

*БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ*

Кафедра инженерной и компьютерной графики

ПРАКТИКУМ

Студент _____

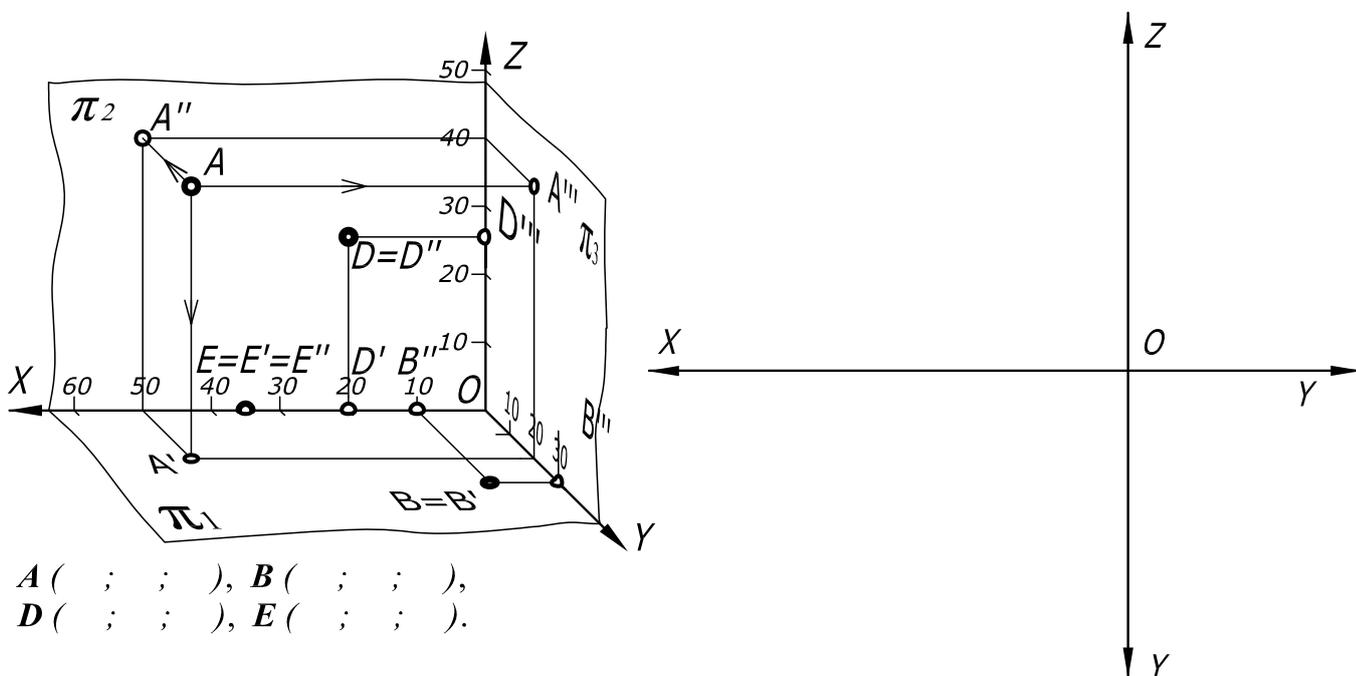
Группа _____

МИНСК 2022

РАЗДЕЛ 1

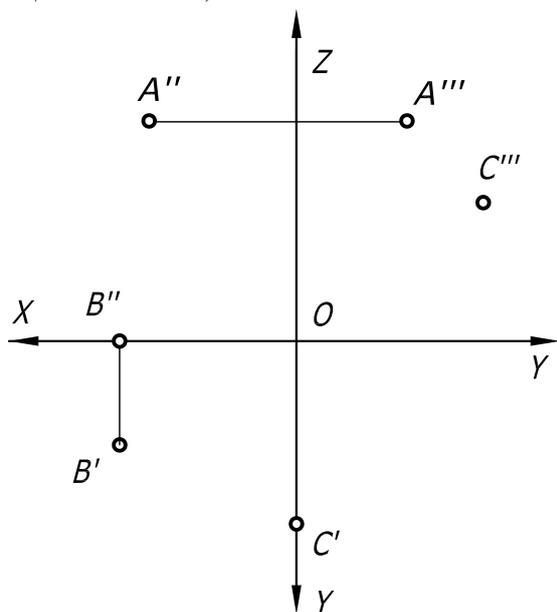
Изображение геометрических образов на чертеже

1.1. По наглядному изображению построить проекции точек и записать их координаты



1.2. Построить недостающие проекции точек. Записать координаты точек:

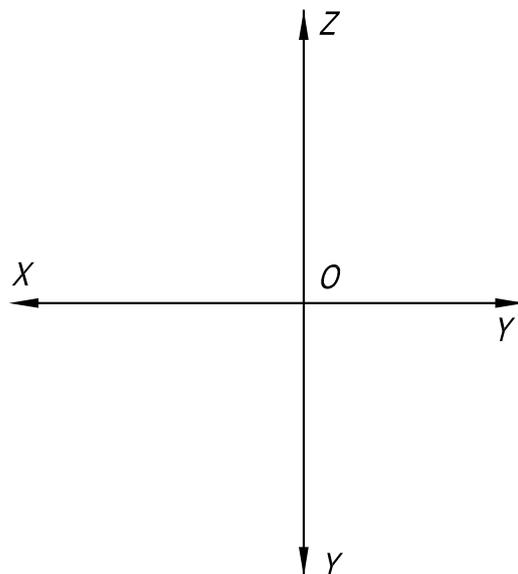
$A(; ;),$
 $B(; ;),$
 $C(; ;).$



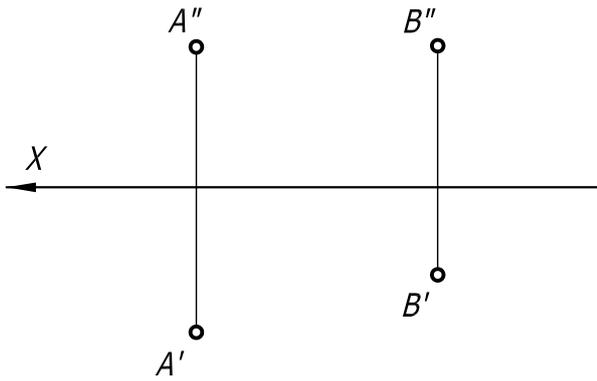
1.3. Построить проекции точек A и B :

A - удалена от плоскости π_2 на 20 мм, от плоскости π_1 - на 30 мм и принадлежит плоскости π_3 ;

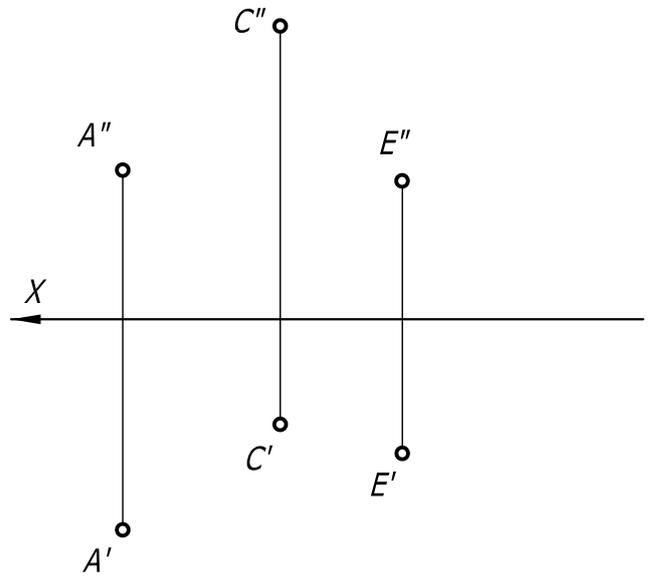
B - равноудалена от плоскостей π_1, π_2 и π_3 на 20 мм.



1.4. Через точки A и B провести соответственно:
 - горизонтальную прямую h
 под углом 60° к плоскости π_2 ;
 - фронтальную прямую f
 под углом 45° к плоскости π_1 .

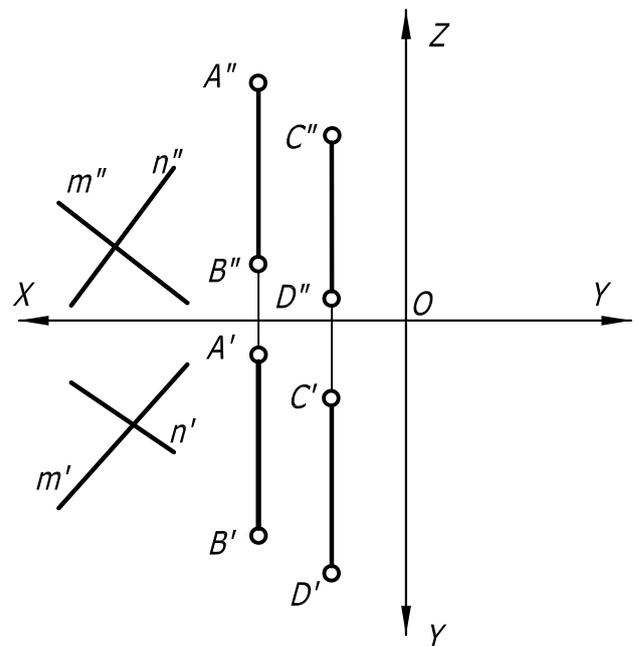
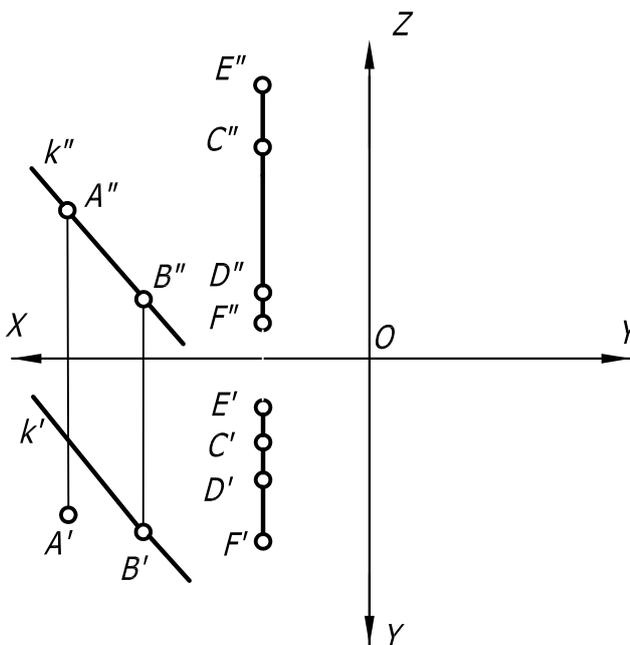


1.5. Построить отрезки прямых:
 - фронтально-проецирующей $AB=20$ мм;
 - горизонтально-проецирующей $CD=30$ мм;
 - профильно-проецирующей $EF=25$ мм.



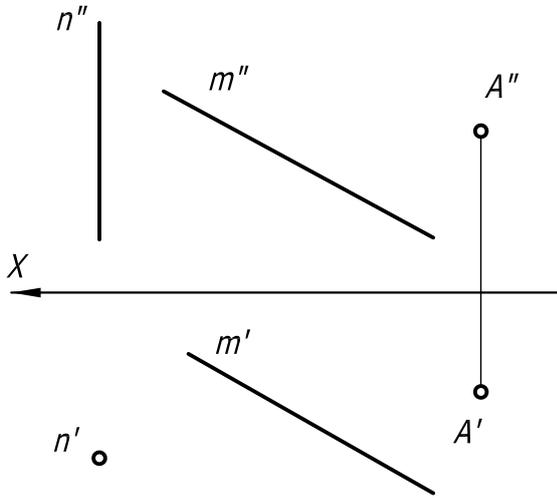
1.6. Определить, принадлежат ли точки A и B прямой k и точки C и D на отрезке EF .

1.7. Определить взаимное положение прямых m и n ; отрезков AB и CD .

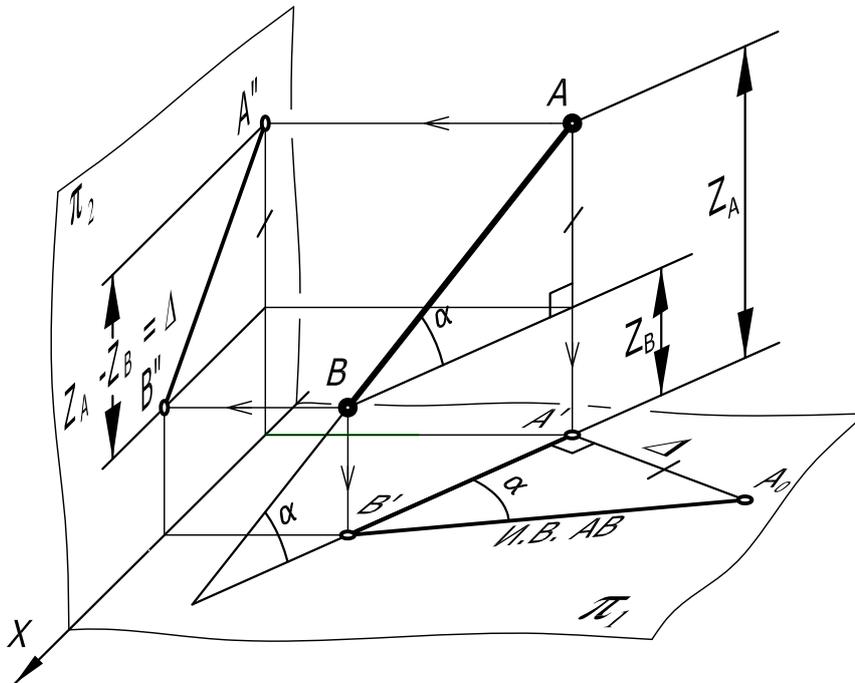
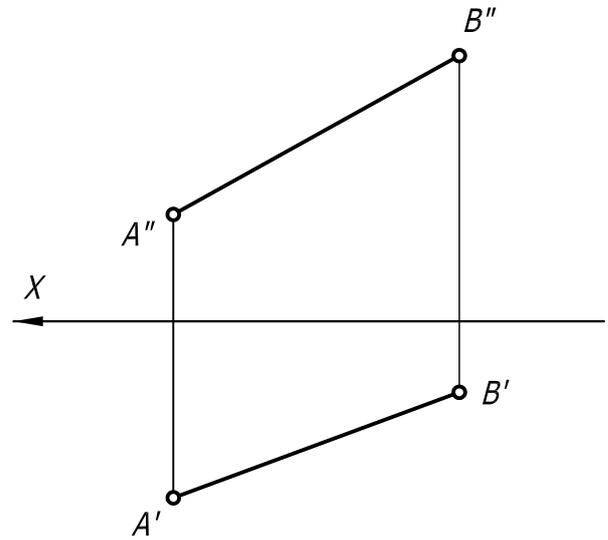


1.8. Через точку A провести:

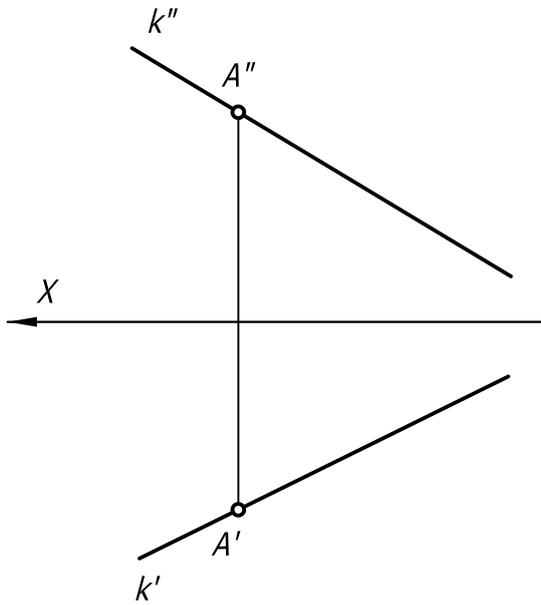
- прямую k , пересекающую прямые m и n ;
- прямую e , параллельную прямой m .



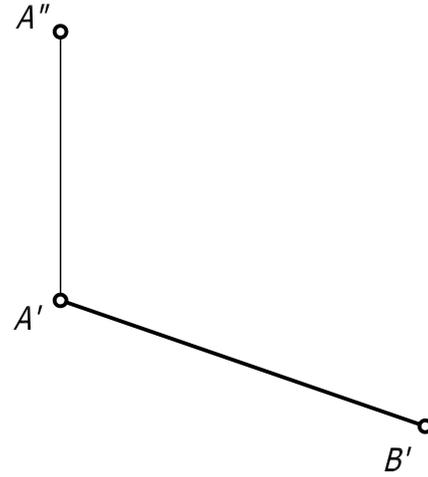
1.9. Найти истинную величину отрезка AB и углы наклона его к плоскостям проекций π_1 и π_2 .



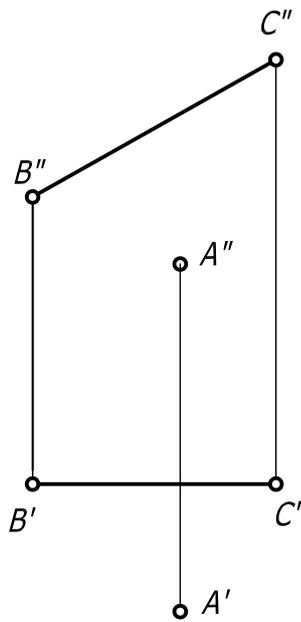
1.10. На прямой k отложить отрезок AB длиной 25 мм.



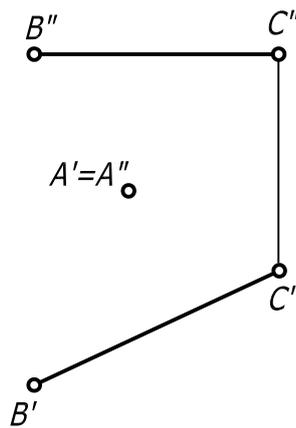
1.11. Построить фронтальную проекцию отрезка AB , истинная величина которого равна 60 мм.



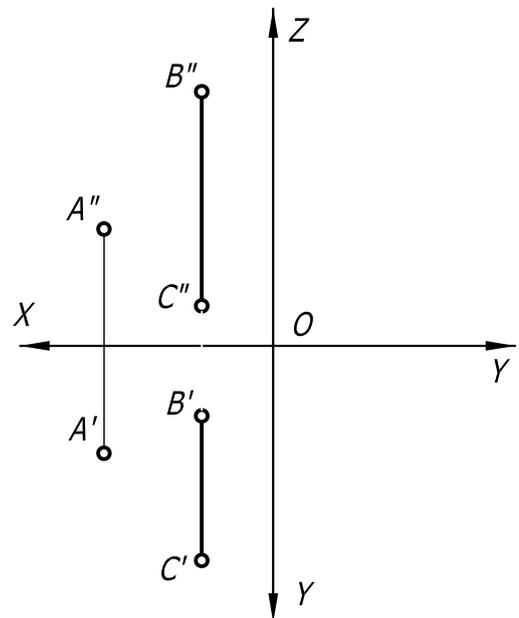
1.12. Определить расстояние от точки A до отрезка BC .



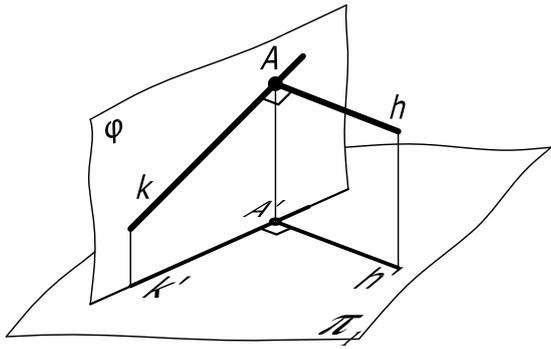
а)



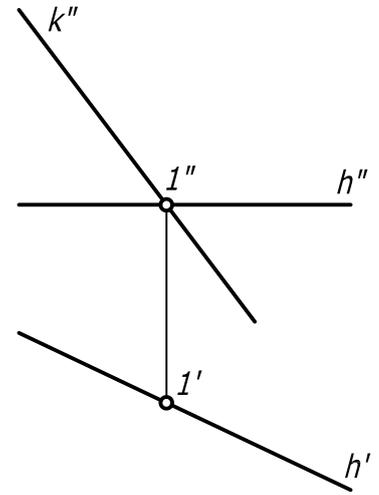
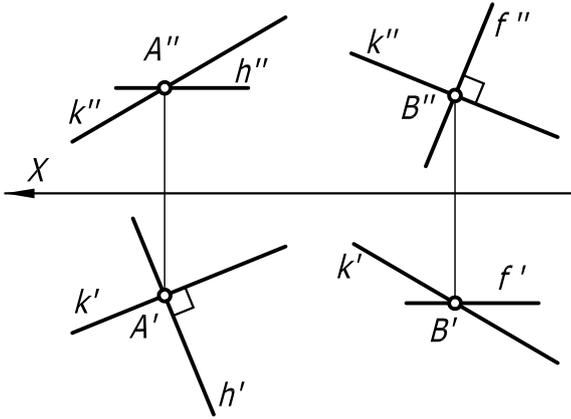
б)



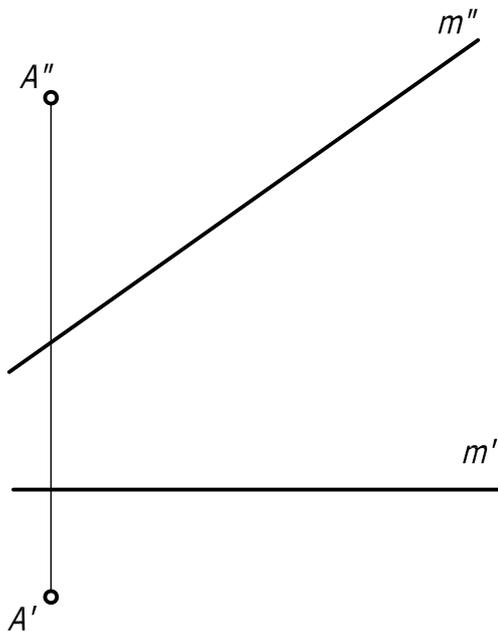
в)



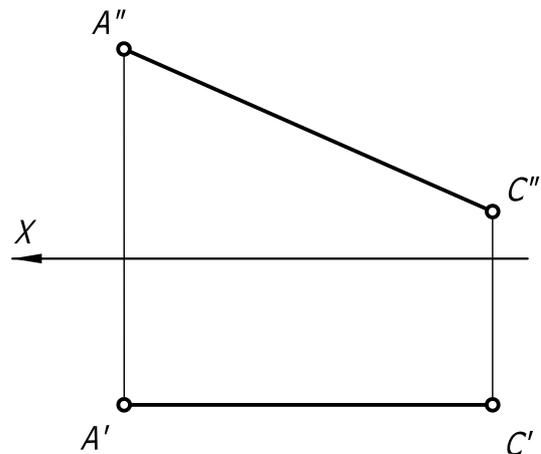
1.13. Построить равнобедренный треугольник ABC с основанием $BC = 40$ мм, высота которого равна 40 мм. Основание принадлежит прямой h , высота принадлежит прямой k .



1.14. Построить квадрат $ABCD$ со стороной BC на прямой m .

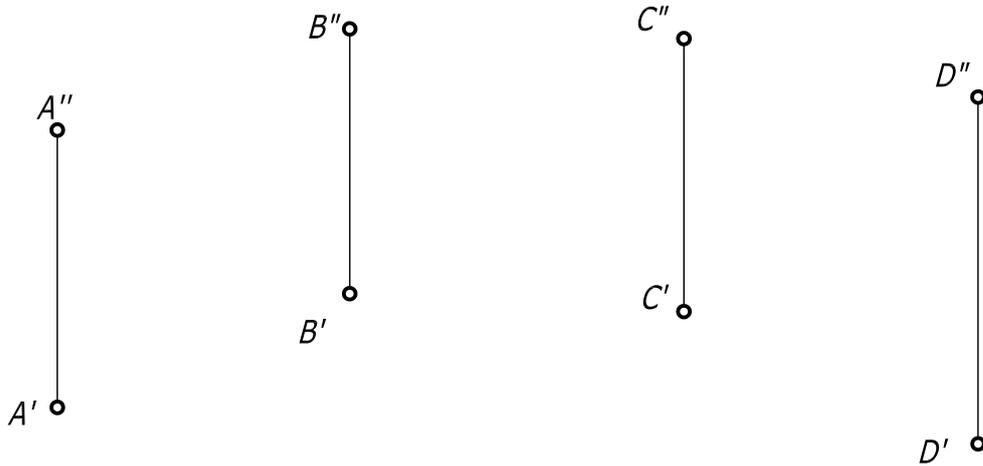


1.15. Построить ромб $ABCD$, в котором AC - диагональ ромба, вершина $D \in \pi_1$, а вершина B равноудалена от π_1 и π_2 .



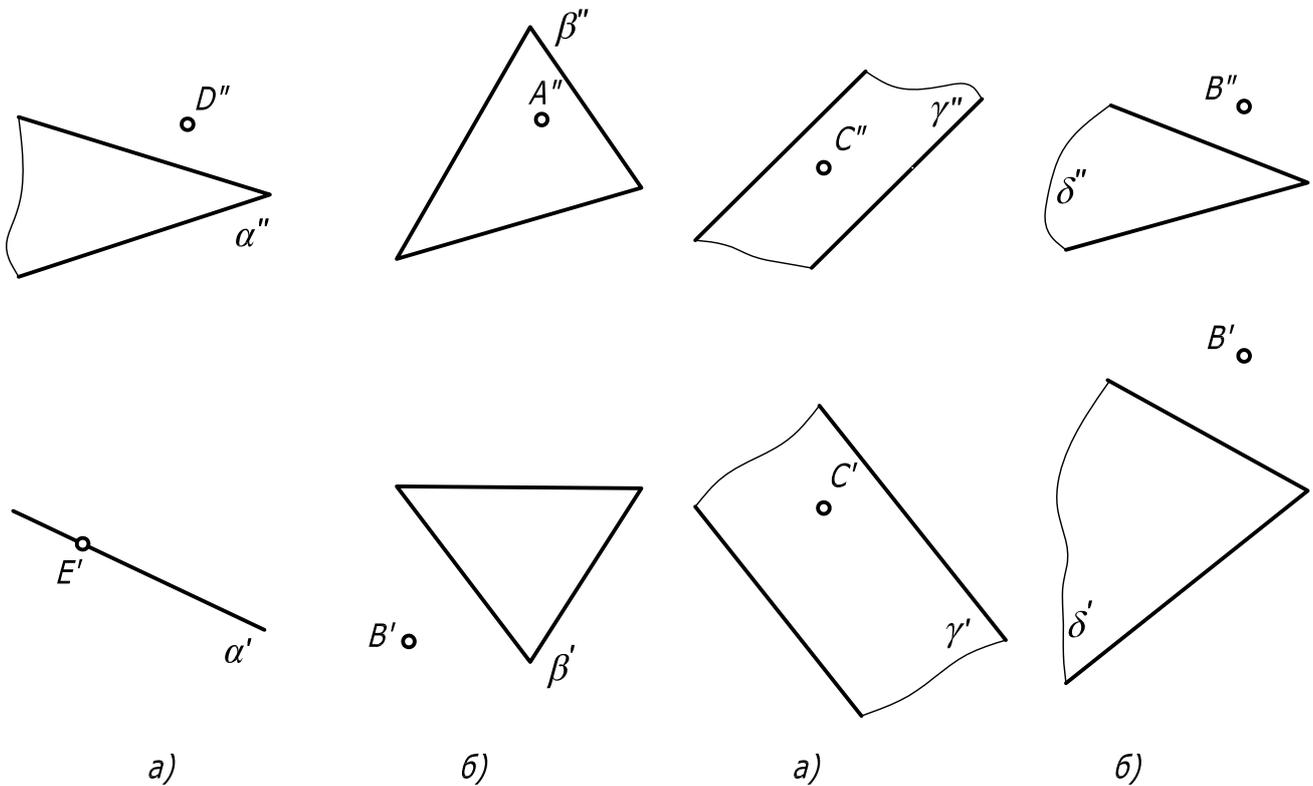
1.16. Через точки A , B , C и D построить соответственно:

- горизонтально-проецирующую плоскость, заданную двумя параллельными прямыми;
- горизонтальную плоскость уровня, заданную двумя пересекающимися прямыми;
- фронтально-проецирующую плоскость, заданную следом;
- плоскость общего положения, заданную плоской фигурой.

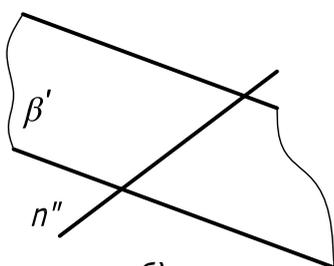
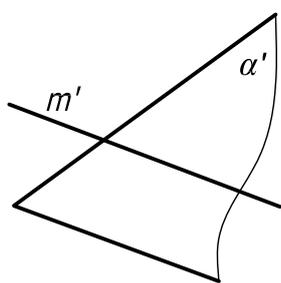
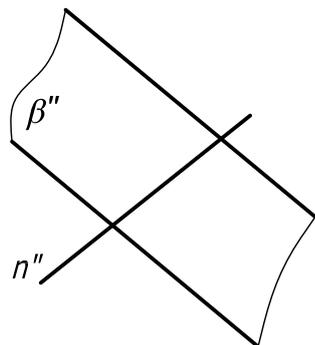
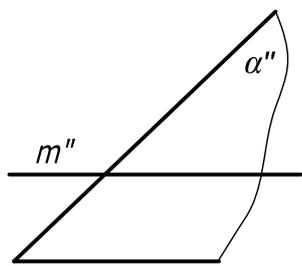


1.17. Построить недостающие проекции точек, принадлежащих заданным плоскостям.

1.18. Определить, принадлежат ли заданные точки соответствующим плоскостям.



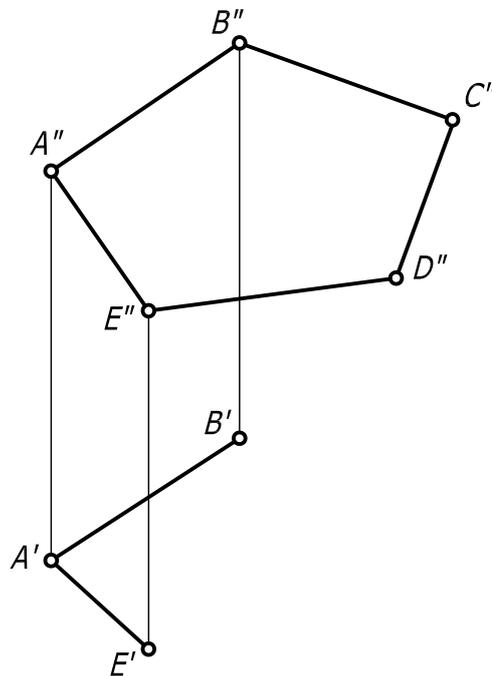
1.19. Определить, принадлежат ли прямые m и n соответственно плоскостям α и β .



а)

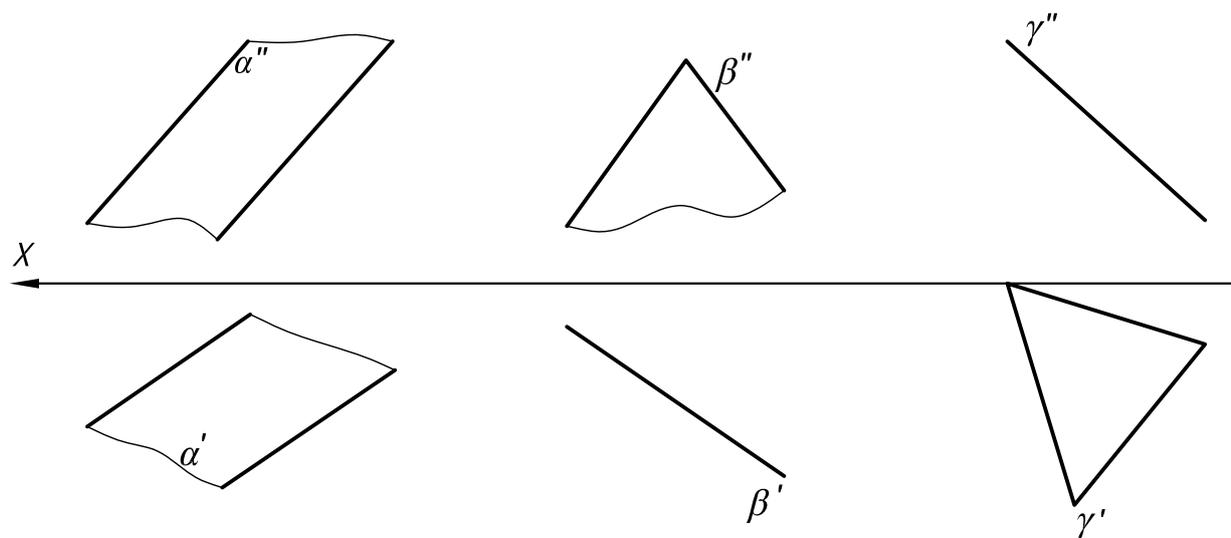
б)

1.20. Достроить горизонтальную проекцию плоского пятиугольника $ABCDE$

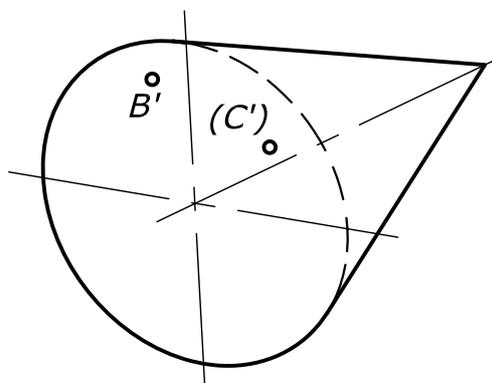
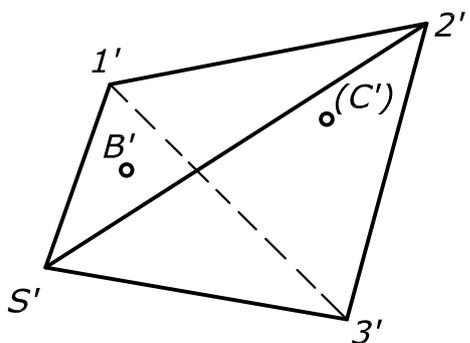
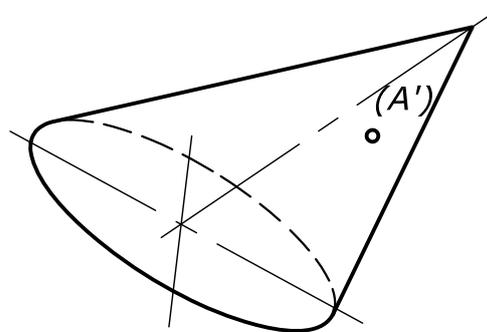
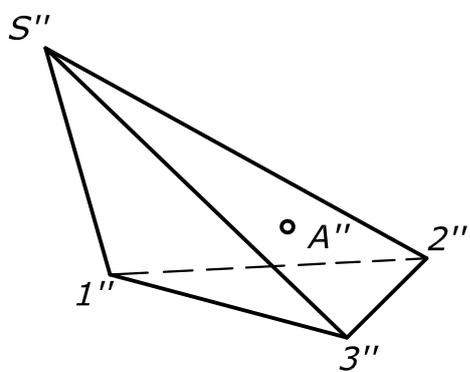
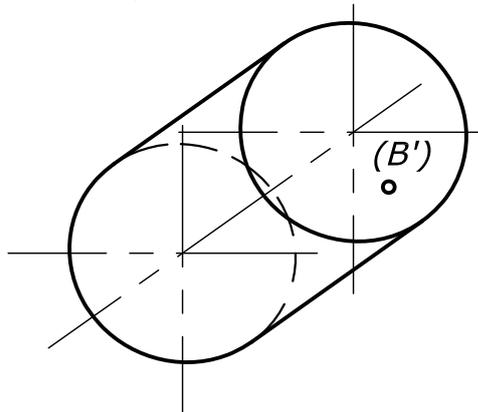
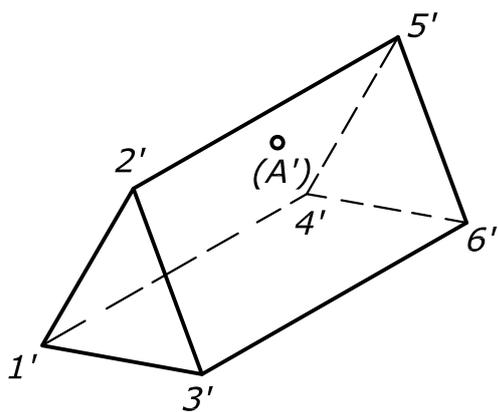
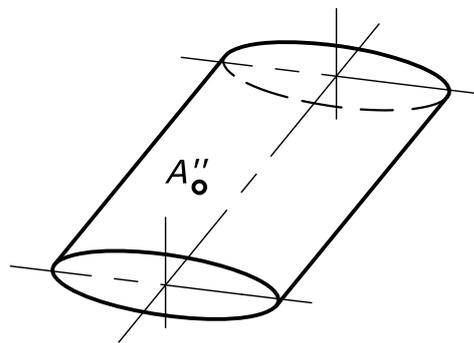
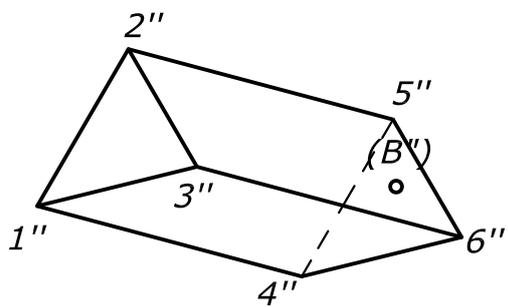


1.21. В заданных плоскостях построить главные линии:

- горизонтали на расстоянии 20 мм от плоскости π_1
- фронты на расстоянии 15 мм от плоскости π_2 .



1.22. Построить недостающие проекции точек, принадлежащих заданным поверхностям.

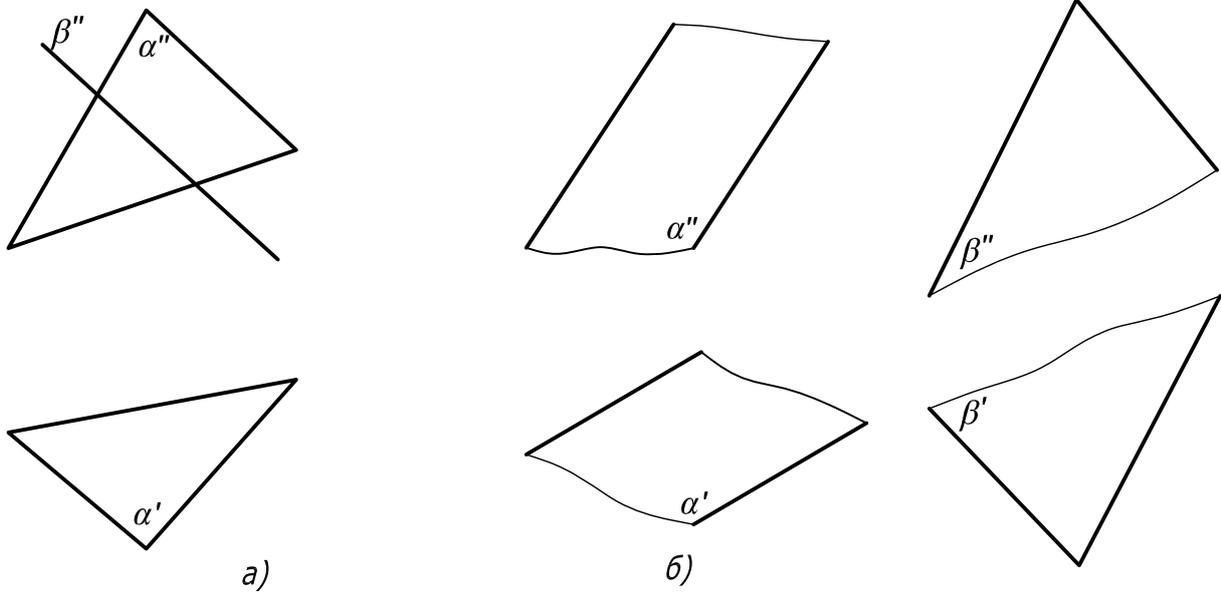


РАЗДЕЛ 2

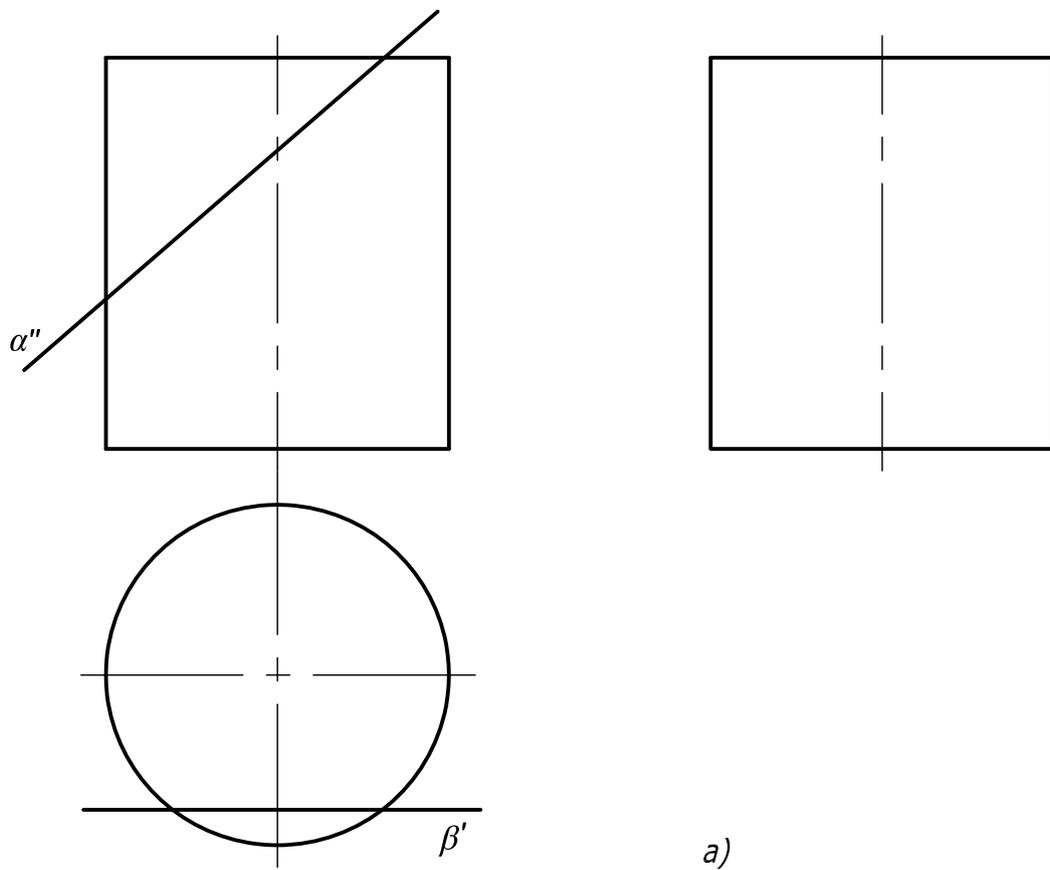
Пересечение поверхностей.

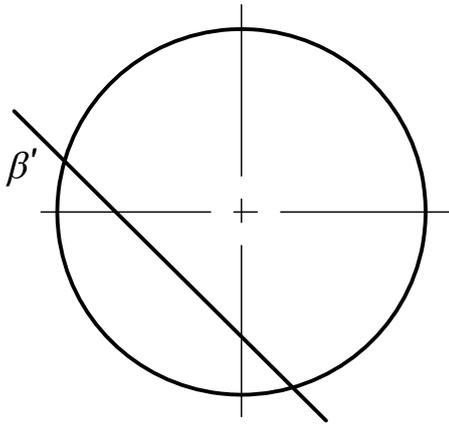
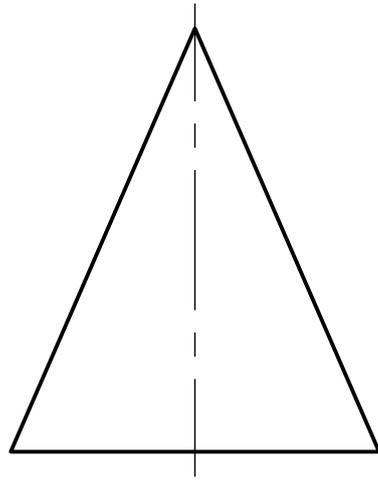
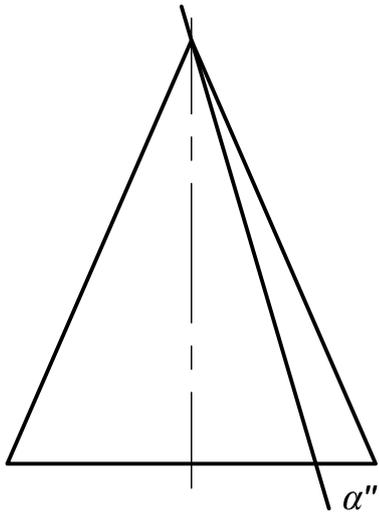
Пересечение прямой с поверхностью

2.1. Построить линию пересечения заданных плоскостей.

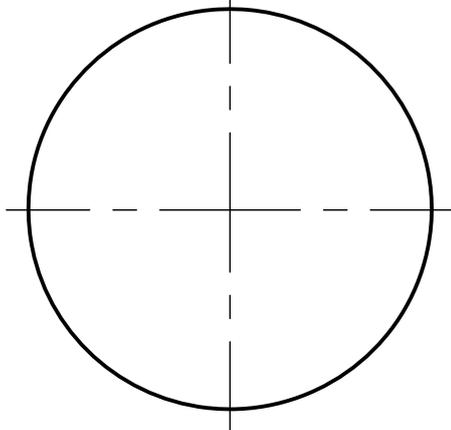
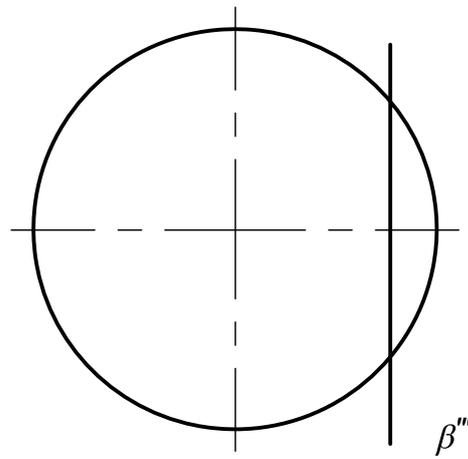
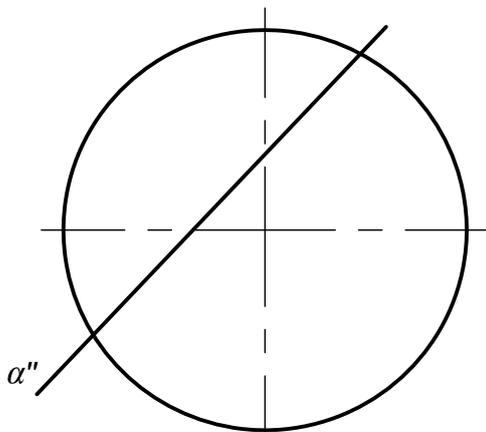


2.2. Построить проекции линии пересечения заданных тел с плоскостями α и β .



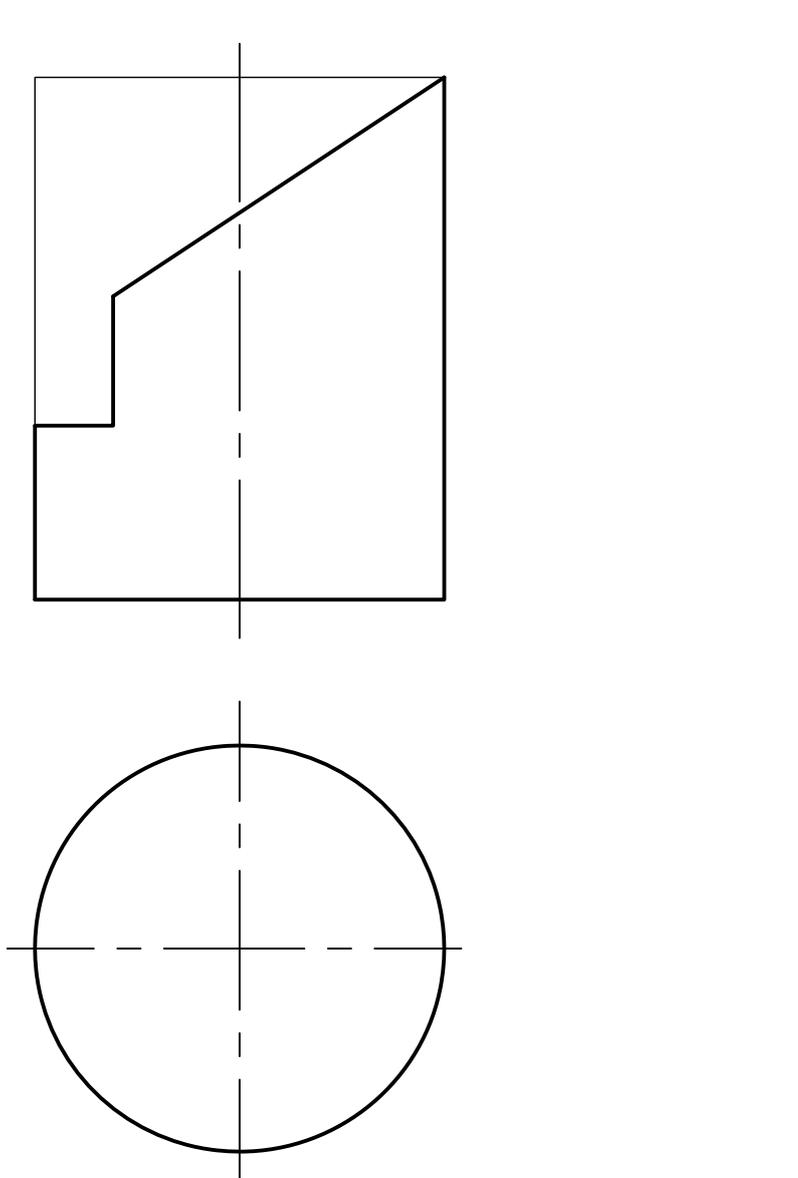


б)

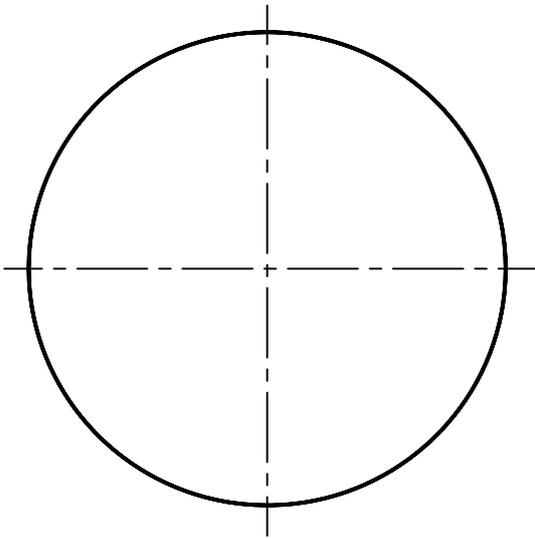
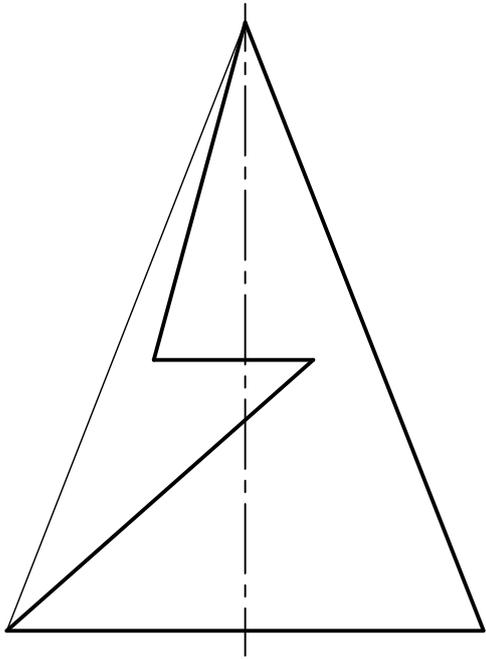


в)

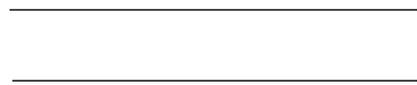
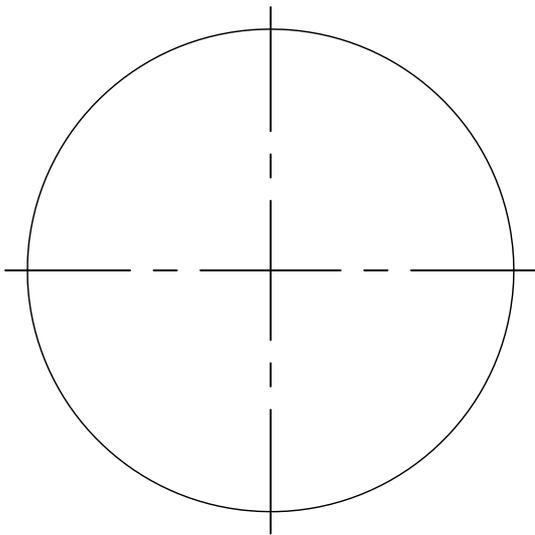
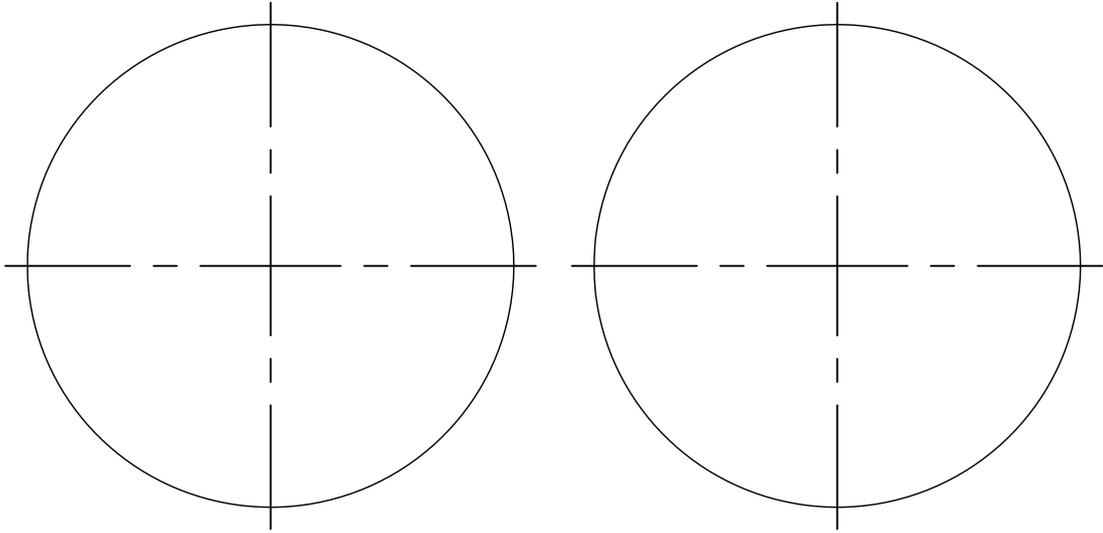
2.3. Построить горизонтальную и профильную проекции заданных усеченных тел.
Записать название полученных в сечении кривых.



a)

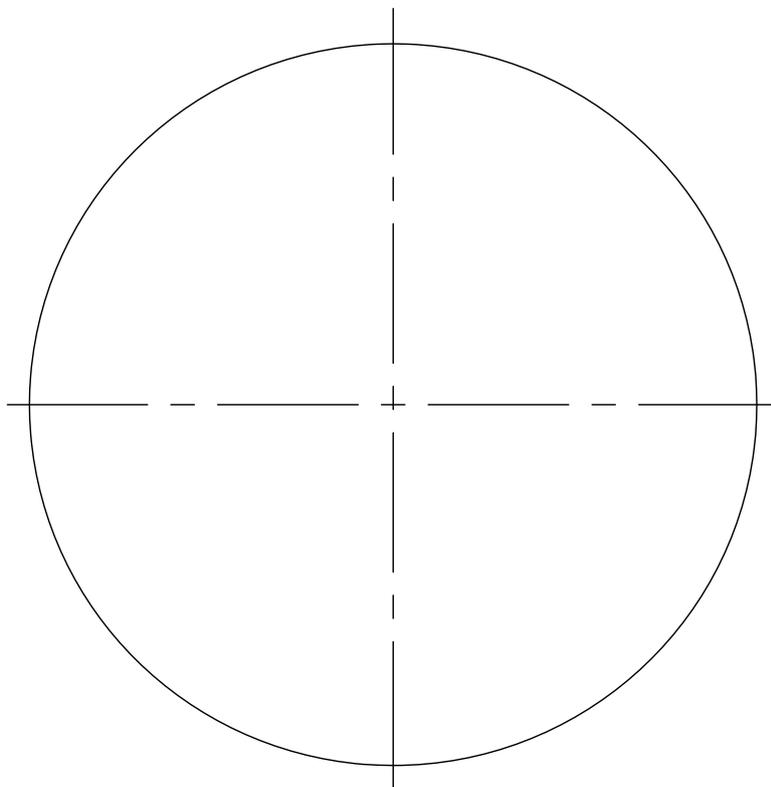
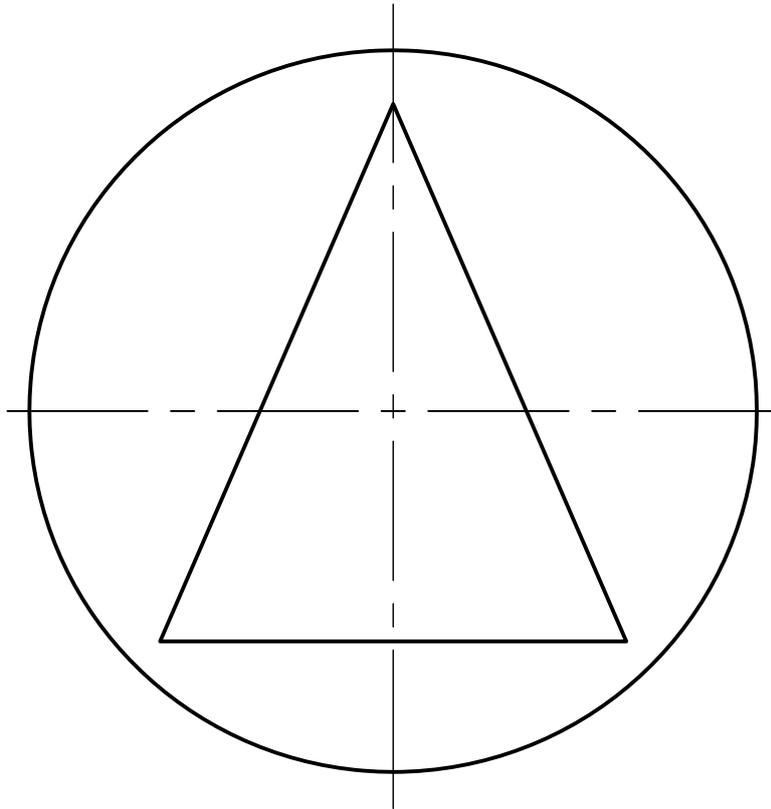


б)

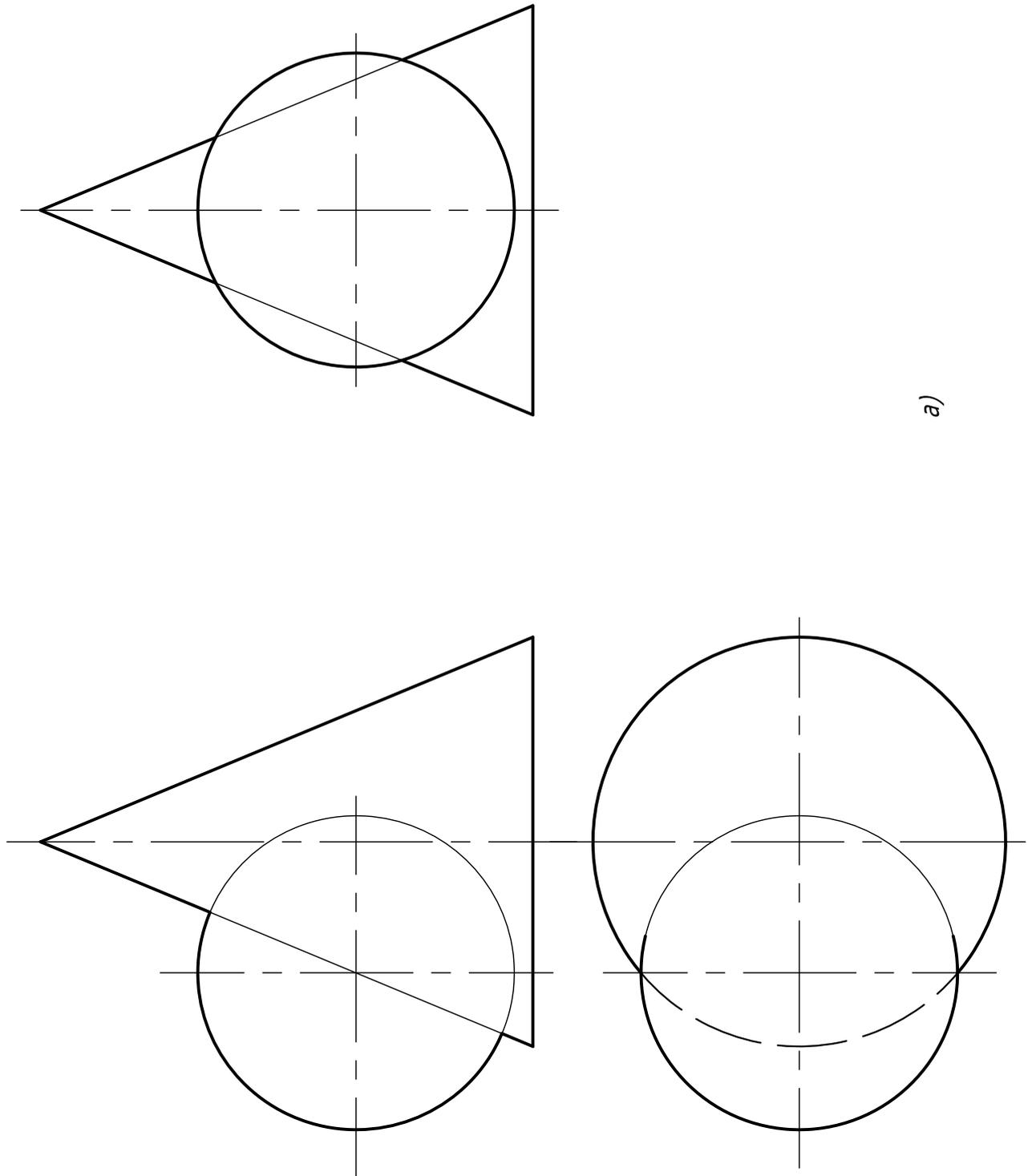


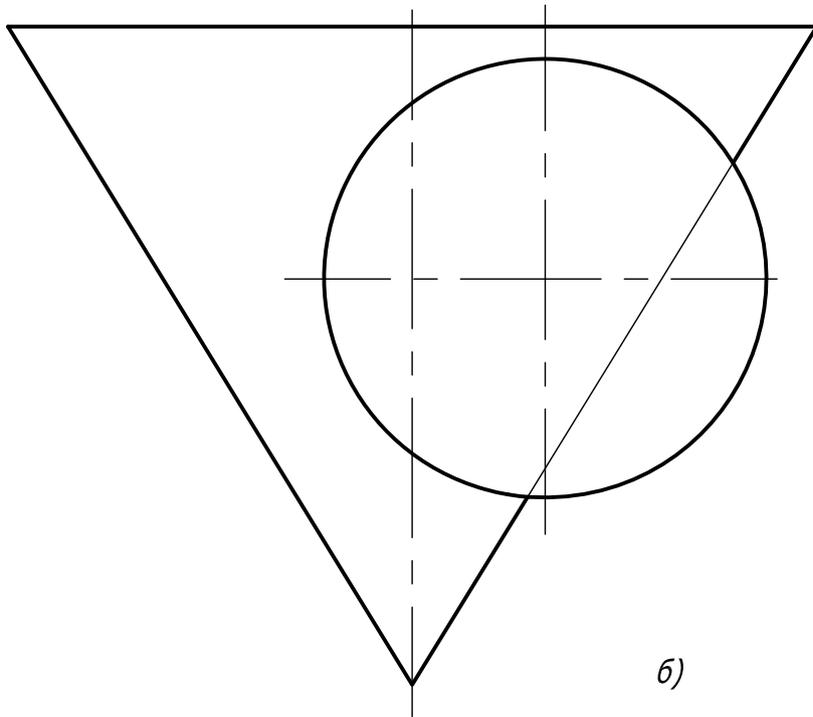
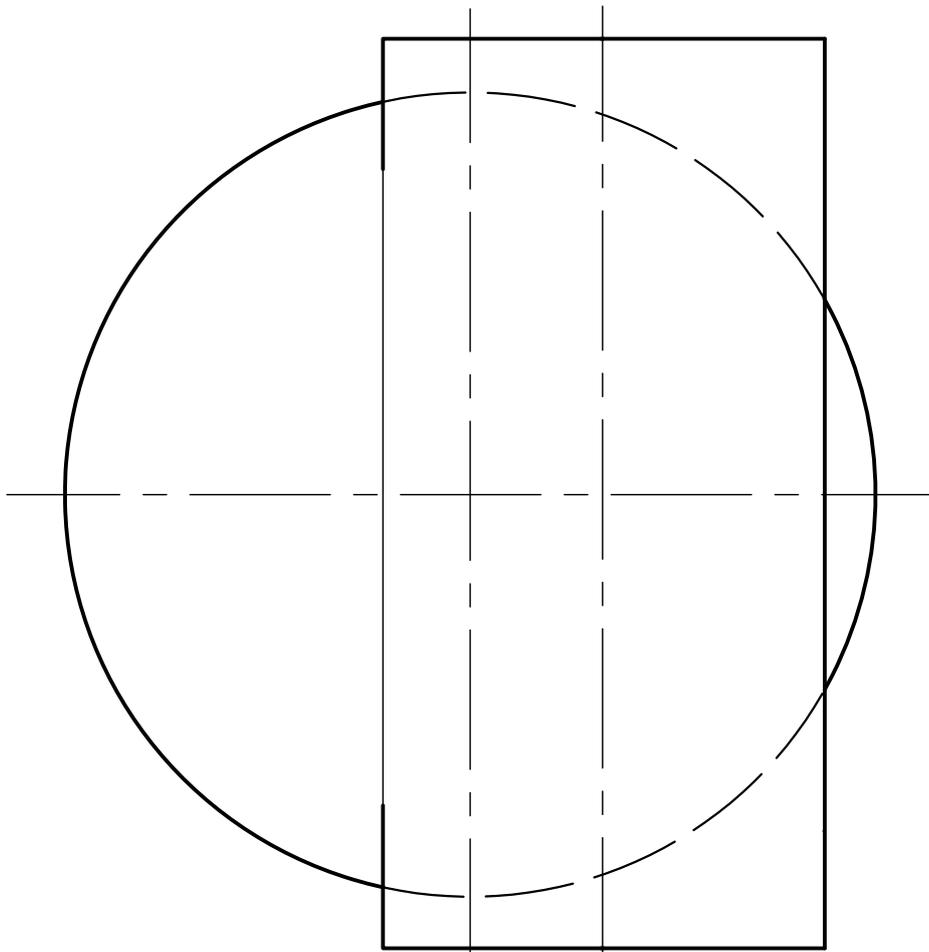
B)

2.5. Построить горизонтальную проекцию шара с треугольным сквозным отверстием.

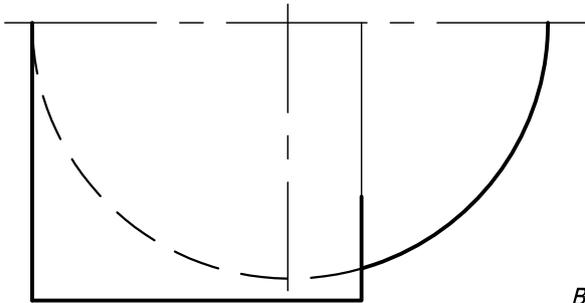
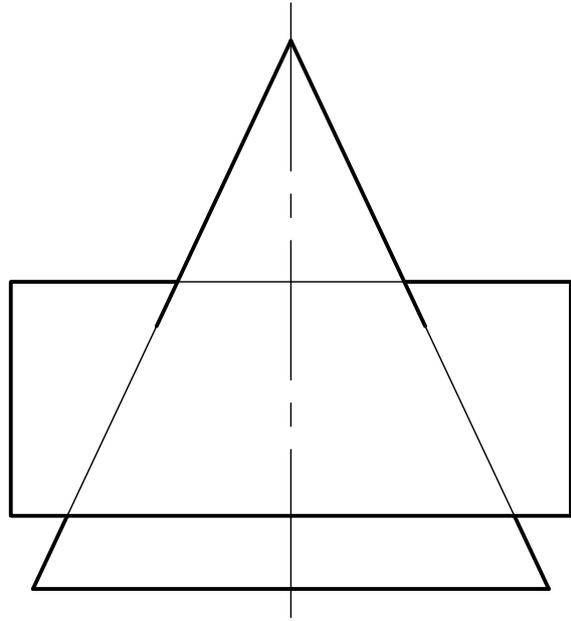
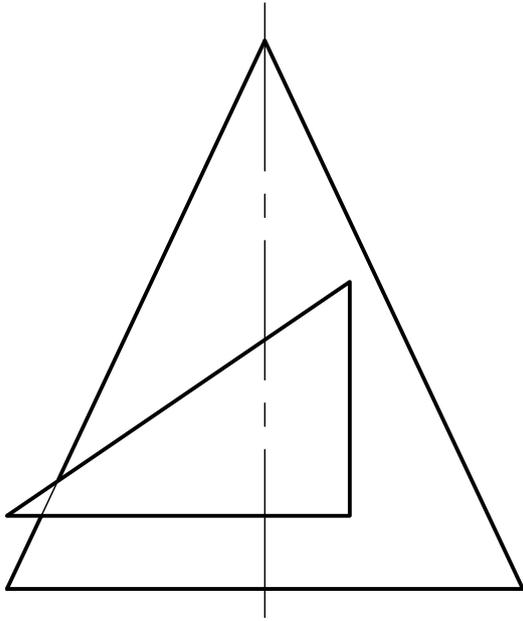


2.6. Построить проекции линии пересечения заданных поверхностей

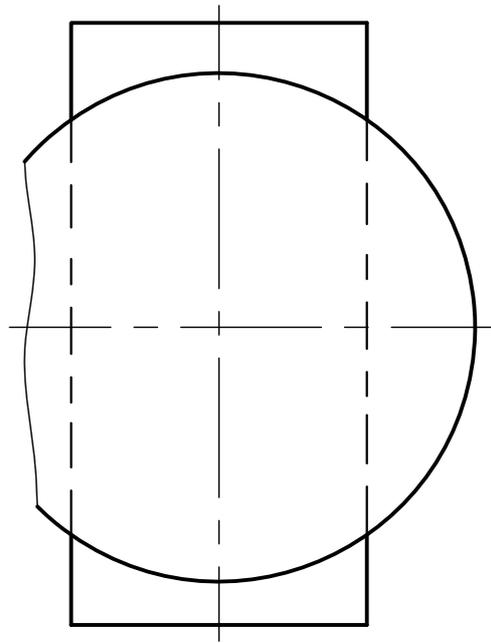
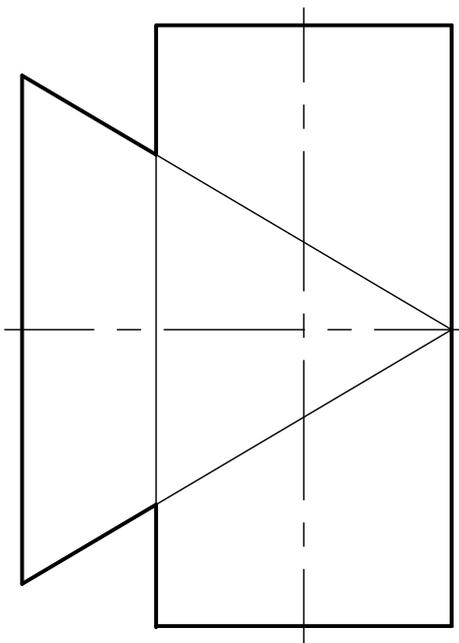




6)

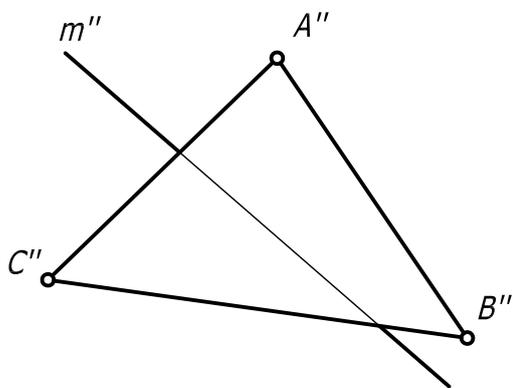
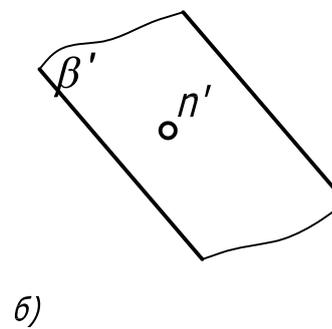
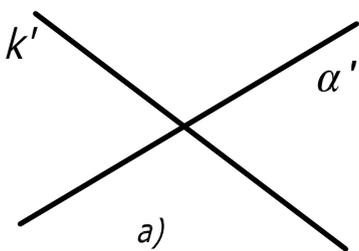
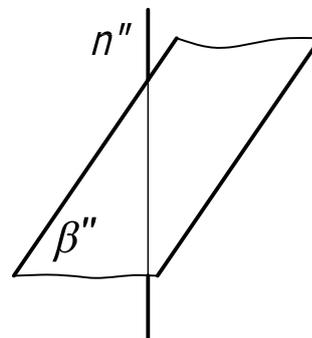
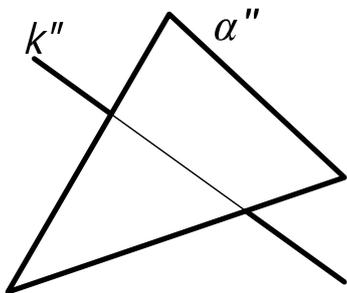


B)

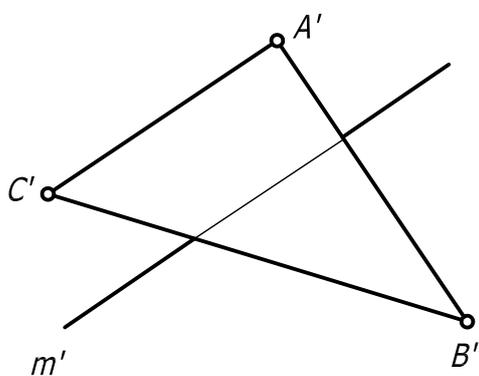


a)

2.6. Построить точку пересечения прямой с плоскостью. Определить видимость участков прямой. Для случая "в" записать алгоритм решения.

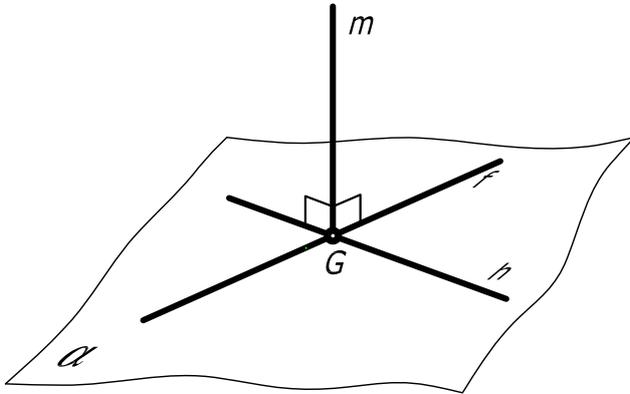


Алгоритм:

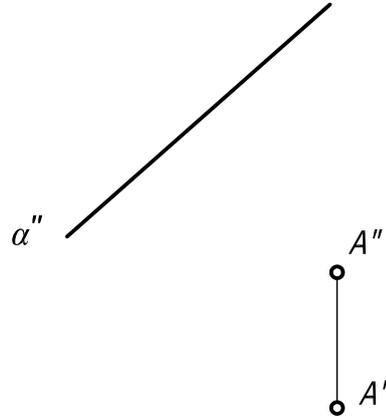


в)

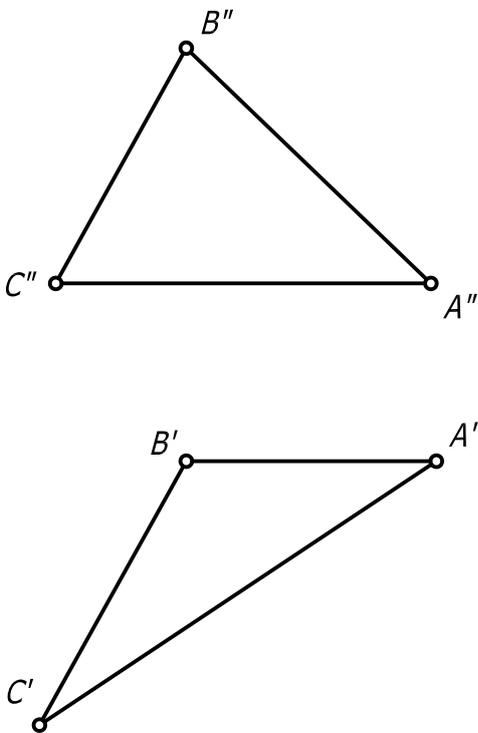
Построение перпендикуляра к плоскости



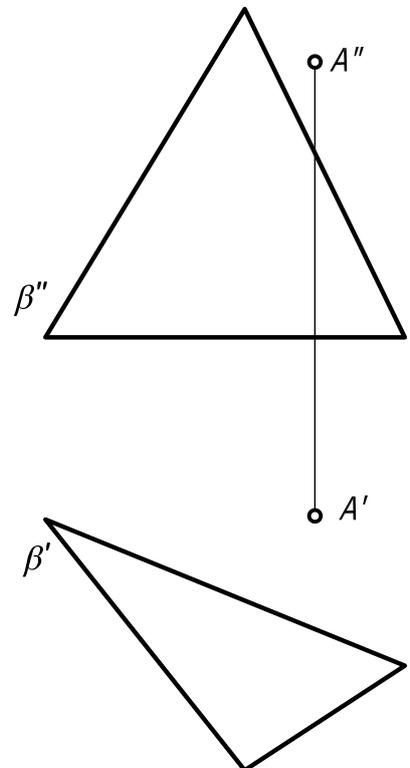
2.7. Найти проекции и истинную величину перпендикуляра, опущенного из точки A на заданную плоскость.



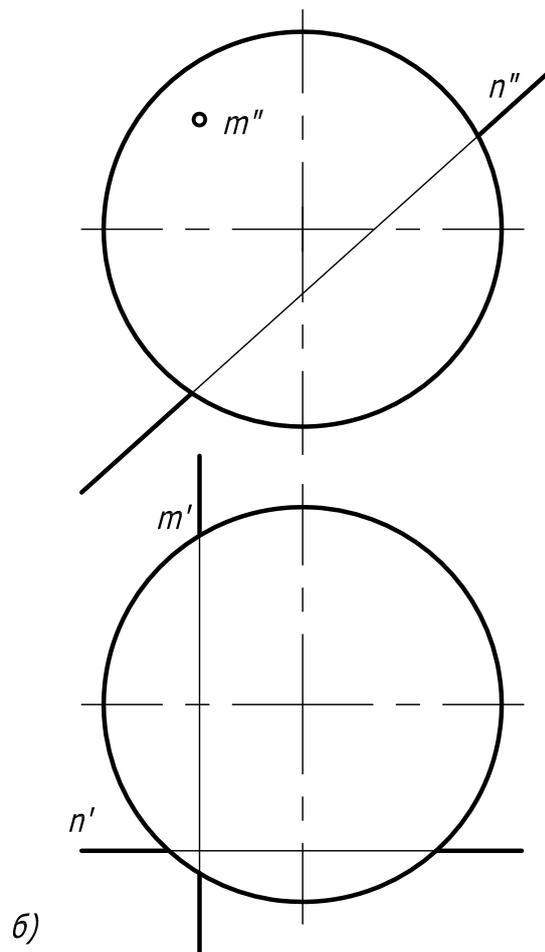
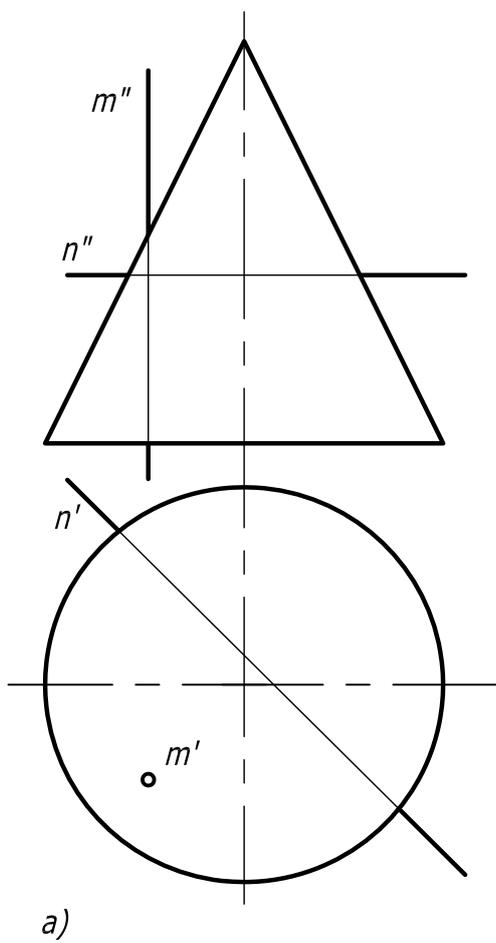
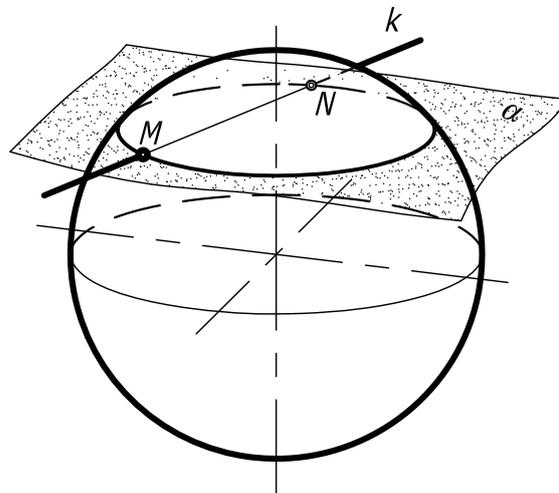
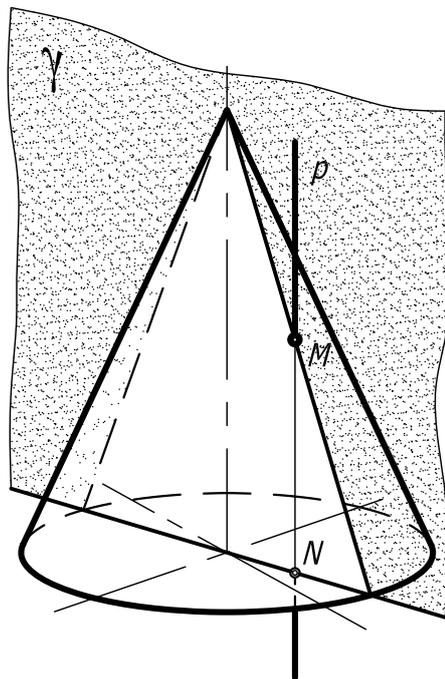
2.8. Из точки A восстановить к плоскости перпендикуляр длиной 30 мм.

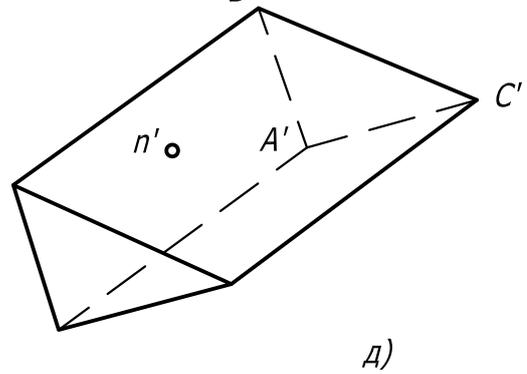
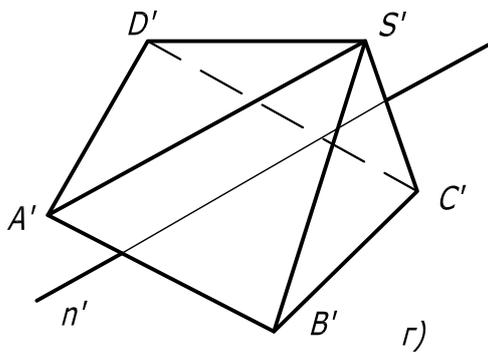
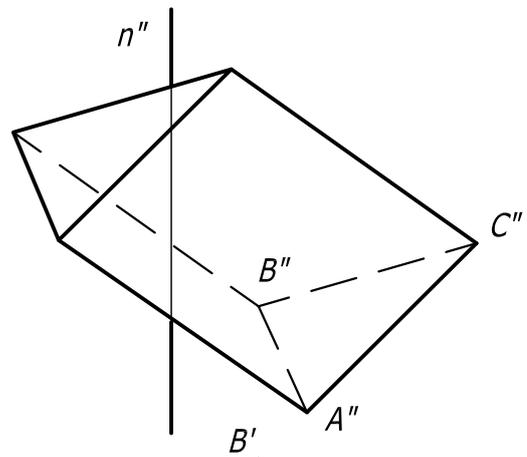
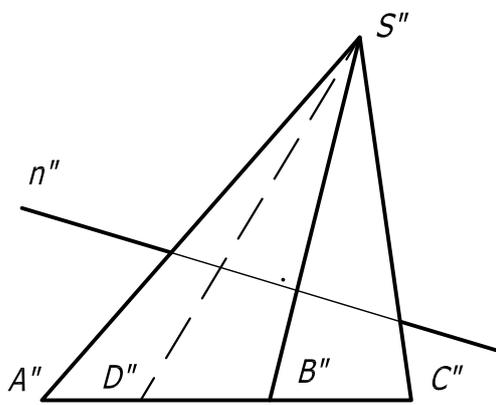
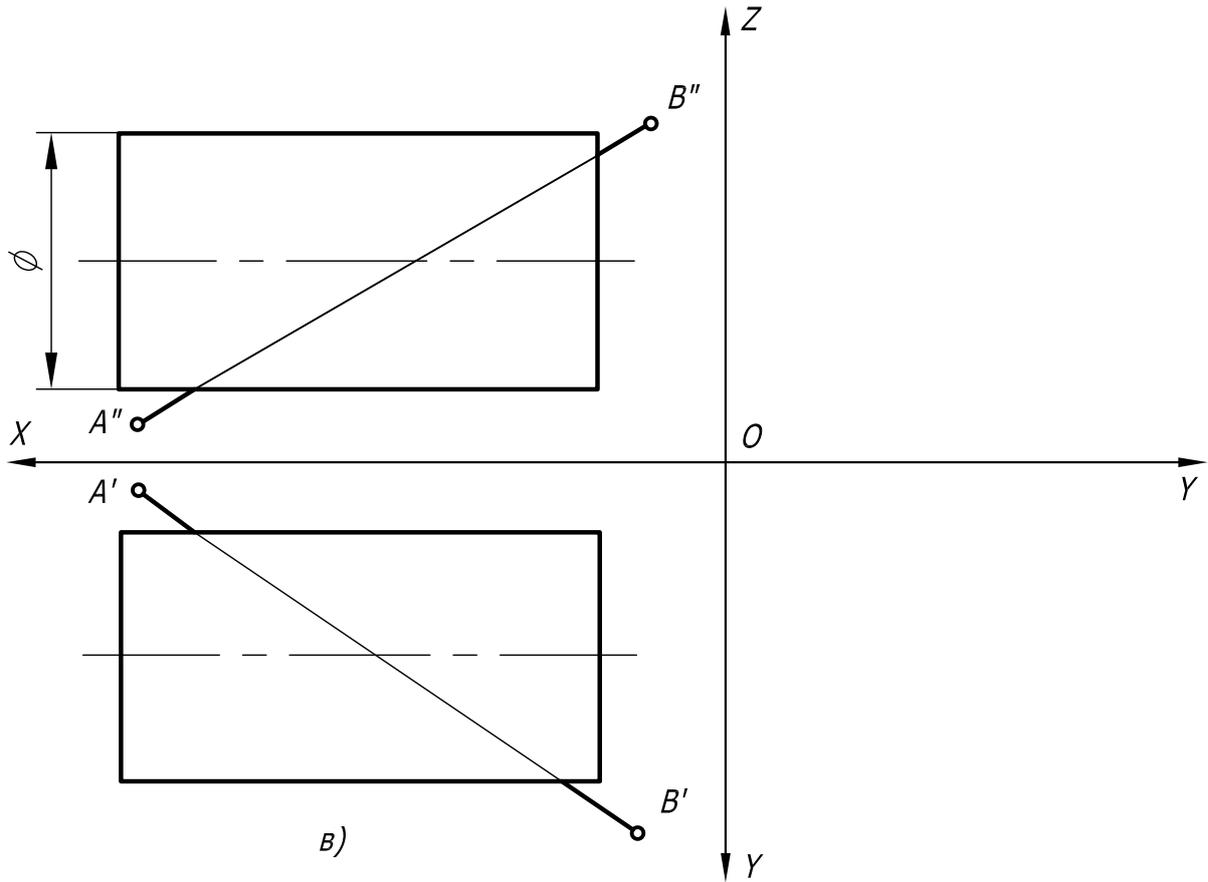


2.9. Из точки A опустить перпендикуляр к плоскости, найти точку пересечения перпендикуляра с плоскостью.



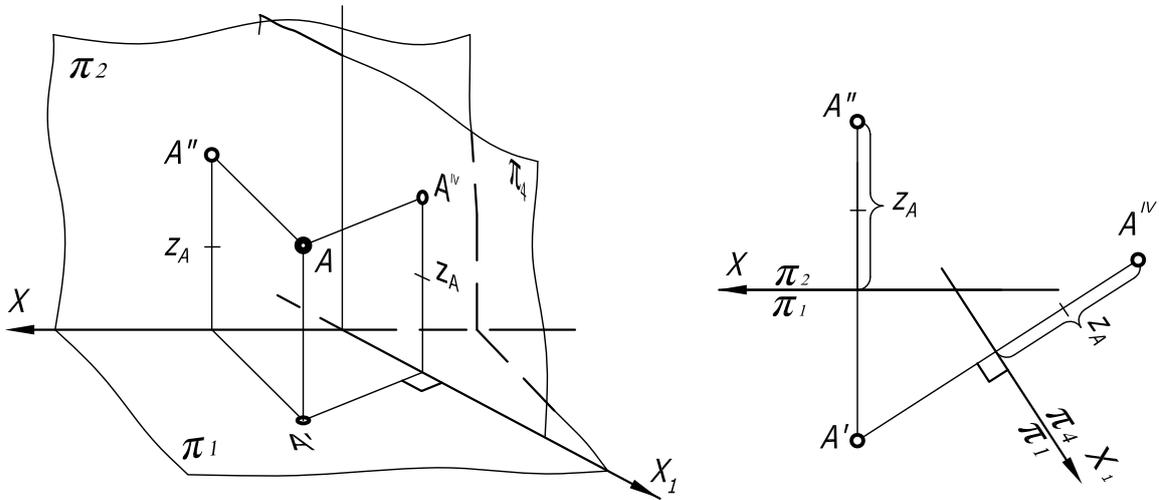
2.10. Построить точки пересечения прямой с заданными поверхностями. Определить видимость прямой.





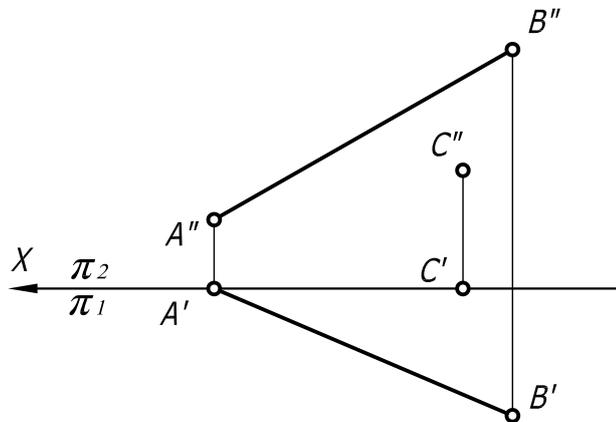
РАЗДЕЛ 3

Метрические задачи. Развертки поверхностей

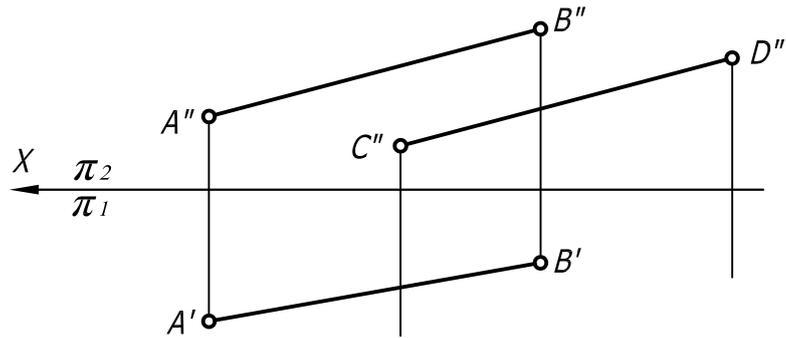


3.1. Определить:

- истинную величину отрезка AB и углы его наклона к плоскостям проекций;
- расстояние от точки C до отрезка AB .

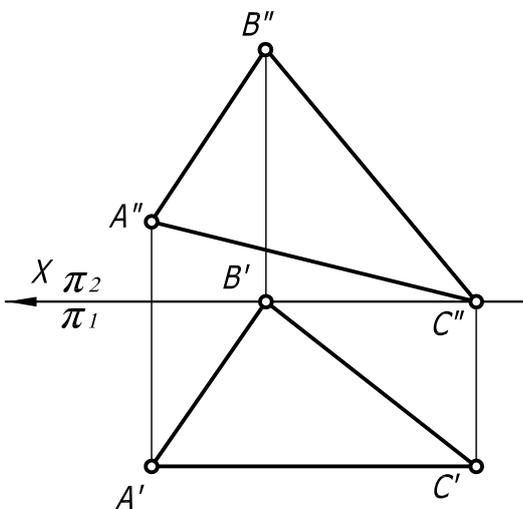


3.2. Построить недостающую проекцию отрезка CD , который параллелен отрезку AB и удалён от него на 20 мм.



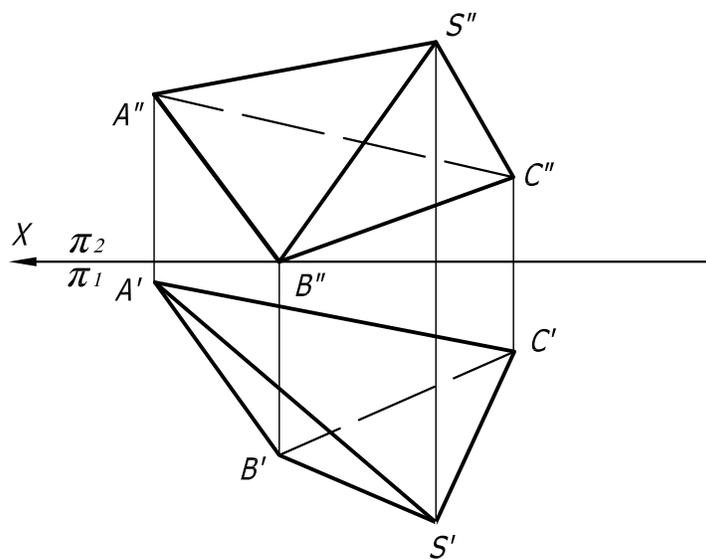
3.3. Определить:

- угол наклона плоскости треугольника ABC к плоскости π_2 ;
- истинную величину треугольника ABC .

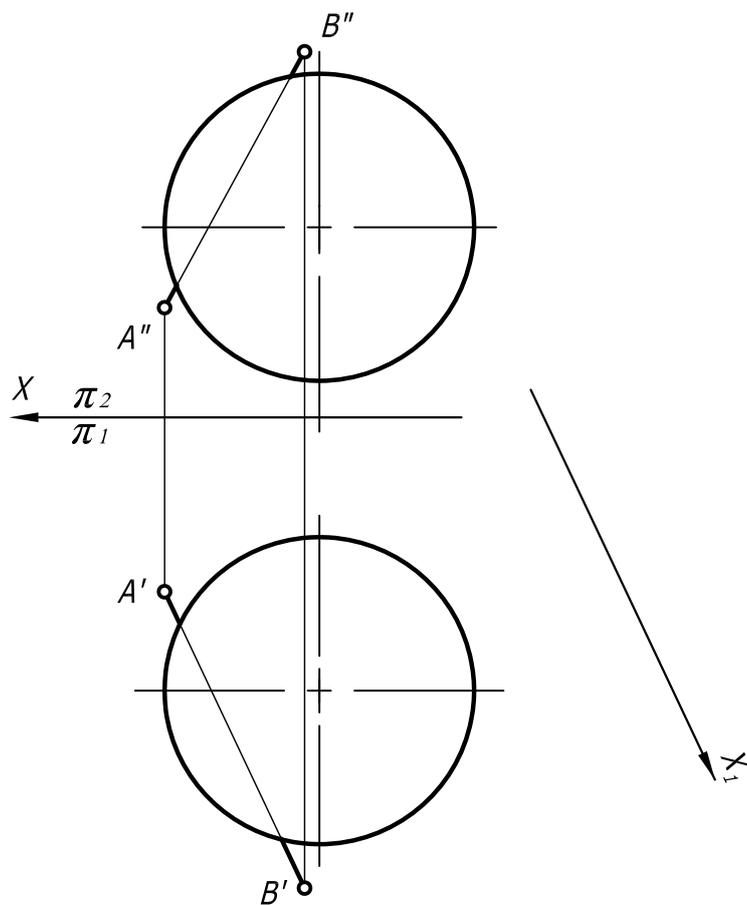


3.4. В заданной пирамиде определить:

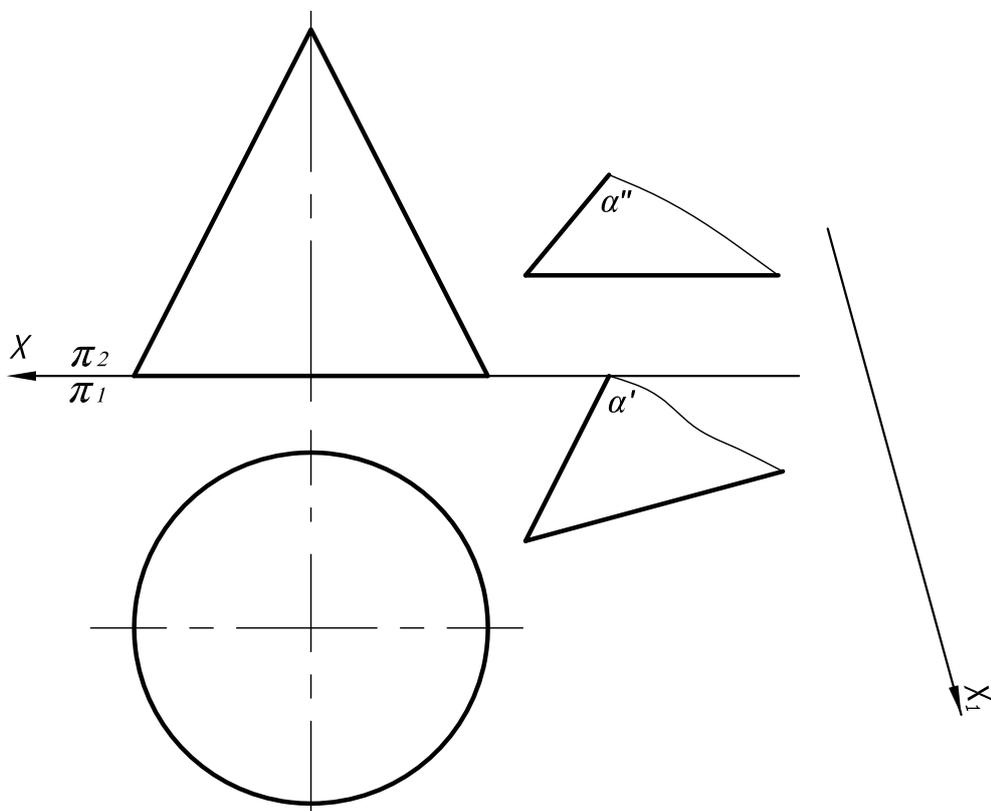
- величину двугранного угла при ребре SB ;
- истинную величину грани SAC и углы наклона её к плоскостям проекций.



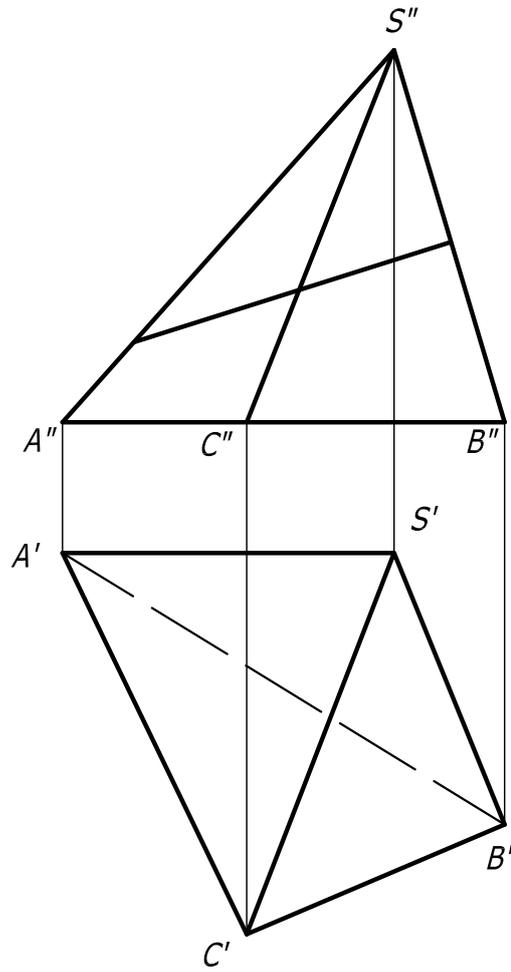
3.5. Найти проекции точек пересечения отрезка прямой с поверхностью.



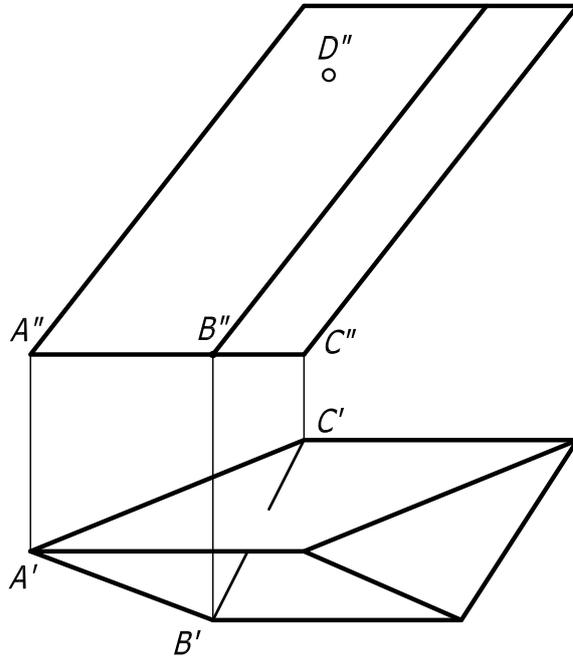
3.6. Построить проекции линии пересечения заданных поверхностей.



3.7. Построить развертку боковой поверхности пирамиды и нанести на ней указанную линию.



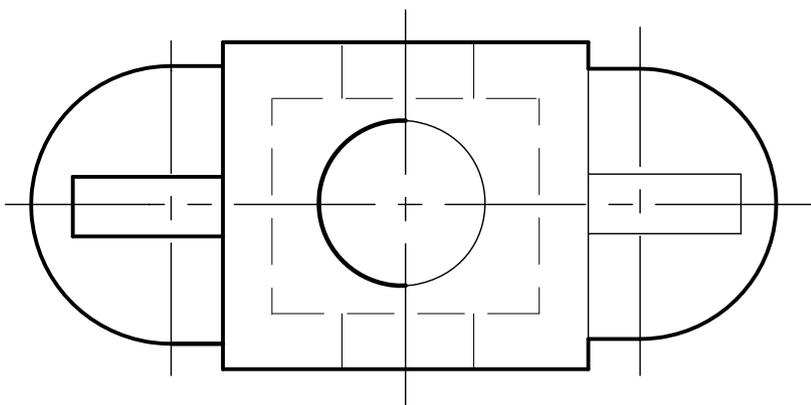
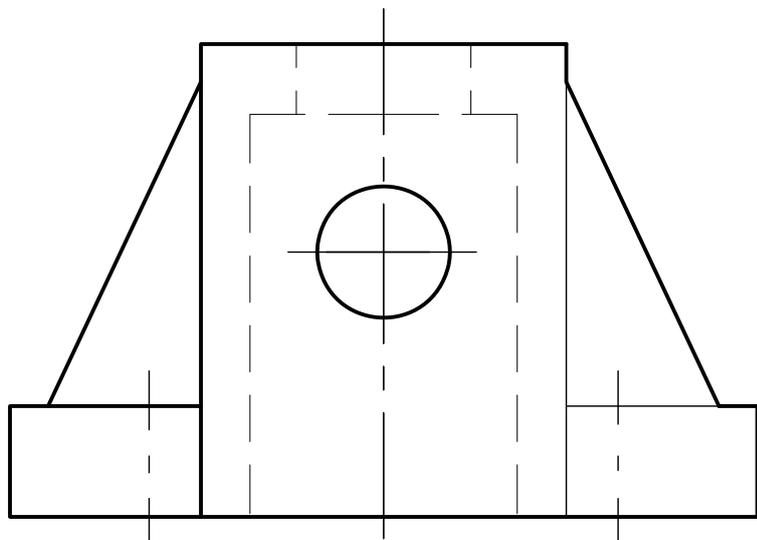
3.8. Построить развертку боковой поверхности призмы и нанести на ней точку D .



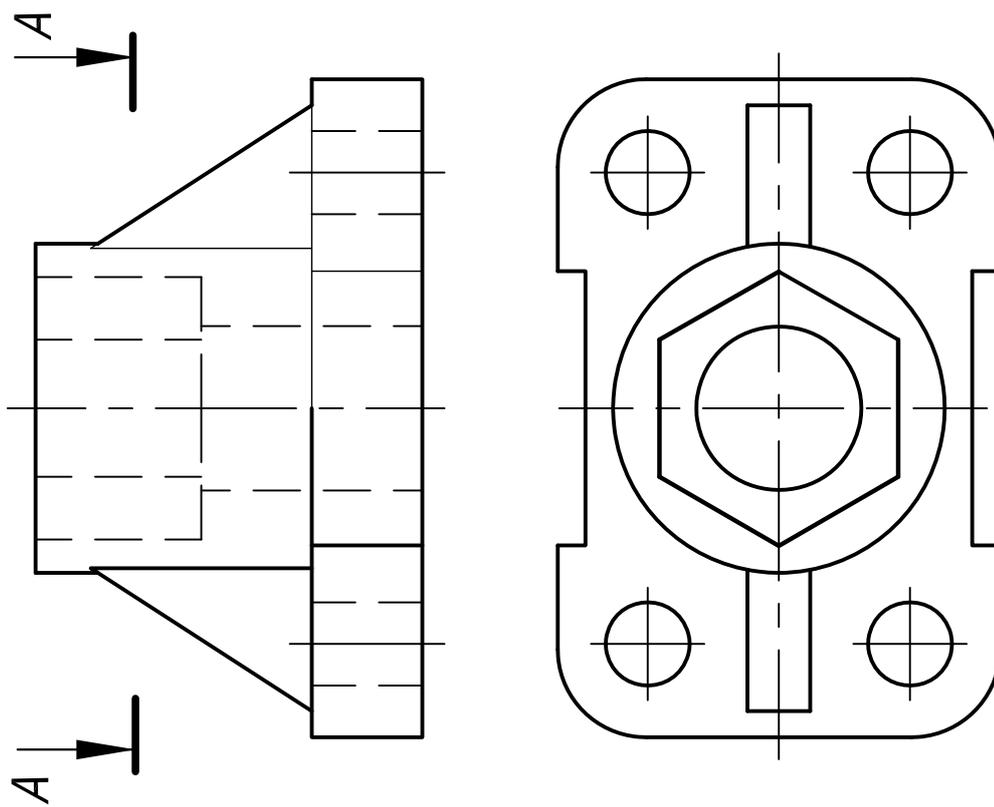
РАЗДЕЛ 4

Изображения - виды, разрезы, сечения

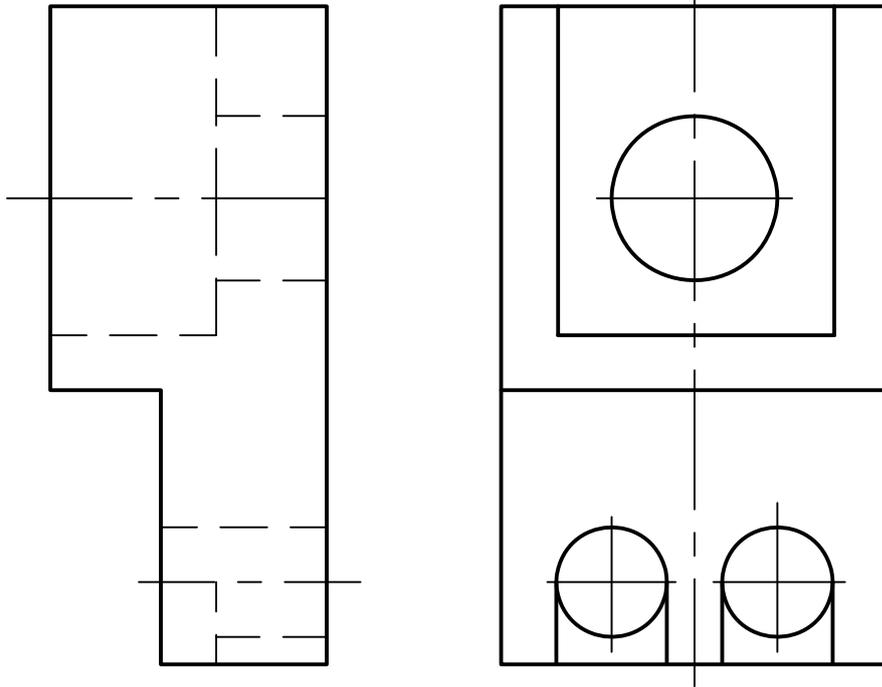
4.1. Выполнить на месте соответствующих основных видов фронтальный, профильный и горизонтальный разрезы.



4.2. Выполнить на месте соответствующих основных видов фронтальный и профильный разрезы, вынесенное сечение *A - A* и местный разрез, выявляющий глубину одного из четырех отверстий в основании.



4.3. Обозначить и выполнить на месте соответствующих основных видов сложный ступенчатый фронтальный и сложный ступенчатый профильный разрезы.



4.4. Обозначить и выполнить на месте главного вида сложный ломаный разрез. Обозначить и выполнить вынесенное сечение по пазу и "малому" отверстию.

