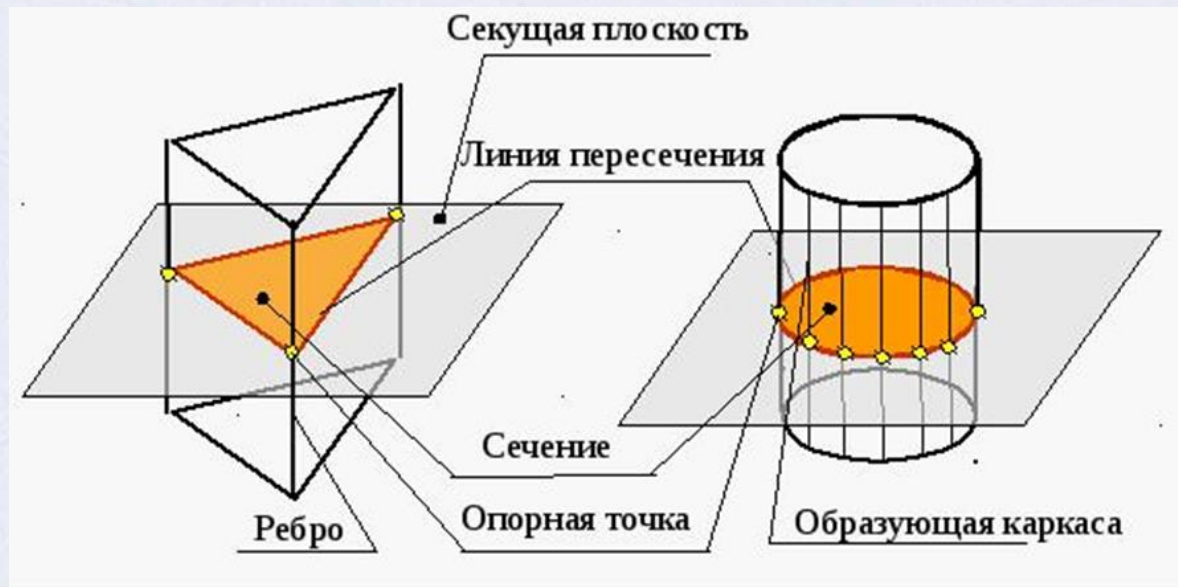


Сечения куба, призмы, пирамиды



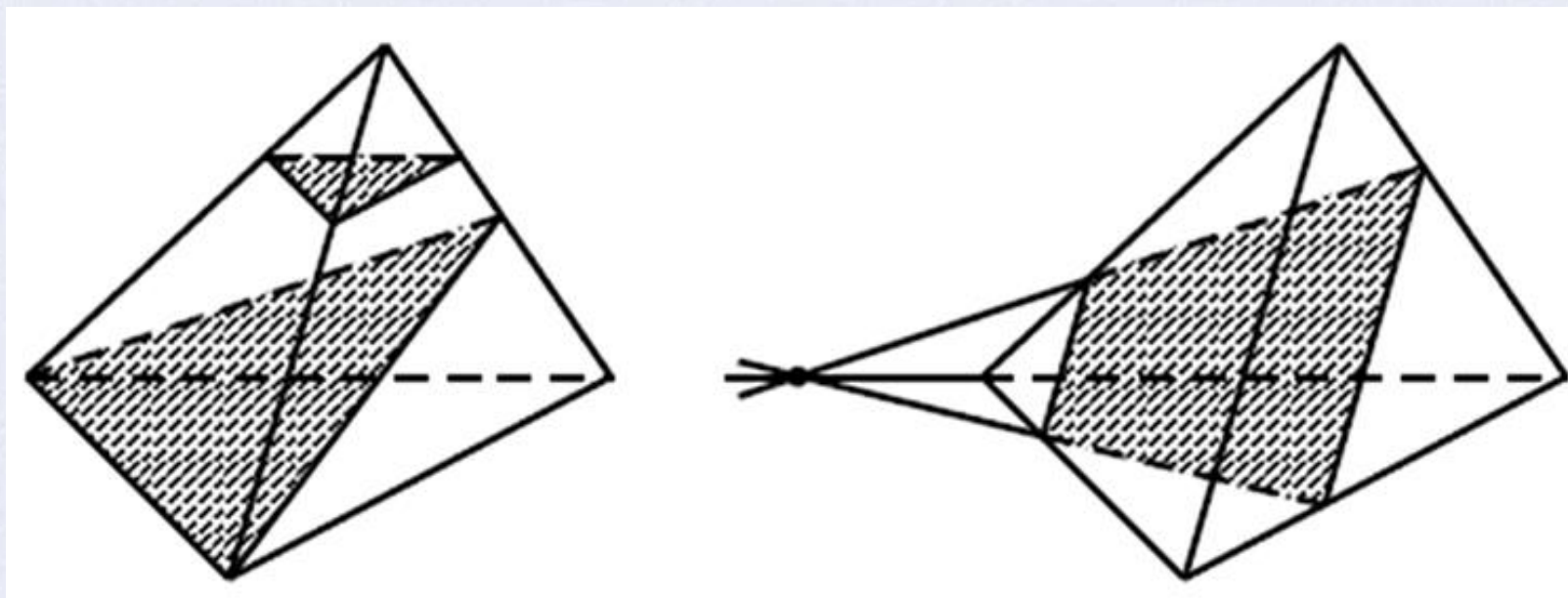
Сечение многогранников

- ✓ **Опр. 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.



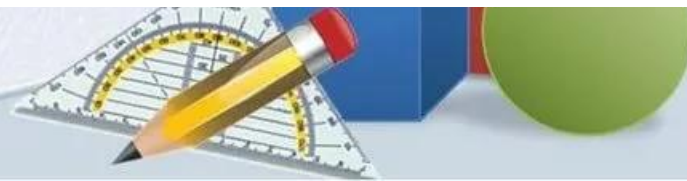
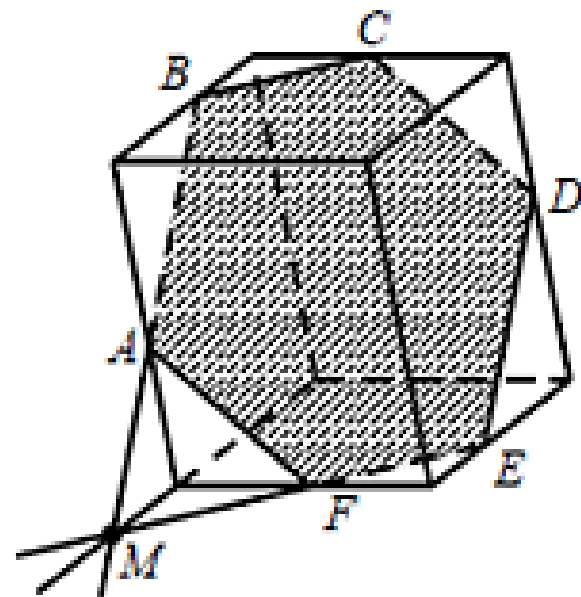
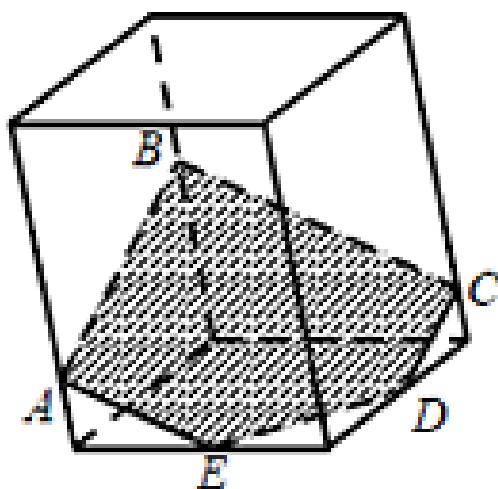
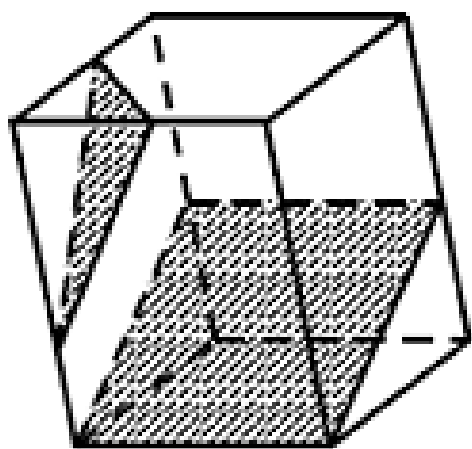
Сечение тетраэдра

- ✓ Тетраэдр имеет *четыре грани*.
- ✓ Его **сечениями** могут быть только **треугольники** и **четырёхугольники**.

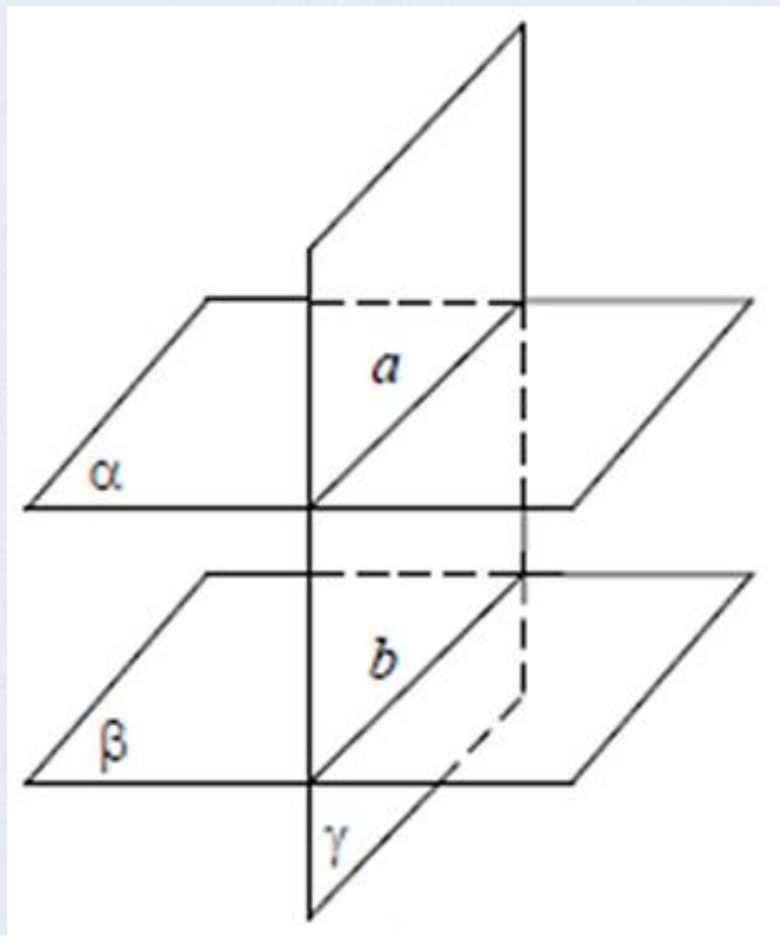


Сечение параллелепипеда

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



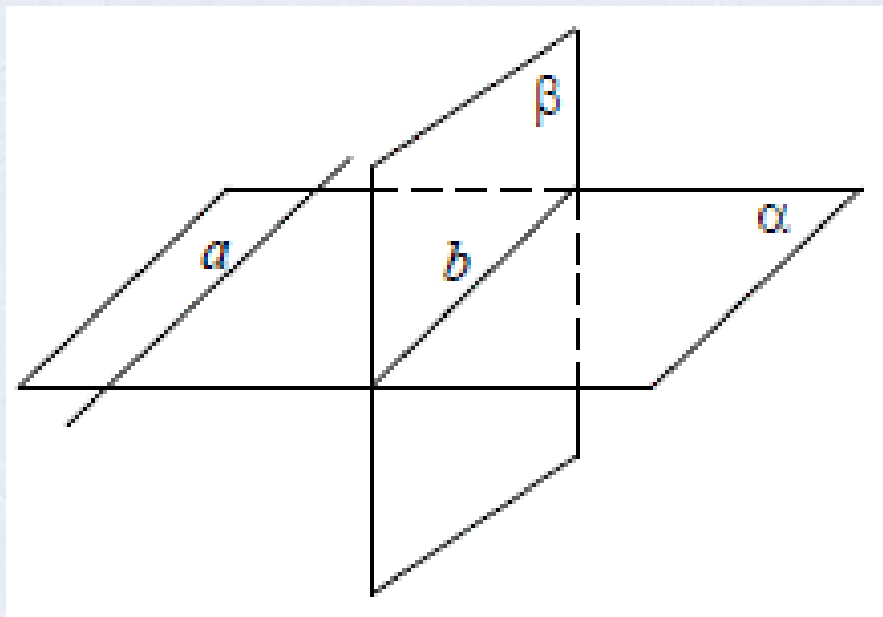
Теоремы, используемые при построении сечений



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



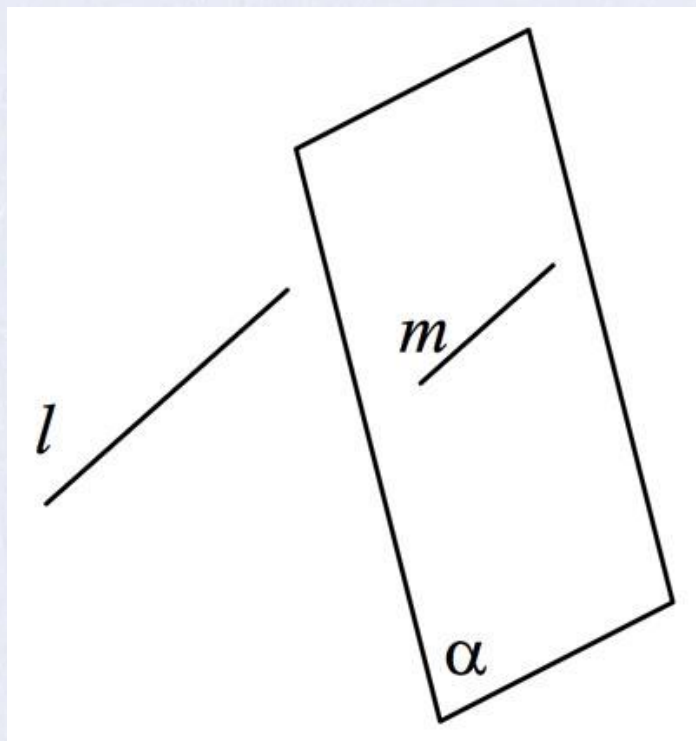
Теоремы, используемые при построении сечений



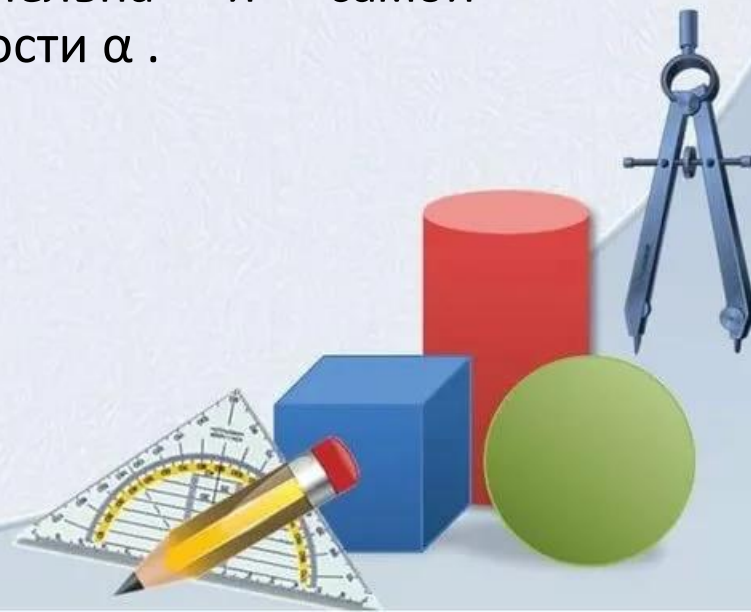
✓ **Теорема 2.** Если плоскость проходит через данную прямую, параллельную другой плоскости, и пересекает эту плоскость, то линия пересечения плоскостей параллельна данной прямой.



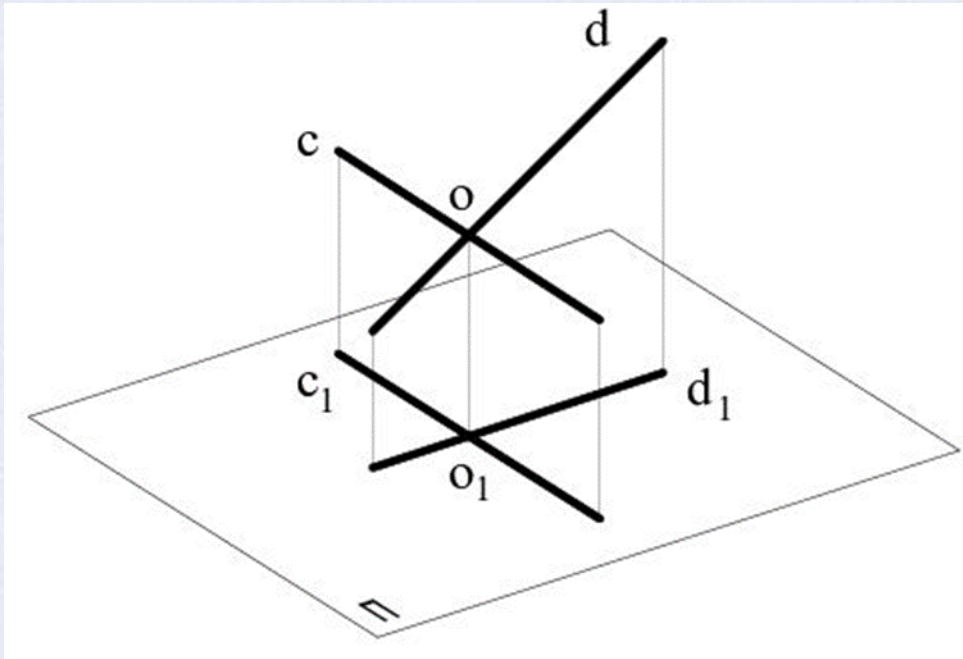
Теоремы, используемые при построении сечений



✓ **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

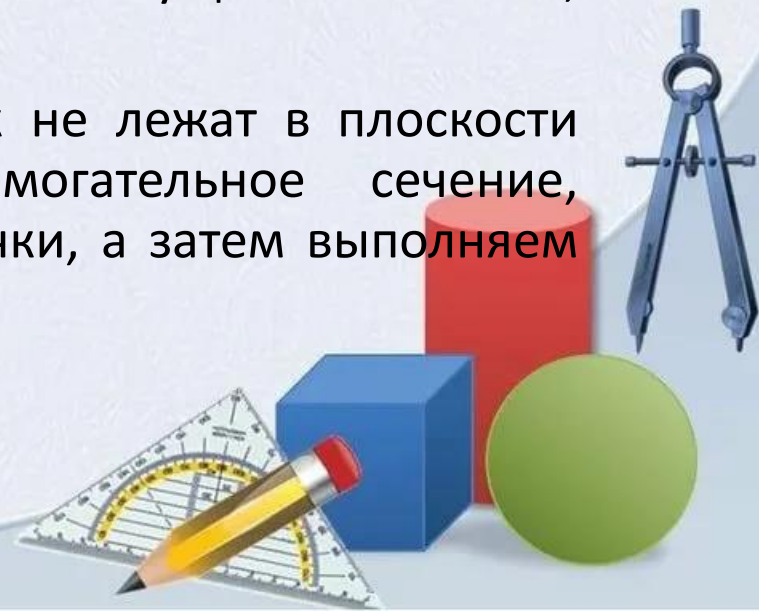


✓ **Теорема 4.** Если прямая, лежащая в плоскости сечения, не параллельна плоскости некоторой грани, то она пересекается со своей проекцией на эту грань.



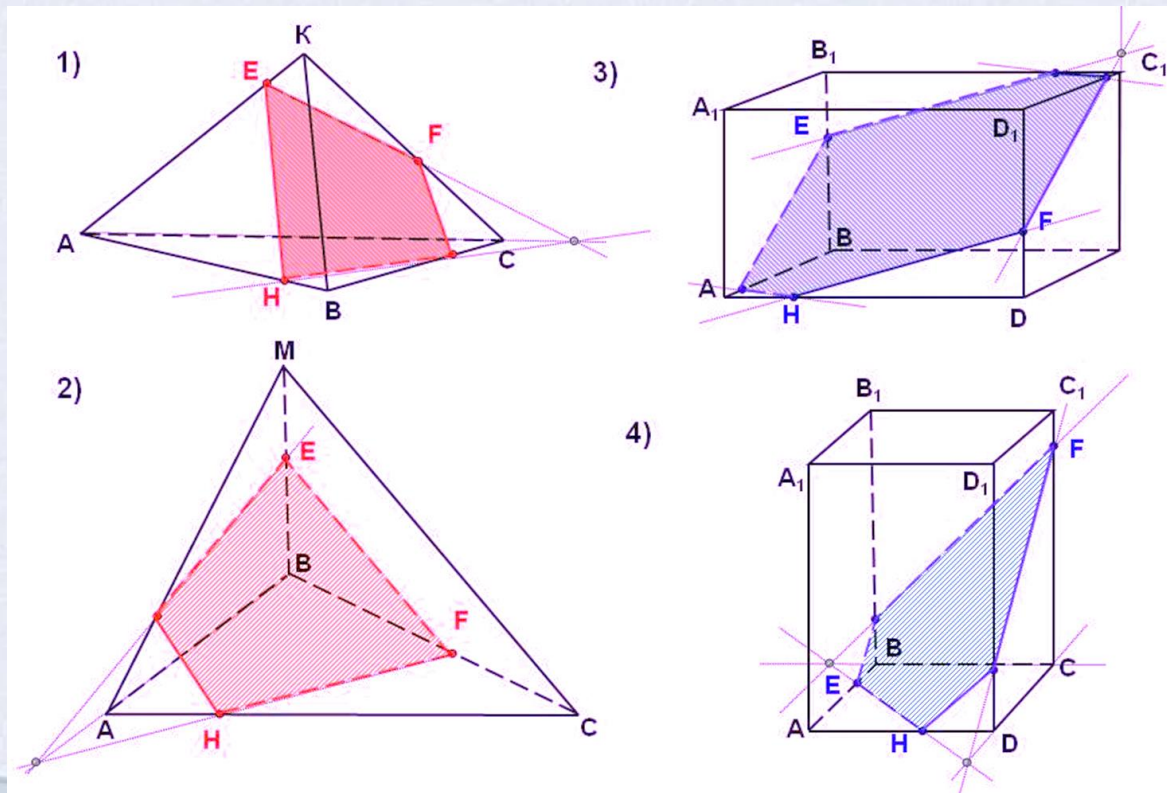
Алгоритм построения сечения

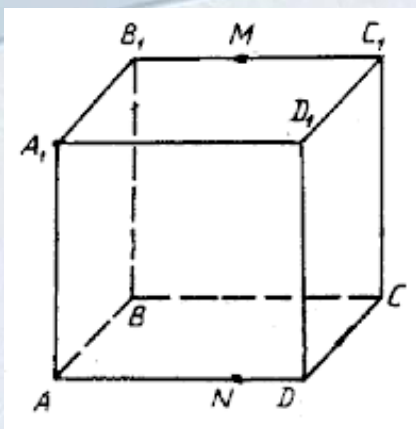
1. Если две точки секущей плоскости лежат в плоскости одной грани, то проводим через них прямую. Часть прямой, лежащая в плоскости грани – сторона сечения.
2. Если прямая a является общей прямой секущей плоскости и плоскости какой-либо грани, то находим точки пересечения прямой a с прямыми, содержащими 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.



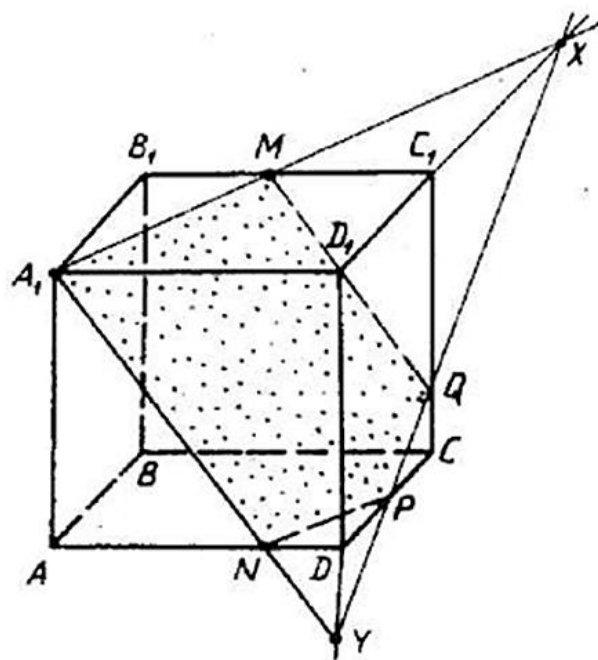


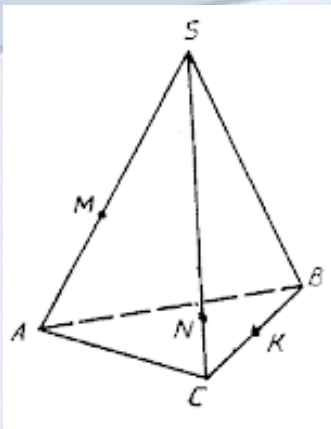
Пример 1

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

Решение:

- 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



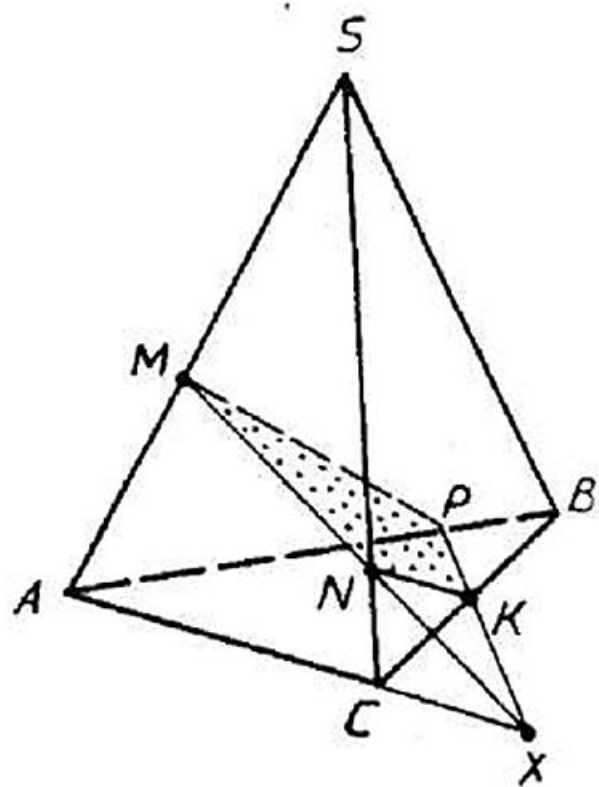


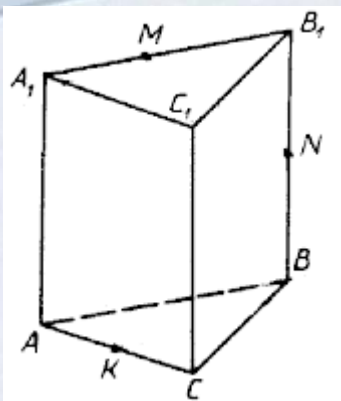
Пример 2

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

Решение:

- 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*



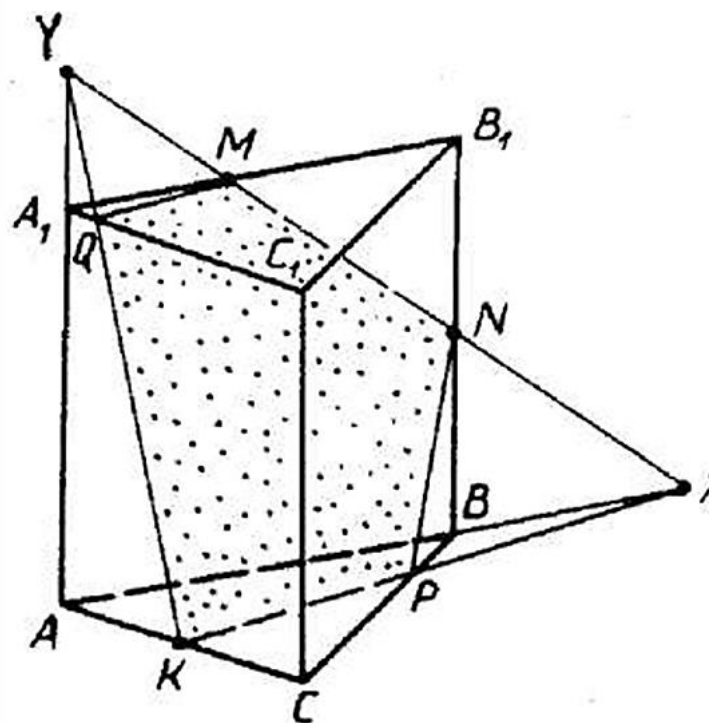


Пример 3

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

Решение:

- 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*;



Задание:

1. Выписать теоремы, используемые для построения сечений
2. Записать алгоритм построения сечений
3. Перенести в тетрадь пример 1

