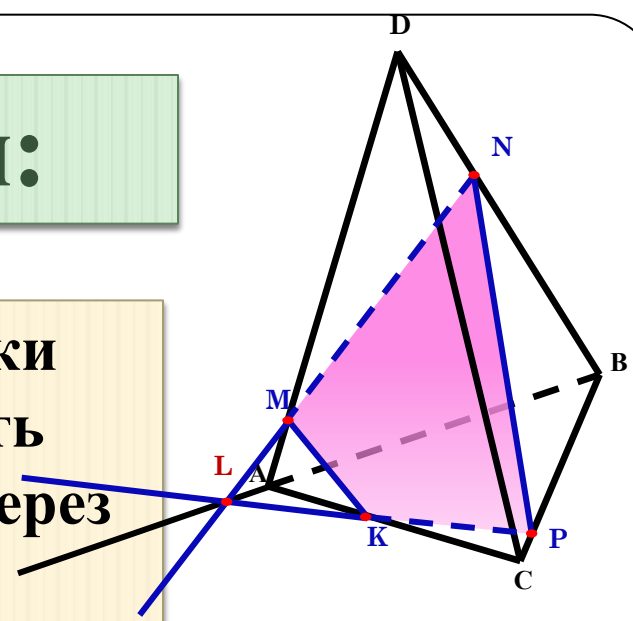
5) MK ;

$MNPK$ – 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.