

Урок по геометрии

учителя математики

ГБОУ ЦО №167

Павловой О.Б.

г. Санкт-Петербург

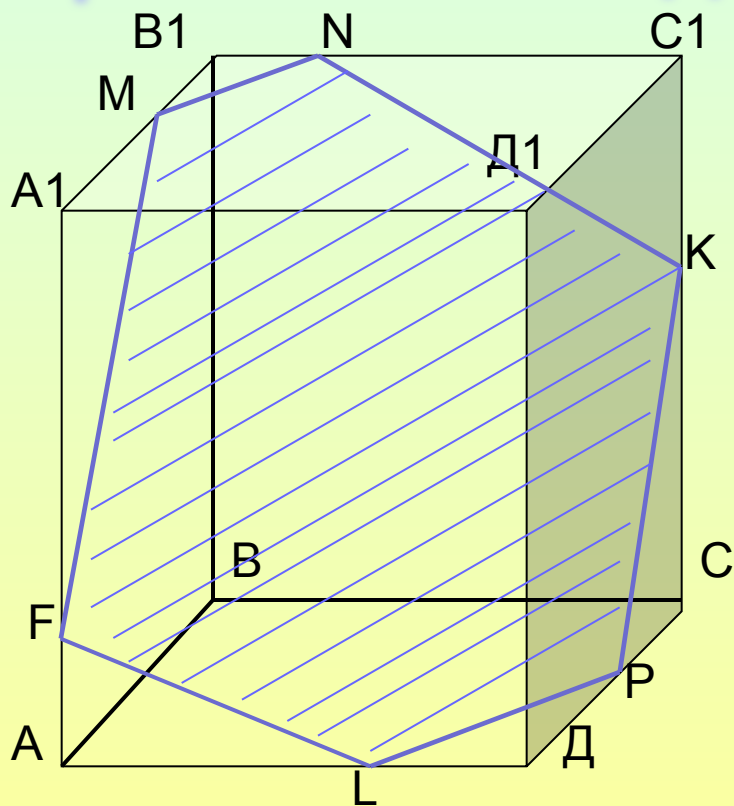
2010



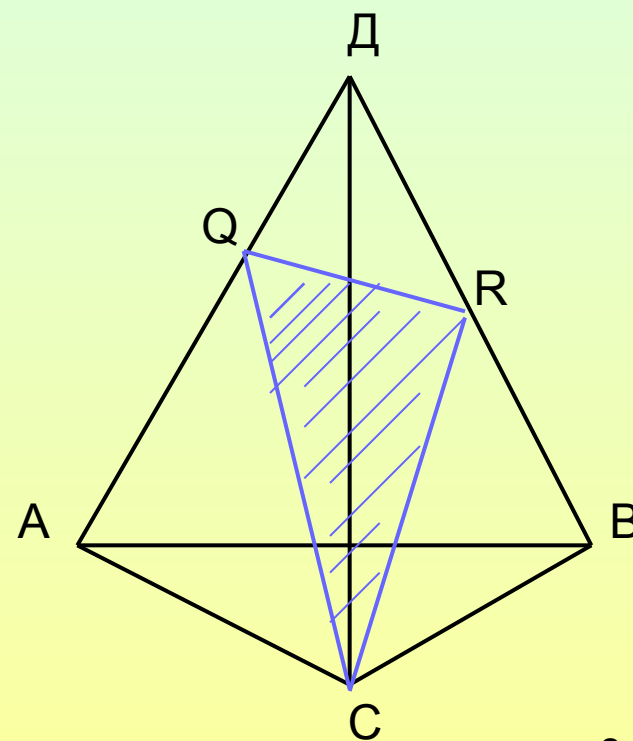
# Сечение многогранников

## Сечение многогранников

### параллелепипеда

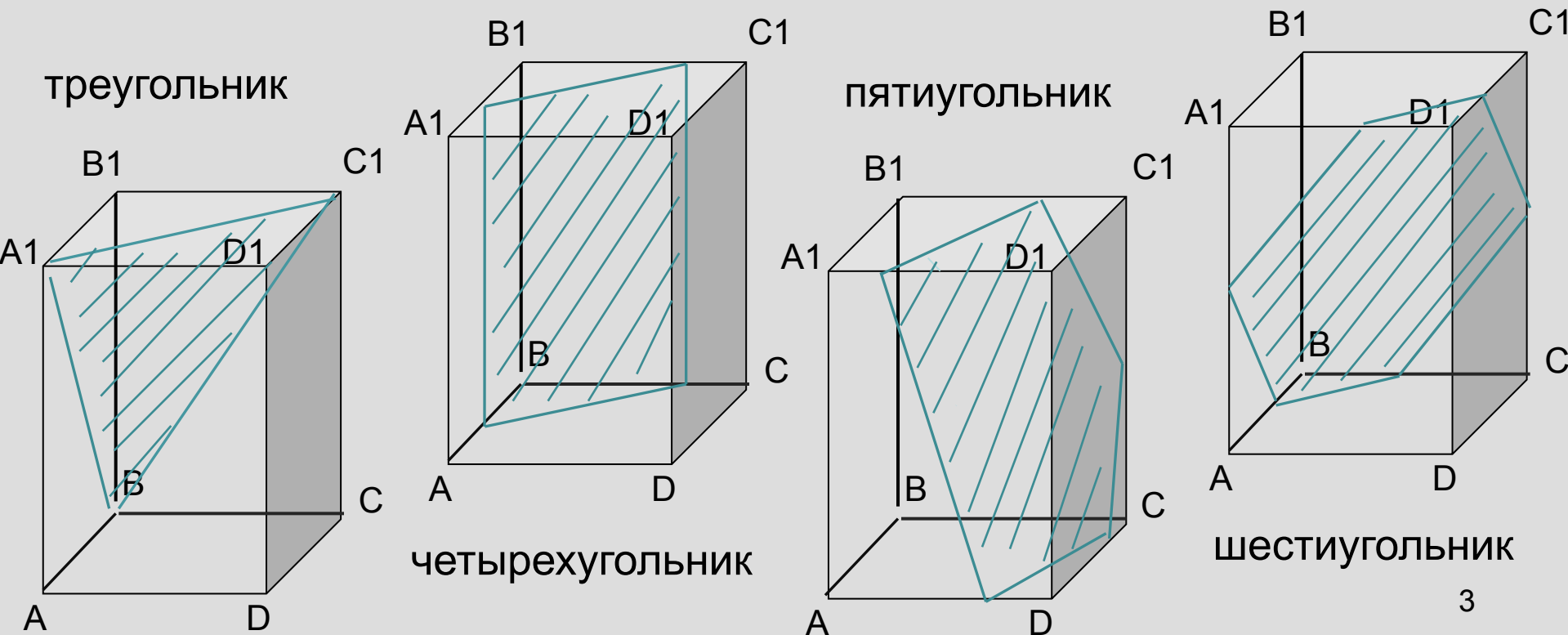


### тетраэдра



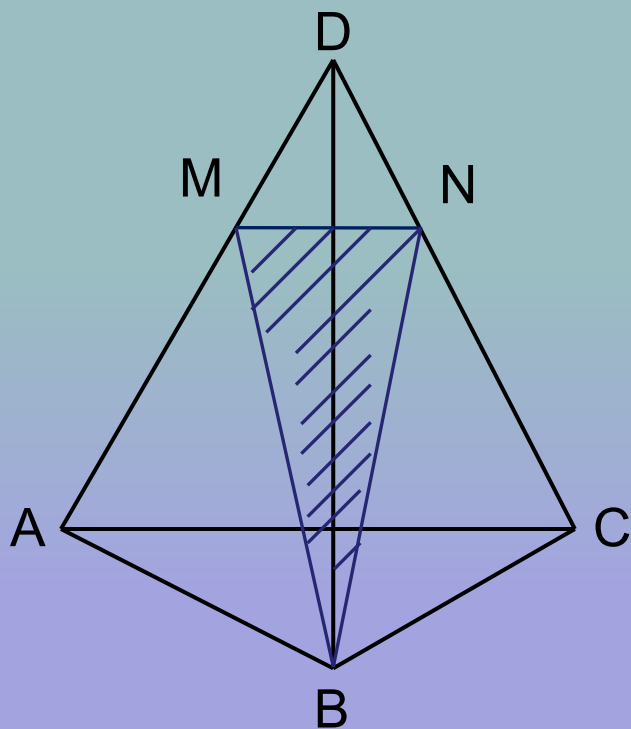
Секущей плоскостью, называют любую плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данного многогранника. Секущая плоскость пересекает грани многогранника по отрезкам. Многоугольник, сторонами которого являются эти отрезки, называется сечением многогранника.

Сечением параллелепипеда может быть:

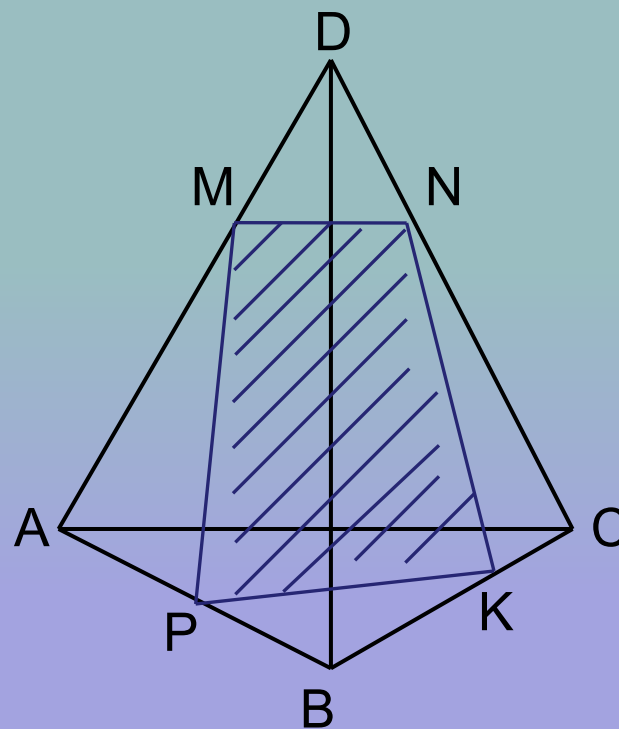


Сечением тетраэдра может быть:

треугольник

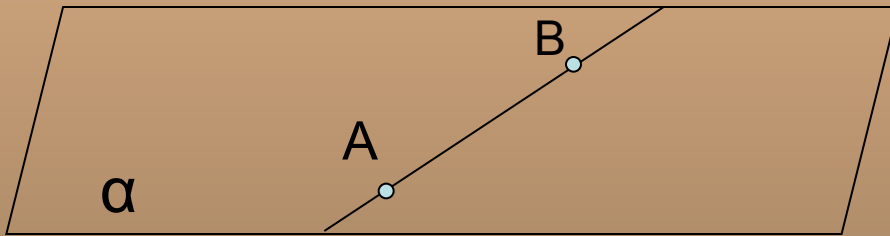


четырехугольник



# Теория, необходимая при построении сечений

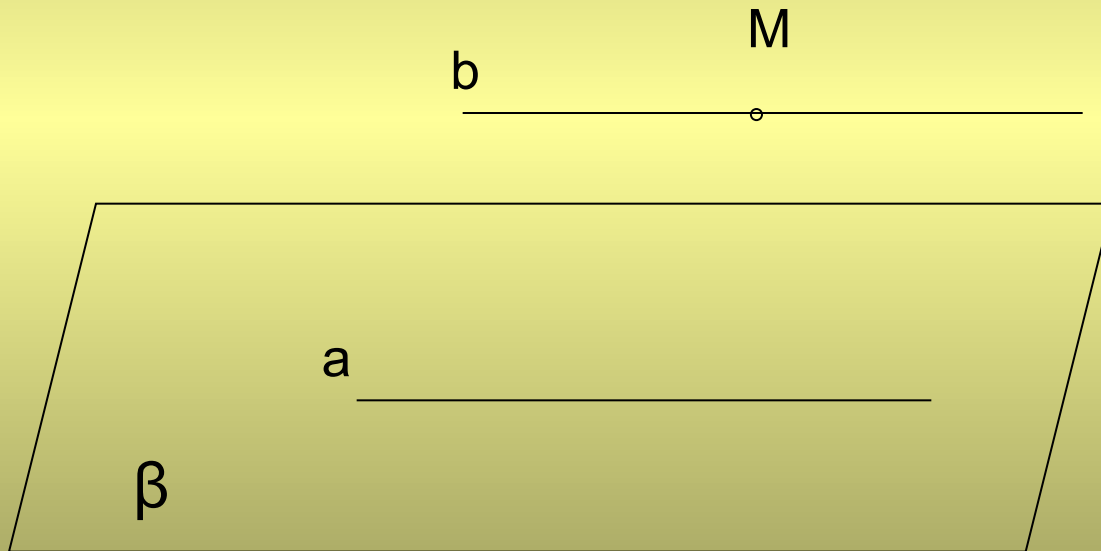
- Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости



$$\begin{array}{l} A \in \alpha \\ B \in \alpha \end{array} \left| \begin{array}{l} AB \in \alpha \end{array} \right.$$

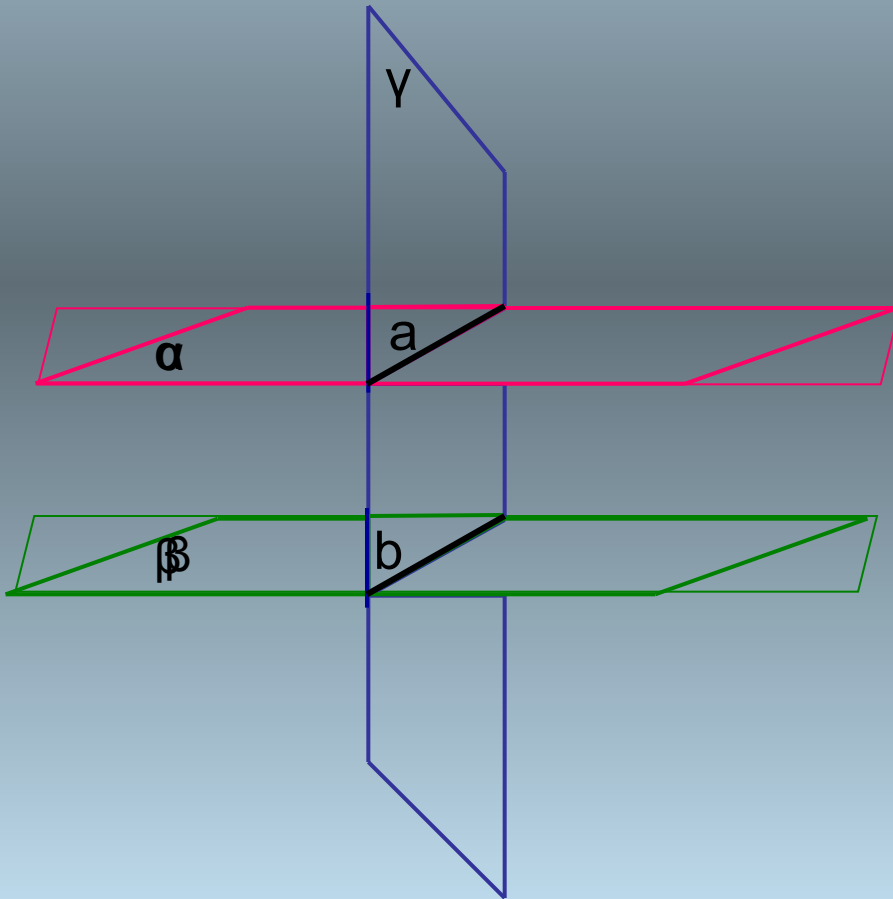
# Теория, необходимая при построении сечений

- Через любую точку пространства, не лежащую на данной прямой, проходит прямая, параллельная данной, и притом только одна



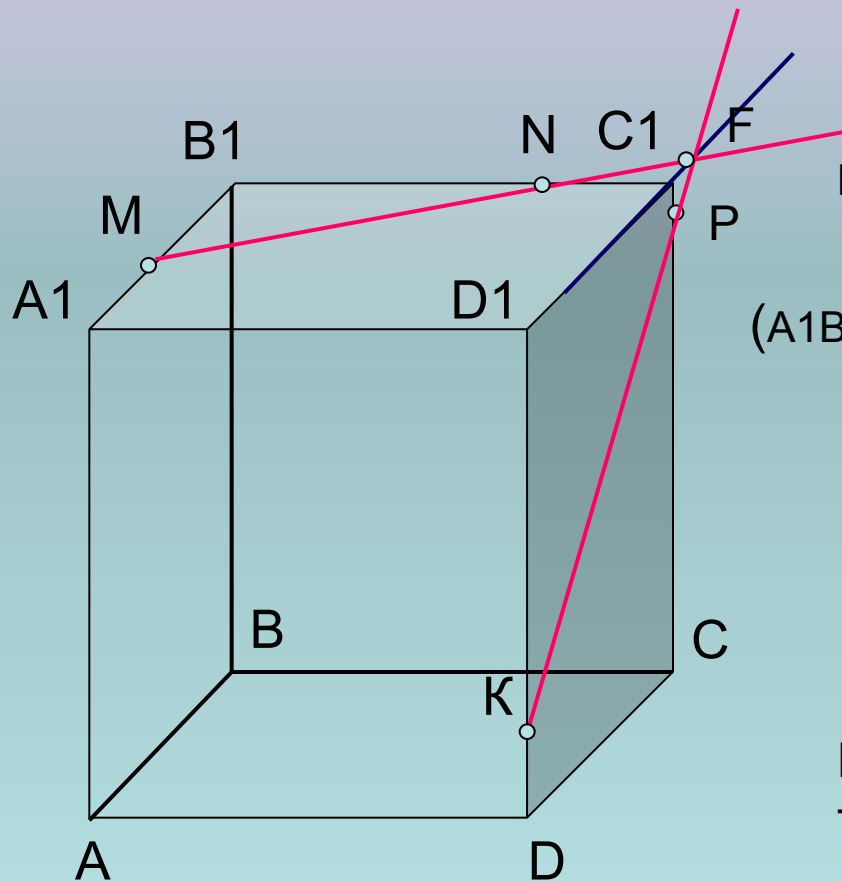
# Теория, необходимая при построении сечений

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



$$\begin{array}{l} \alpha \parallel \beta \\ \gamma \cap \alpha = a \\ \gamma \cap \beta = b \end{array} \Bigg| a \parallel b$$

При построении сечений часто используется метод следа, необходимость в котором возникает в том случае, если в плоскости грани многогранника лежит всего одна точка плоскости сечения

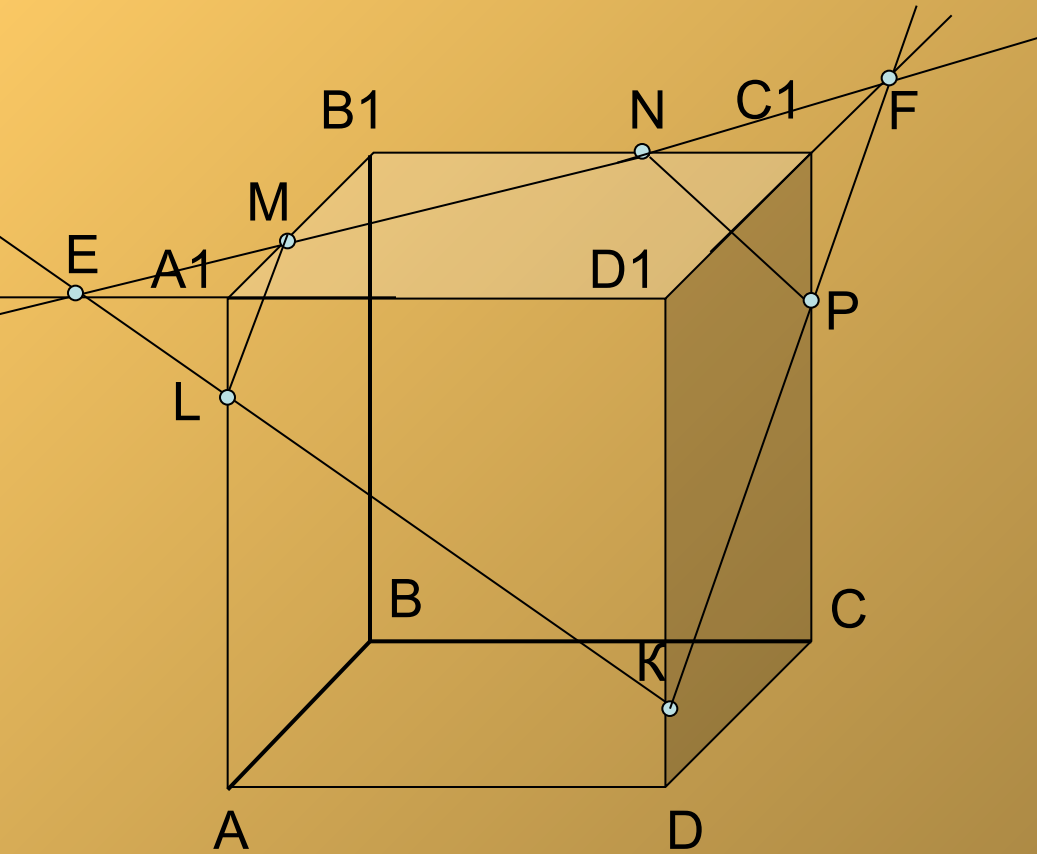


$$\begin{aligned}
 &M, N \in (A_1B_1C_1) \\
 &K \in (DCC_1) \\
 &(A_1B_1C_1) \cap (DCC_1) = D_1C_1 \\
 &MN \cap D_1C_1 = F \\
 &K, F \in (DCC_1)
 \end{aligned}$$

$$KF \cap CC_1 = P$$

Используя метод следа найдите вторую точку плоскости сечения и грани  $ADD_1$





$$M, N \in (A_1B_1C_1)$$

$$K \in (ADD_1)$$

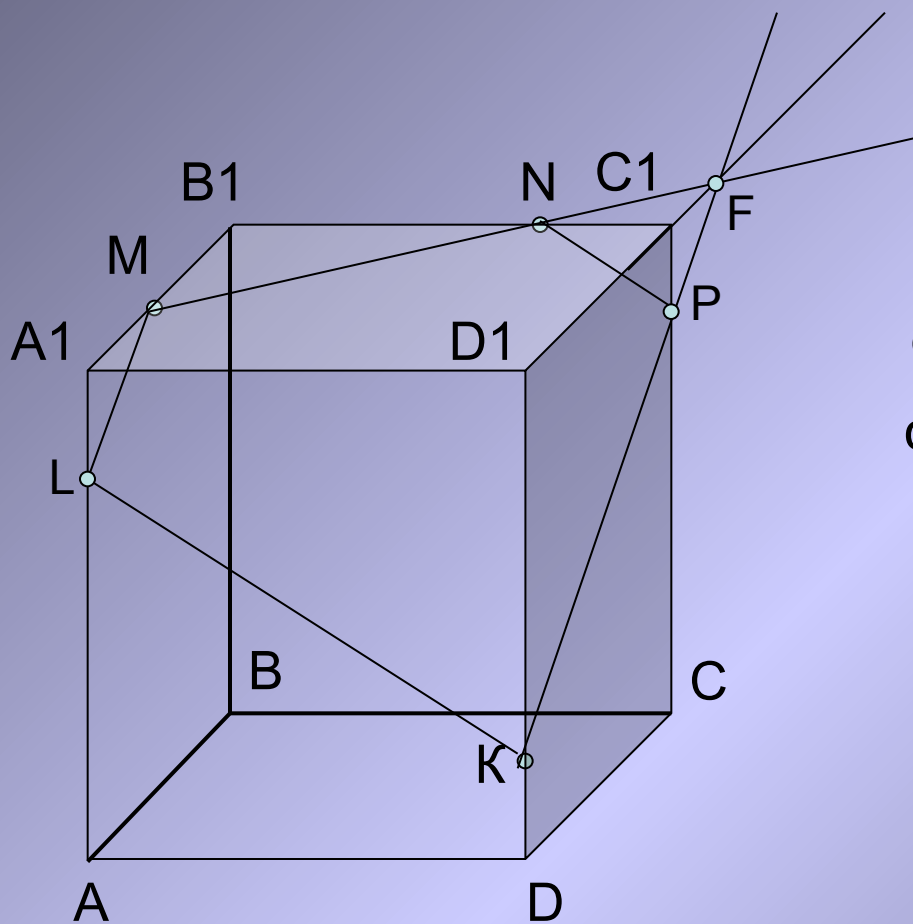
$$(A_1B_1C_1) \cap (ADD_1) = A_1D_1$$

$$MN \cap A_1D_1 = E$$

$$K, E \in (ADD_1)$$

---

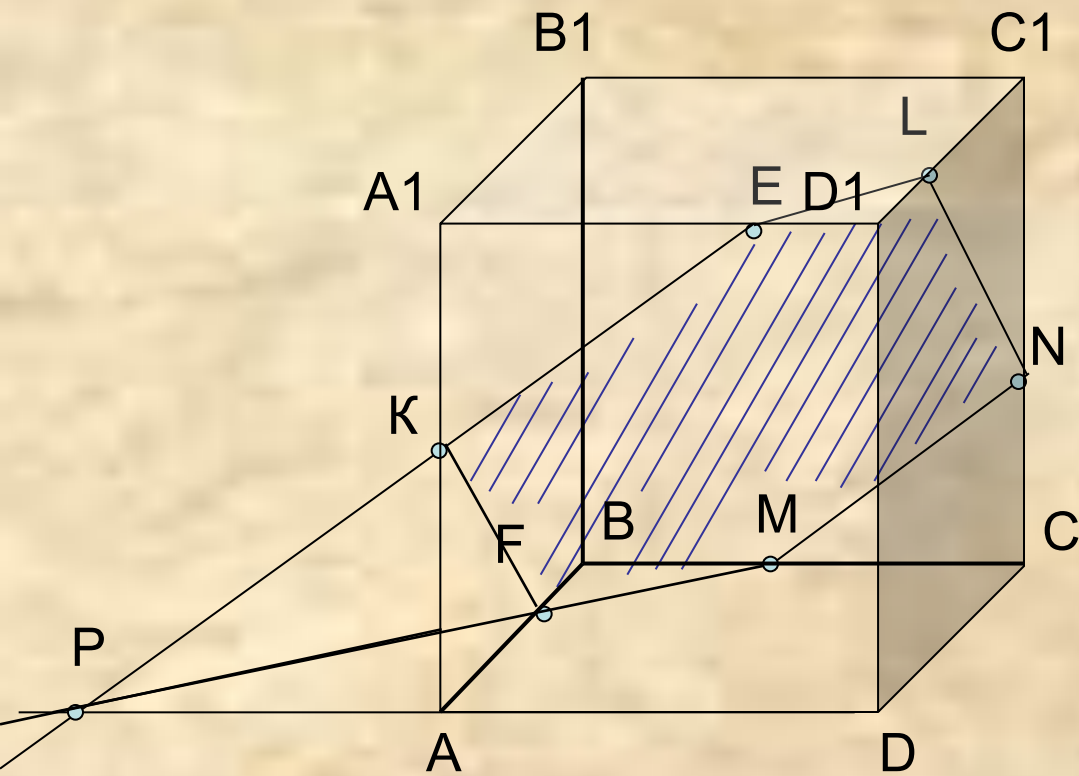

$$KE \cap AA_1 = L$$



( $\alpha$ -плоскость сечения)

$$\begin{array}{l}
 (CDD1) \parallel (ABB1) \\
 \alpha \cap (CDD1) = KP \\
 \alpha \cap (ABB1) = ML
 \end{array}
 \left| \right.
 KP \parallel ML$$

Построить сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки M, N, K.



$$1) \begin{array}{l} M, N \in (BCC1) \\ M, N \in \alpha \end{array} \left| \begin{array}{l} (BCC1) \cap \alpha = MN \end{array} \right.$$

$$2) \begin{array}{l} (ADD1) \parallel (BCC1) \\ (BCC1) \cap \alpha = MN \\ (ADD) \cap \alpha = KE \end{array} \left| \begin{array}{l} KE \parallel MN \end{array} \right.$$

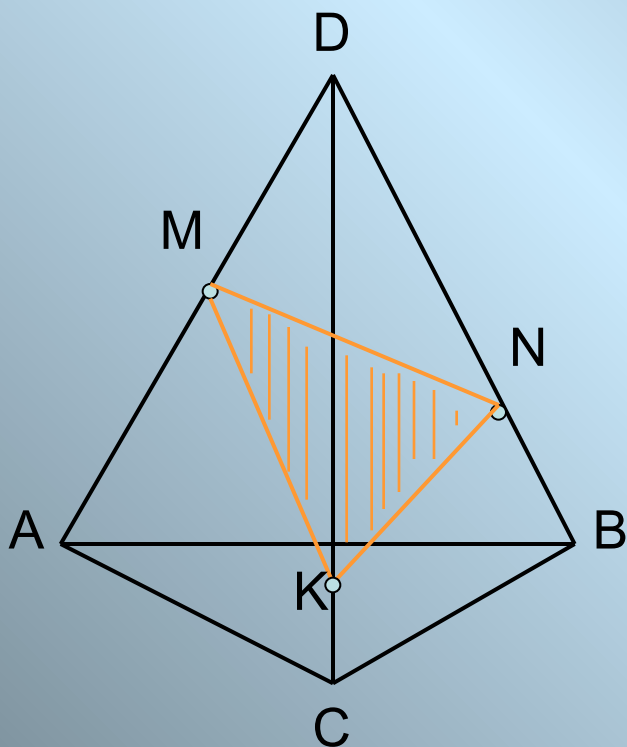
$$3) \begin{array}{l} KE \in (ADD1) \\ M \in (ABC) \end{array}$$

Используя метод следа, найдите вторую точку сечения, принадлежащую плоскости ABC

Достройте сечение

€

Построить сечение тетраэдра плоскостью  $\alpha$ , проходящей через точки M, N, K.



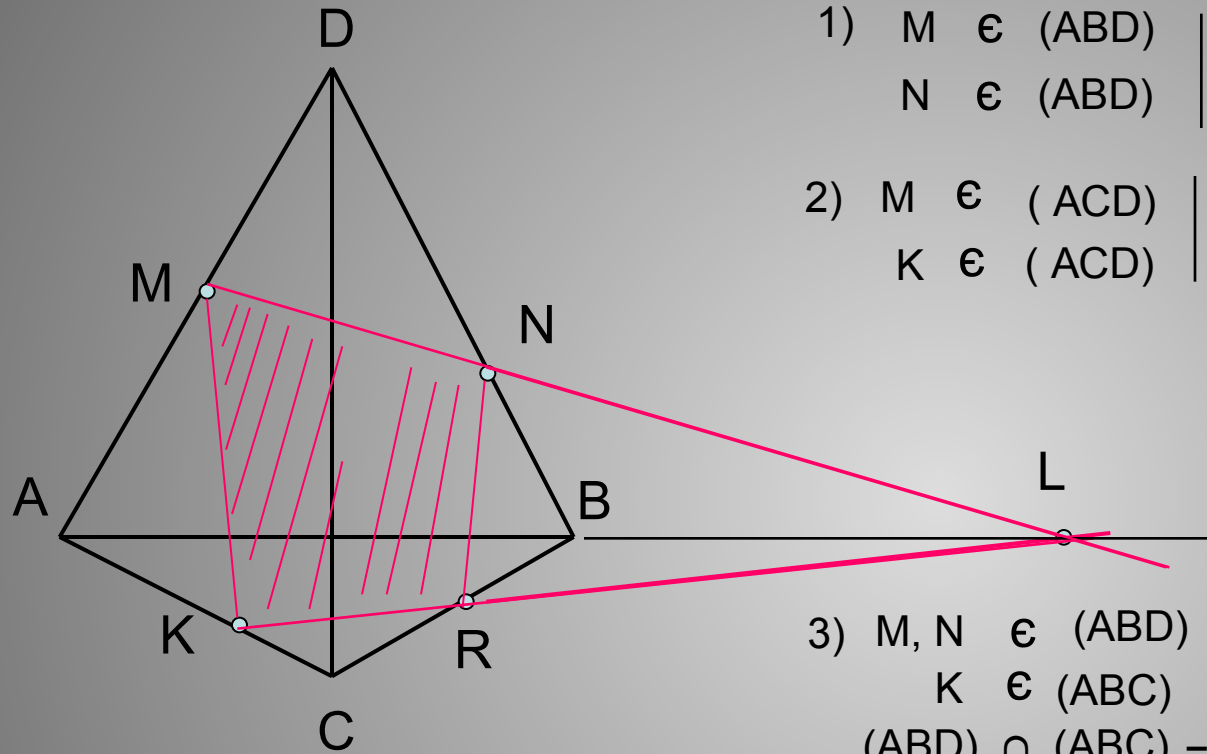
$$\left. \begin{array}{l} 1) \quad M, N \in (ABD) \\ \quad \quad M, N \in \alpha \end{array} \right| (ABD) \cap \alpha = MN$$

$$\left. \begin{array}{l} 2) \quad M, K \in (ACD) \\ \quad \quad M, K \in \alpha \end{array} \right| (ACD) \cap \alpha = MK$$

$$\left. \begin{array}{l} 3) \quad K, N \in (BCD) \\ \quad \quad K, N \in \alpha \end{array} \right| (BCD) \cap \alpha = KN$$

4) (MNK) – плоскость сечения  $\alpha$

Построить сечение тетраэдра плоскостью  $\alpha$ , проходящей через точки M, N, K.



$$\begin{array}{l} 1) \quad M \in (ABD) \\ \quad \quad N \in (ABD) \end{array} \left| \begin{array}{l} MN \in (ABD) \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} 2) \quad M \in (ACD) \\ \quad \quad K \in (ACD) \end{array} \left| \begin{array}{l} MK \in (ACD) \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} 3) \quad M, N \in (ABD) \\ \quad \quad K \in (ABC) \\ (ABD) \cap (ABC) = AB \\ \quad \quad MN \cap AB = L \\ \quad \quad K, L \in (ABC) \end{array} \left| \begin{array}{l} KL \cap BC = R \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} 4) \quad R \in (BCD) \\ \quad \quad N \in (BCD) \end{array} \left| \begin{array}{l} RN \in (BCD) \end{array} \right.$$

5) (MNRK) – искомая плоскость  $\alpha$