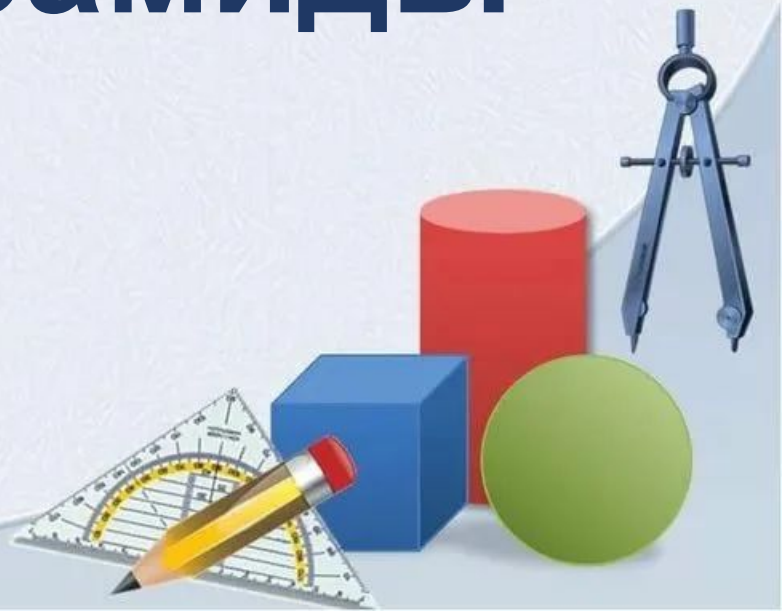
08.11.2021

Тема: Сечения куба, призмы, пирамиды



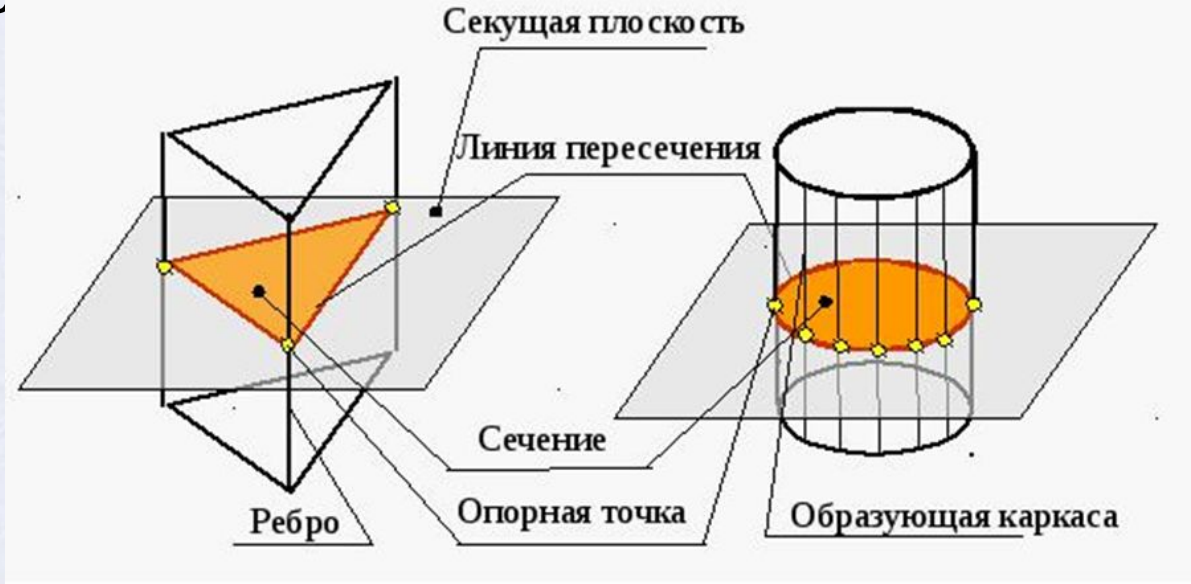
Написать конспект и задачи, выполняя чертежи.

Высылать в личном сообщении в вк или на почту SHPAK.IRINA.S@yandex.ru

Перед каждым заданием в тетради пишем ФИО, дата, тема урока

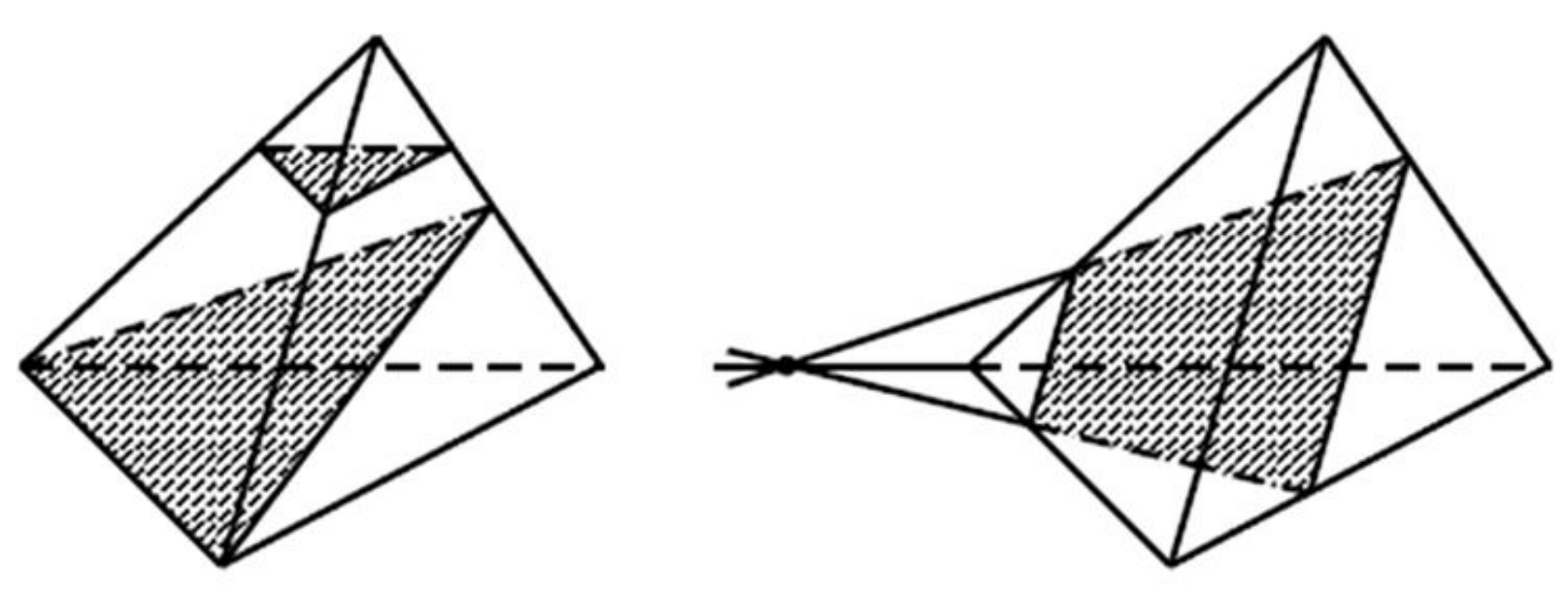
Сечение многогранников

- **Секущая плоскость** многогранника – любая плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данного многогранника.
- Секущая плоскость пересекает грани многогранника *по отрезкам*.
- **Сечение многогранника** – многоугольник, лежащий в секущей плоскости и ограниченный линией пересечения.



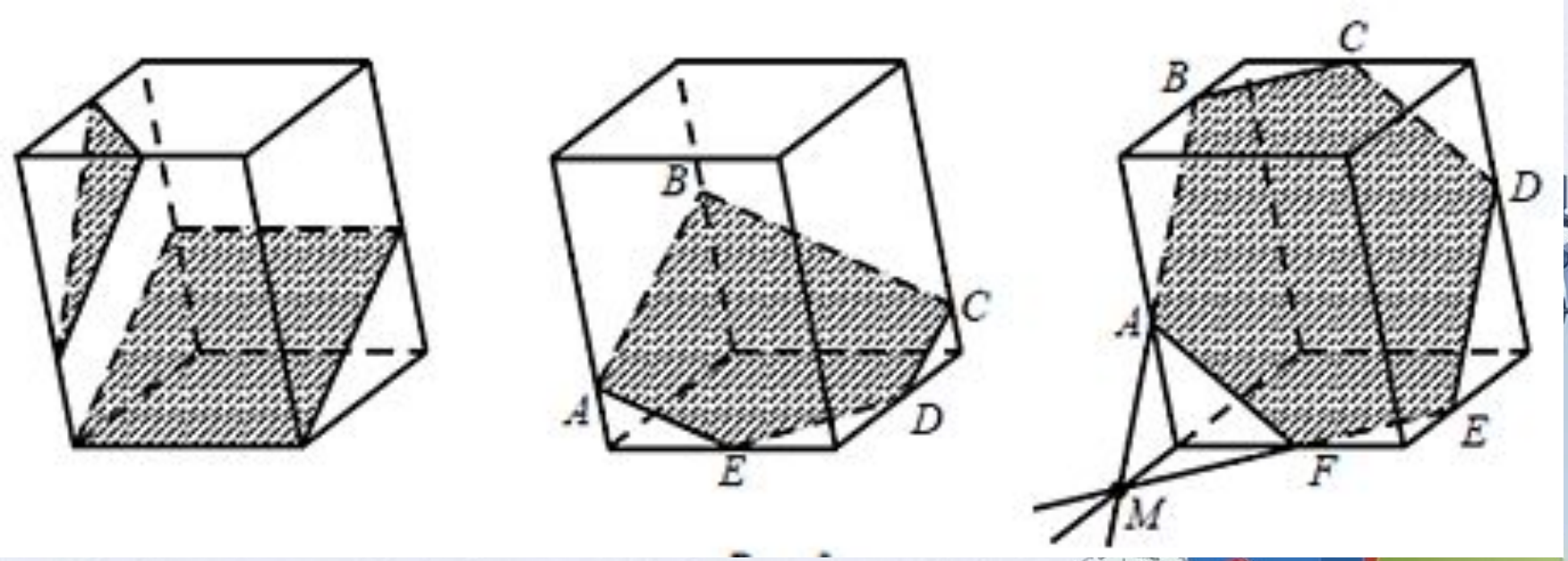
Сечение тетраэдра

- ✔ Тетраэдр имеет *четыре грани*.
- ✔ Его **сечениями** могут быть только **треугольники** и **четырехугольники**.

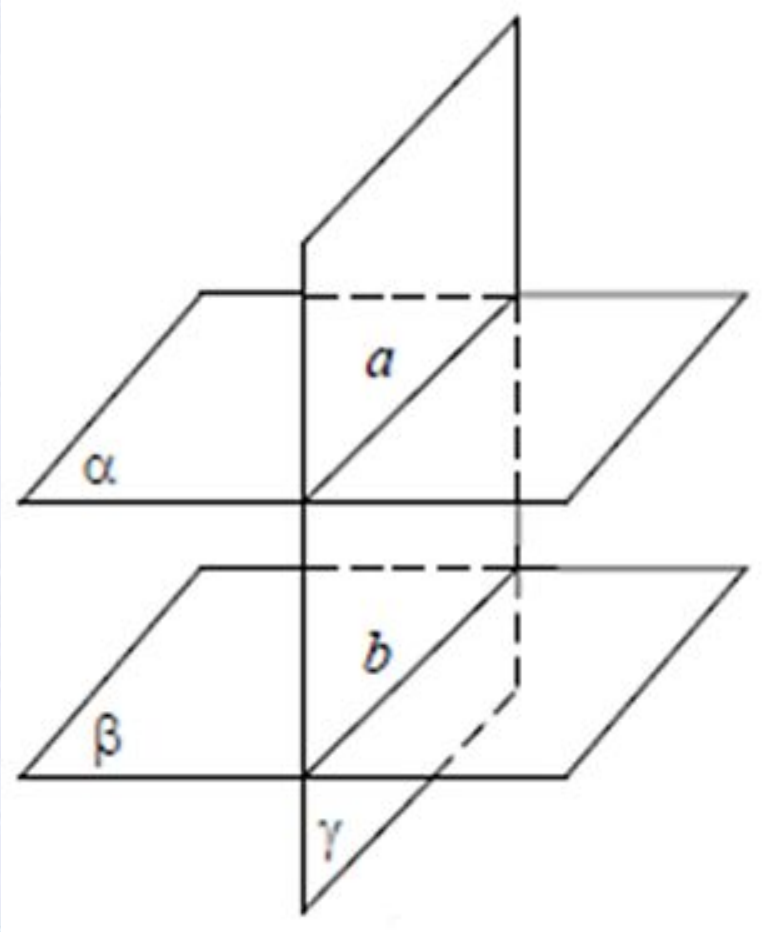


Сечение параллелепипеда

- ✔ Параллелепипед имеет *шесть граней*.
- ✔ Его сечениями могут быть **треугольники, четырехугольники, пятиугольники** и **шестиугольники**.

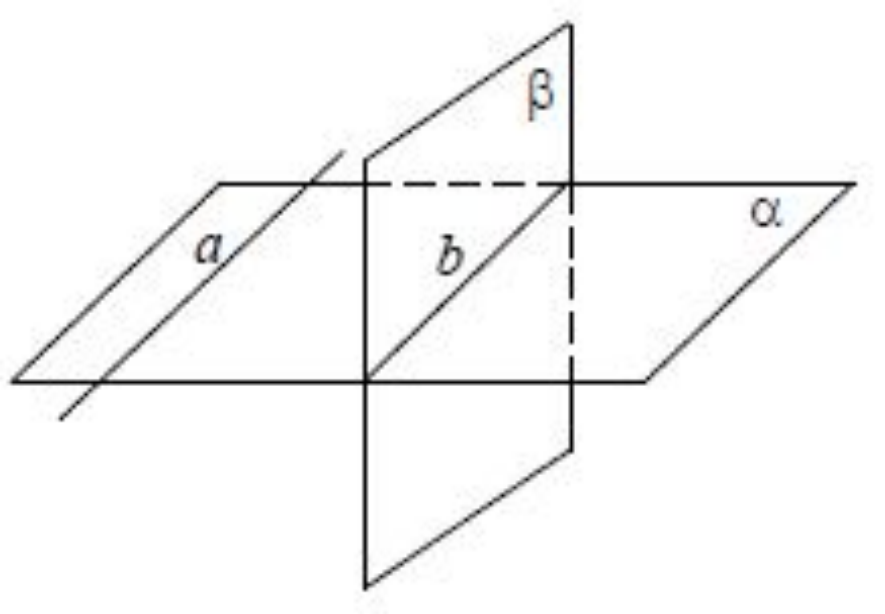


Теоремы, используемые при построении сечений

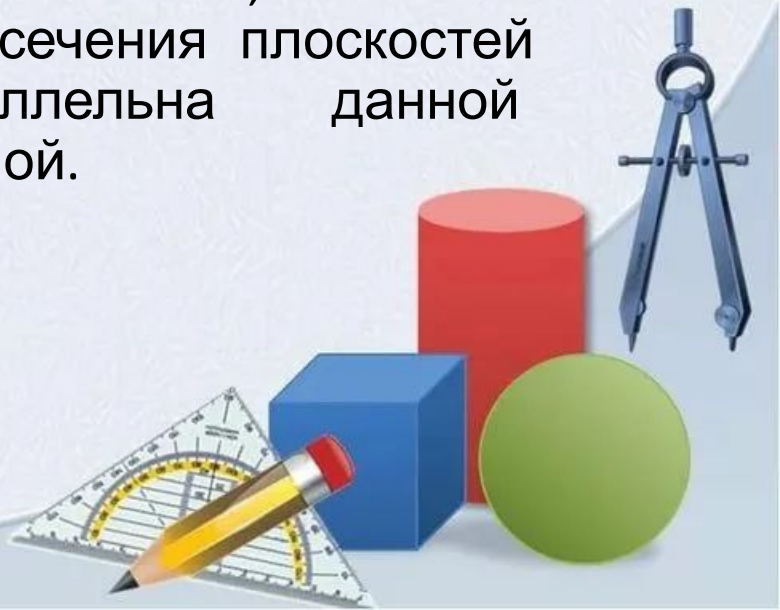


✔ **Теорема 1.** Если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения параллельны. Поэтому секущая плоскость пересекает плоскости параллельных граней по параллельным прямым.

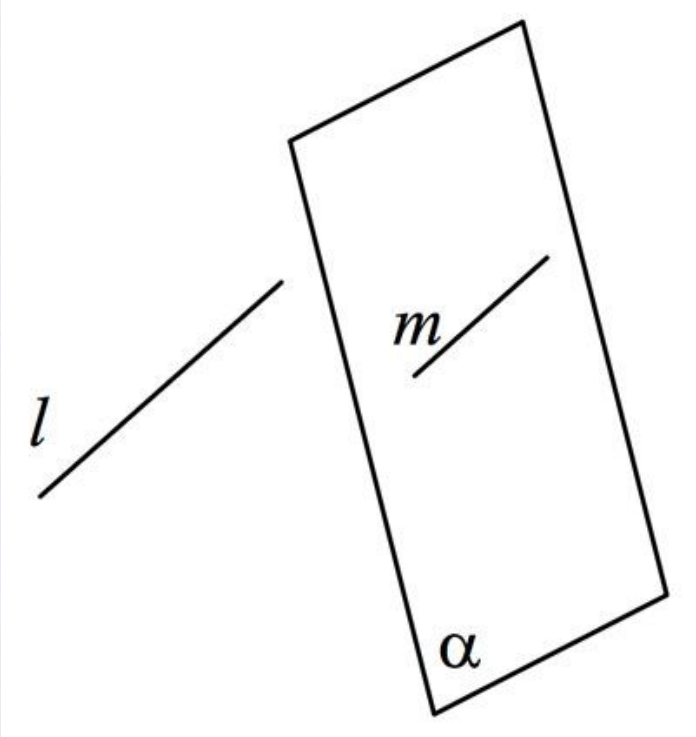
Теоремы, используемые при построении сечений



✔ **Теорема 2.** Если плоскость проходит через данную прямую, параллельную другой плоскости, и пересекает эту плоскость, то линия пересечения плоскостей параллельна данной прямой.

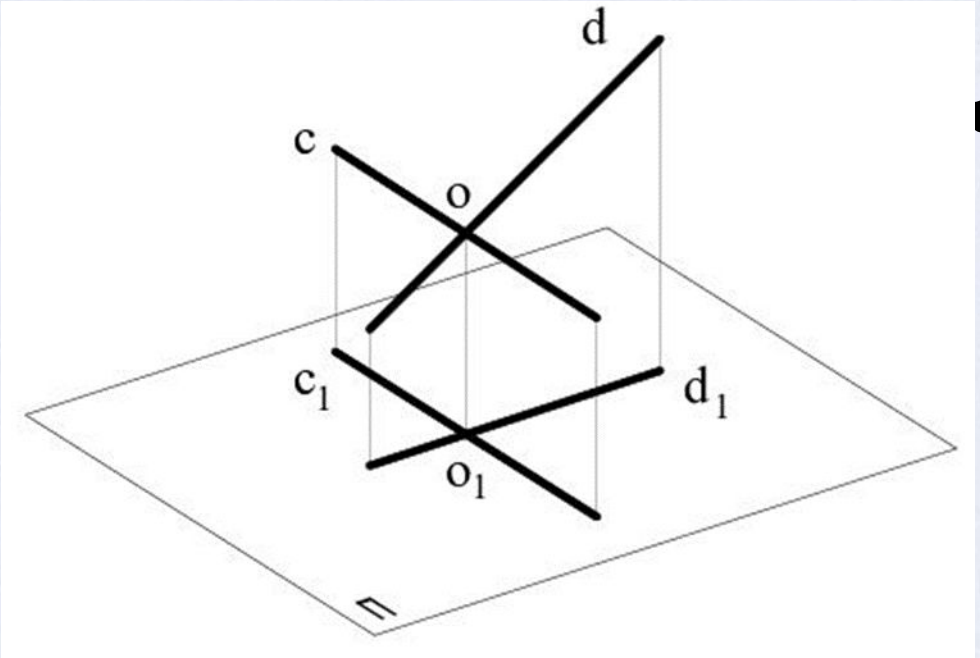


Теоремы, используемые при построении сечений



- **Теорема 3.** Если прямая l параллельна какой либо прямой m, проведённой в плоскости α , то она параллельна и самой плоскости α .

Теоремы, используемые при построении сечений



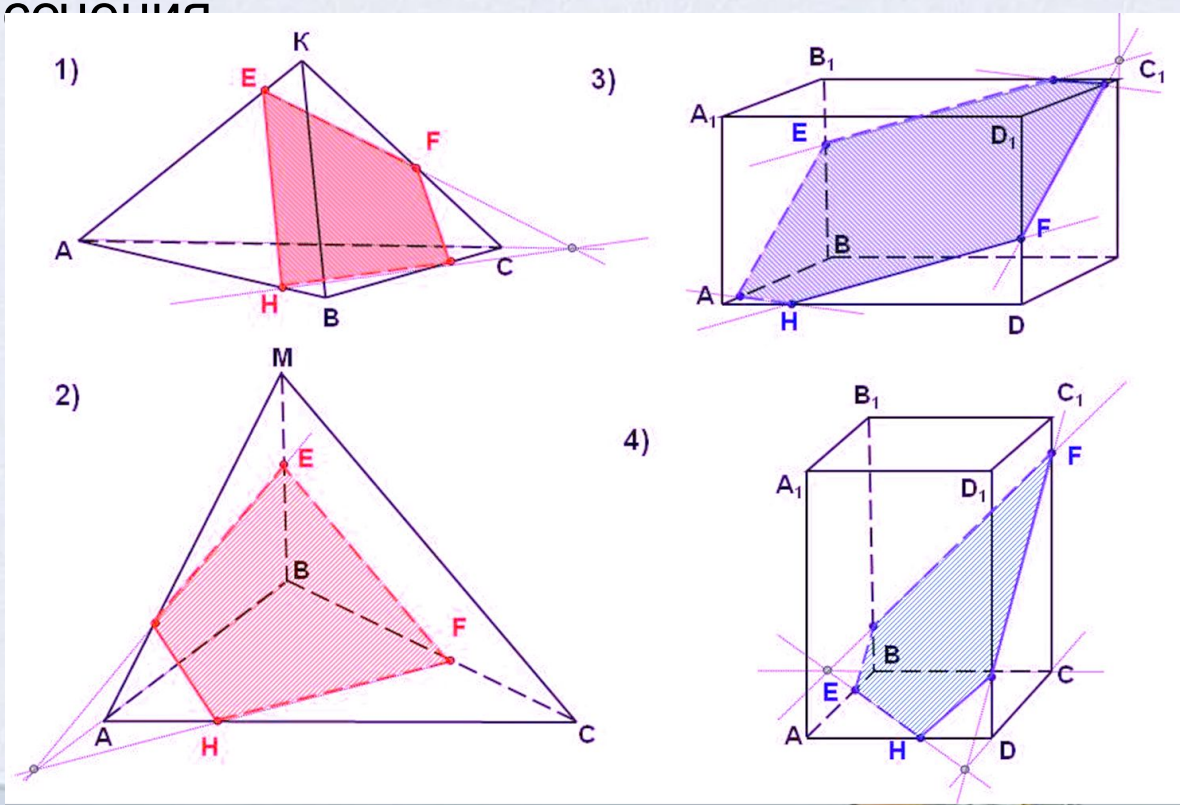
✔ **Теорема 4.** Если прямая, лежащая в плоскости сечения, не параллельна плоскости некоторой грани, то она пересекается со своей проекцией на эту грань.

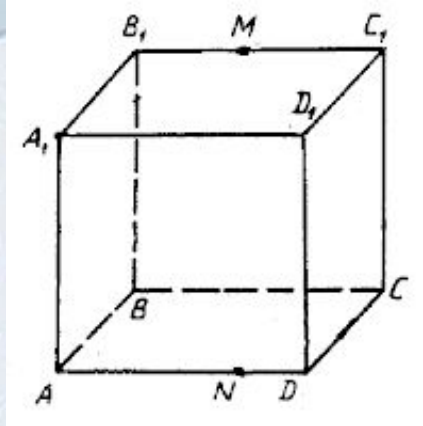
Алгоритм построения сечения

1. Если две точки секущей плоскости лежат в плоскости одной грани, то проводим через них прямую. Часть прямой, лежащая в плоскости грани – сторона сечения.
2. Если прямая *a* является общей прямой секущей плоскости и плоскости какой-либо грани, то находим точки пересечения прямой *a* с прямыми, содержащими ребра этой грани. Полученные точки – новые точки секущей плоскости, лежащие в плоскостях граней.
3. Если никакие две из данных точек не лежат в плоскости одной грани, то строим вспомогательное сечение, содержащее любые две данные точки, а затем выполняем шаги 1, 2.

Контроль правильности построенного сечения

- ✔ Все вершины сечения лежат на ребрах многогранника.
- ✔ Все стороны сечения лежат в гранях многогранника.
- ✔ В каждой грани многогранника лежит не более одной стороны сечения.



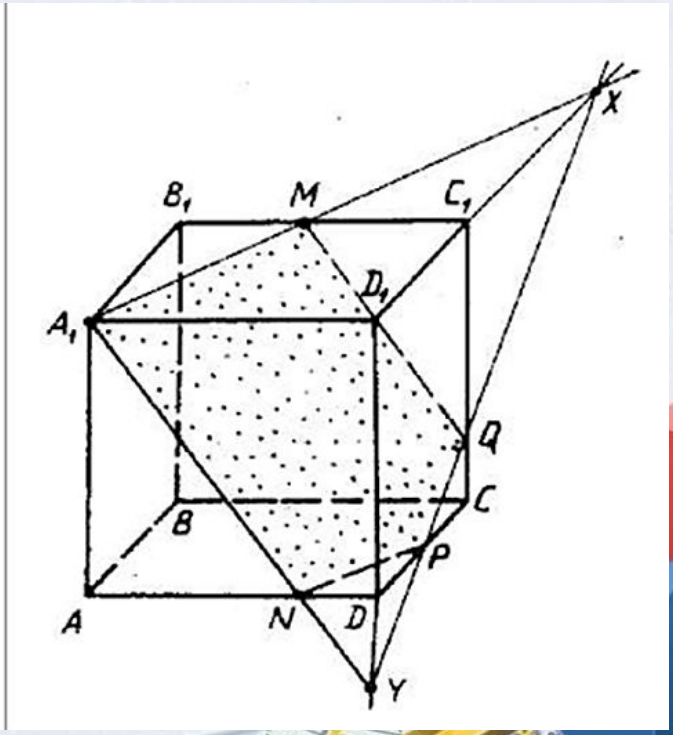


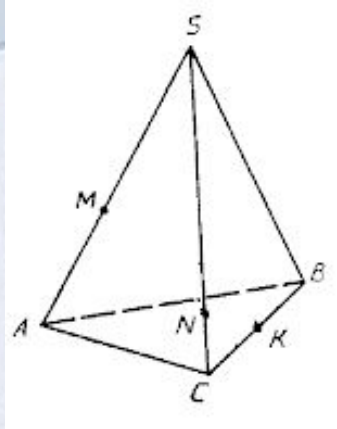
Пример 1

Построить сечение куба плоскостью, проходящей через точки: A_1; $M \in B_1C_1$; $N \in AD$.

<u>Решение:</u>

1) $A \leftrightarrow M$;
2) $A_1M \cap D_1C_1 = X$;
3) $A_1 \leftrightarrow N$;
4) $A_1N \cap DD_1 = Y$;
5) $X \leftrightarrow Y$;
6) $XY \cap CC_1 = Q$;
7) $XY \cap DC_1 = P$;
8) $M \leftrightarrow Q$;
9) $N \leftrightarrow P$;
10) $A_1MQPN \rightarrow$ *Искомое сечение*





Пример 2

Построить сечение тетраэдра SABC плоскостью, проходящей через точки: M ∈ SA; N ∈ SC; K ∈ BC

<u>Решение:</u>

1) $M \leftrightarrow N$;

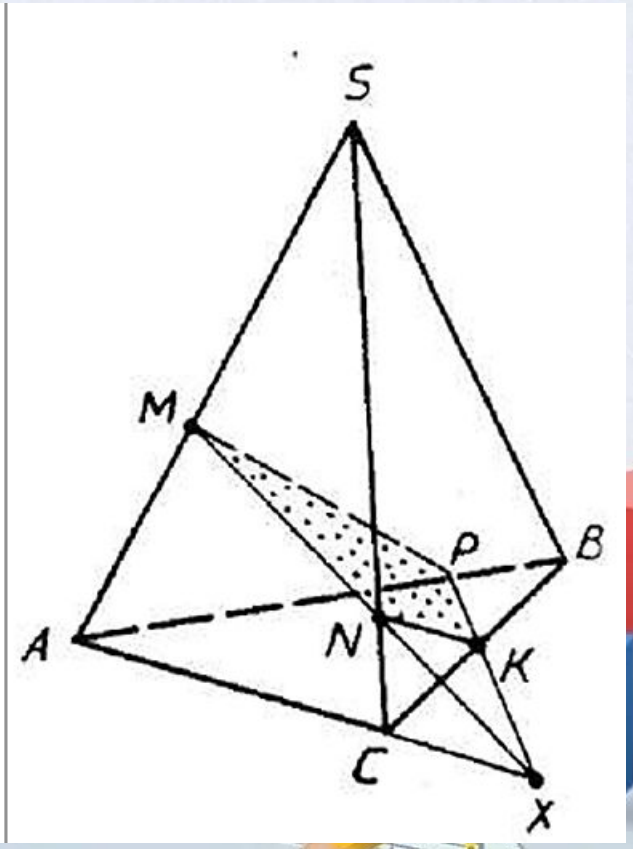
2) $MN \cap AC = X$;

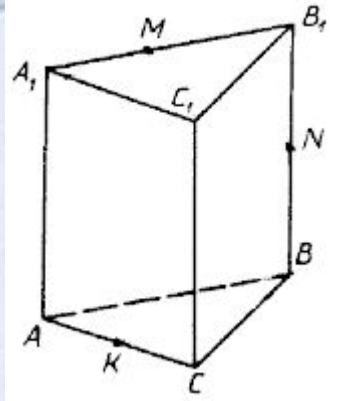
3) $X \leftrightarrow K$;

4) $XK \cap AB = P$;

5) $P \leftrightarrow M$;

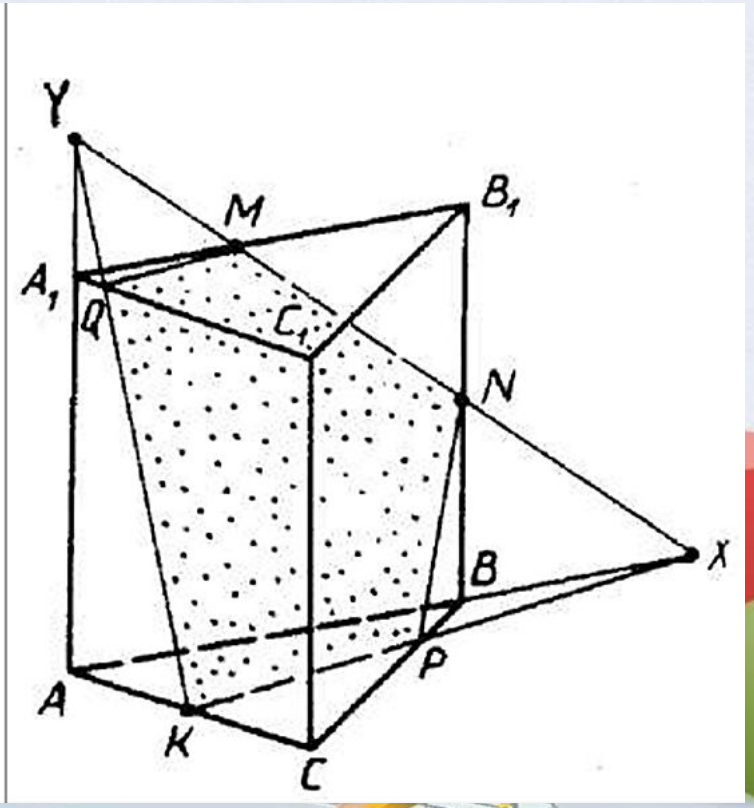
6) $MNKP \rightarrow$ *искомое сечение*





Пример 3

Построить сечение треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ плоскостью, проходящей через точки: $M \in A_1B_1$; $N \in BB_1$ и $K \in AC$.

<u>Решение:</u>

1) $M \leftrightarrow N$;
2) $MN \cap AB = X$;
3) $X \leftrightarrow K$;
4) $XK \cap BC = P$;
5) $MN \cap AA_1 = Y$;
6) $Y \leftrightarrow K$;
7) $YK \cap A_1C_1 = Q$;
8) $YK \cap A_1C_1 = Q$;
9) $Q \leftrightarrow M$;
10) $MNPKQ \rightarrow$ *искомое сечение*;