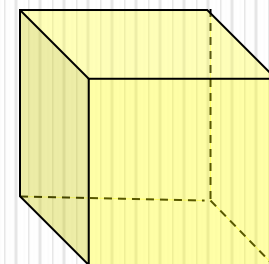
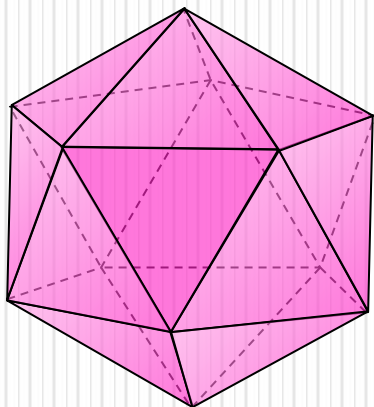
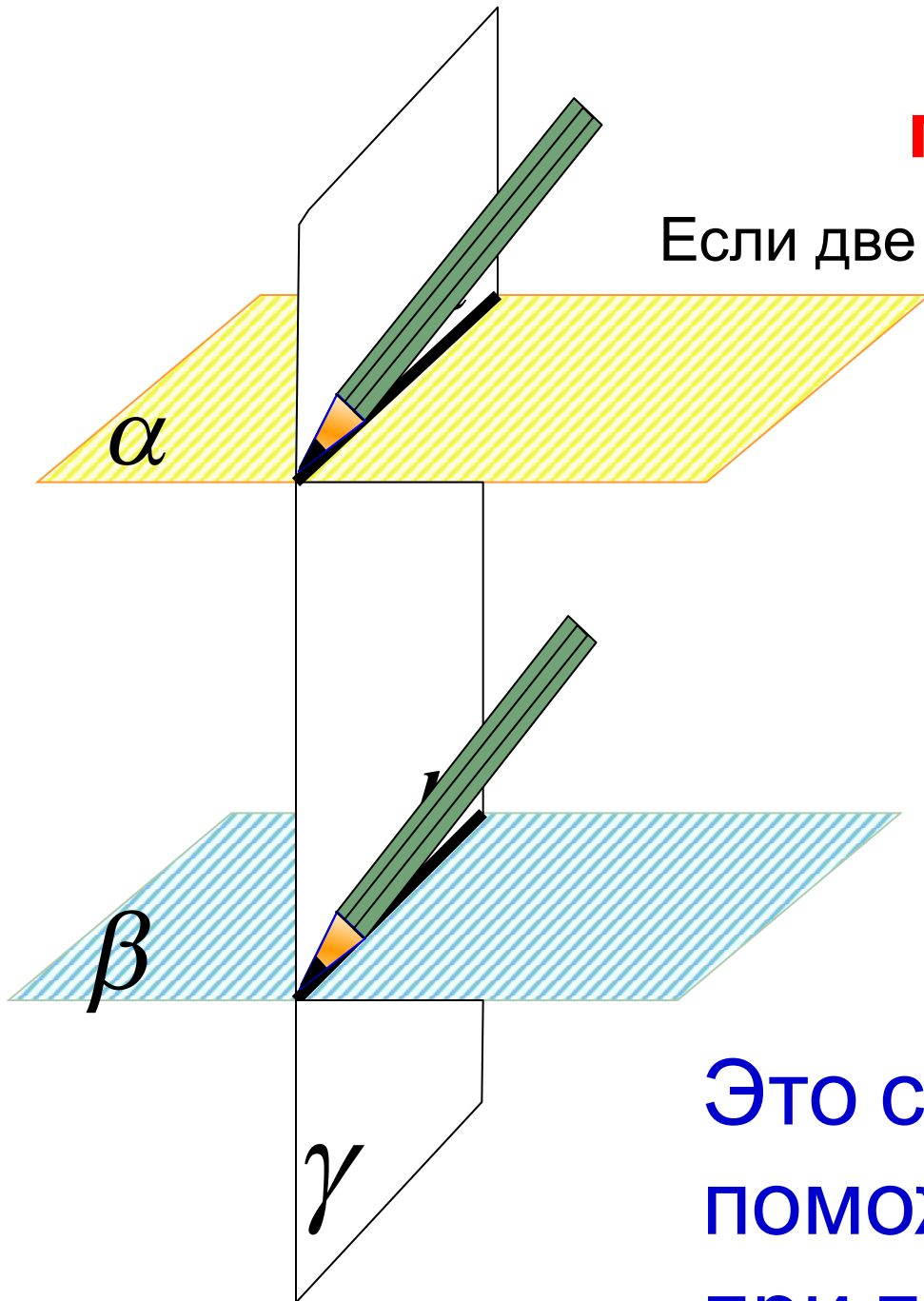


Построение сечений многогранников

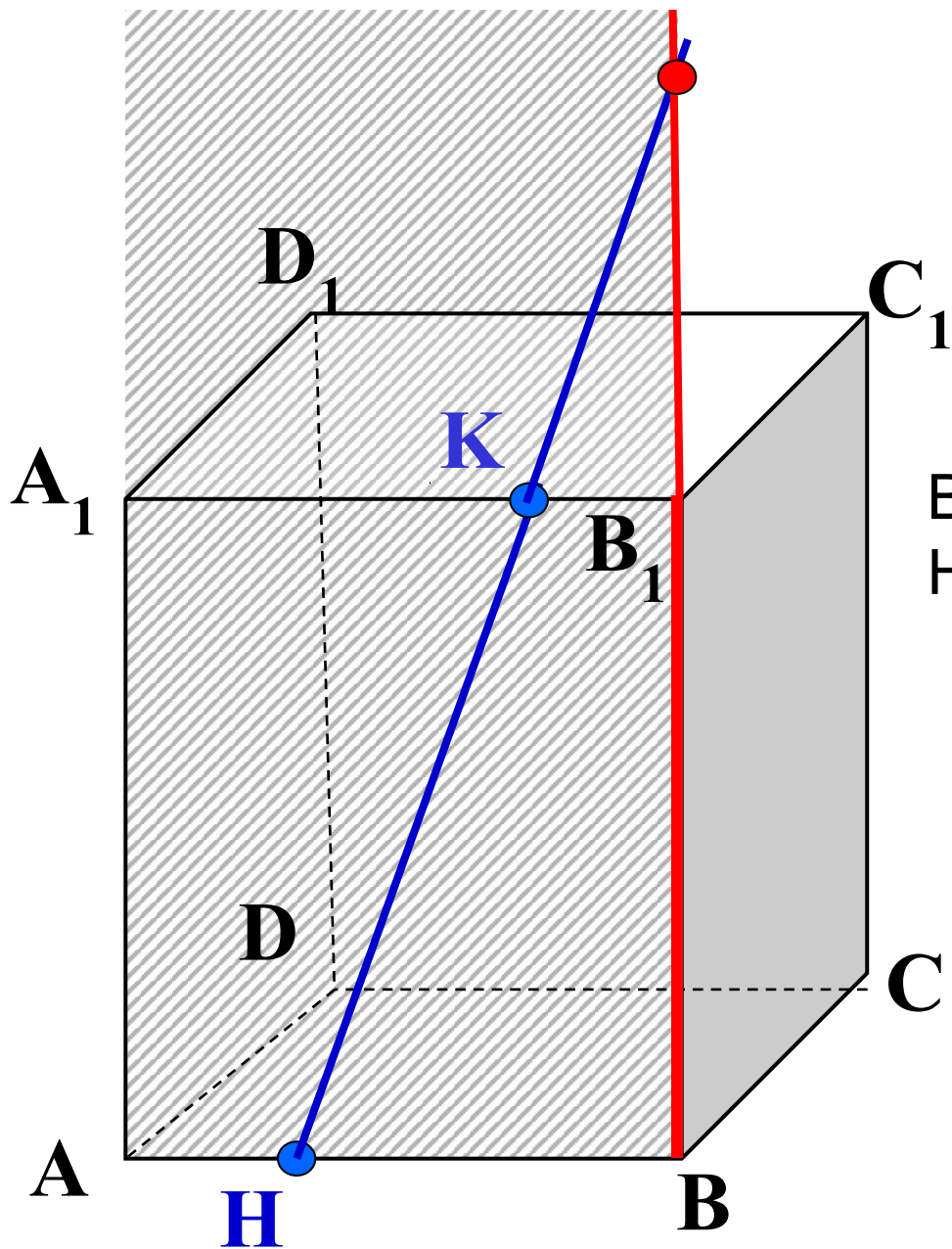


Свойство параллельных плоскостей.

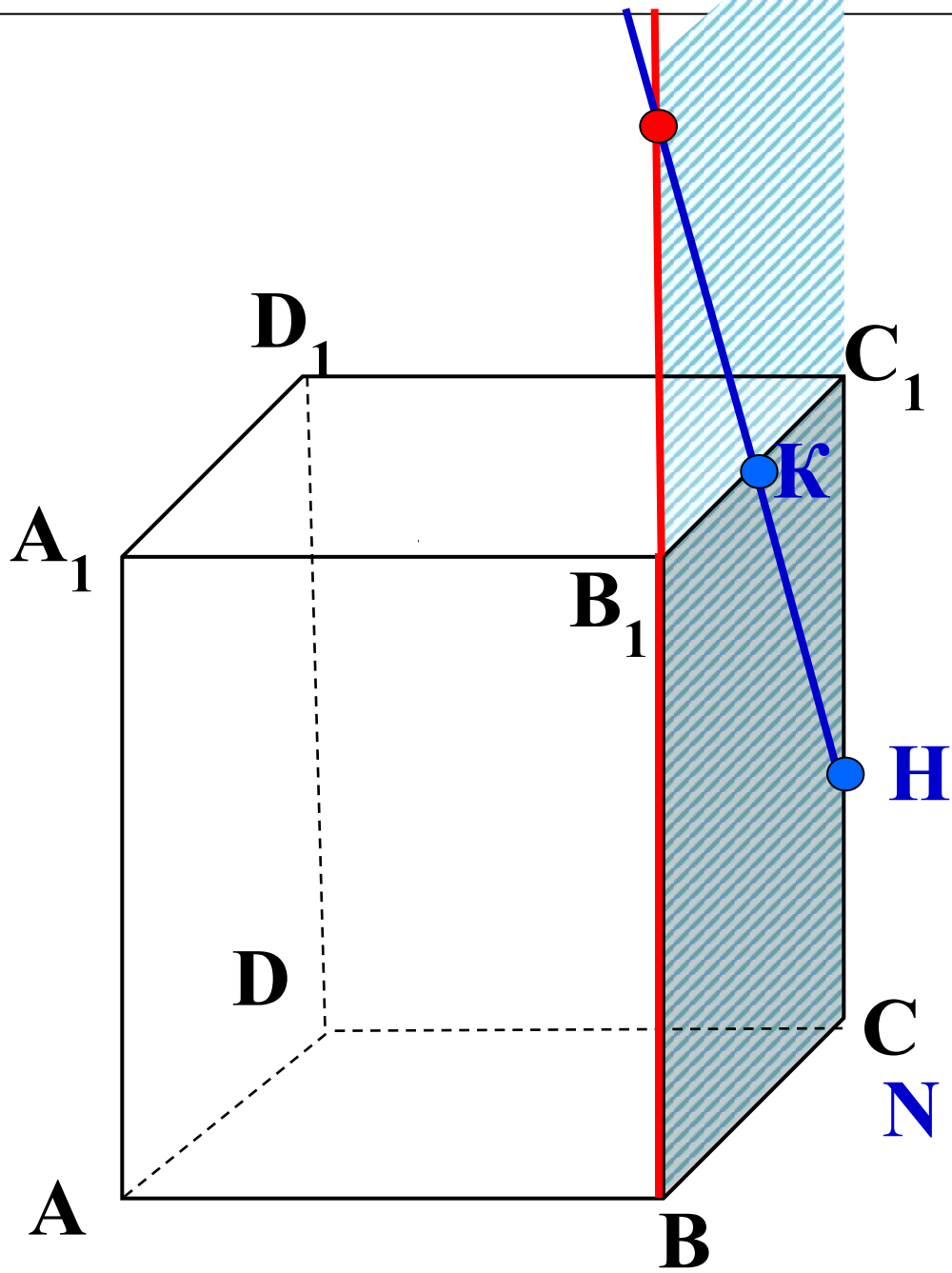
Если две параллельные плоскости
пересечены третьей,
то линии их пересечения
параллельны.



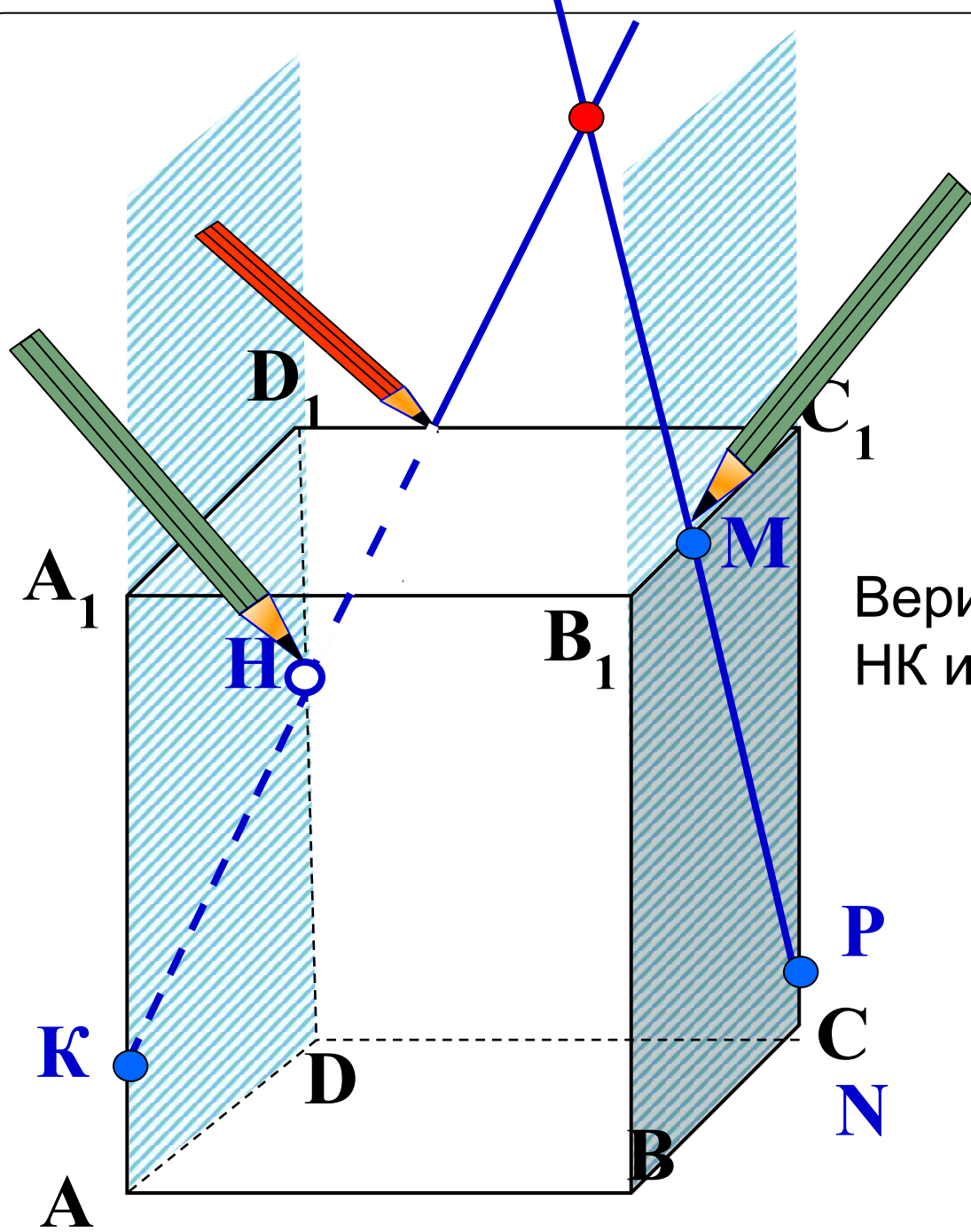
Это свойство нам
поможет
при построении



Верите ли вы, что прямые HK и BB_1 пересекаются?



Верите ли вы, что
прямые HK и BB_1
пересекаются?

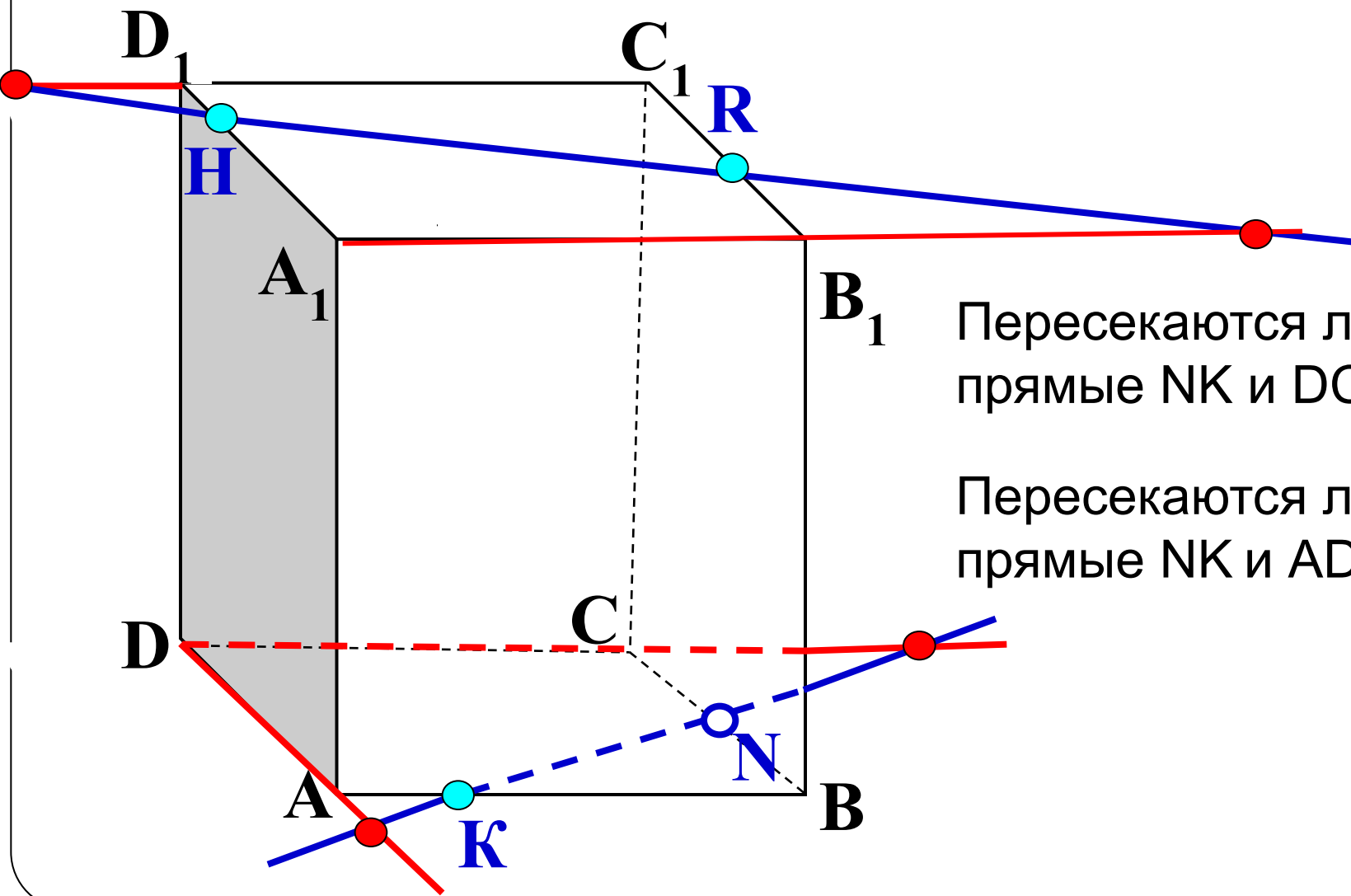


Верите ли вы, что прямые NK и MP пересекаются?

На чертеже есть ещё ошибка!

Пересекаются ли прямые HR и A_1B_1 ?

Пересекаются ли прямые HR и C_1D_1 ?



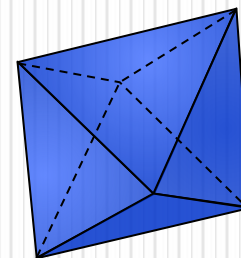
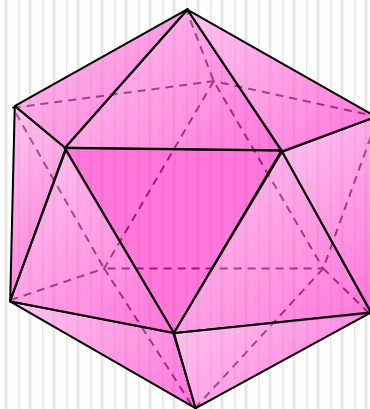
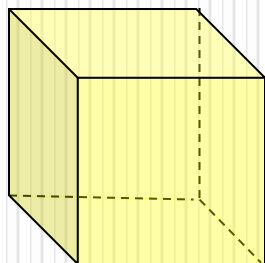
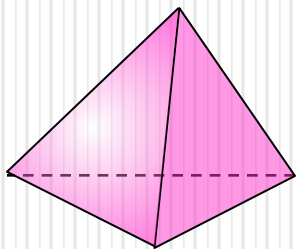
Пересекаются ли
прямые NK и DC ?

Пересекаются ли
прямые NK и AD ?

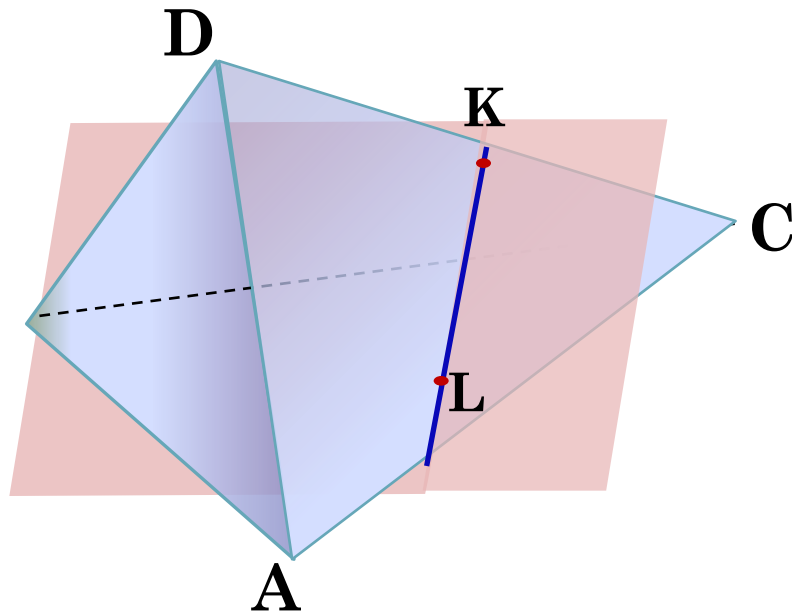
Сечением многогранника называется многоугольник, полученный в результате пересечения многогранника с некоторой плоскостью. Сама плоскость при этом называется секущей.

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.

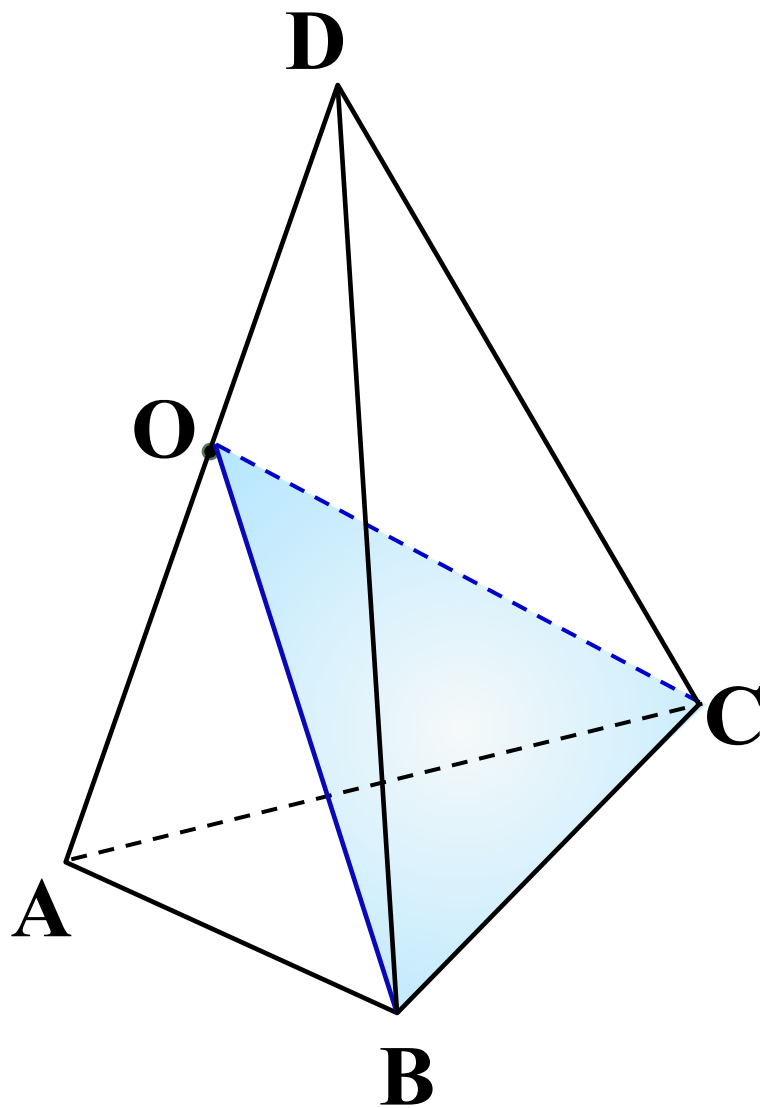


Секущая плоскость
пересекает грань ADC по
прямой KL.

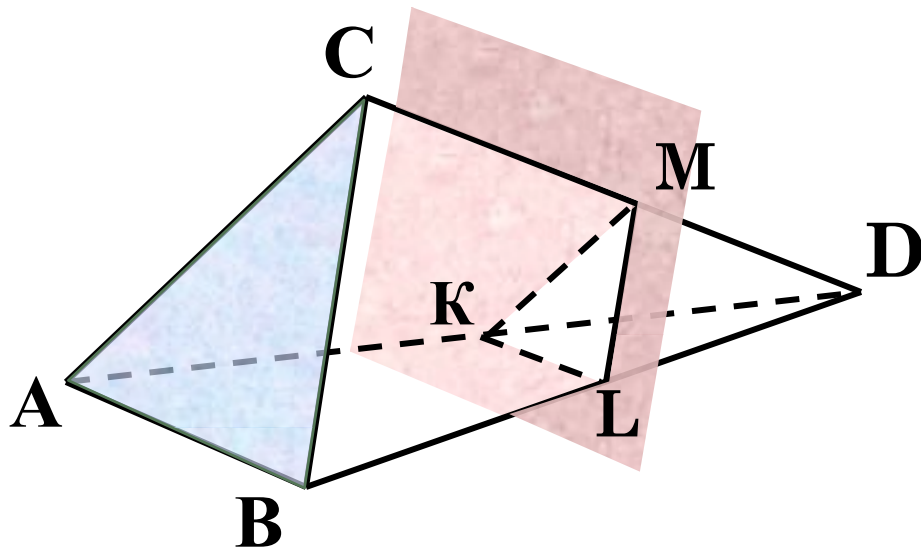
Если две точки
принадлежат как секущей
плоскости, так и плоскости
некоторой грани
многогранника, то прямая,
проходящая через эти две
точки, является линией
пересечения секущей
плоскости с плоскостью
этой грани.

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:

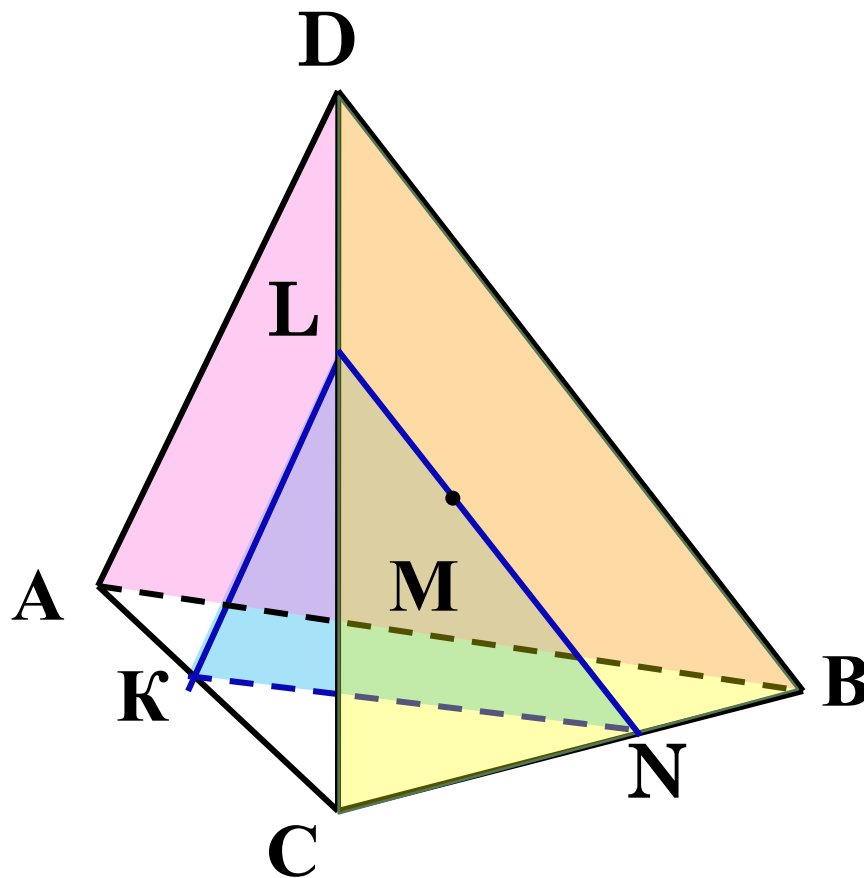
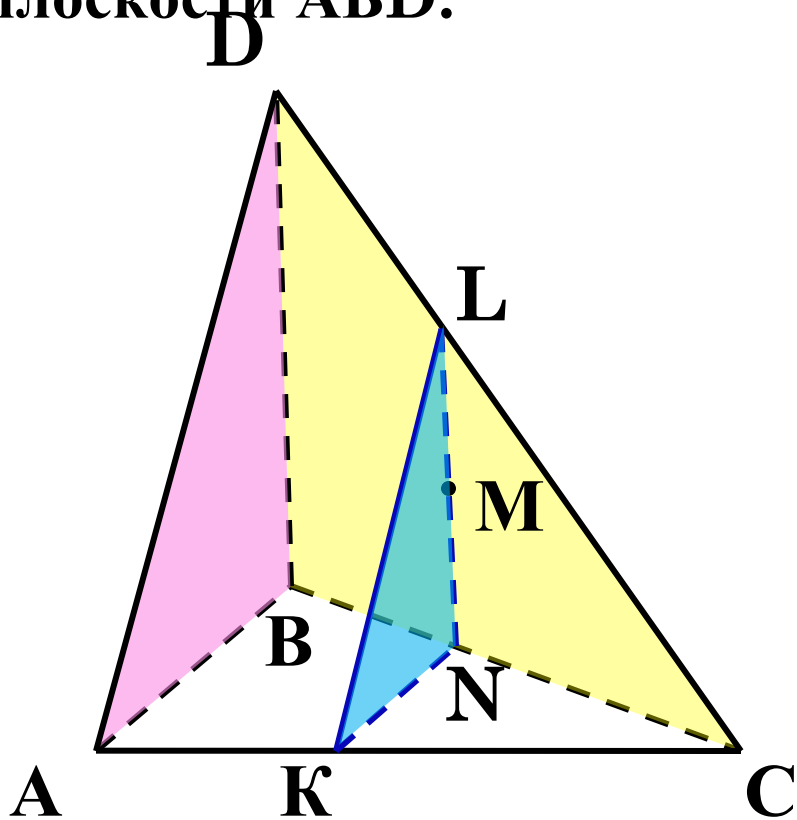
$BC \parallel ML$

$AB \parallel KL$

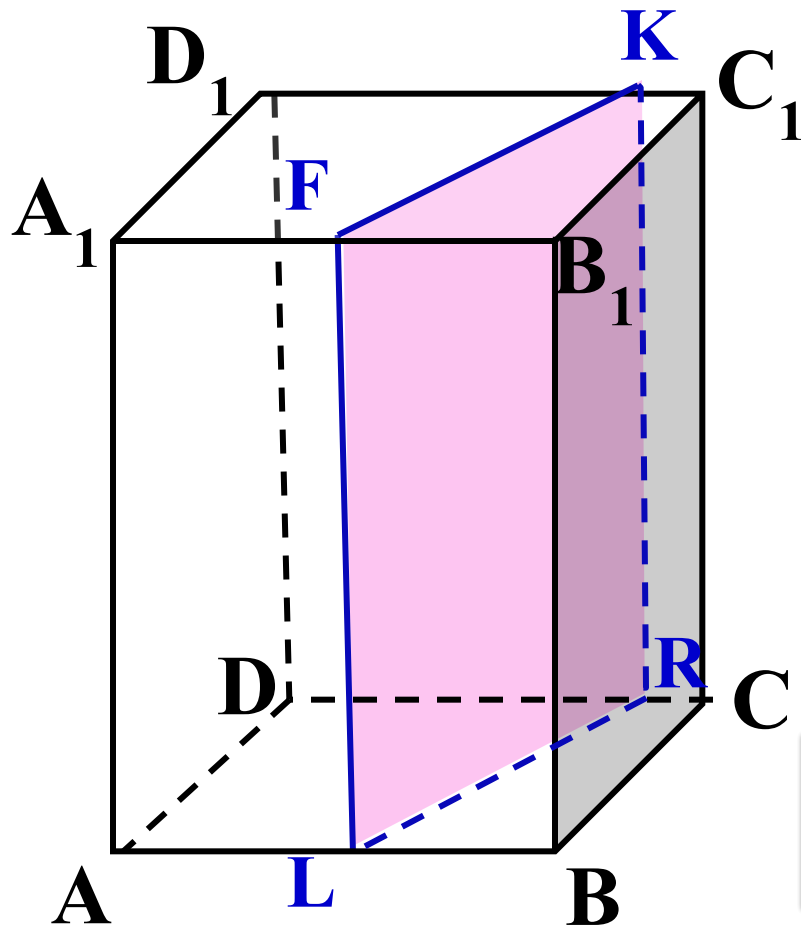
$AC \parallel KM$

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.

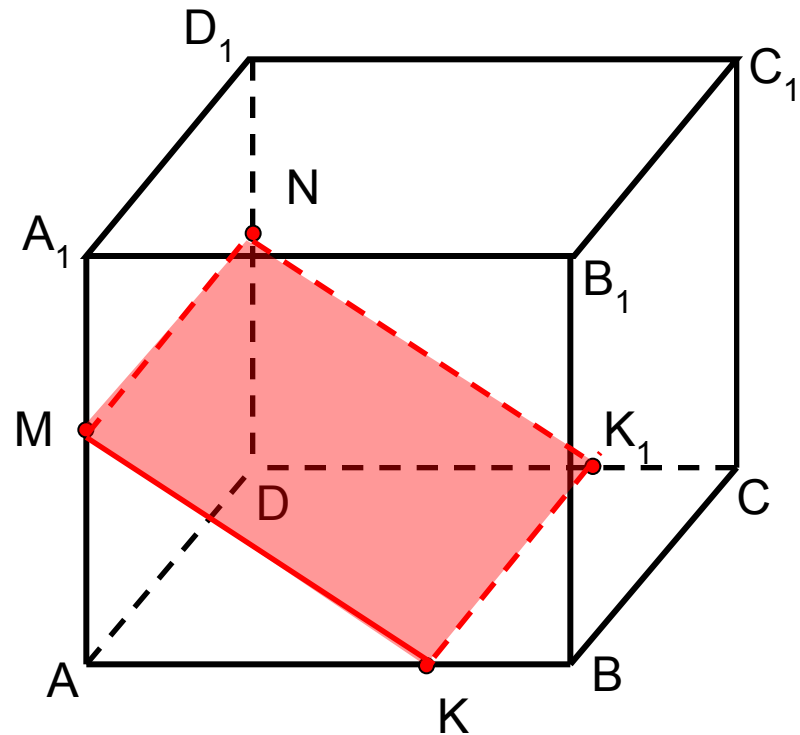
Т. к. $(ABC) \parallel (A_1B_1C_1)$, то $FK \parallel LR$.

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

Четырехугольное сечение

Построение:

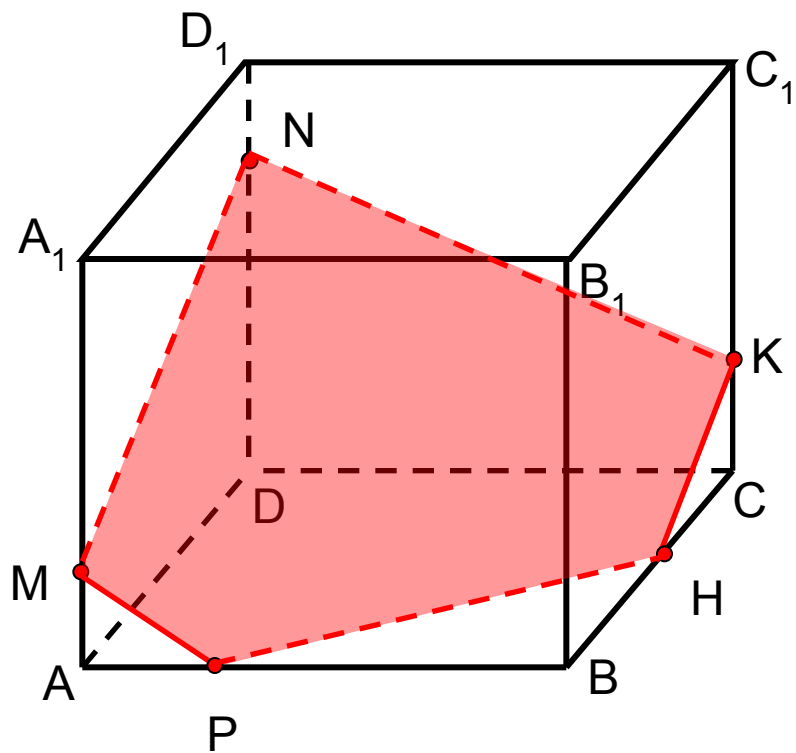
- 1) MN
- 2) MK
- 3) $NK_1 \parallel MK$
- 4) KK_1
- 5) MNK_1K - искомое сечение



Пятиугольное сечение

Построение:

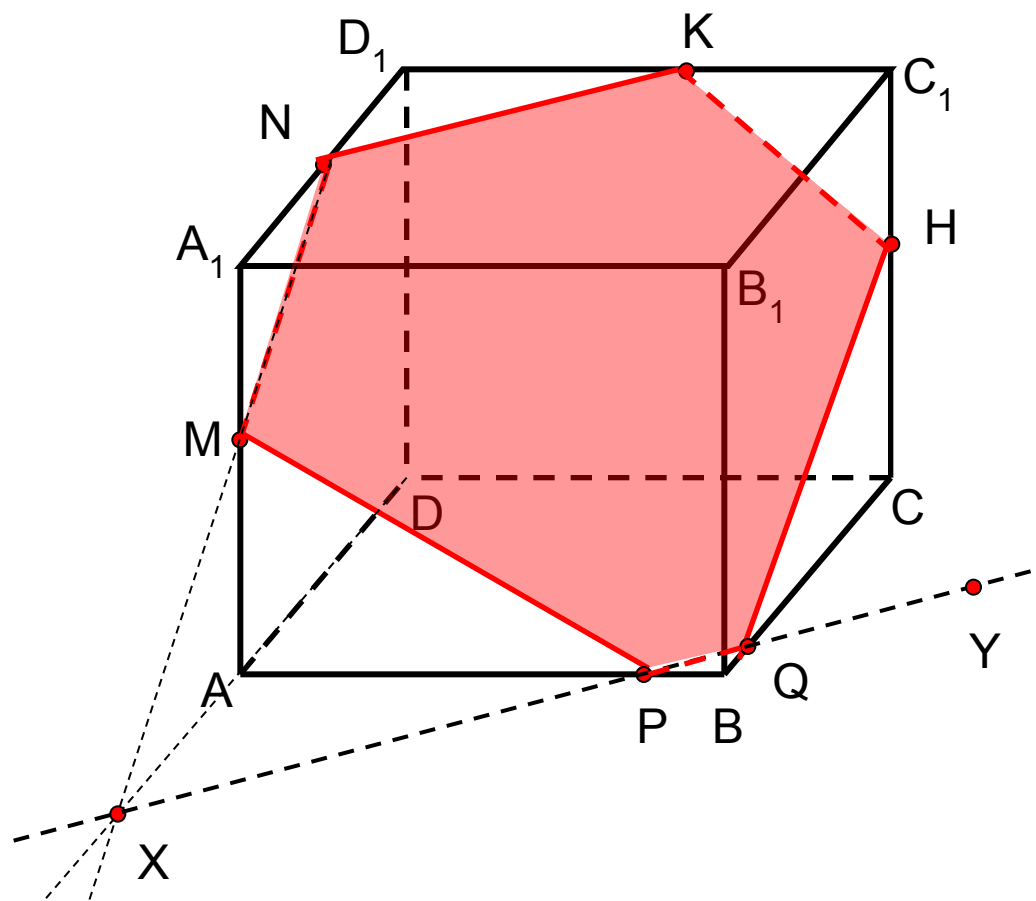
- 1) MN
- 2) NK
- 3) $MP \parallel NK$
- 4) $KH \parallel MN$
- 5) PH
- 6) $MNKHP$ - *искомое сечение*



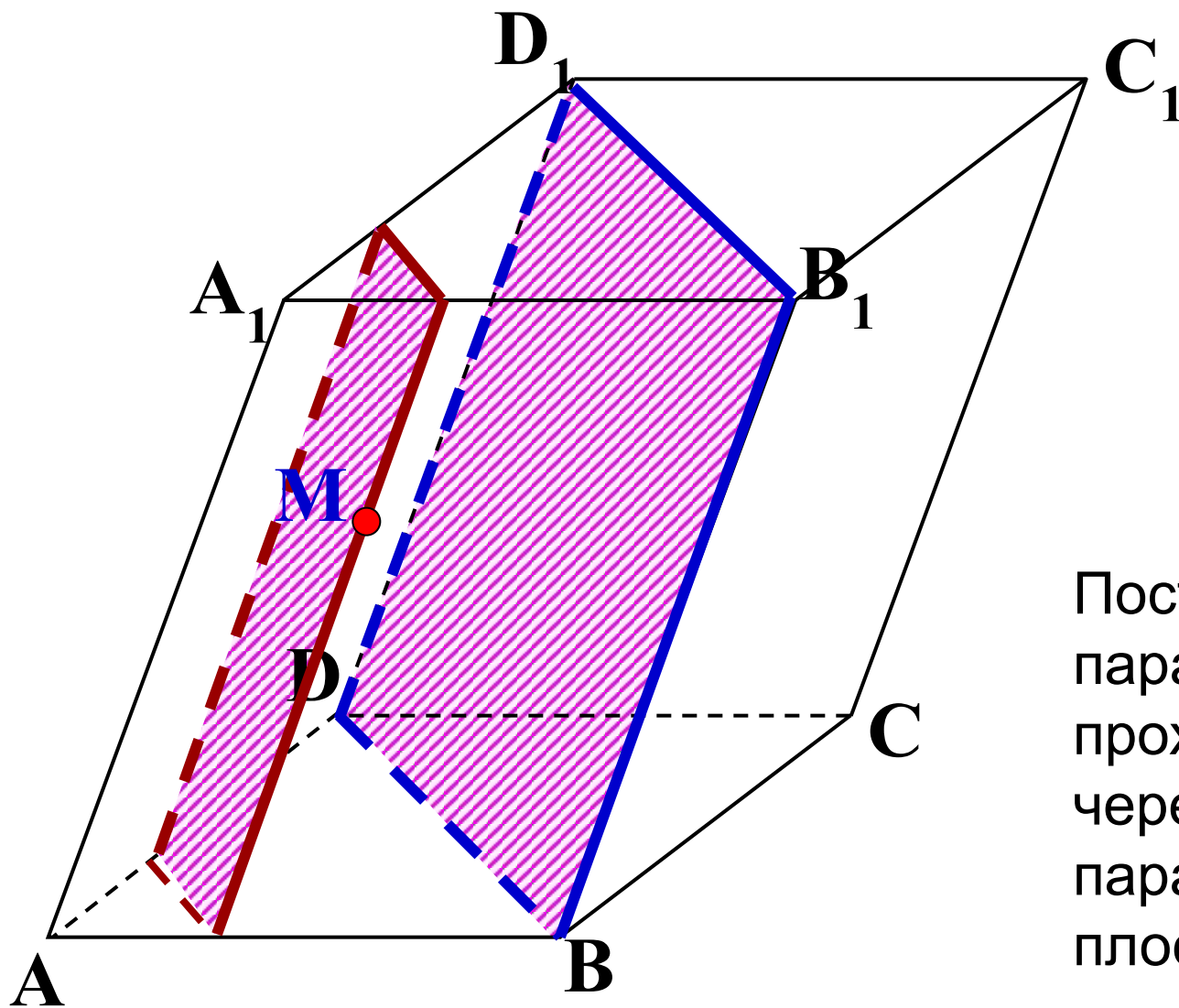
Шестиугольное сечение

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. M параллельно плоскости BDD_1 .

Задача.

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

1) PN ;

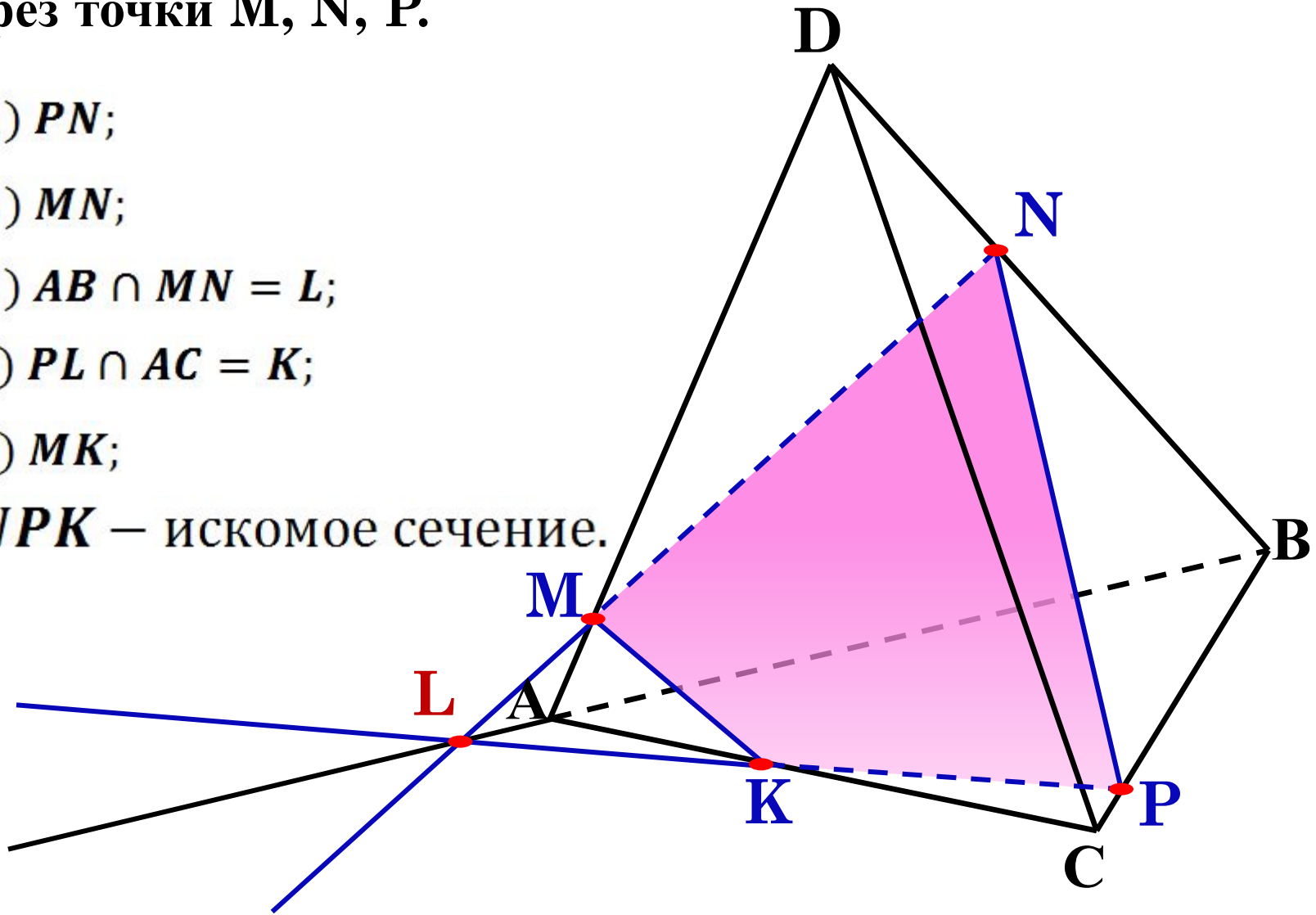
2) MN ;

3) $AB \cap MN = L$;

4) $PL \cap AC = K$;

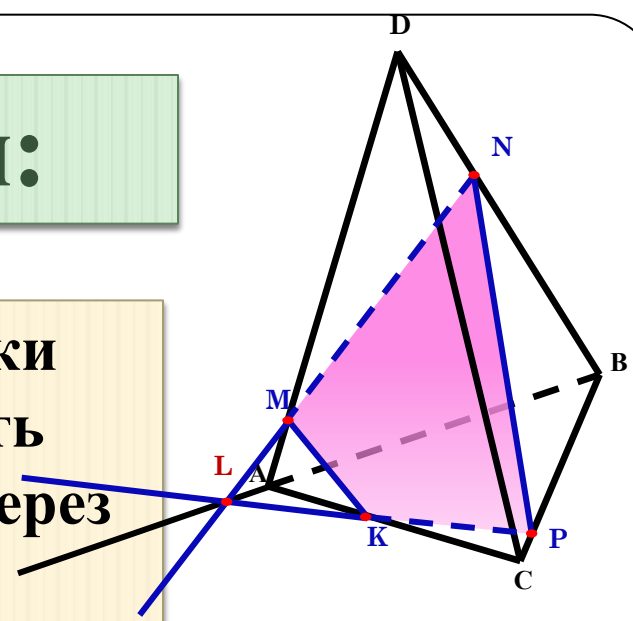
5) MK ;

$MNPK$ – 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.