

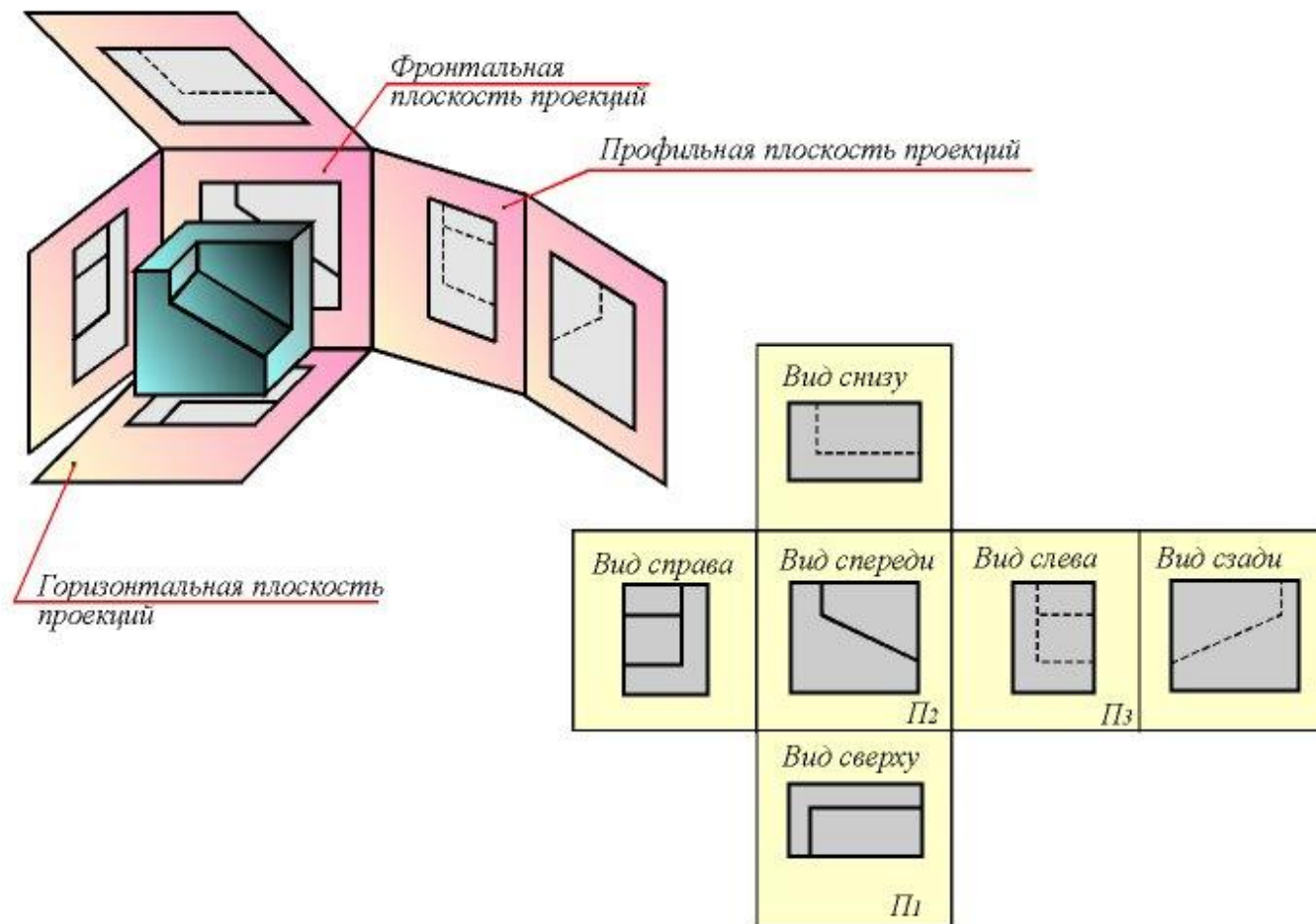
Проекционное черчение

с элементами начертательной
геометрии

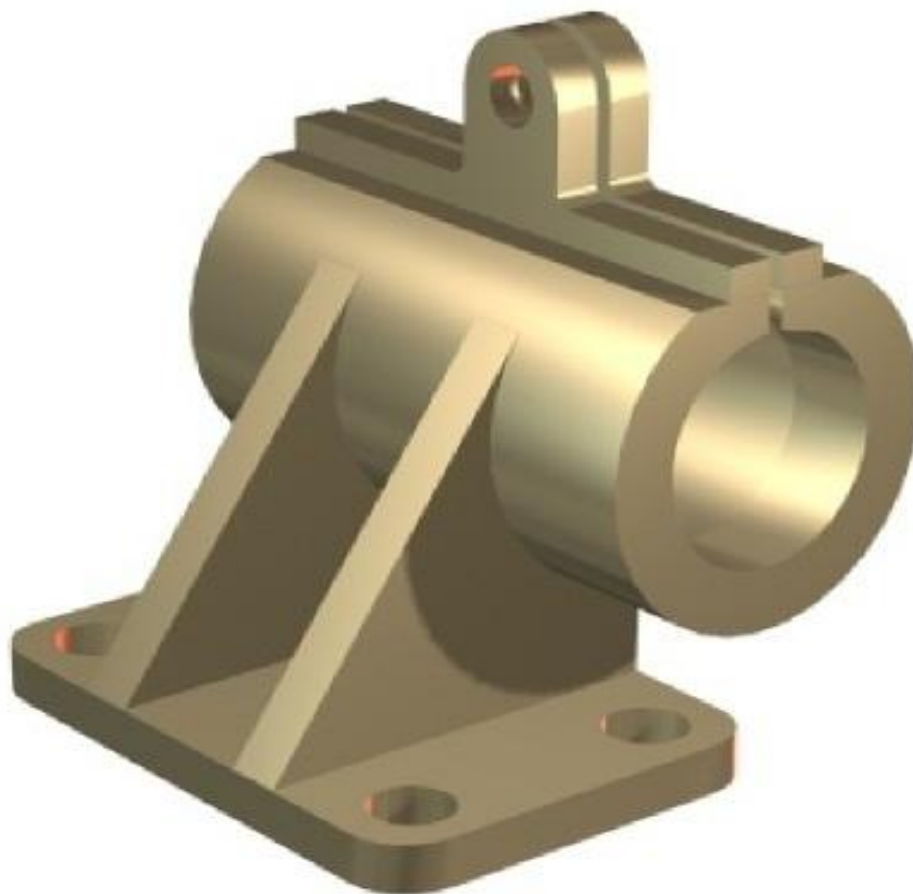
Проекционное черчение.

- Правила изображения предметов на чертежах устанавливает **ГОСТ 2.305**.
- В соответствии с ГОСТом изображения предметов должны выполняться по методу прямоугольного проецирования на плоскость.
- Построение проекций предметов (геометрических тел) на чертежах является содержанием проекционного черчения.

В проекционном черчении в качестве основных плоскостей проекций принимают грани пустотелого куба, в который мысленно помещают предмет и проецируют его на внутренние поверхности граней.

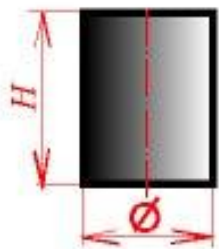


Большинство деталей машиностроения представляют собой сочетание простых геометрических тел, которые пересекаются между собой и переходят друг в друга, образуя сложную форму детали.

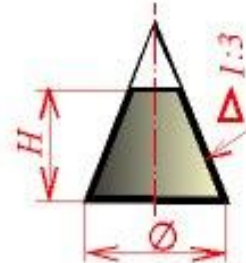
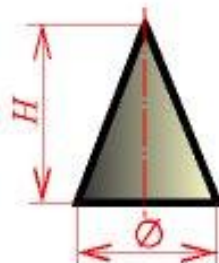


Базовые геометрические тела

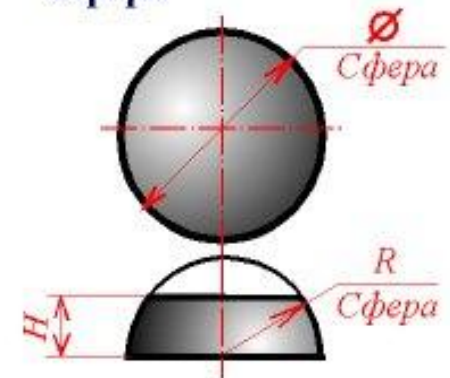
Цилиндр



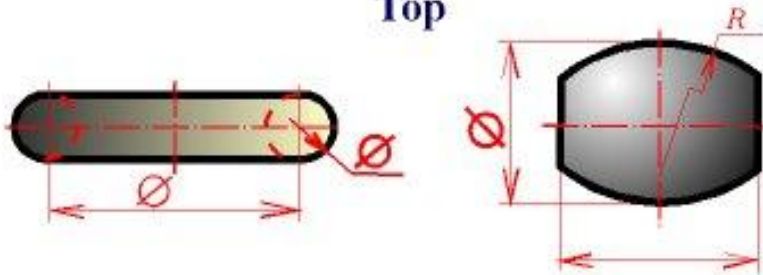
Конус



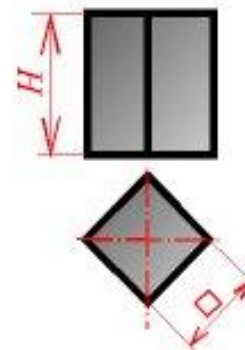
Сфера



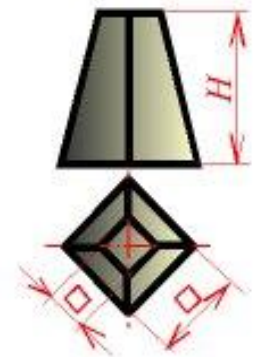
Тор



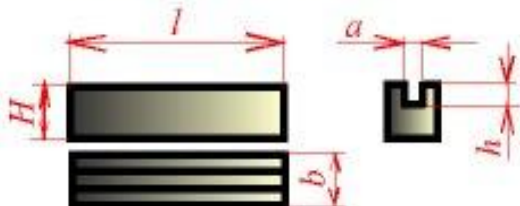
Призма



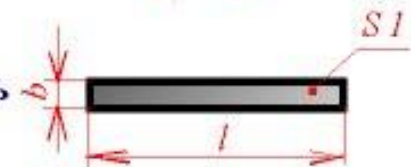
Пирамида



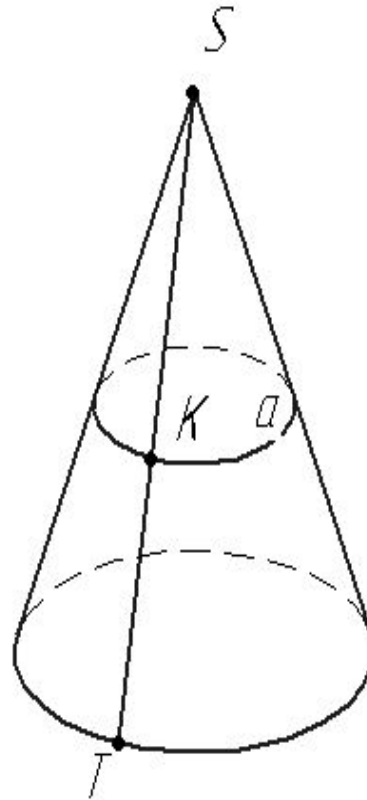
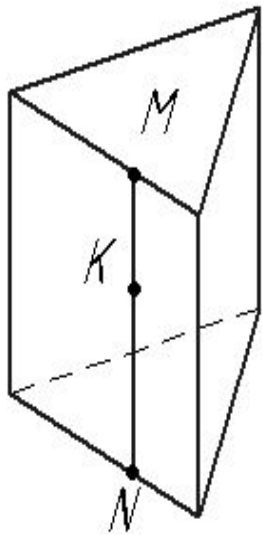
Параллелепипед



Тонколистовая деталь (пластина)

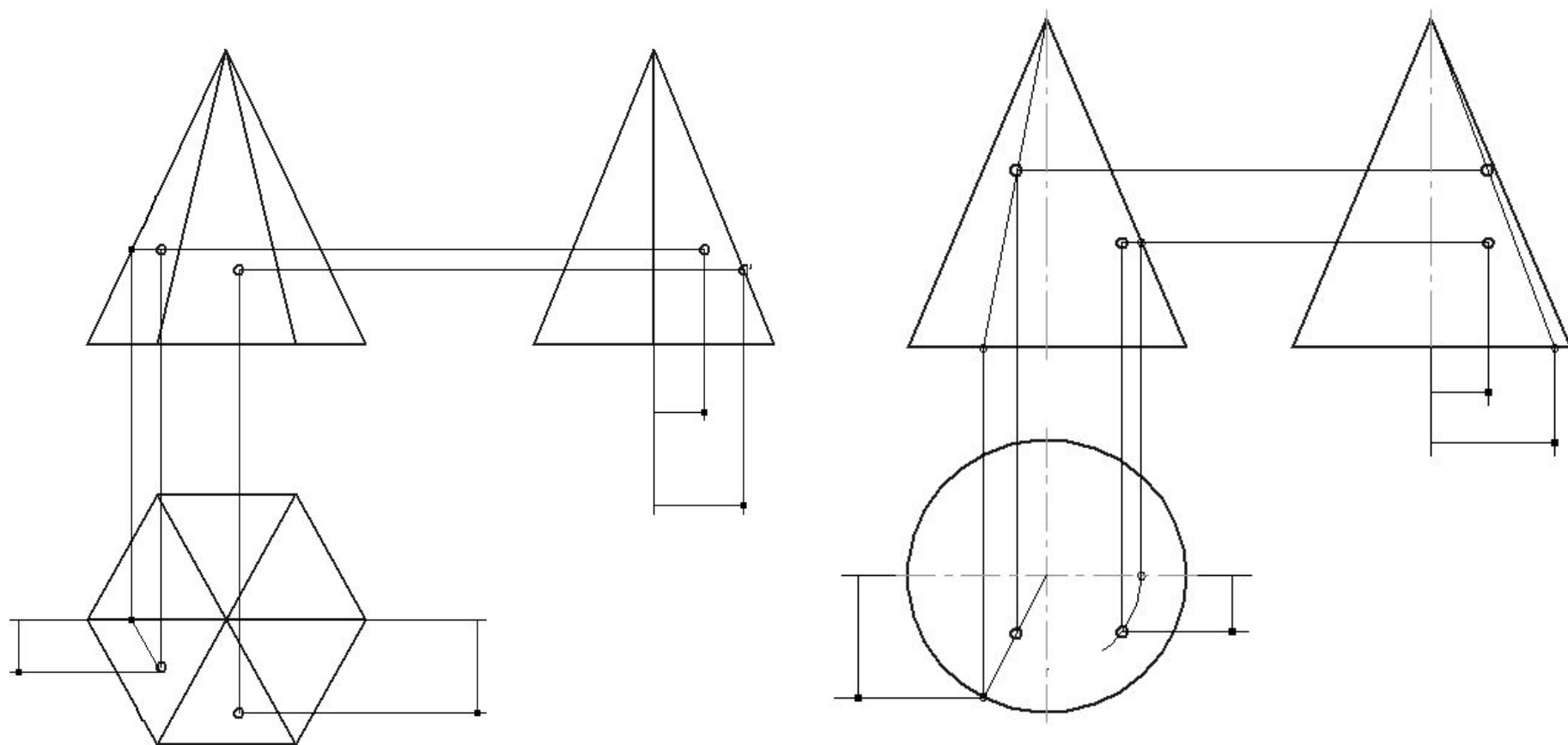


Построение точек на поверхности детали.

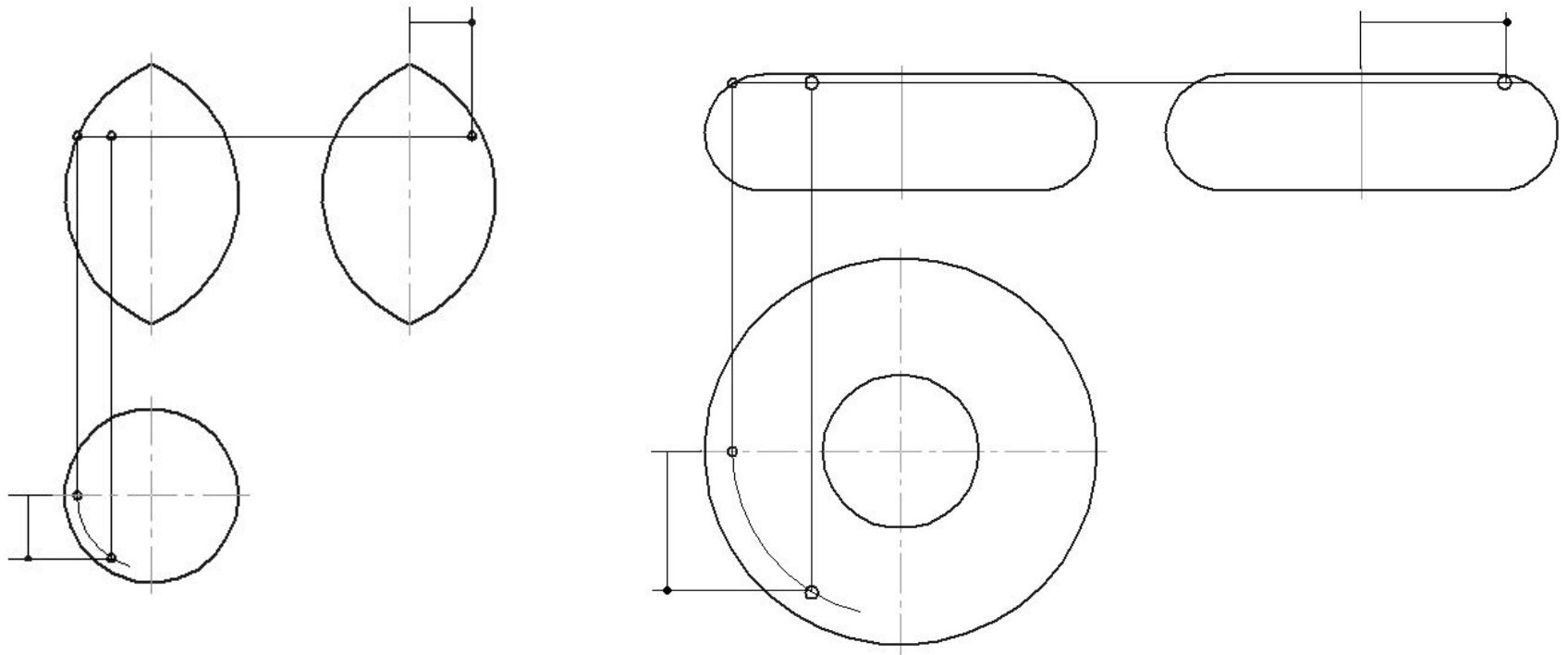


Точка принадлежит поверхности в том случае, если она принадлежит линии этой поверхности.

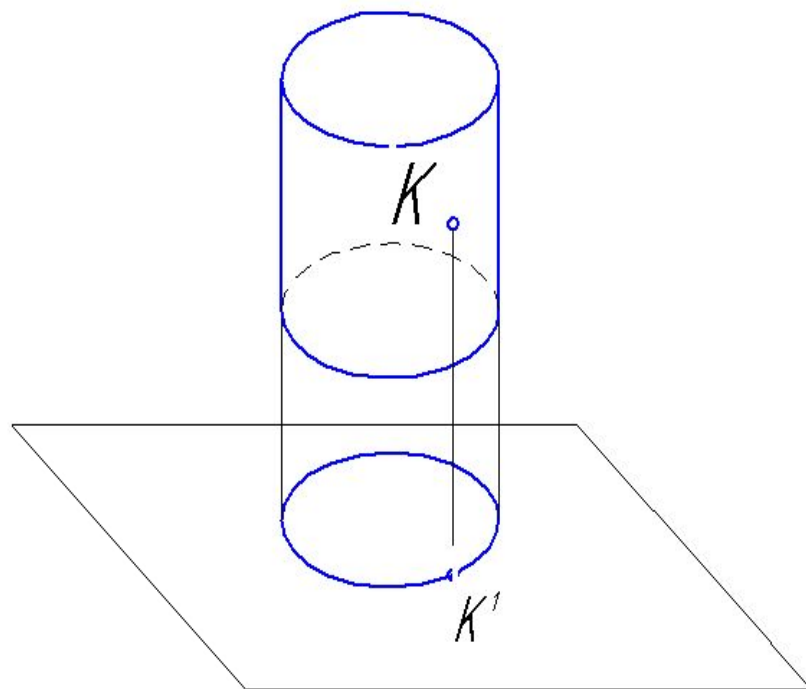
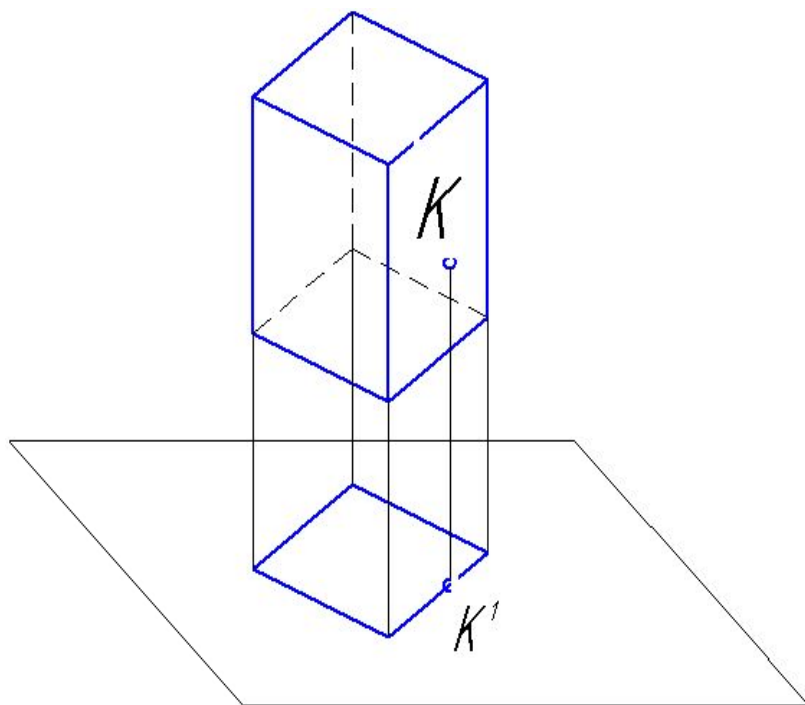
Точку на поверхности пирамиды или конуса находят по её принадлежности образующей или параллели.



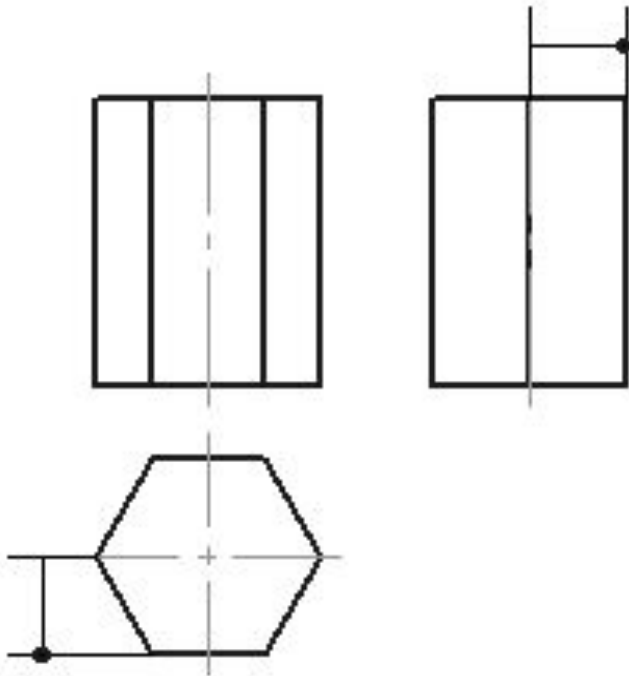
Точки на поверхности тора находят по её принадлежности параллели.



При построении проекций
предмет располагают относительно плоскостей
проекций так, чтобы основные его элементы
проецировались без искажений.

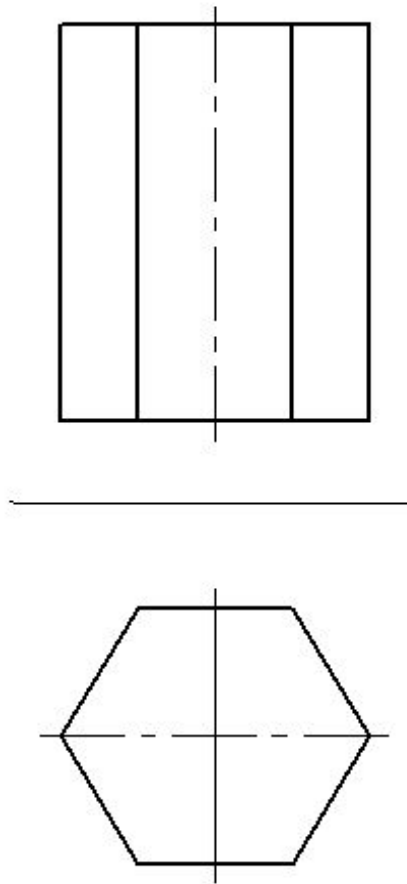


Чертеж выполняется без указания осей проекций.



- Например, для построения, профильной проекции передней грани призмы измеряют отрезок, выражающий координату этой грани, на горизонтальной проекции, и откладывают его на профильной проекции.

Чтение изображения начинают с чтения линий на чертеже.



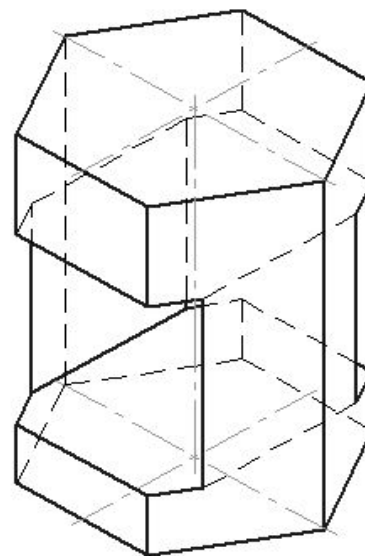
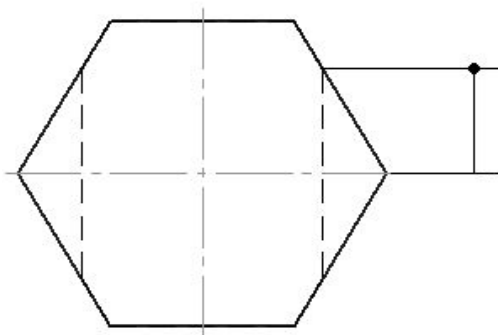
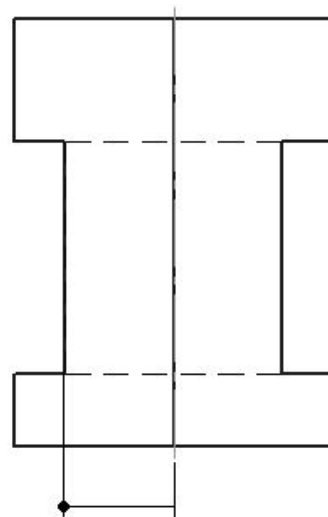
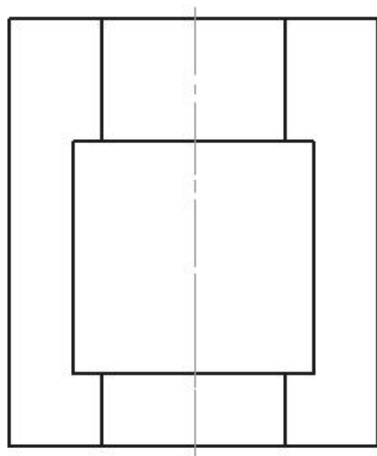
- Для правильной шестиугольной призмы горизонтальная проекция представляет собой шестиугольник, каждая из сторон которого является проекцией боковой грани, а вершины – проекциями боковых ребер призмы.

Построение проекций геометрических тел со сквозными отверстиями.

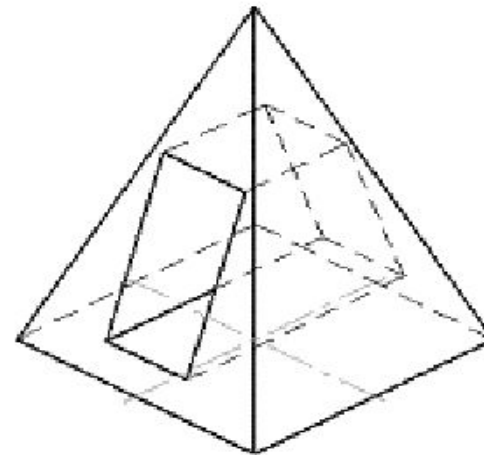
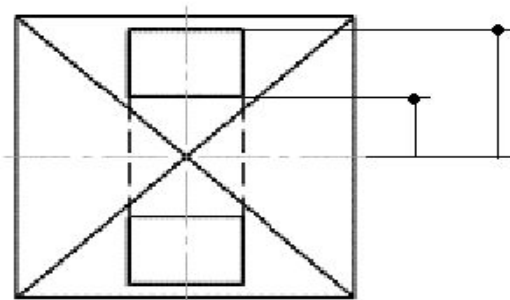
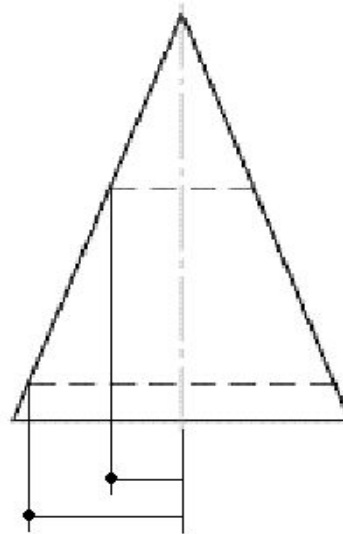
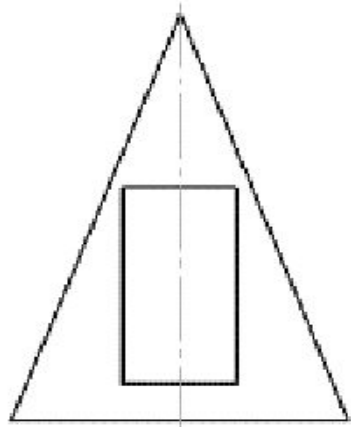
Для построения проекций тела со сквозным боковым отверстием необходимо:

- построить проекции тела без отверстия;
- найти недостающие проекции линий пересечения поверхности тела с поверхностью, ограничивающей отверстие;
- построить проекции внутренних граней

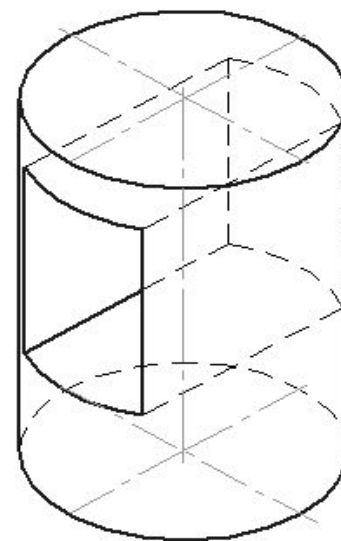
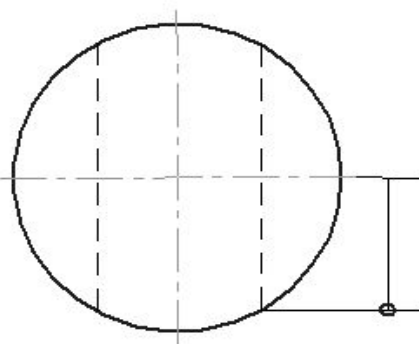
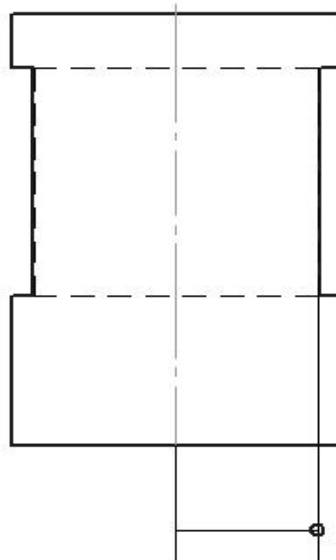
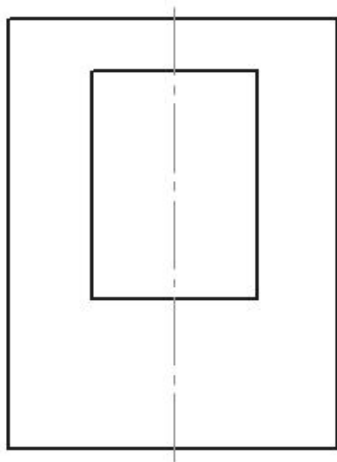
Сквозное отверстие в призме



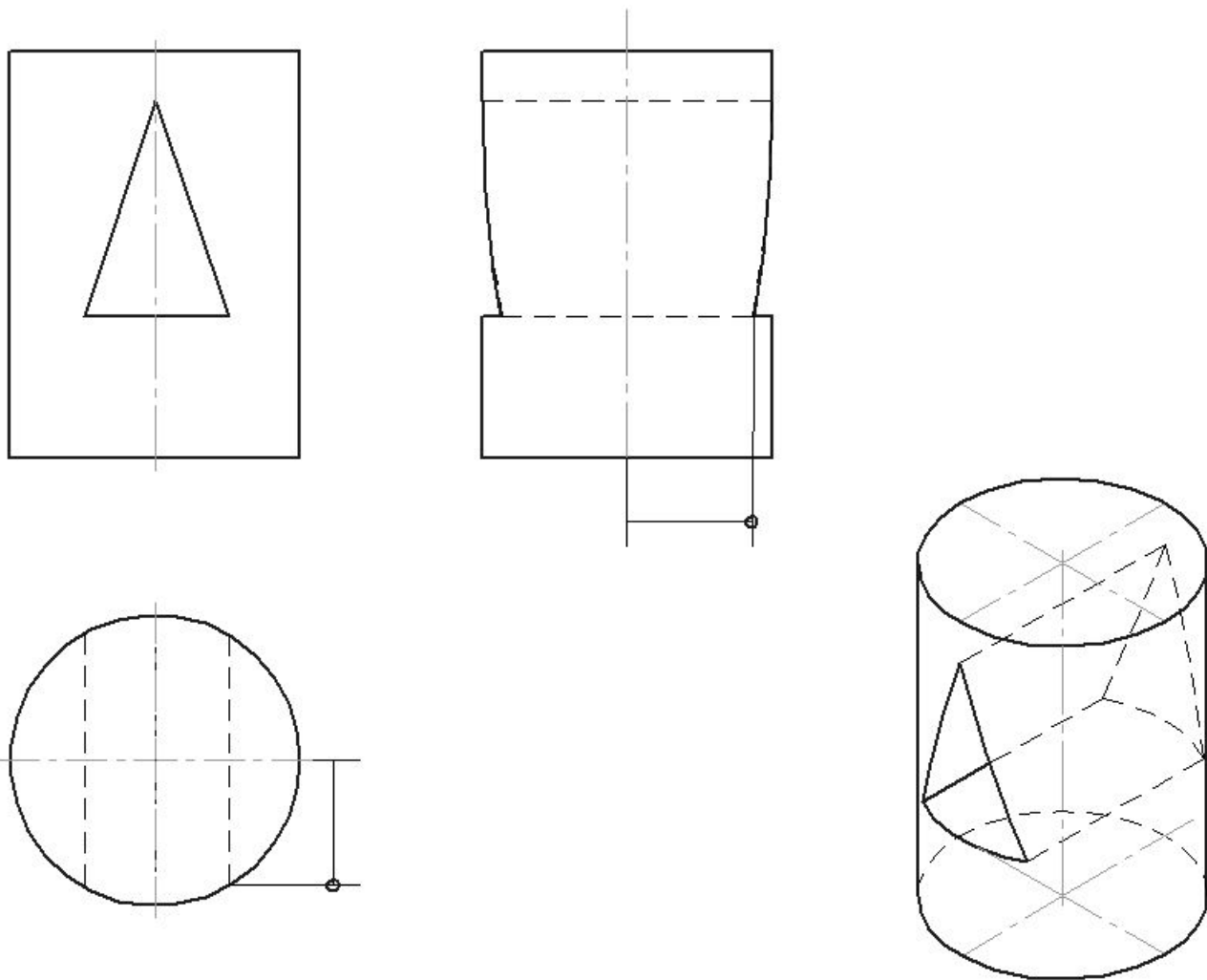
Сквозное отверстие в пирамиде



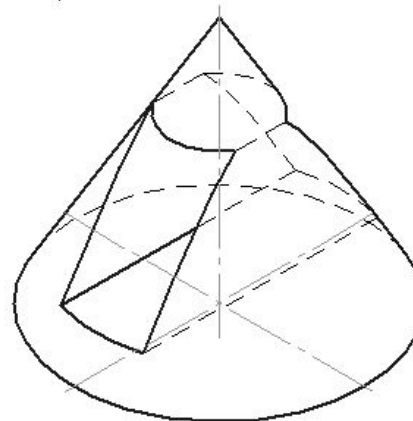
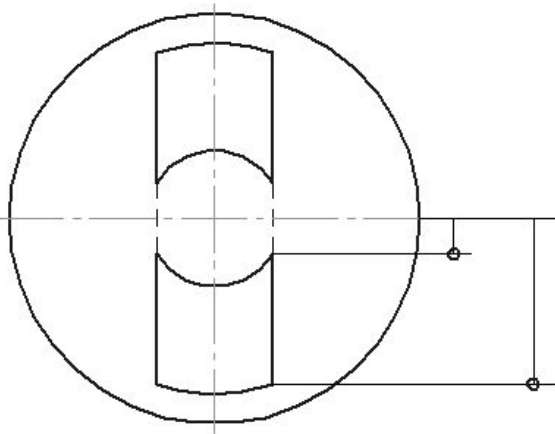
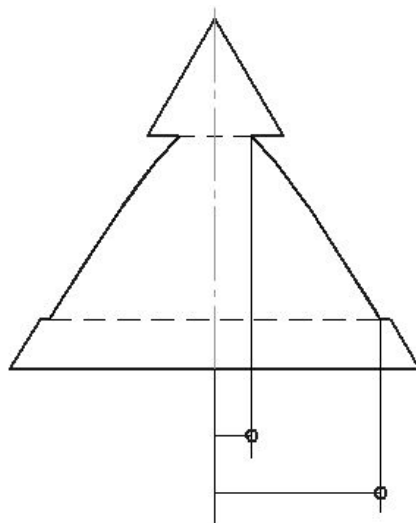
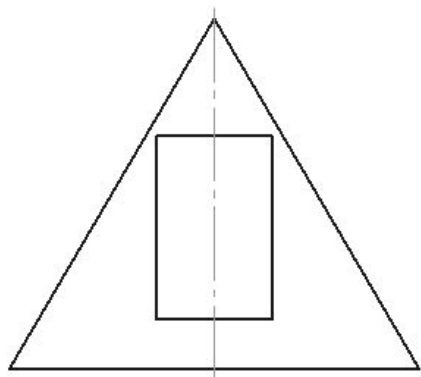
Сквозное отверстие в цилиндре



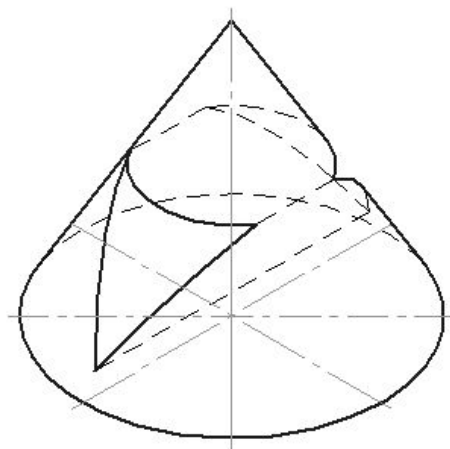
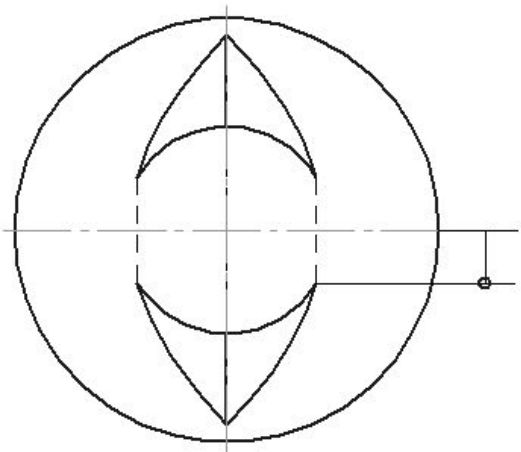
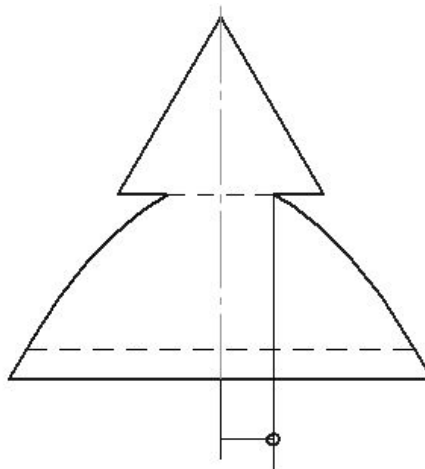
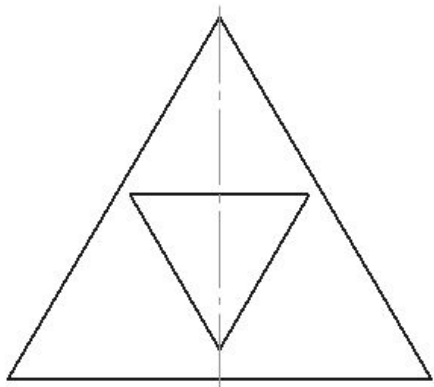
Сквозное отверстие в цилиндре



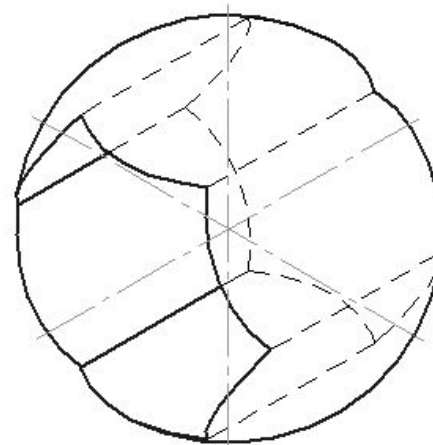
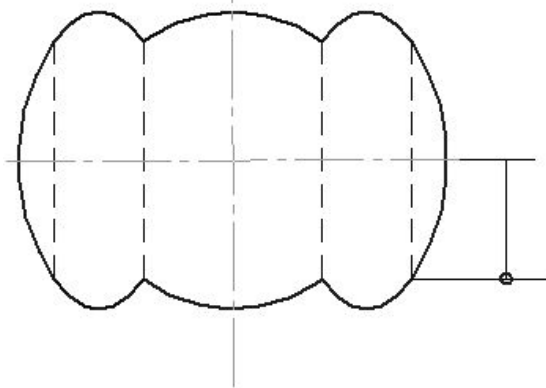
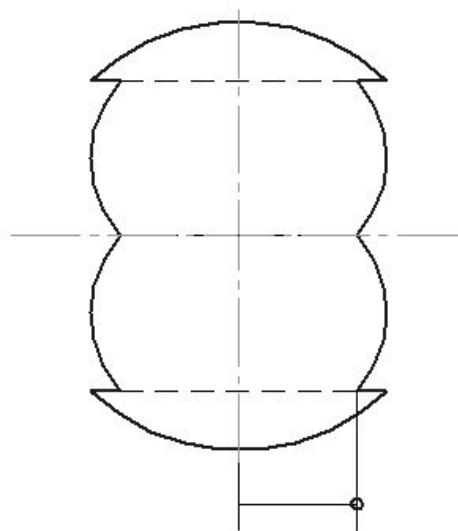
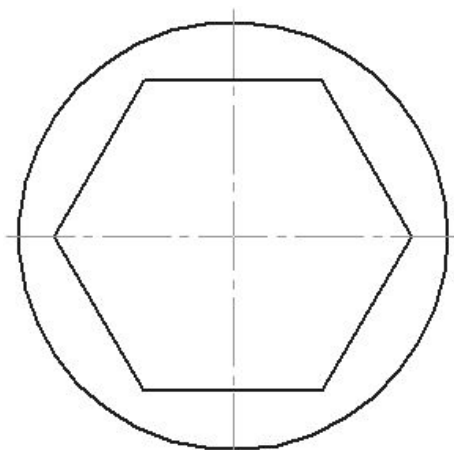
Сквозное отверстие в конусе



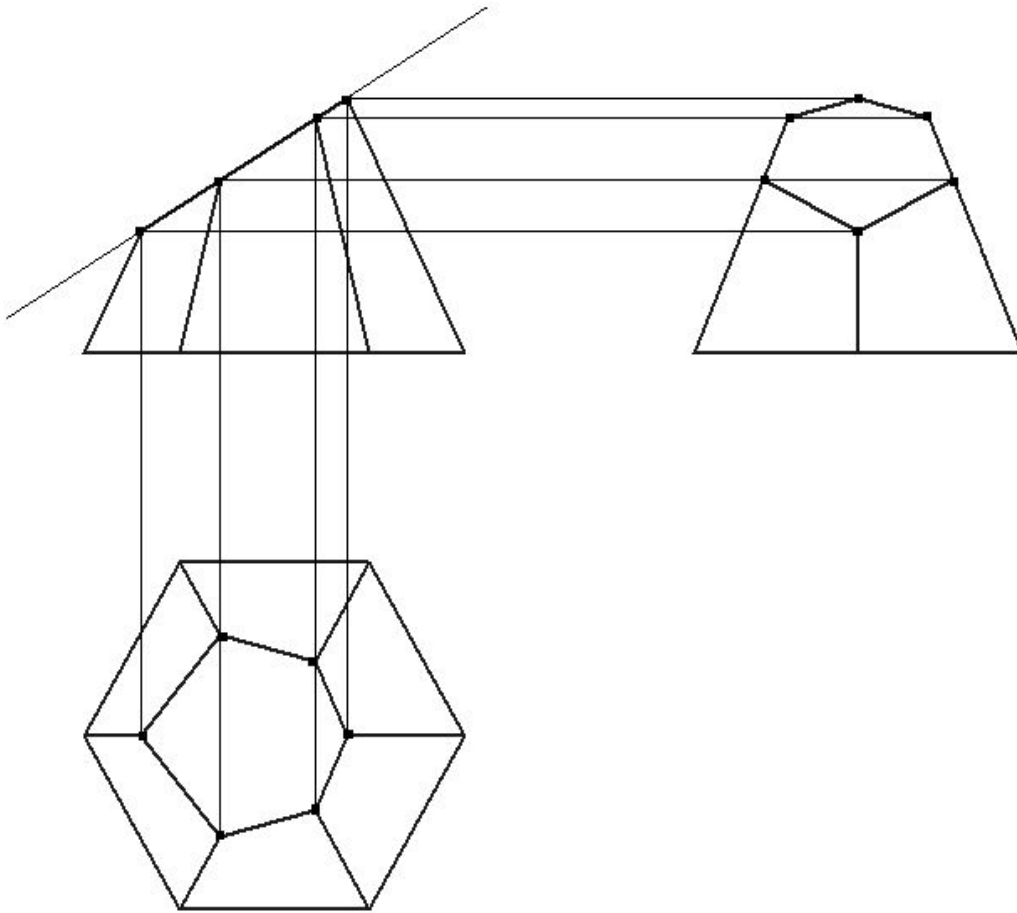
Сквозное отверстие в конусе



Сквозное отверстие в сфере



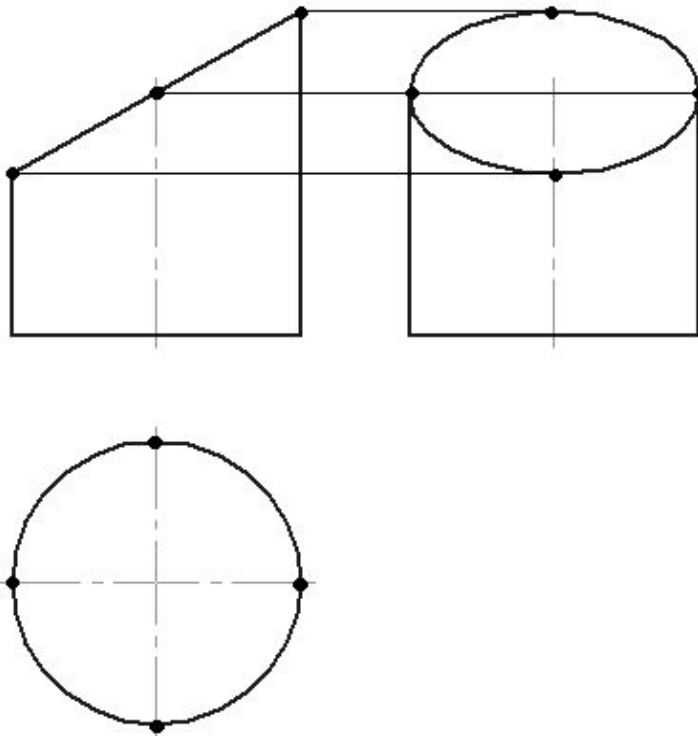
Построение сечения многогранника.



- Проекциями сечения многогранника плоскостью являются плоские многоугольники, вершины которых принадлежат рёбрам, а стороны — граням многогранника.

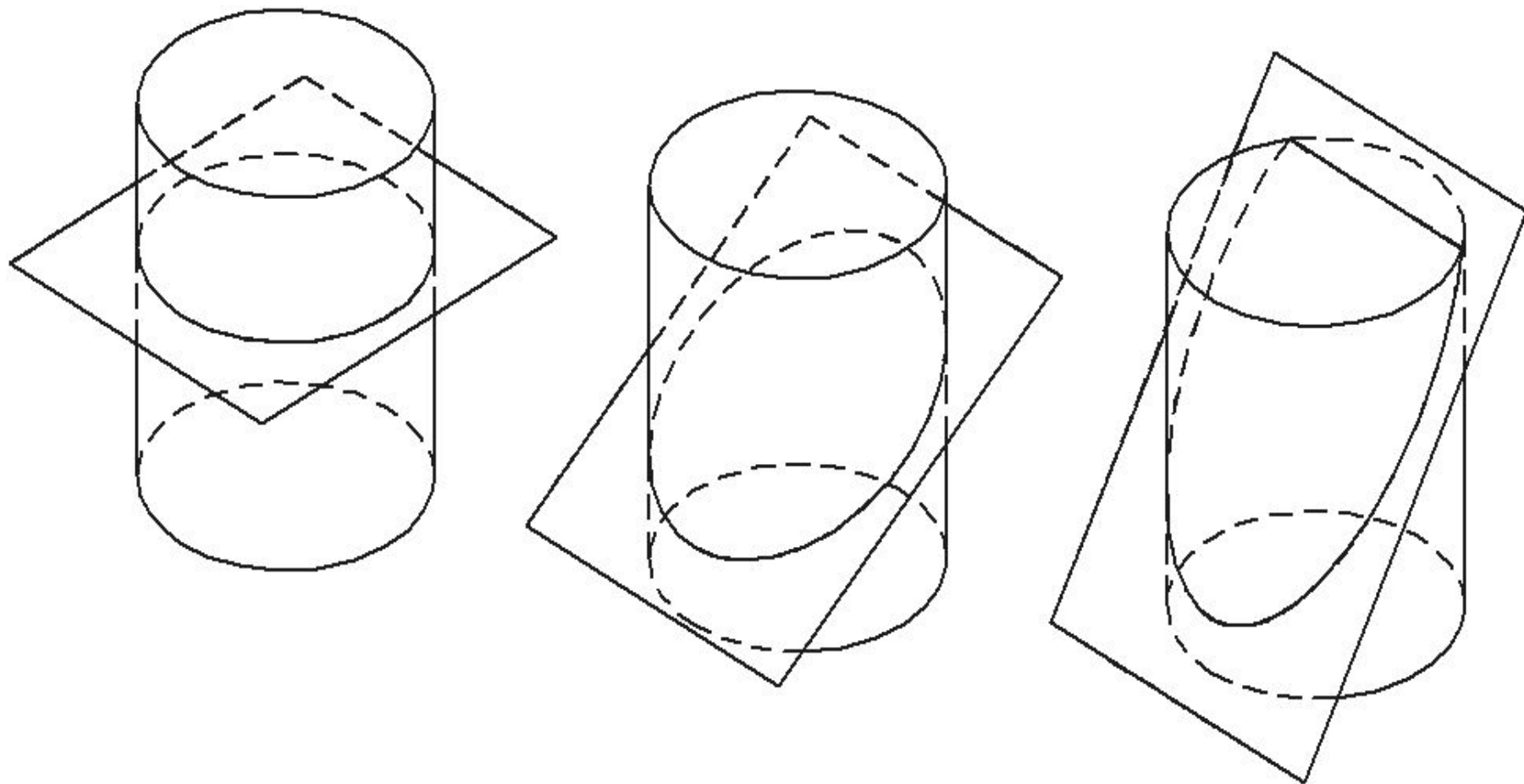
Построение сечения тел вращения.

Точку на линии сечения тел вращения находят и параллели.

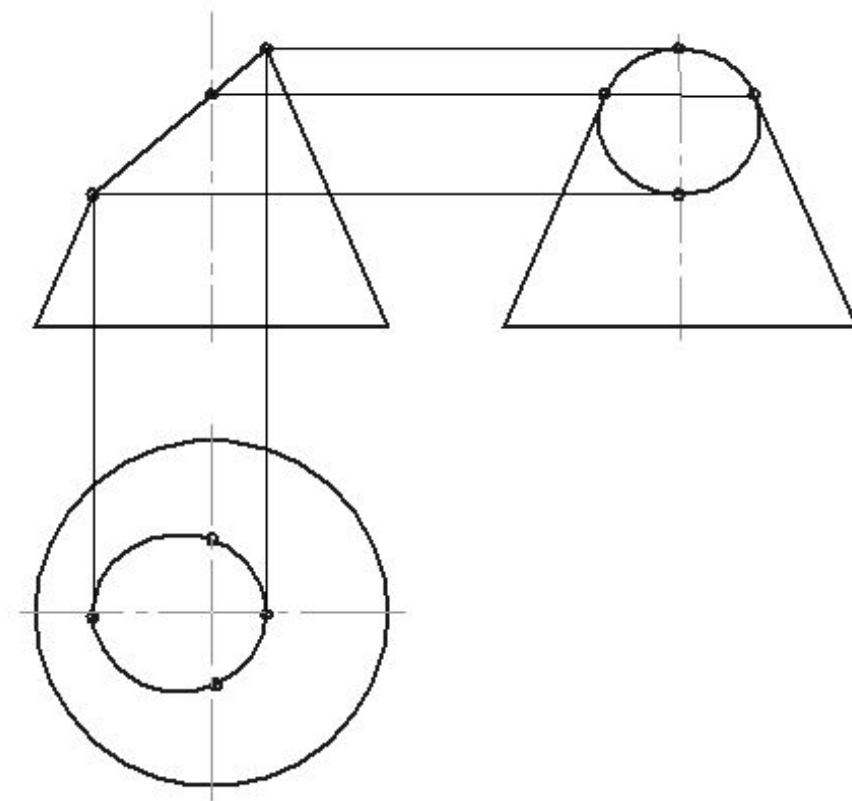
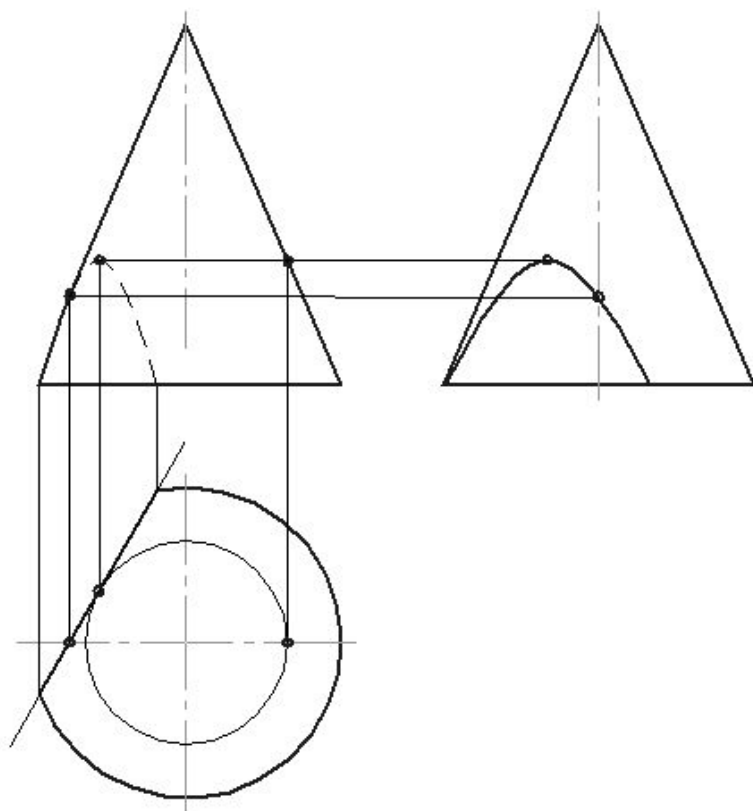


- Цилиндр

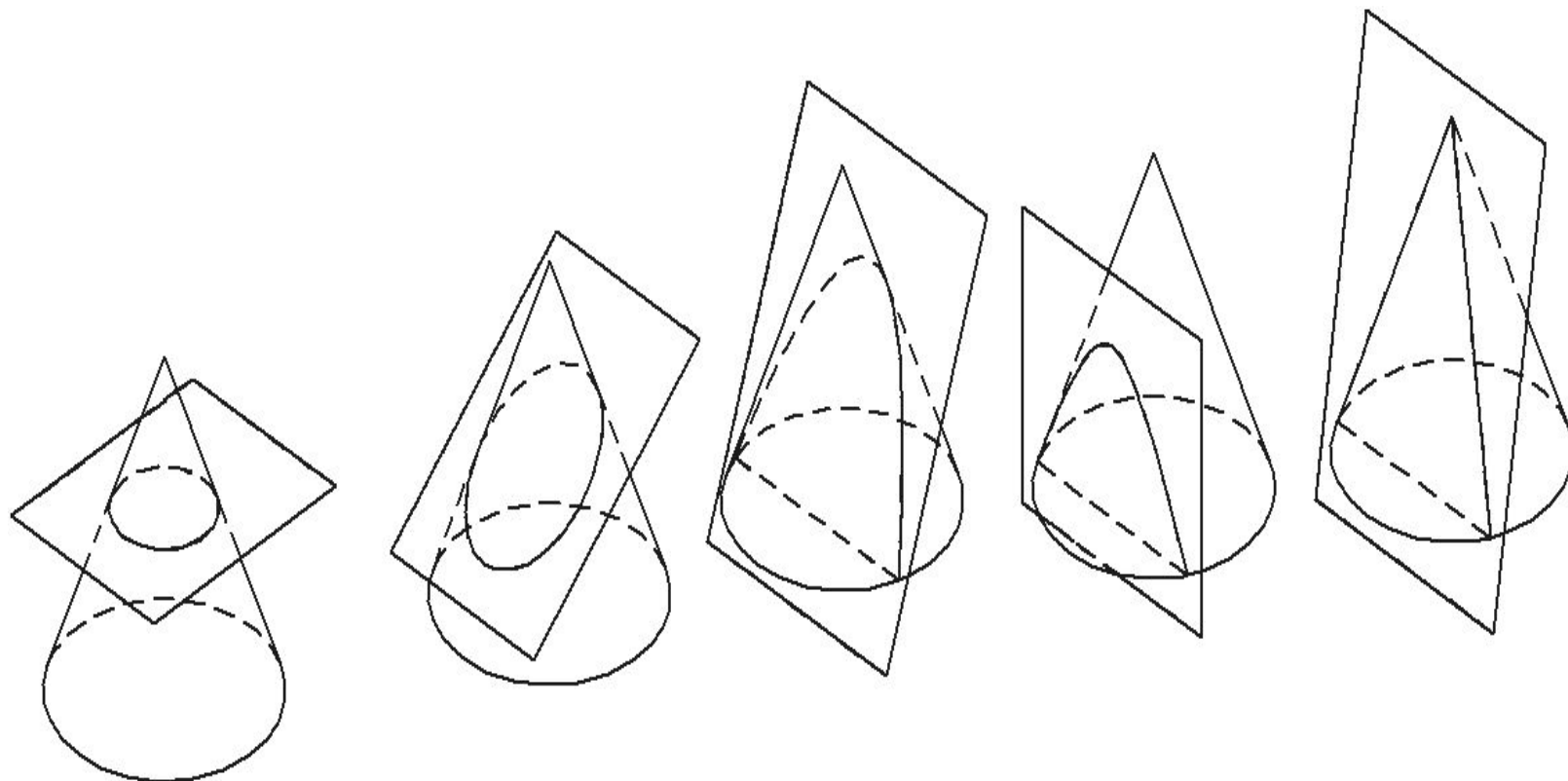
Сечения цилиндра плоскостью



Конус

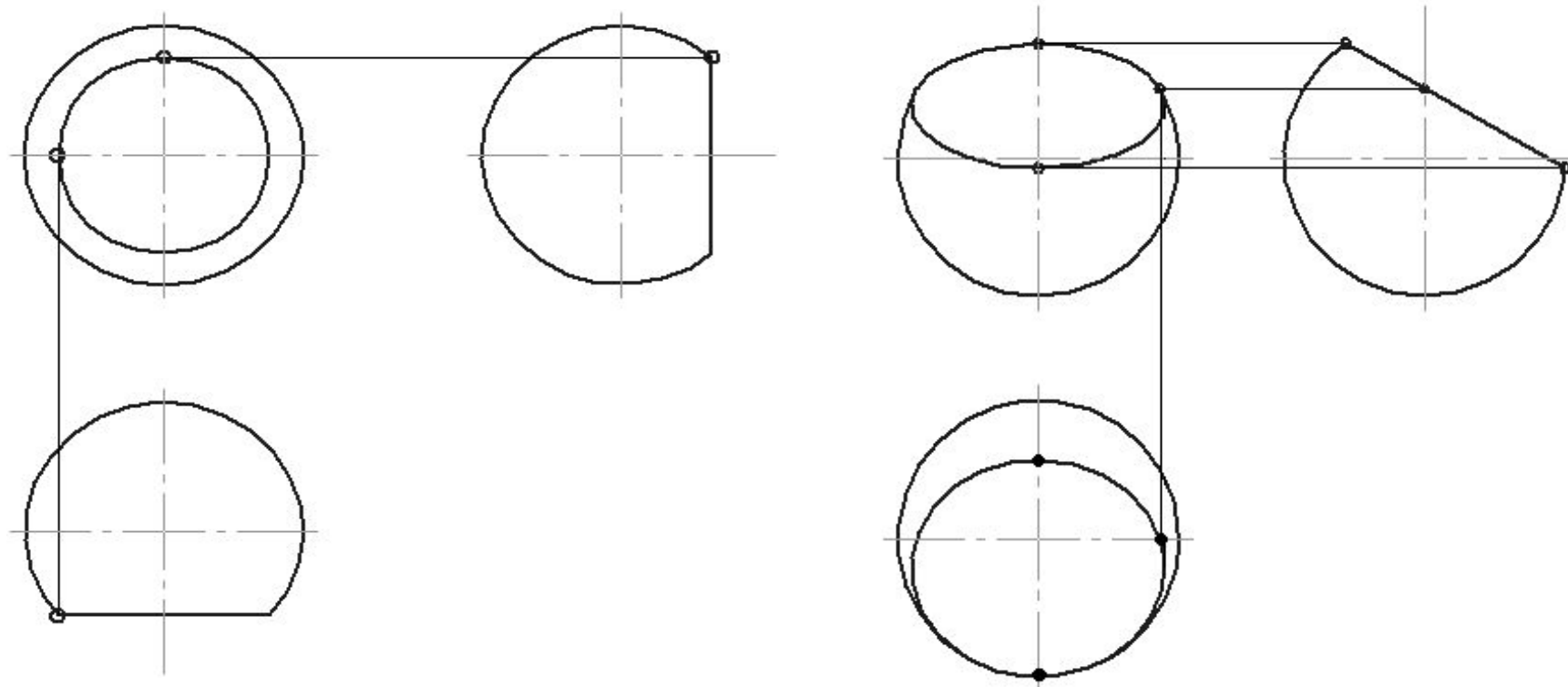


Конические сечения.

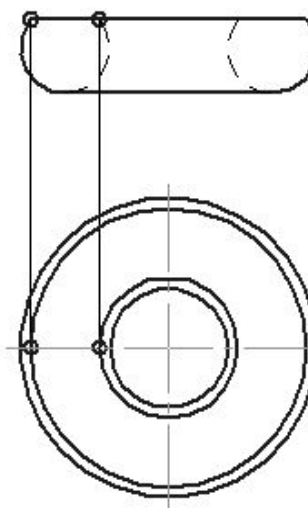
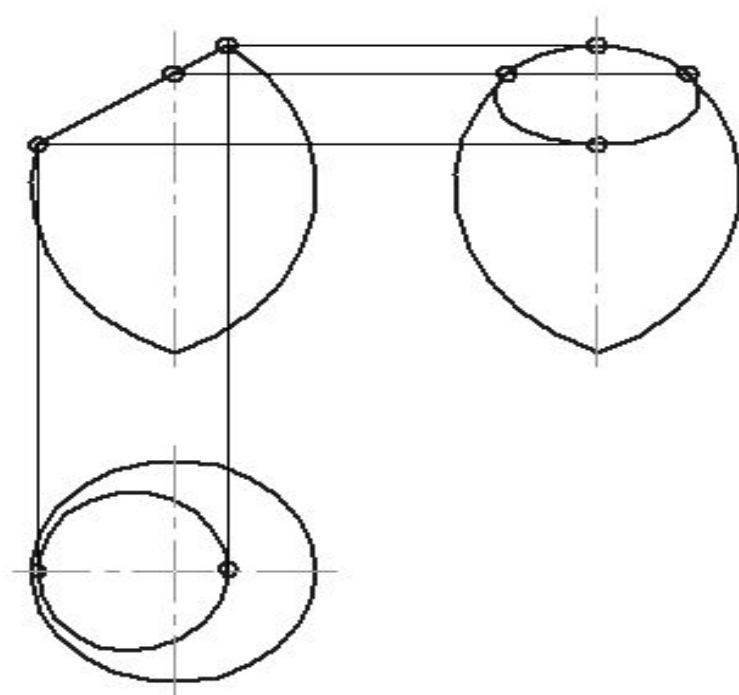


- Окружность эллипс парабола гипербола прямая

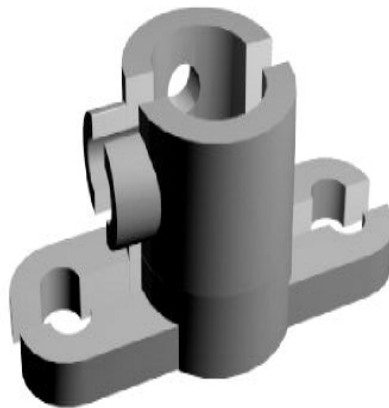
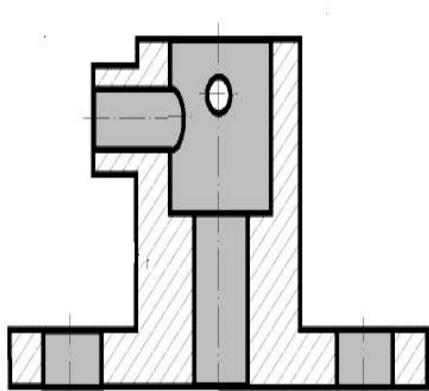
Сфера



Top

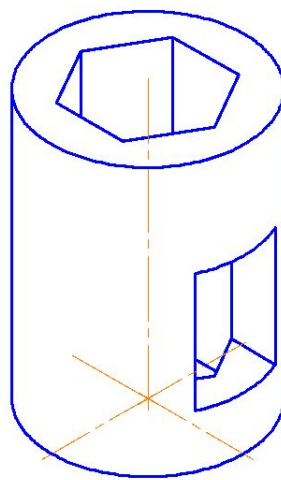
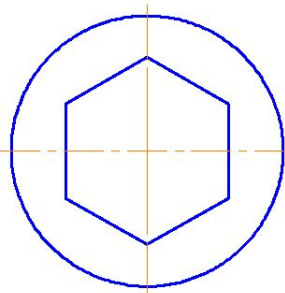
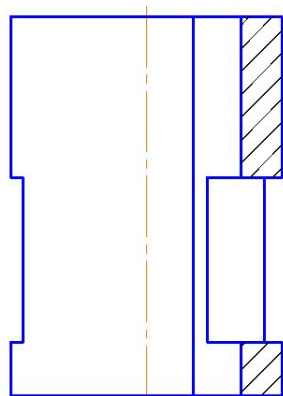
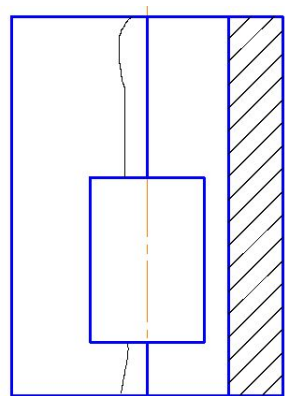


Построение разрезов.



- На разрезе показывают то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней

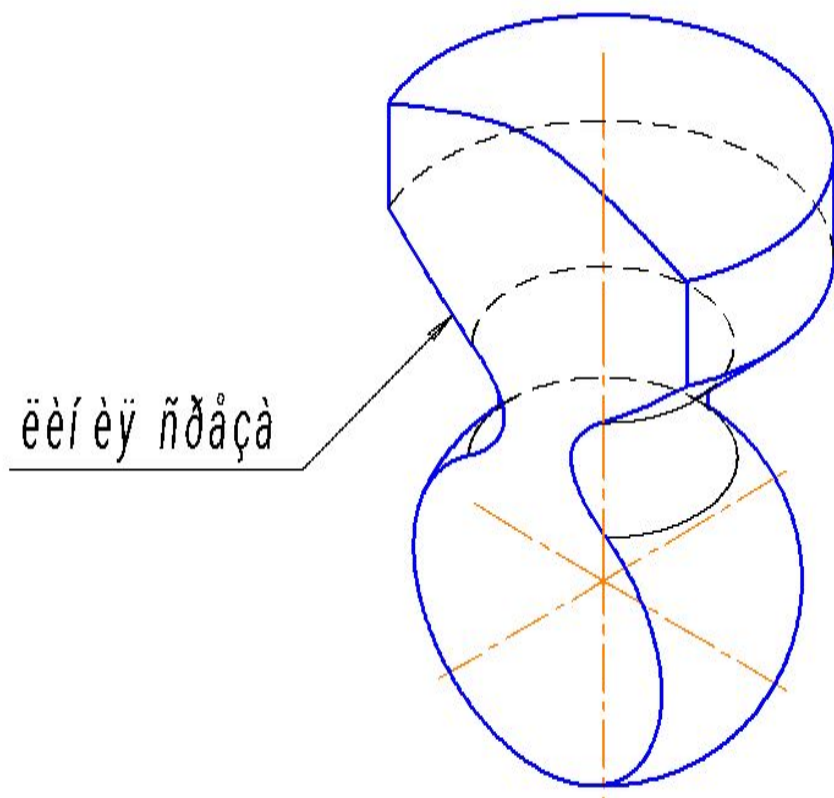
Построение разрезов.



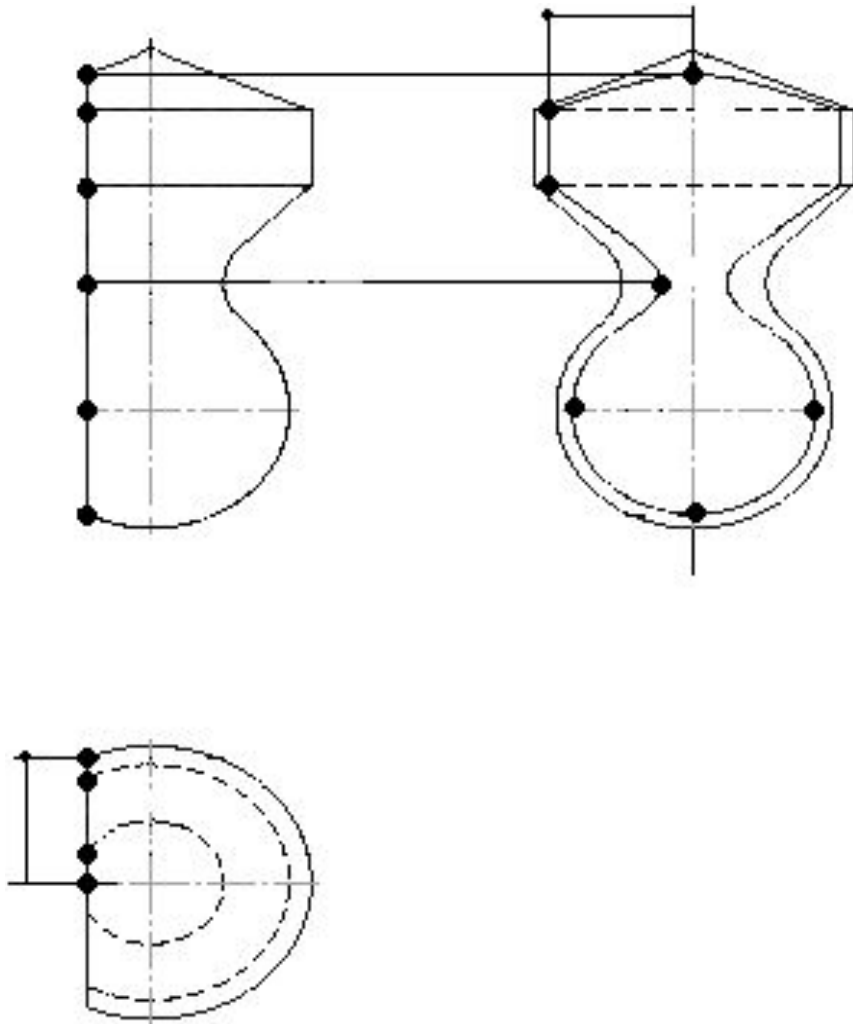
- Здесь изображен прямой круговой цилиндр со сквозными призматическими отверстиями.
- Вид спереди предмета соединен с его фронтальным разрезом а вид слева – с профильным разрезом.

Построение линий среза и перехода.

- Часто детали в машиностроении бывают усечены плоскостями различного положения. В этом случае линии сечения называются линиями среза.



Линии среза.

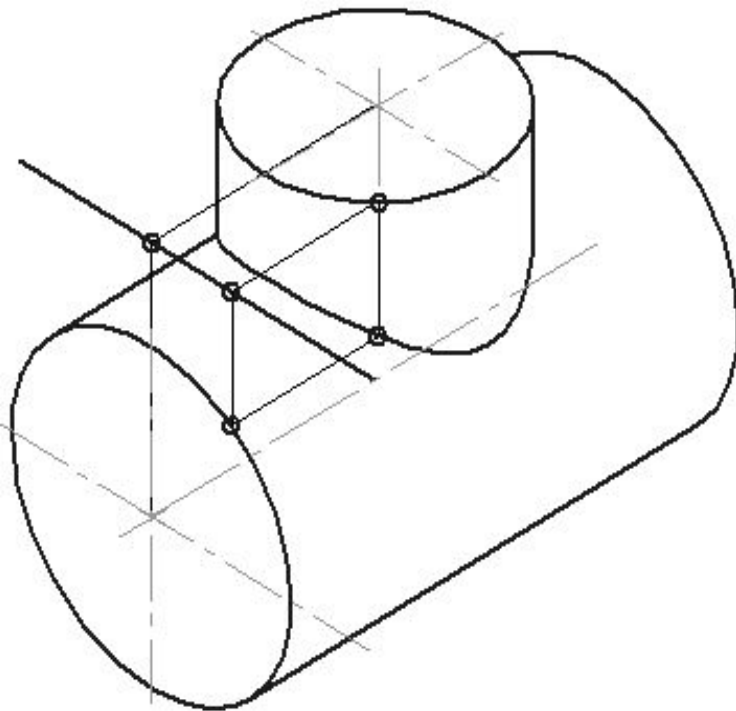


- Линии среза обычно строятся по точкам, получаемым с помощью секущих плоскостей уровня: горизонтальных, фронтальных или профильных .

Линии перехода.

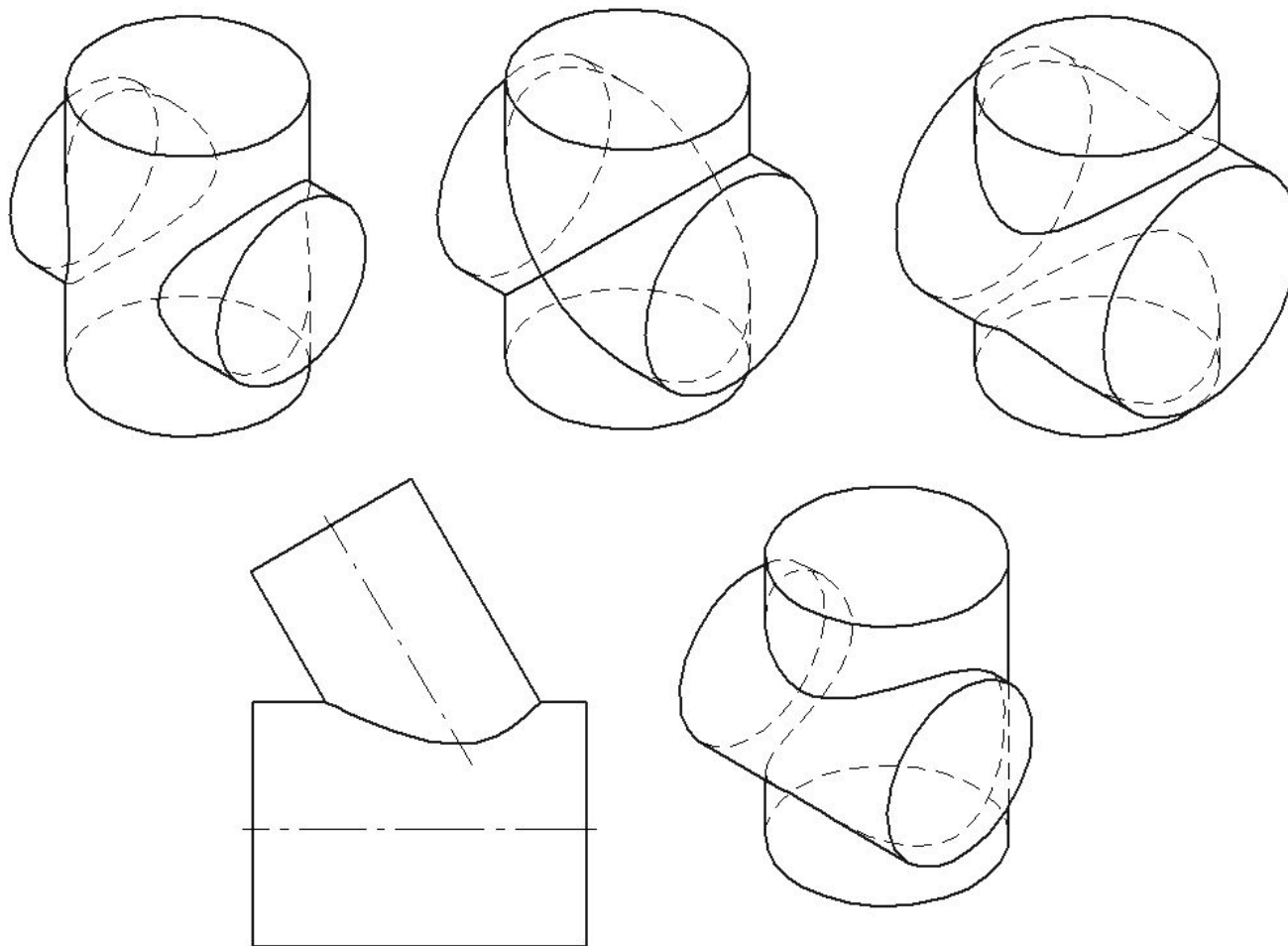
- Построение линии перехода надо начинать с определения характерных точек (высших, низших, границ видимости и т.п.), а затем строить промежуточные точки.

Построение линии пересечения.

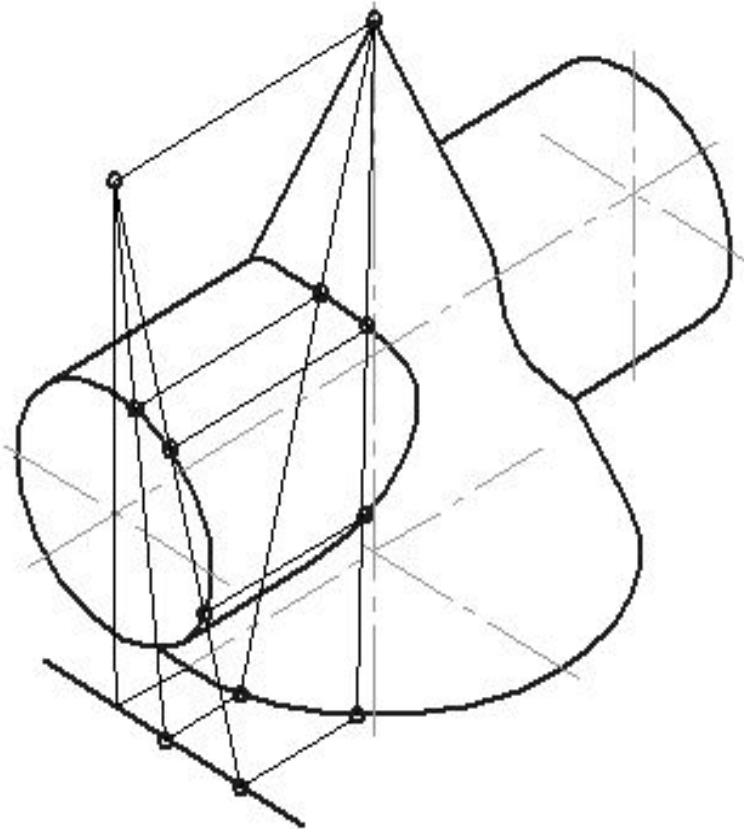


- Способ
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ
ПЛОСКОСТЕЙ
- При построении линии пересечения цилиндров вспомогательные плоскости следует проводить параллельно прямолинейным образующим цилиндрических поверхностей

Пересечения цилиндров

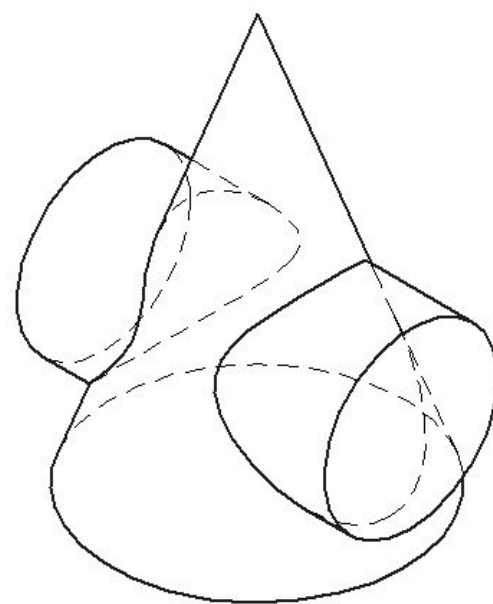
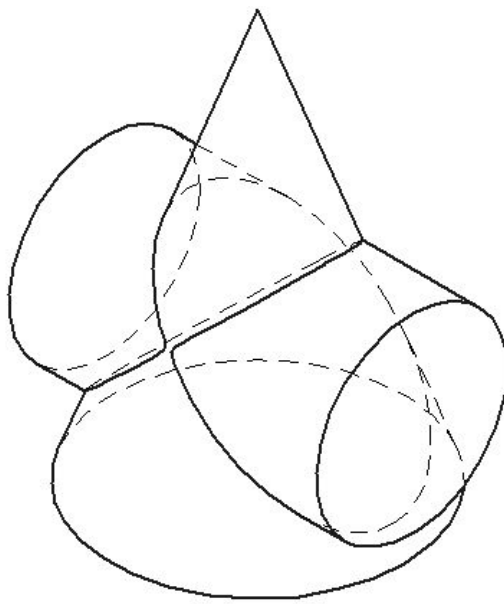
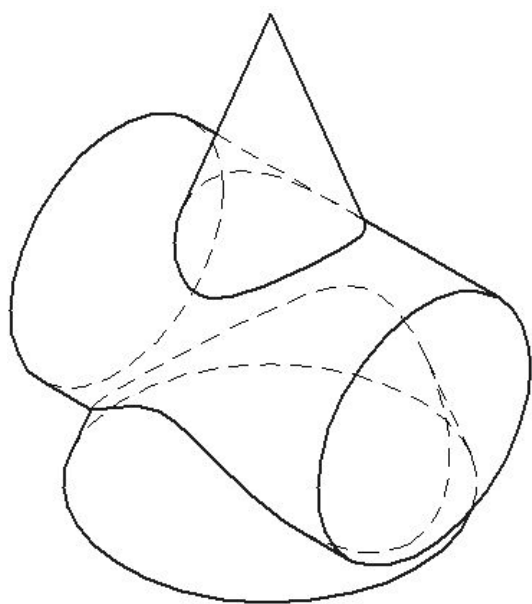


Построение линии пересечения.

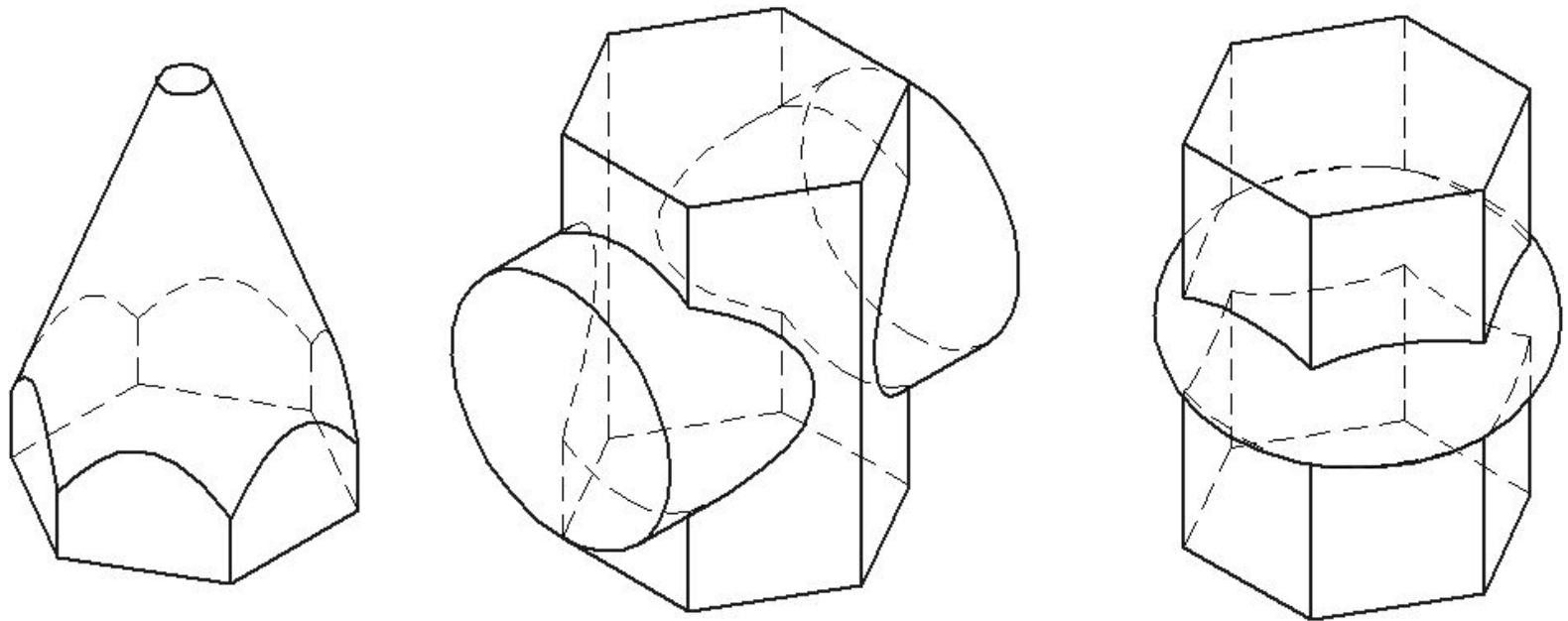


- При построении линии пересечения конуса с цилиндром следует использовать вспомогательные плоскости, проходящие через вершину конуса параллельно образующей цилиндра

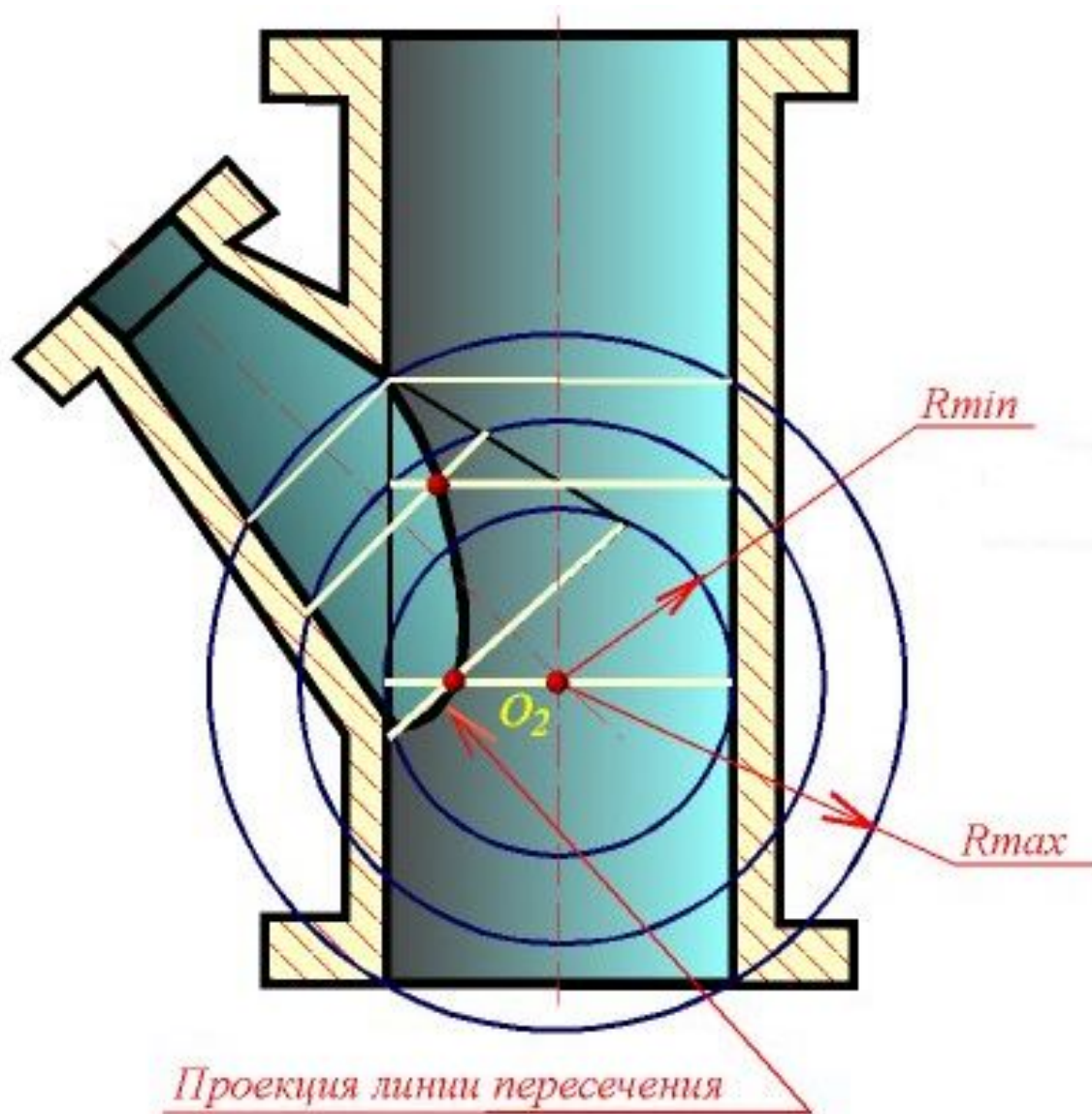
Пересечения конуса с цилиндром



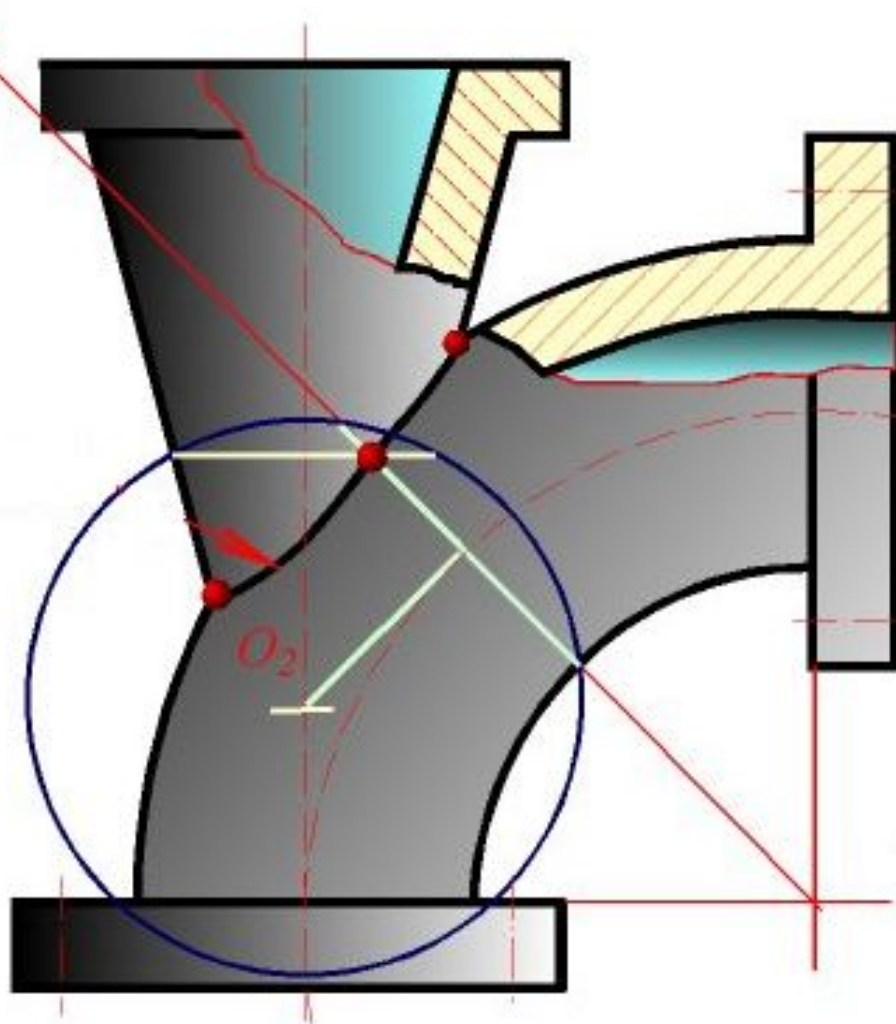
Пересечения призмы



Способ концентрических сфер



Способ эксцентрических сфер

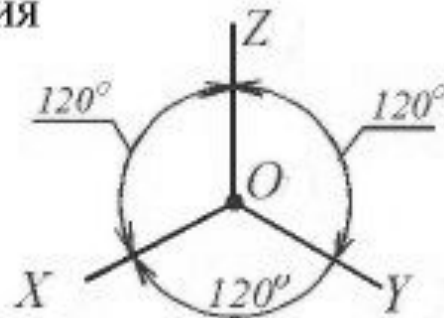


Построение аксонометрической проекции.

- При выполнении технических чертежей часто оказывается необходимым иметь наглядные изображения. Для построения таких изображений применяют способ аксонометрического проецирования, состоящий в том, что данный предмет вместе с системой трех взаимно перпендикулярных осей координат, проецируется на некоторую плоскость, называемую плоскостью аксонометрических проекций.
- В практике большое распространение получили прямоугольные изометрическая и диметрическая проекции.

Построение аксонометрических осей для изометрии и диметрии

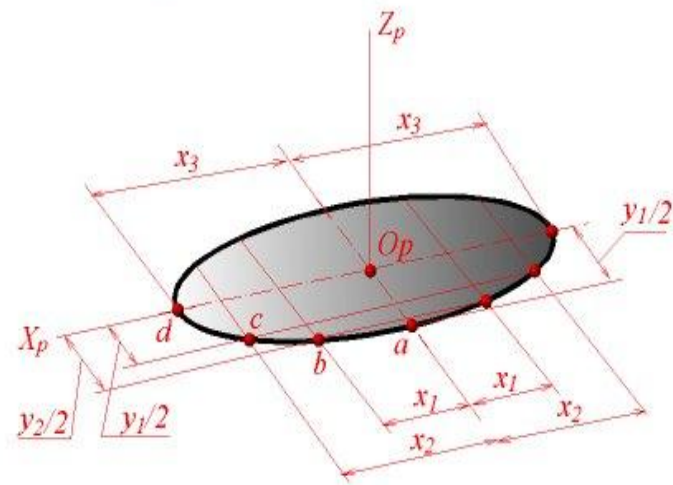
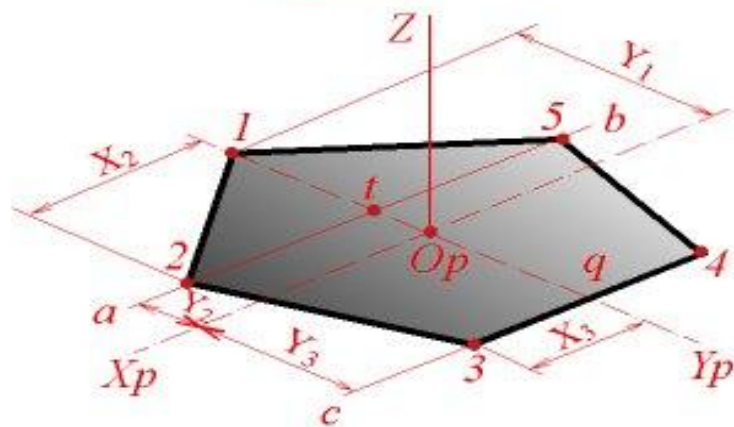
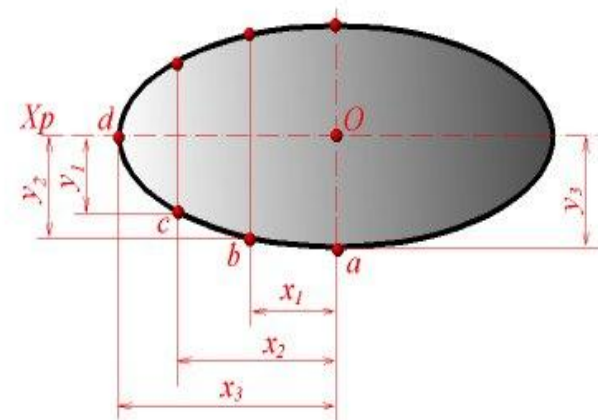
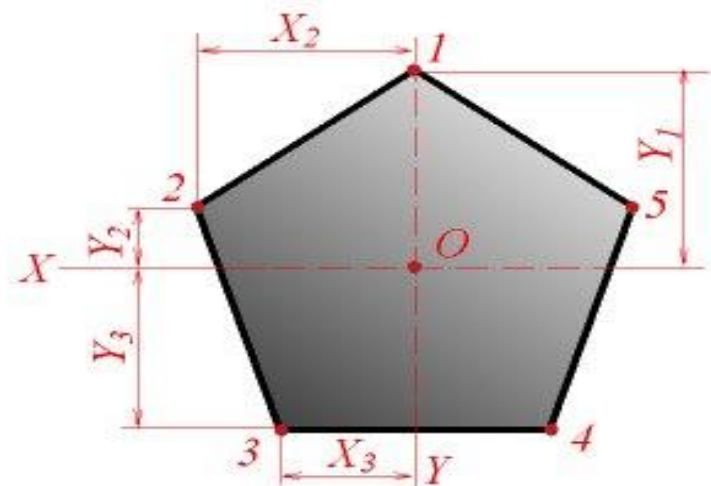
Изометрическая проекция



Диметрическая проекция

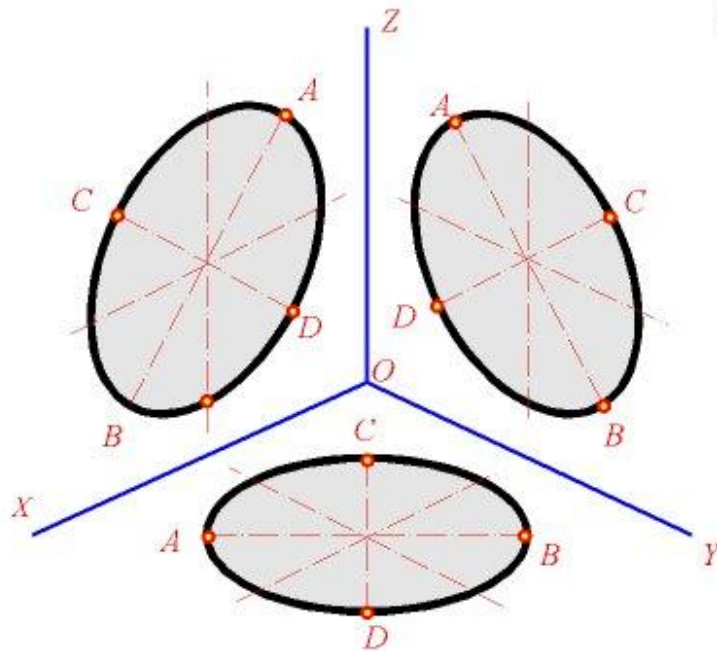


АксонOMETрические проекции плоских фигур.



АксонOMETрические проекции окружности.

Изометрическая проекция

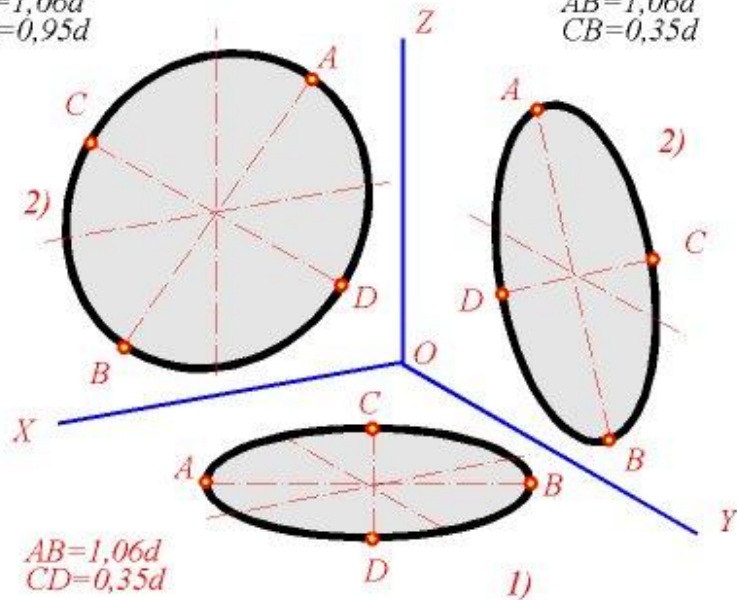


$A=1,22d$ - большая ось овала
 $CD=0,7d$ - малая ось овала
 d - диаметр окружности

Фронтальная диметрия

$AB=1,06d$
 $CD=0,95d$

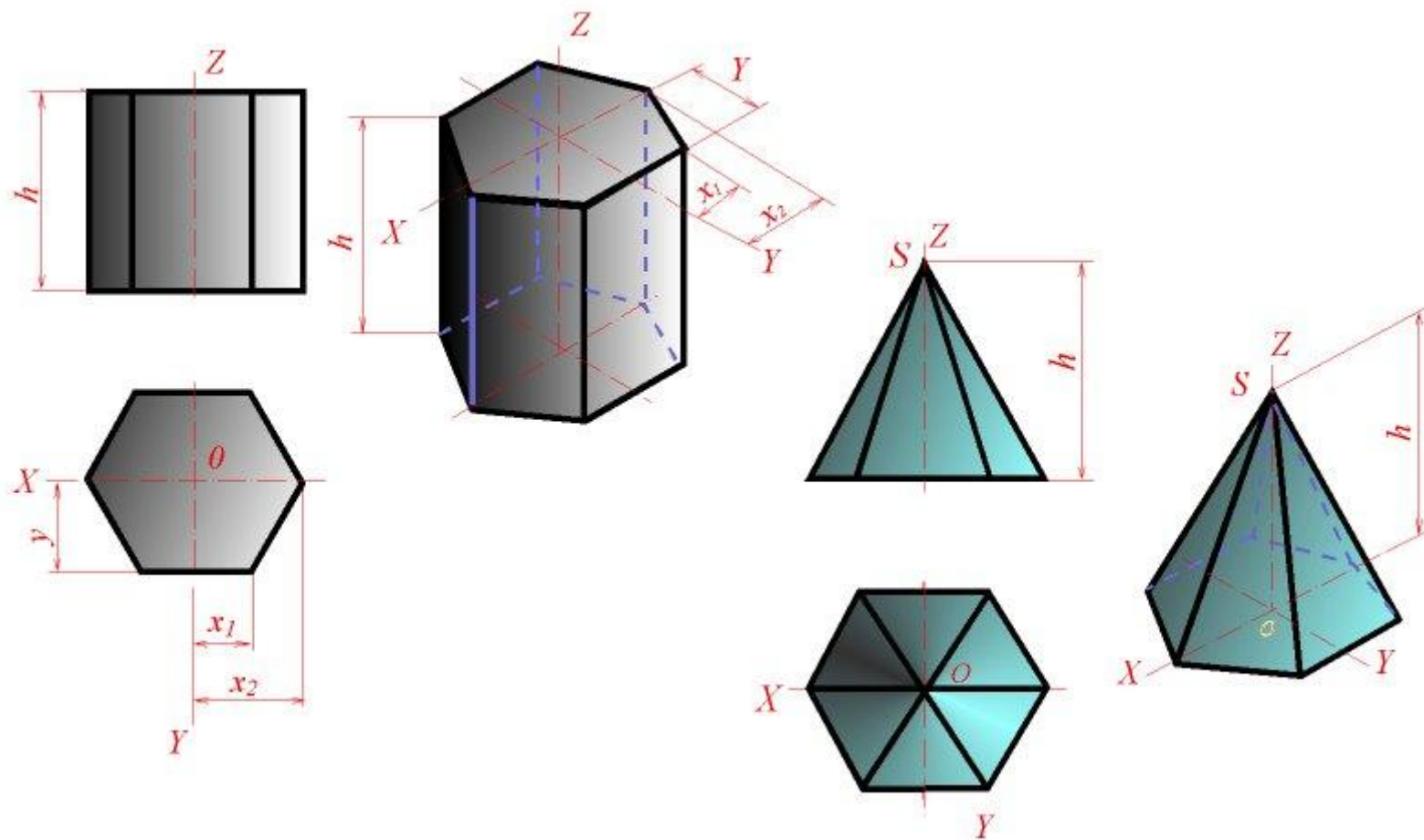
$AB=1,06d$
 $CB=0,35d$



$AB=1,06d$
 $CD=0,35d$

Большая ось овала всегда перпендикулярна той аксонометрической оси, которая не принадлежит плоскости окружности.

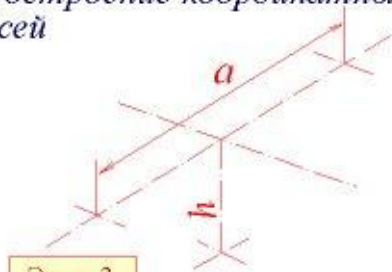
АксонOMETрические проекции многогранников.



Последовательность построения аксонометрической проекции детали

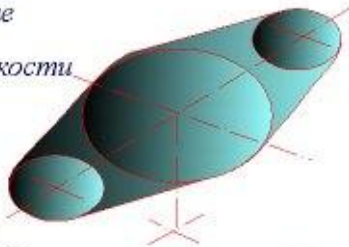
Этап 1

Построение координатных осей



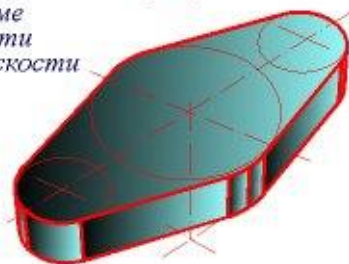
Этап 2

Вычерчивание очертаний верхней плоскости фланца



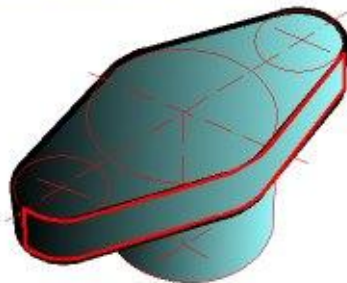
Этап 3

Вычерчивание видимой части нижней плоскости фланца



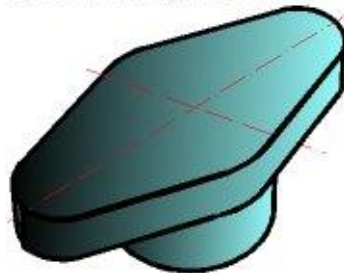
Этап 4

Вычерчивание видимой части эллипса цилиндрической части детали

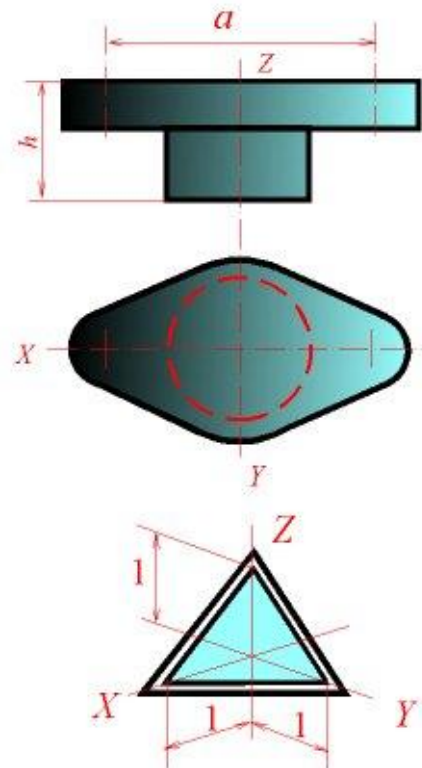


Этап 5

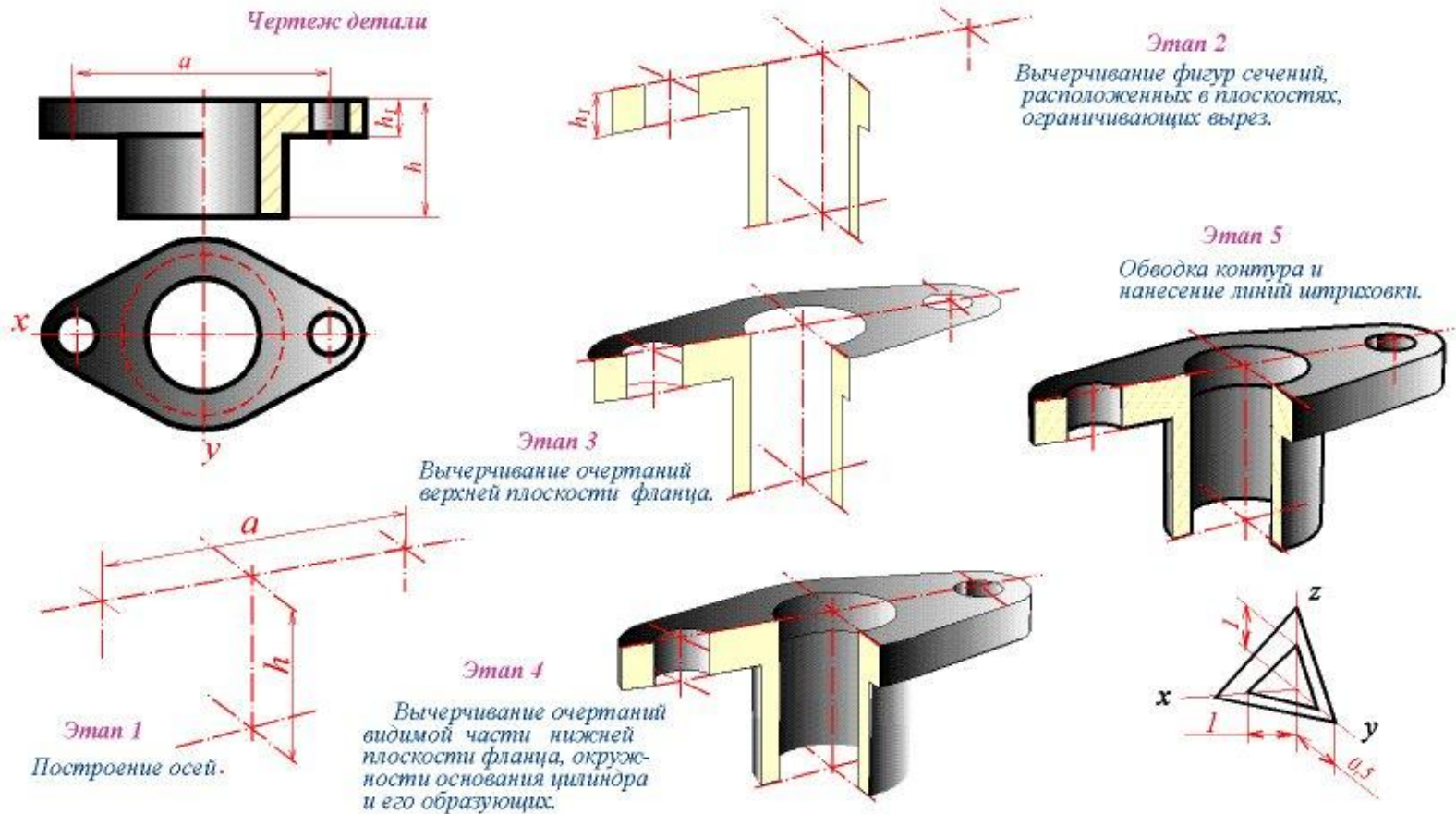
Удаление лишних линий, обводка изображений



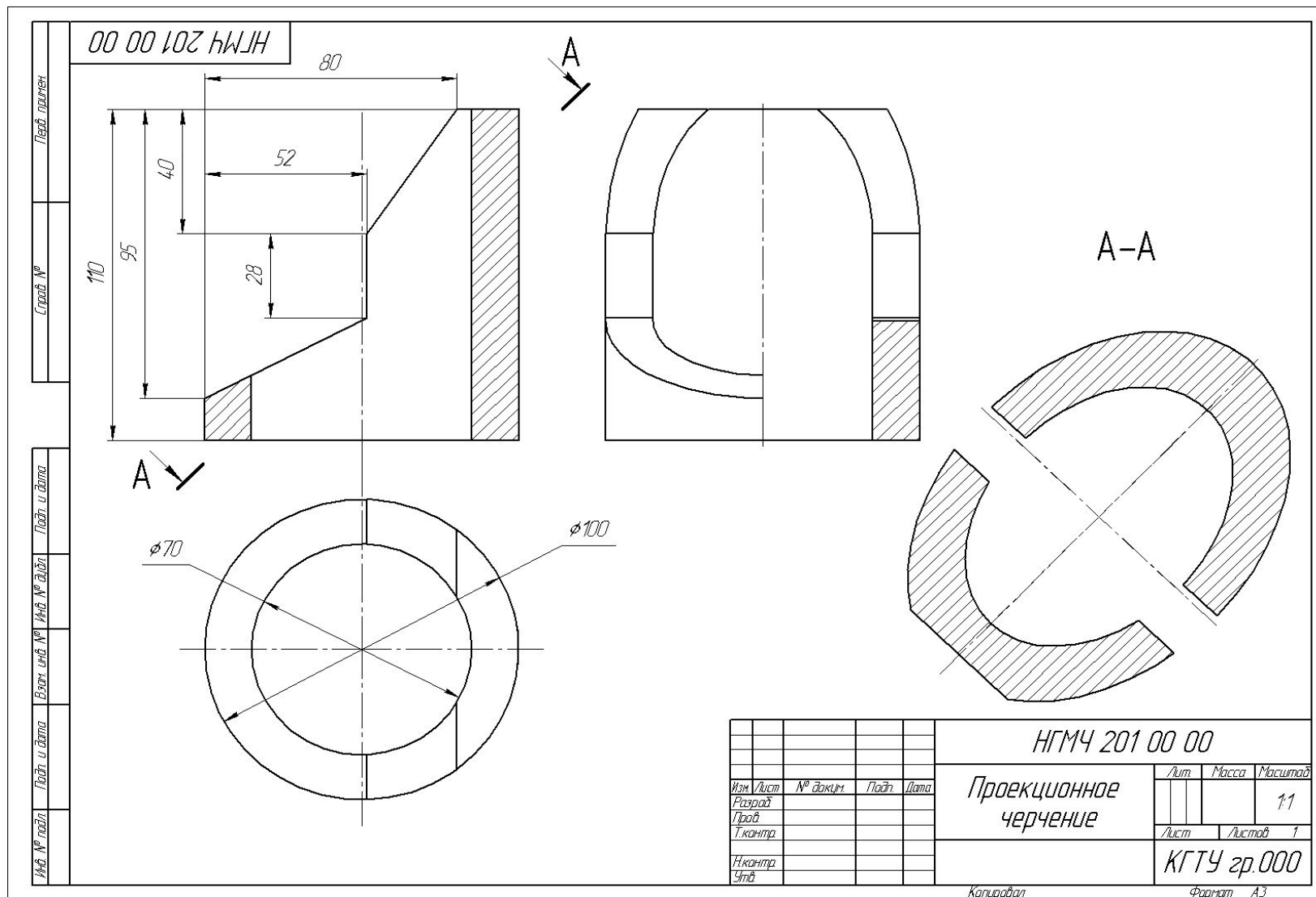
Чертеж детали



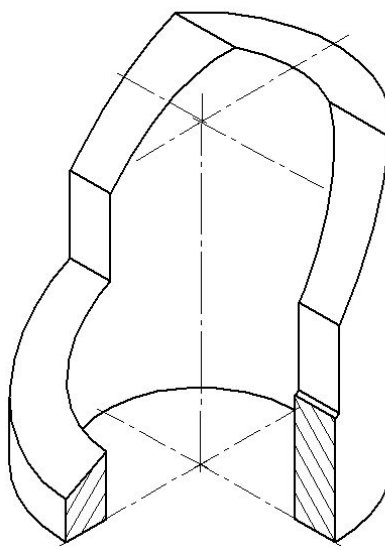
Последовательность построения аксонометрической проекции детали с вырезом.



Пример выполненной работы



Пример выполненной работы

Лист пр. №		НГМЧ 203 00 00									
Стор. №		Изометрия (1.22 : 1)									
Лист и дата											
Лист и дата		НГМЧ 203 00 00									
Лист и дата		Аксонометрия									
Лист и дата		КГТУ гр 000									
Лист и дата		Копирован									
Лист и дата		Формат А4									

Пример выполненной работы

