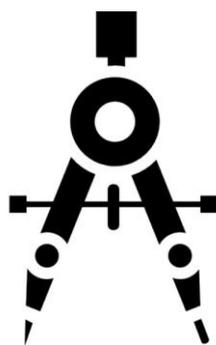


Министерство сельского хозяйства РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Брянский государственный аграрный университет»

Кожухова Н.Ю.

Синяя Н.В.



# РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для аудиторных занятий по дисциплине  
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ  
И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

(раздел НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ)

для студентов инженерно-технологического института  
всех направлений 1-го курса

Студент

---

Группа

---

Преподаватель

---

Брянская область  
2018

УДК 515 (076)  
ББК 30.11  
К 58

Кожухова, Н. Ю. Рабочая тетрадь для аудиторных занятий по дисциплине Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика (раздел Начертательная геометрия) для студентов инженерно-технологического института всех направлений 1-го курса / Н. Ю. Кожухова, Н. В. Синяя. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 37 с.

Рабочая тетрадь предназначена для аудиторных занятий студентов под руководством преподавателя.

Предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки инженерно-технологического института.

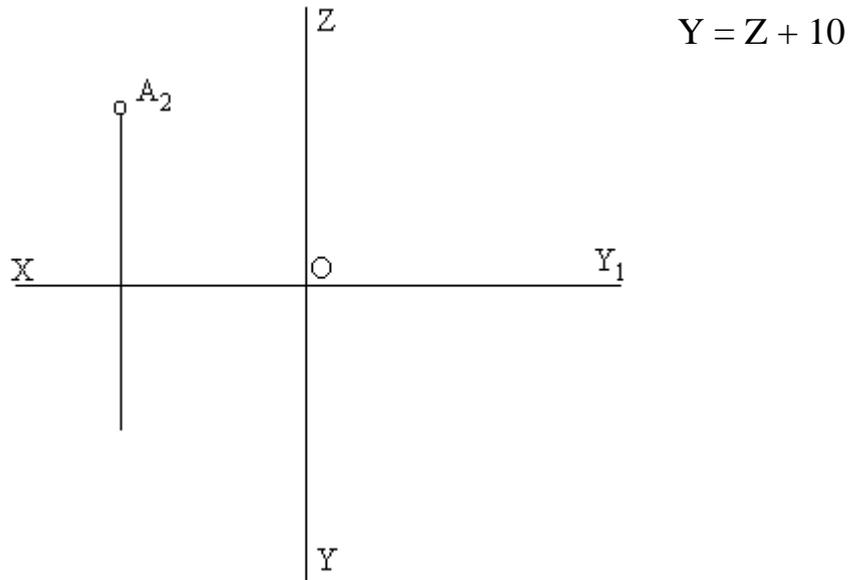
Рецензент: д.т.н., профессор Купреенко А.И.

*Рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического института Брянского ГАУ, протокол №1 от 11 сентября 2018 года.*

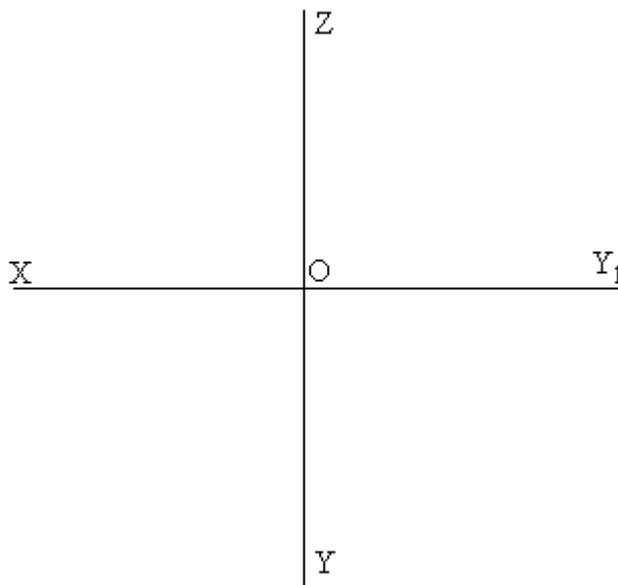
© ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2018  
© Н.Ю. Кожухова, 2018  
© Н.В. Синяя, 2018

## ТЕМА 1 – Проецирование точки и прямой.

Задача 1. По заданной проекции точки А и соотношению координат Y и Z построить три проекции точки А. Записать координаты точки и указать, в каком октанте она находится.

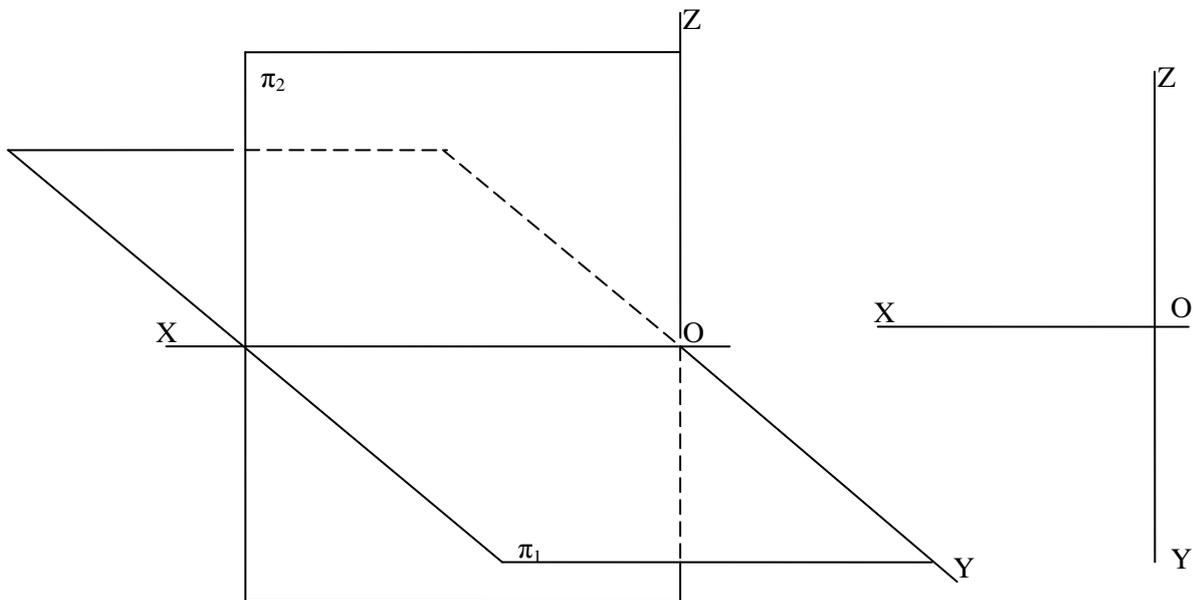


Задача 2. Построить эюр точек A(15; 30; 25) и B(20; 15; 35). Определить их расстояние от плоскостей проекций  $\pi_1, \pi_2, \pi_3$ .

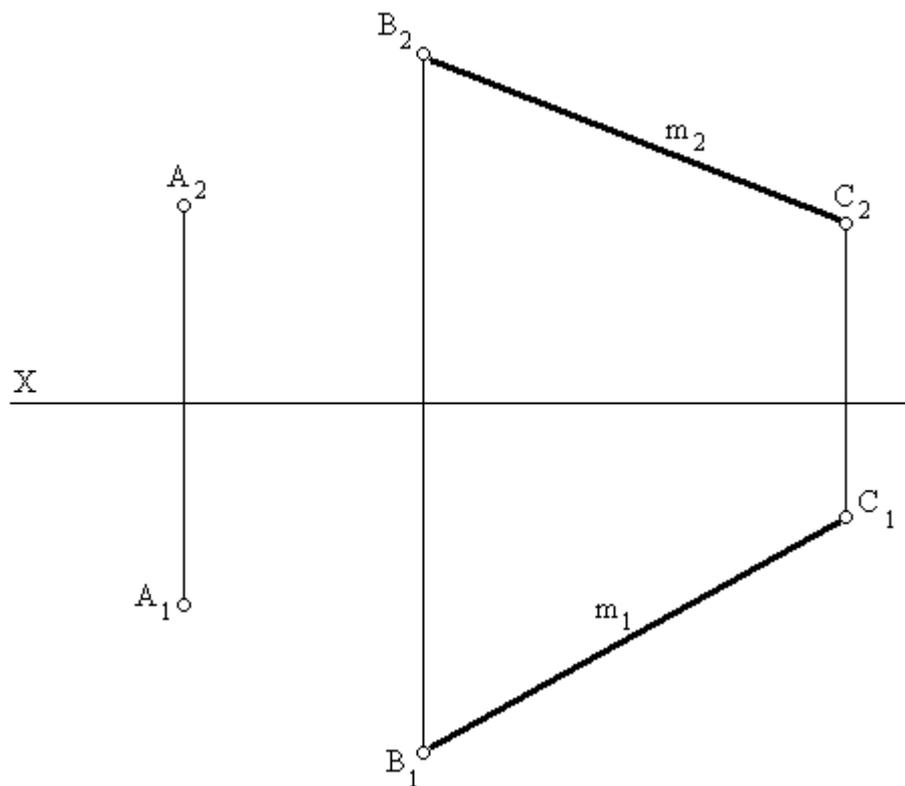


	$\pi_1$	$\pi_2$	$\pi_3$	Октант
A				
B				

Задача 3. Построить точку В, симметричную точке А относительно фронтальной плоскости проекций, и точки С, симметричной заданной точке относительно горизонтальной плоскости проекций.

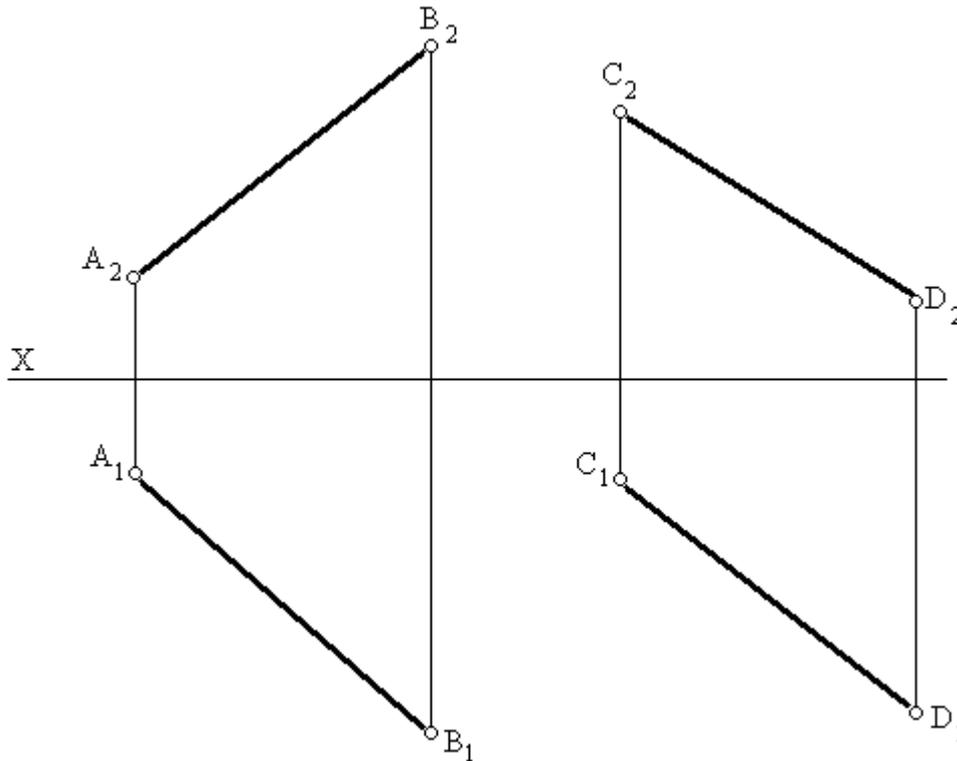


Задача 4. Пересечь прямую m (BC) прямой n, проходящей через точку А, если известно, что точка пересечения делит отрезок ВС в отношении 2 : 3.

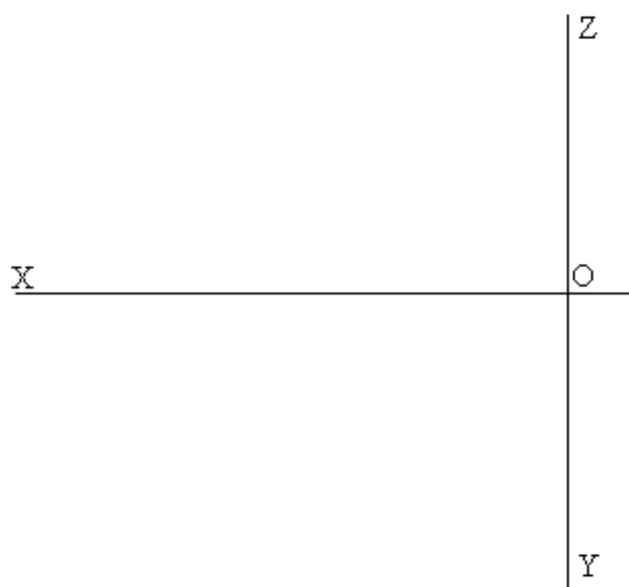


Задача 5. Построить прямую MN, пересекающую отрезки AB и CD при условии:

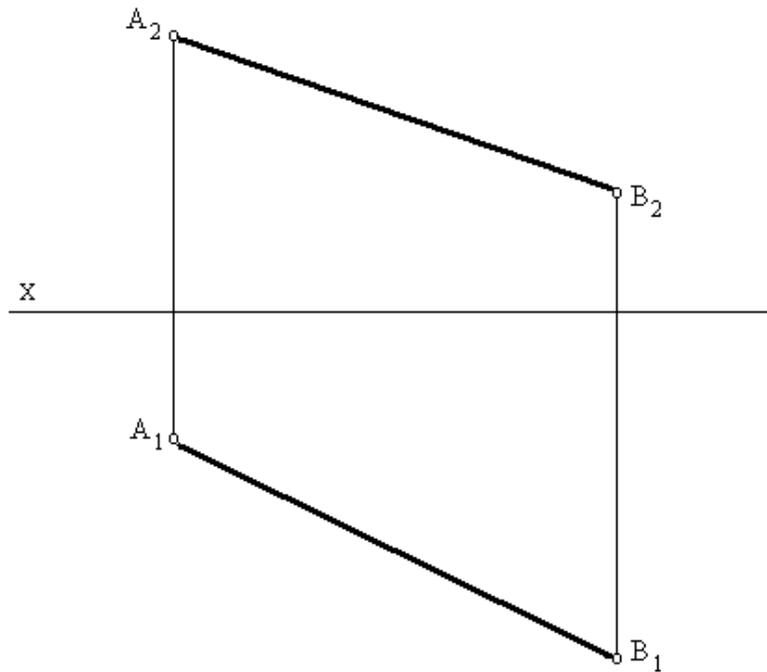
- точка M принадлежит прямой AB и делит ее в отношении 3 : 4;
- точка N принадлежит прямой CD и расположена на расстоянии 20 мм от плоскости  $\pi_1$ .



Задача 6. Построить проекции прямой AB, где  $A(60, 15, 30)$ ,  $B(20, 25, 10)$ . Определить истинную величину прямой и ее углы наклона к плоскостям проекций  $\pi_1$  и  $\pi_2$ .

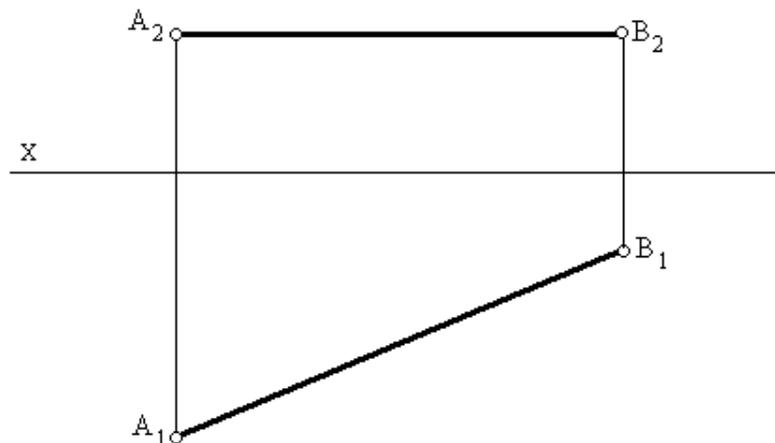


Задача 7. Построить следы прямой и определить, через какие квадранты она проходит.



Задача 8. Построить комплексный чертеж отрезка CD, перпендикулярного AB, если:

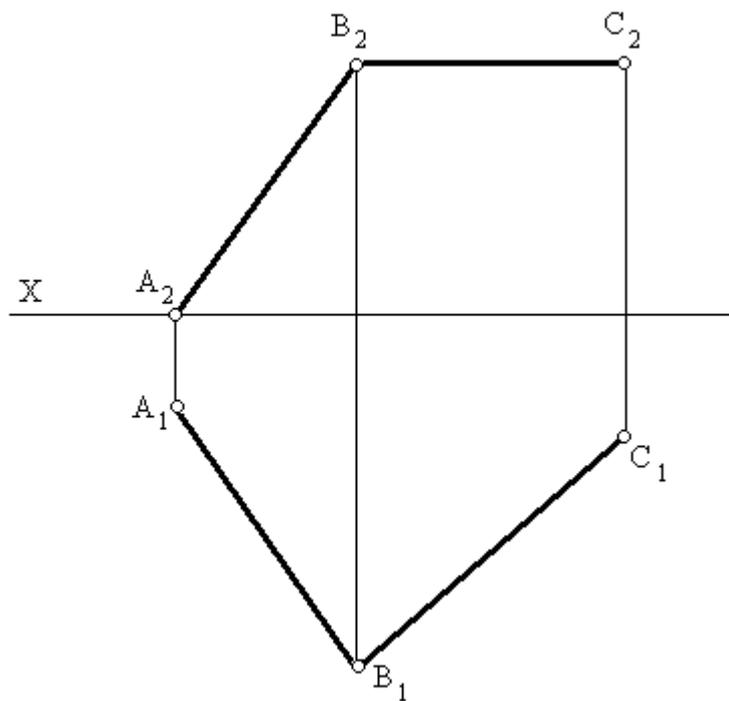
- точка пересечения отрезков делит их пополам;
- точка C принадлежит плоскости  $\pi_2$ ;
- точка D находится в первом квадранте и равноудалена от плоскостей  $\pi_1$  и  $\pi_2$ .



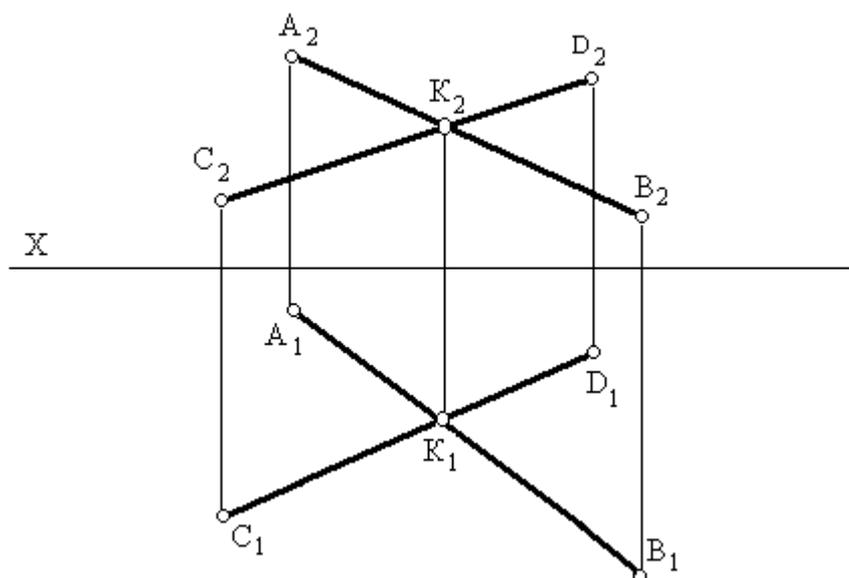
**ТЕМА 2 – Плоскость. Точки и линии в плоскости.**

Задача 1. Построить следы плоскости.

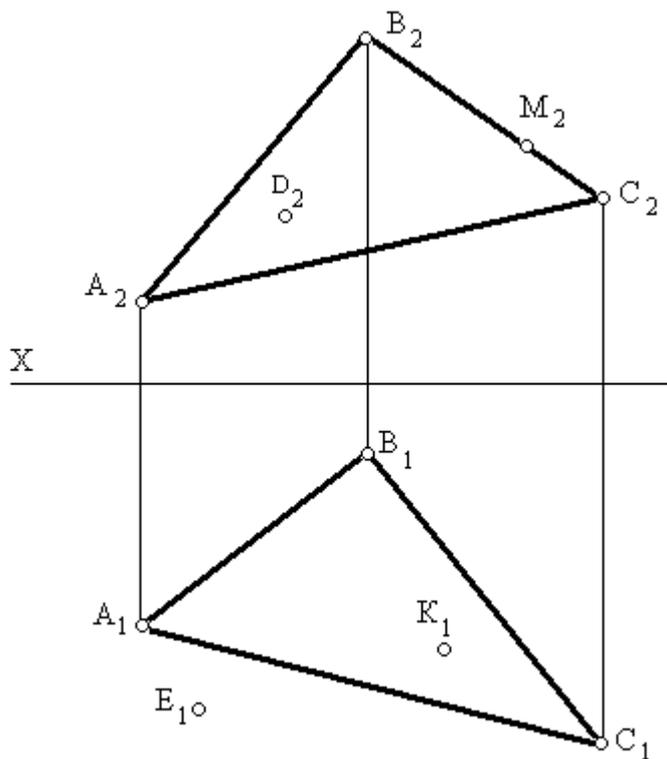
а)



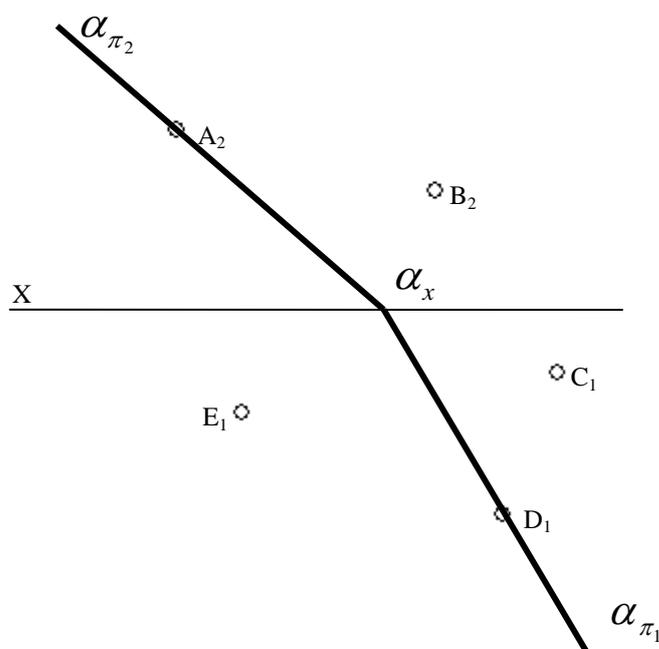
б)



Задача 2. Построить недостающие проекции точек, лежащих в плоскости.  
 а)

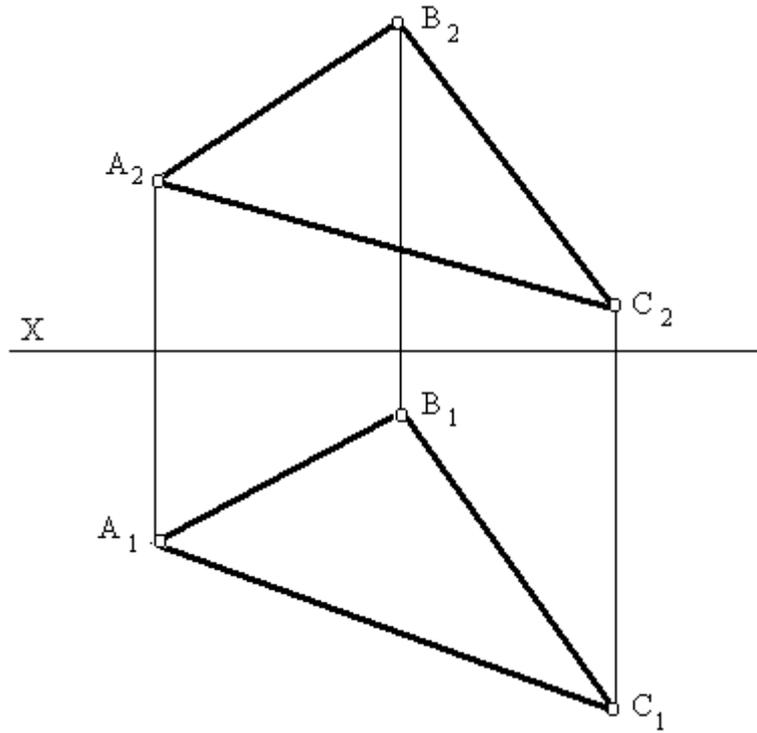


б)

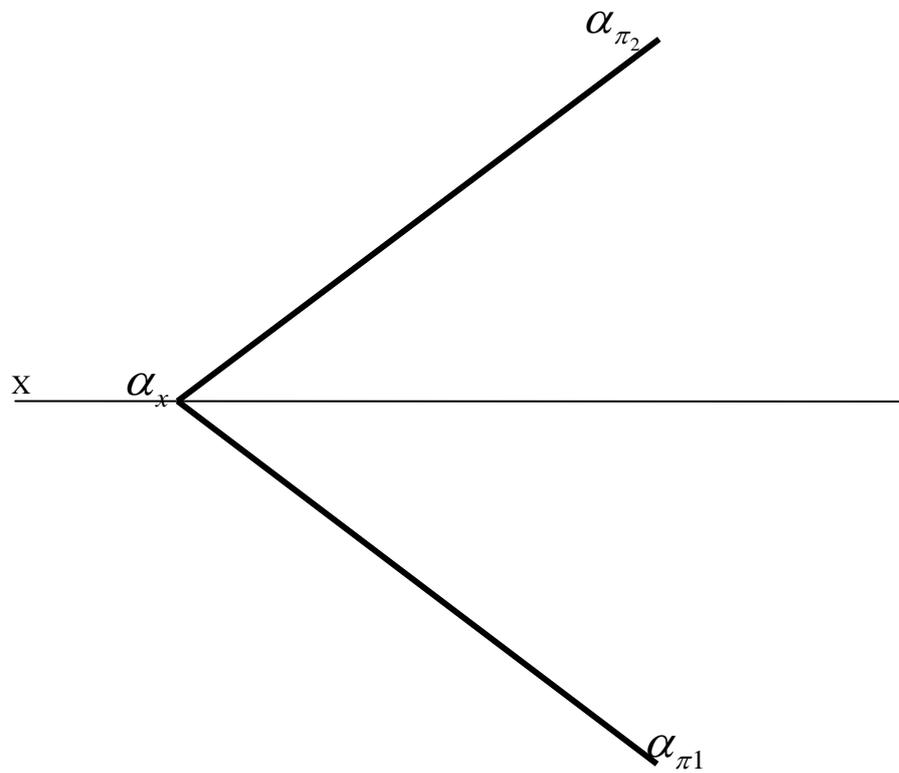


Задача 3. Построить линию наибольшего ската плоскости и угол наклона заданной плоскости к плоскости проекций  $\pi_1$ .

а)

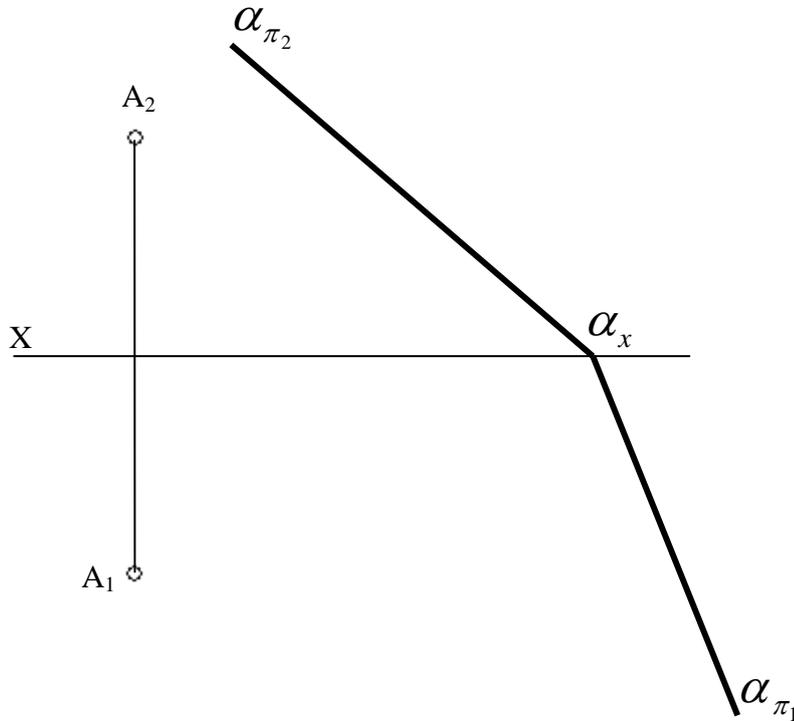


б)

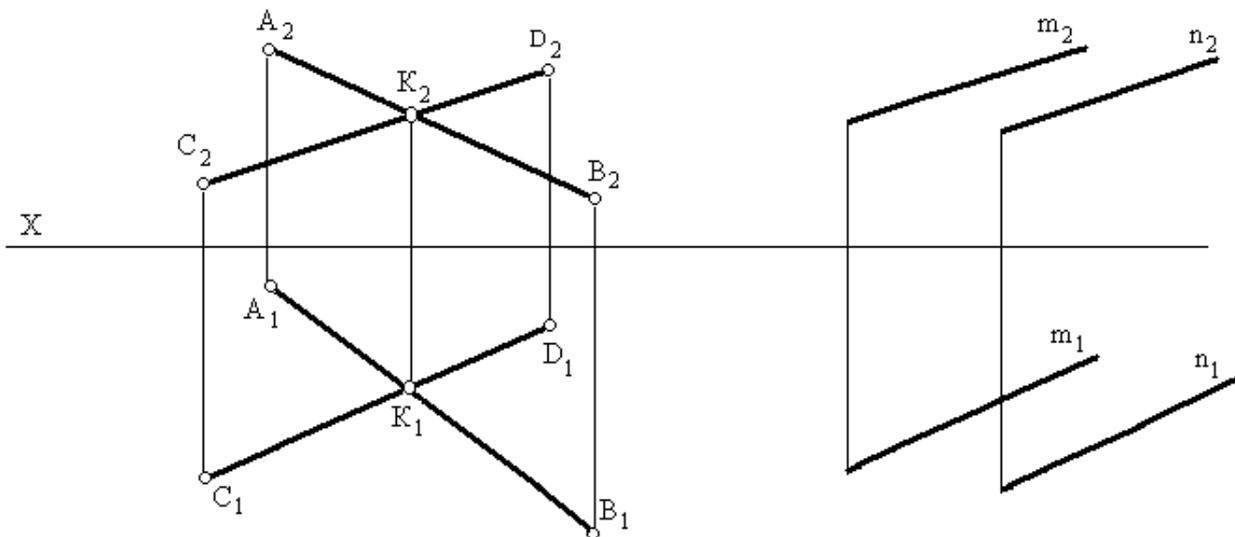


### ТЕМА 3 – Плоскость. Взаимное расположение плоскостей.

Задача 1. Через точку А построить плоскость, параллельную заданной плоскости.

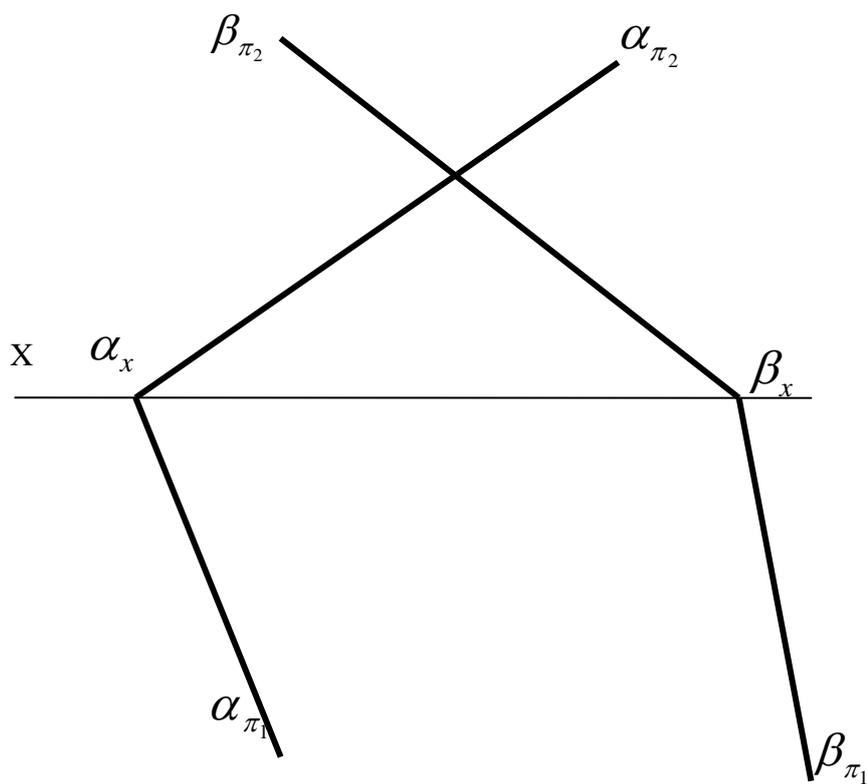


Задача 2. Определить параллельны ли заданные плоскости?

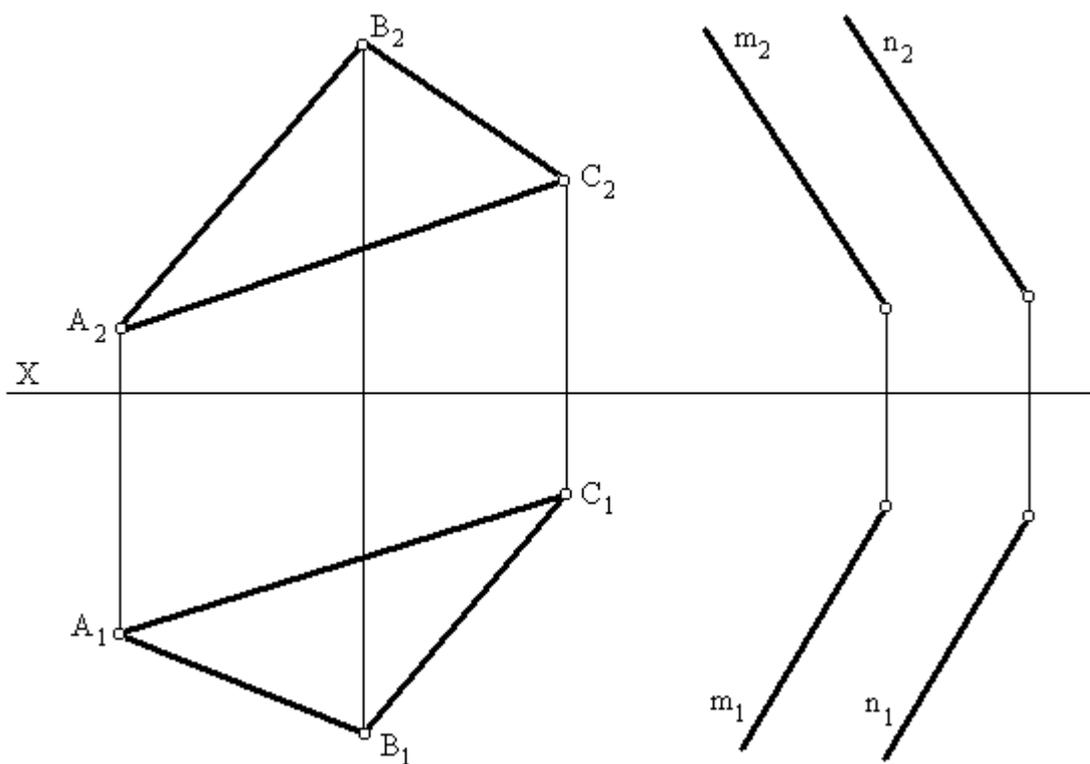


Задача 3. Построить линию пересечения плоскостей.

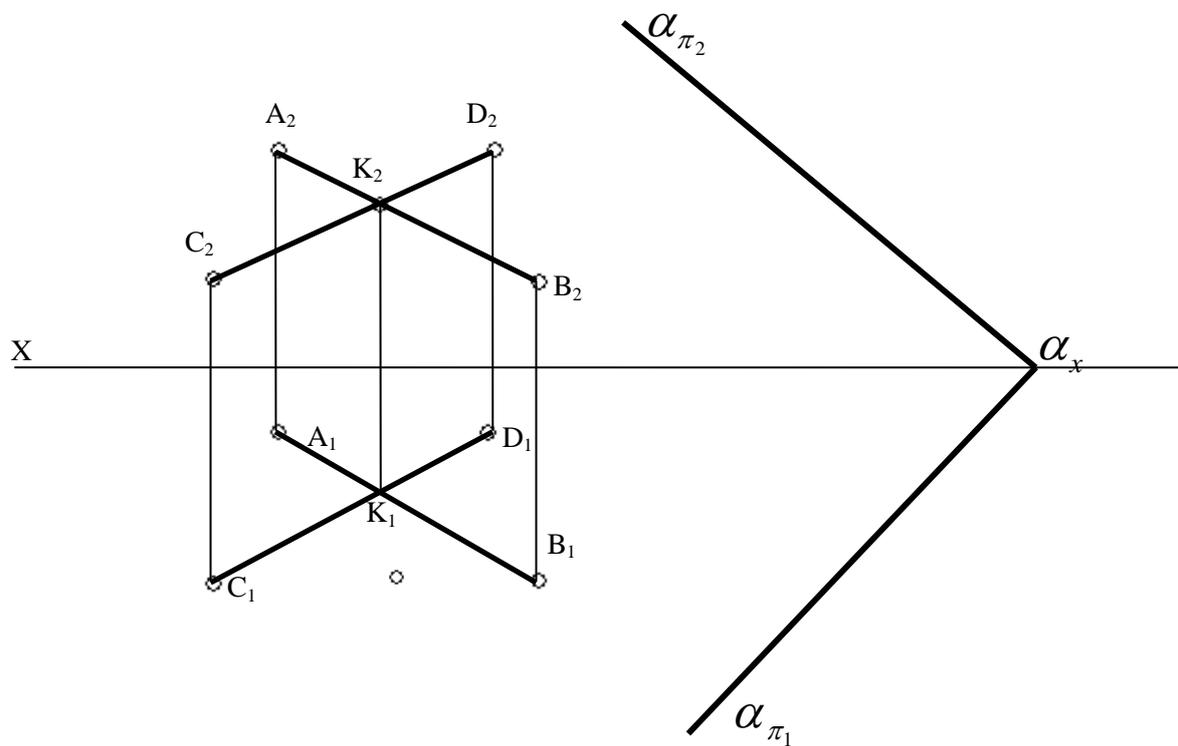
а)



б)

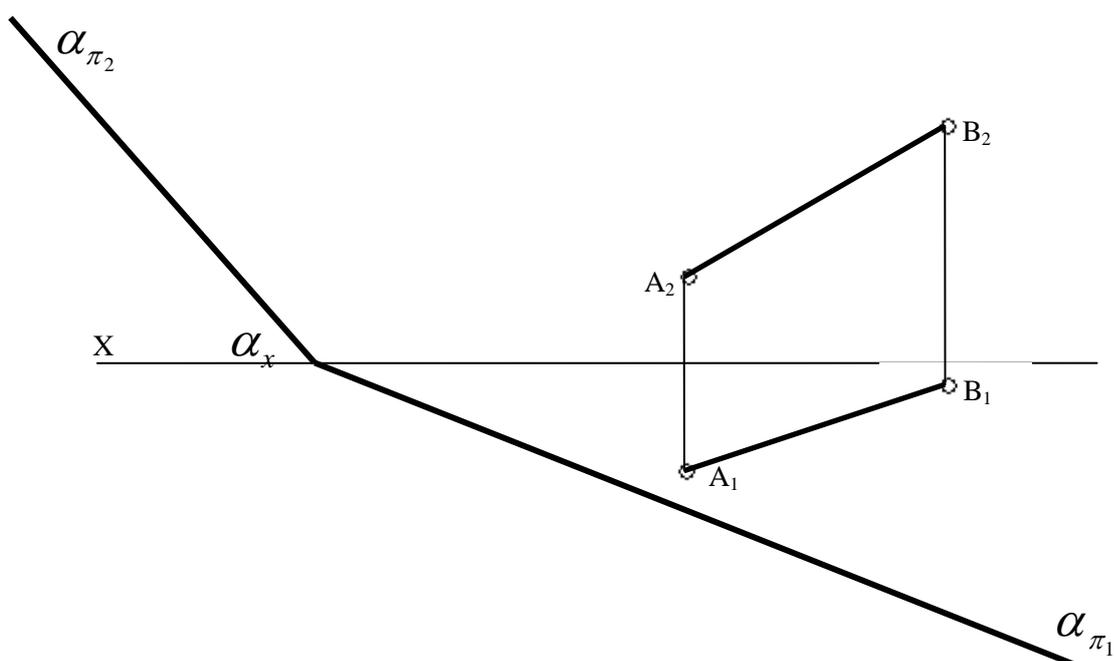


В)

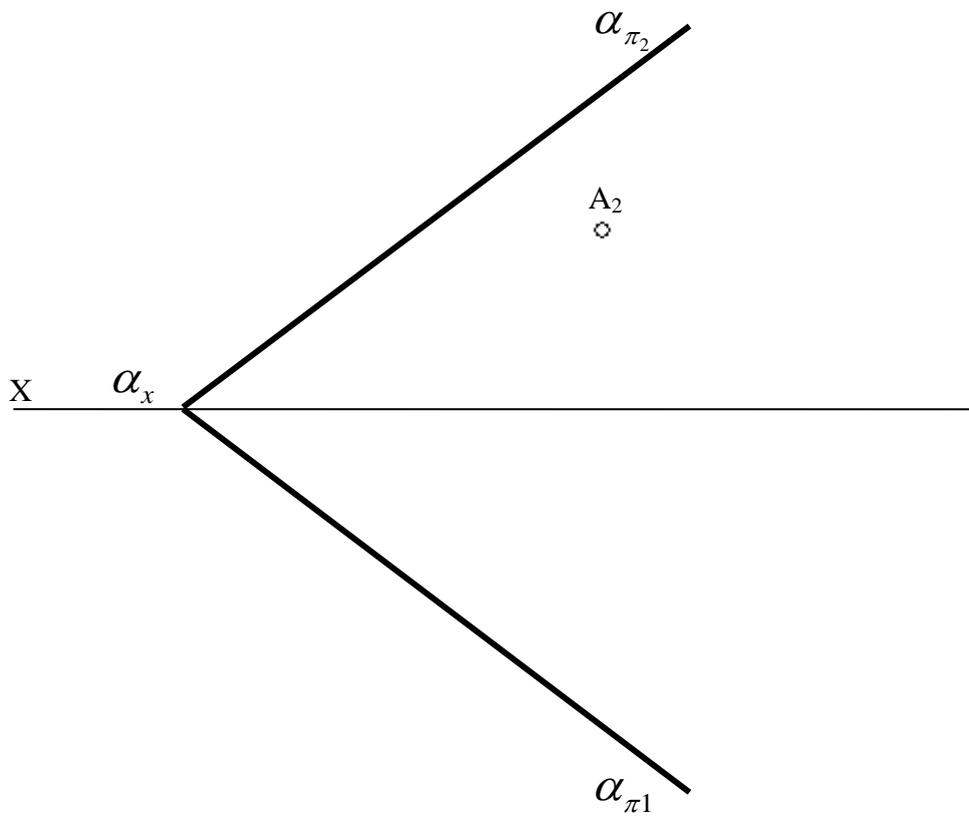


#### ТЕМА 4 - Взаимное расположение прямой и плоскости.

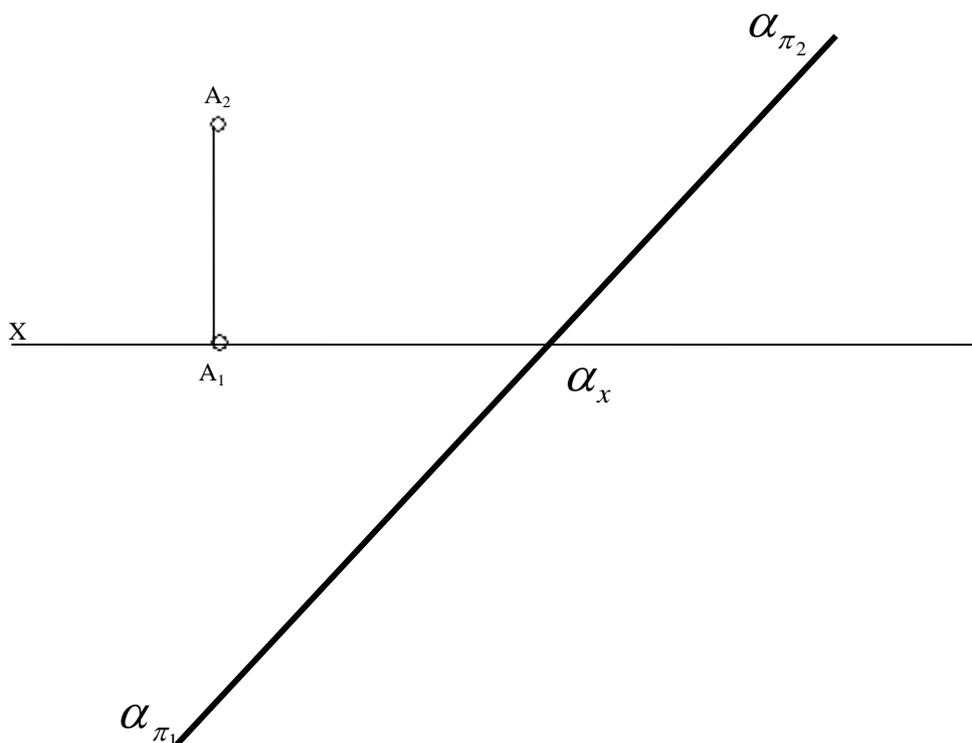
Задача 1. Найти точку пересечения прямой и плоскости (прямую заключить в горизонтально-проецирующую плоскость).



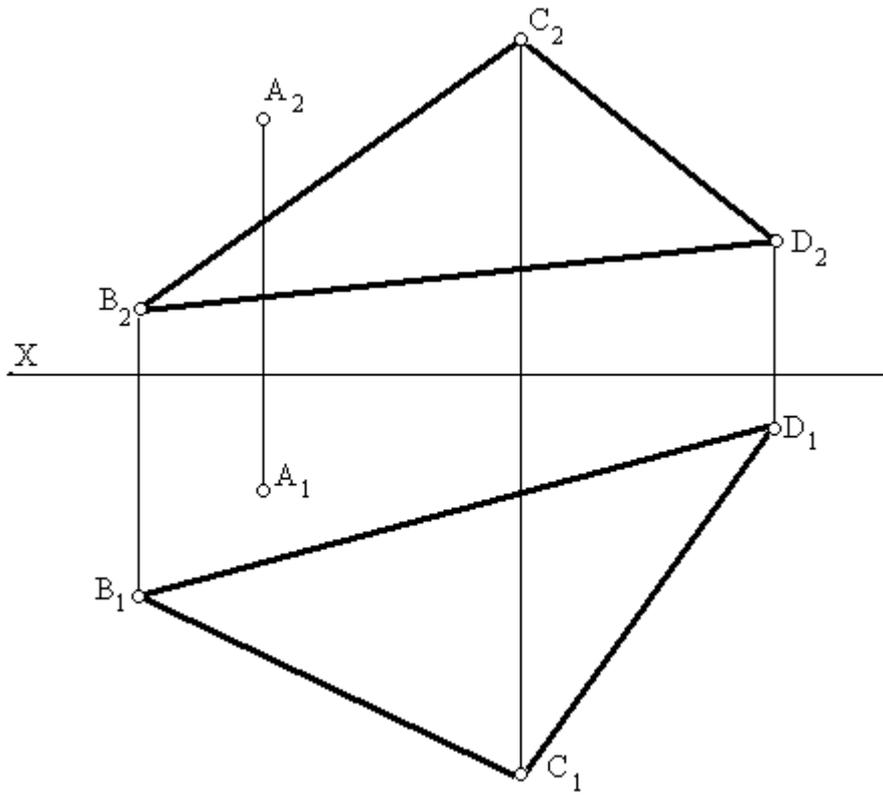
Задача 2. Из точки А к плоскости  $\alpha$  восстановить перпендикуляр длиной 30мм.



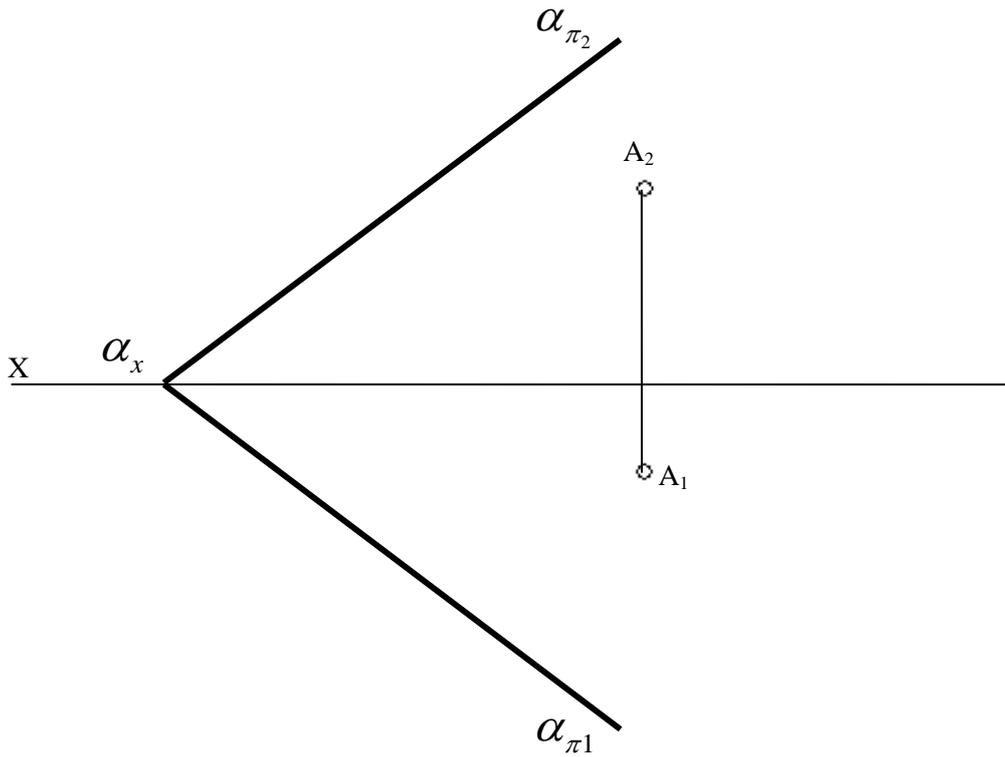
Задача 3. Определить расстояние от точки А до заданной плоскости.



Задача 4. Определить расстояние от точки А до заданной плоскости.

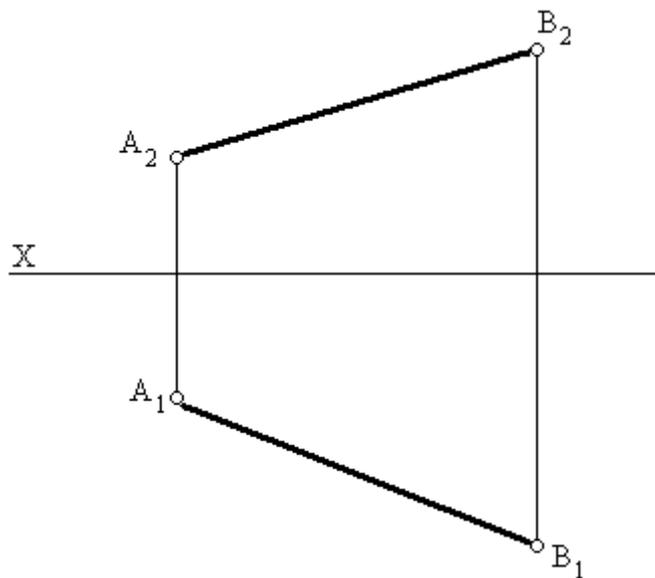


Задача 5. Через точку А провести прямую, параллельную плоскости.

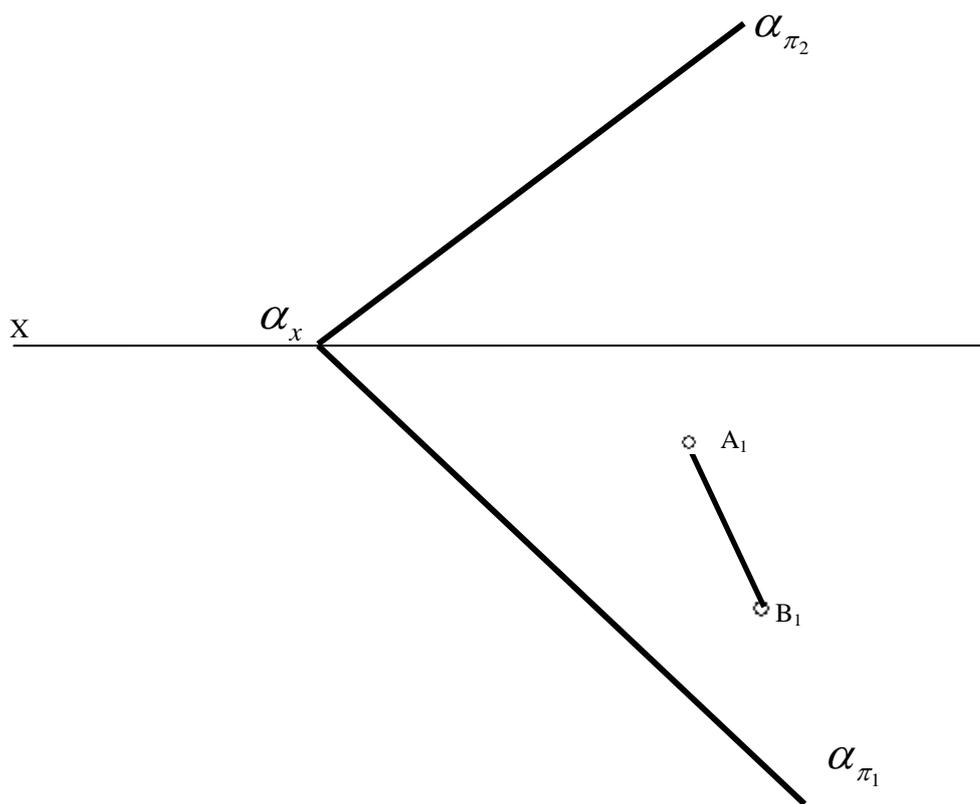


### ТЕМА 5 - Способ преобразования эпюра.

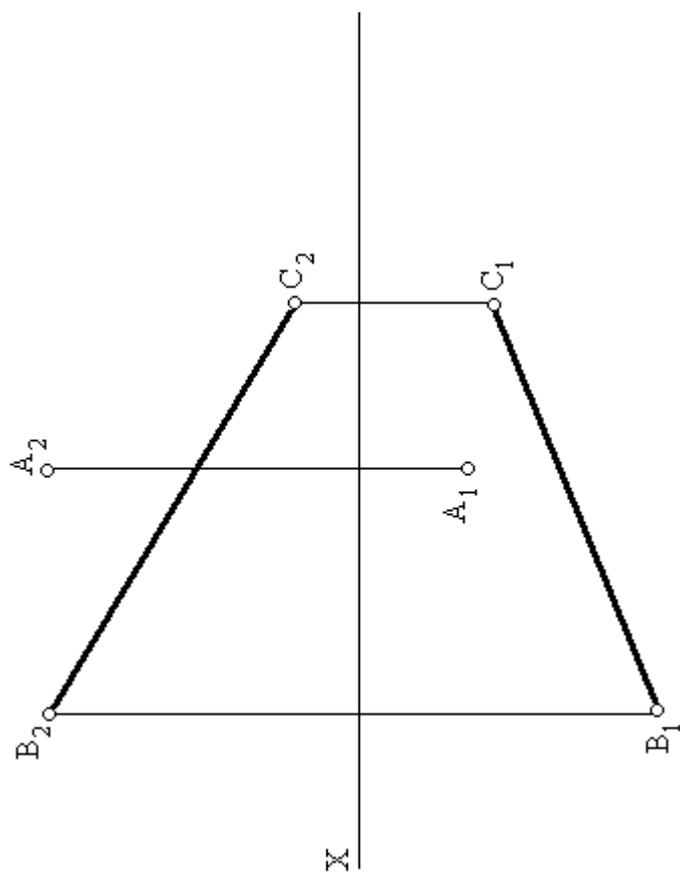
Задача 1. Найти истинную величину отрезка АВ (способом вращения).



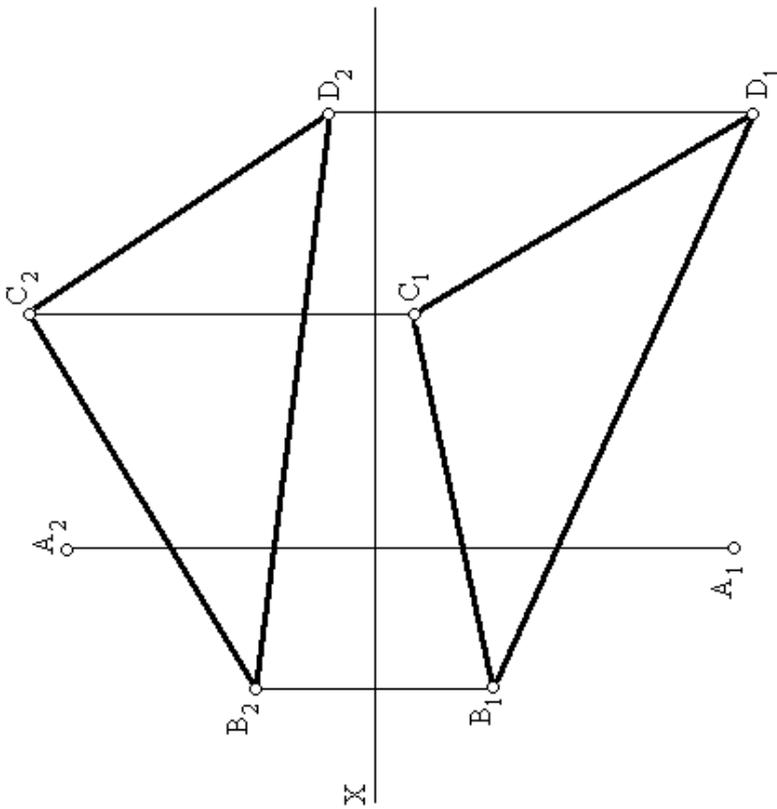
Задача 2. В плоскости  $\alpha$  построить правильный треугольник, заданный стороной АВ.



Задача 3. Определить расстояние от точки А до прямой ВС и натуральную величину прямой.



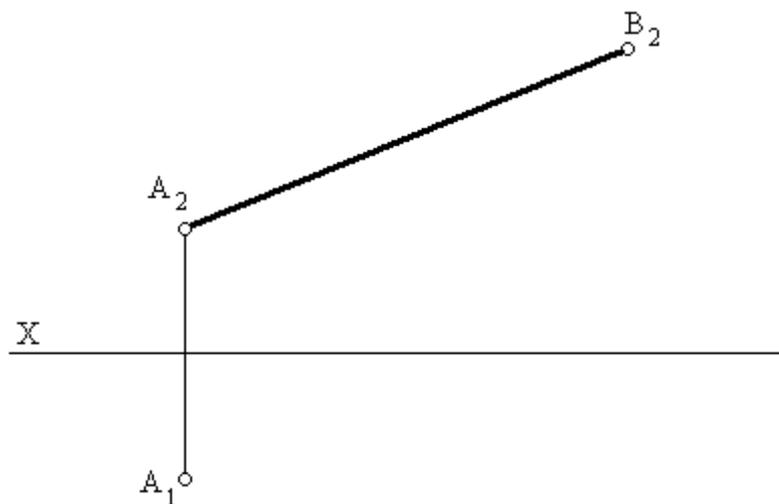
Задача 4. Определить расстояние от точки  $A$  до плоскости  $\Delta BCD$  и истинную величину данного треугольника.



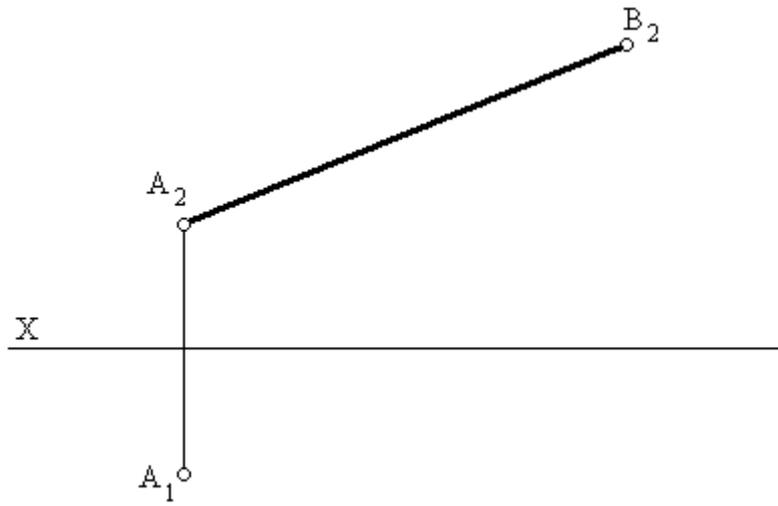
Задача 5. Достроить недостающую проекцию отрезка АВ, длина которого равна 50 мм. Задачу решить двумя способами:

1. методом замены плоскостей проекций;
2. методом вращения

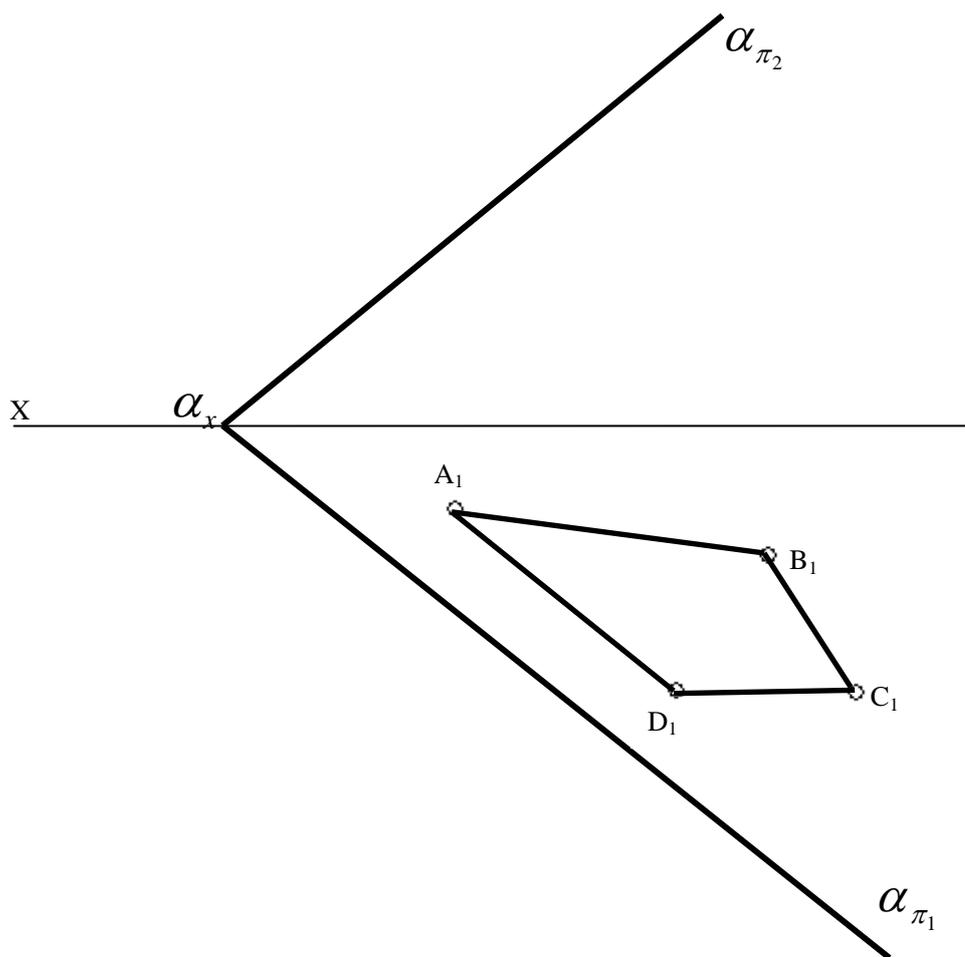
1)



2)



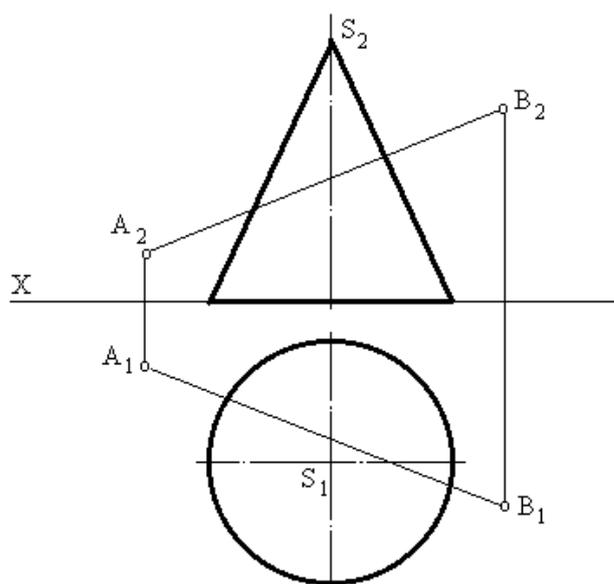
Задача 6. Построить натуральную величину фигуры, лежащей в плоскости.



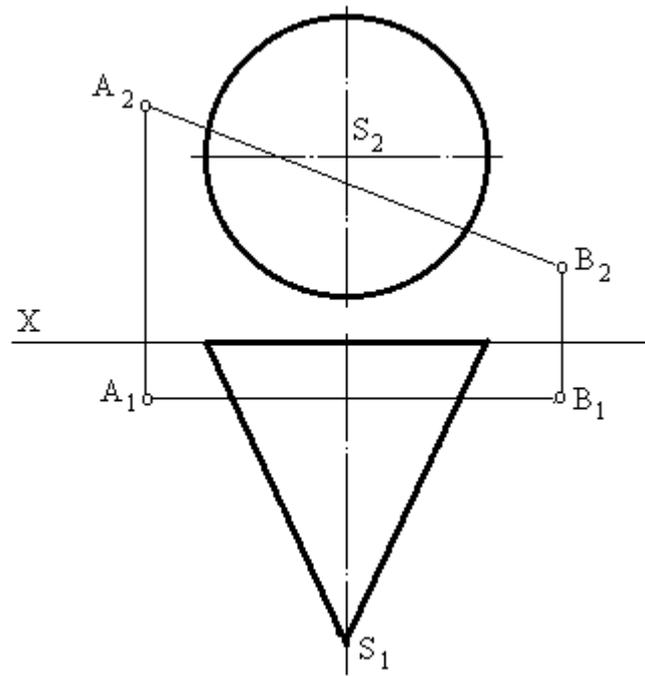
### ТЕМА 6 - Пересечение прямой с поверхностью.

Задача 1. Построить точки пересечения прямой с поверхностью геометрических фигур. Определить видимость прямой.

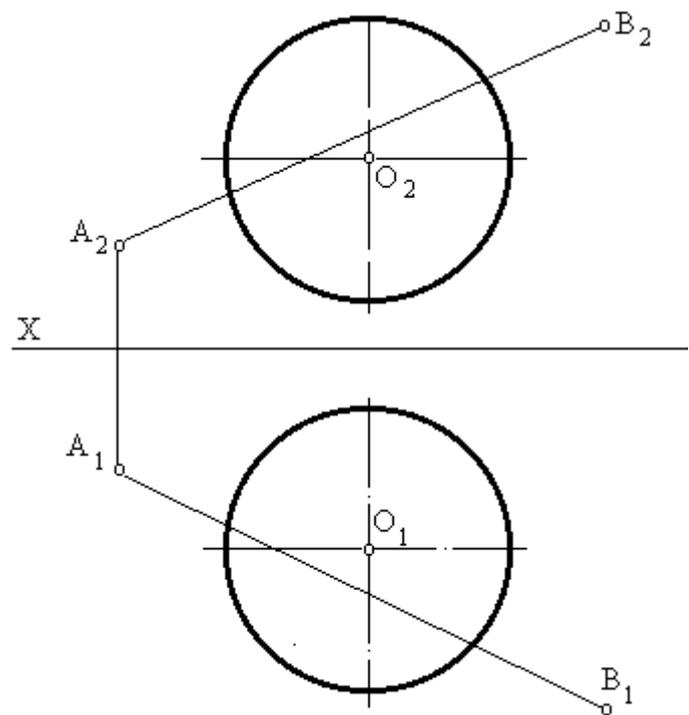
а)



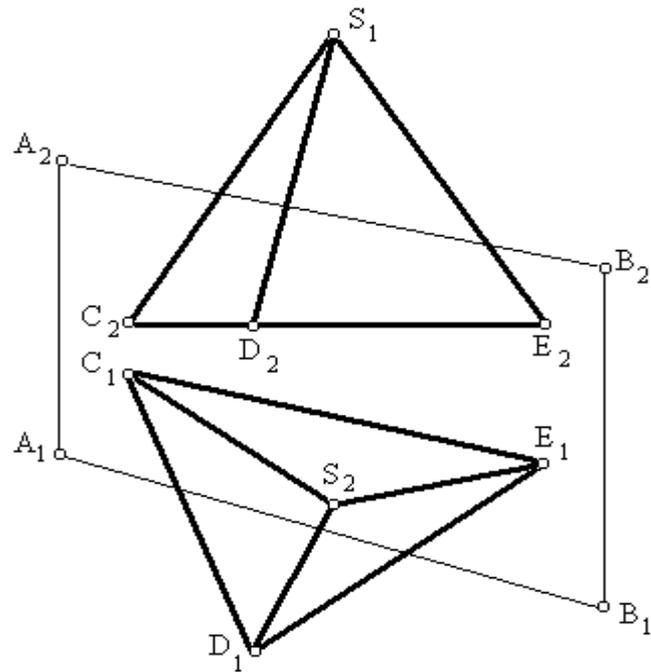
б)



в)

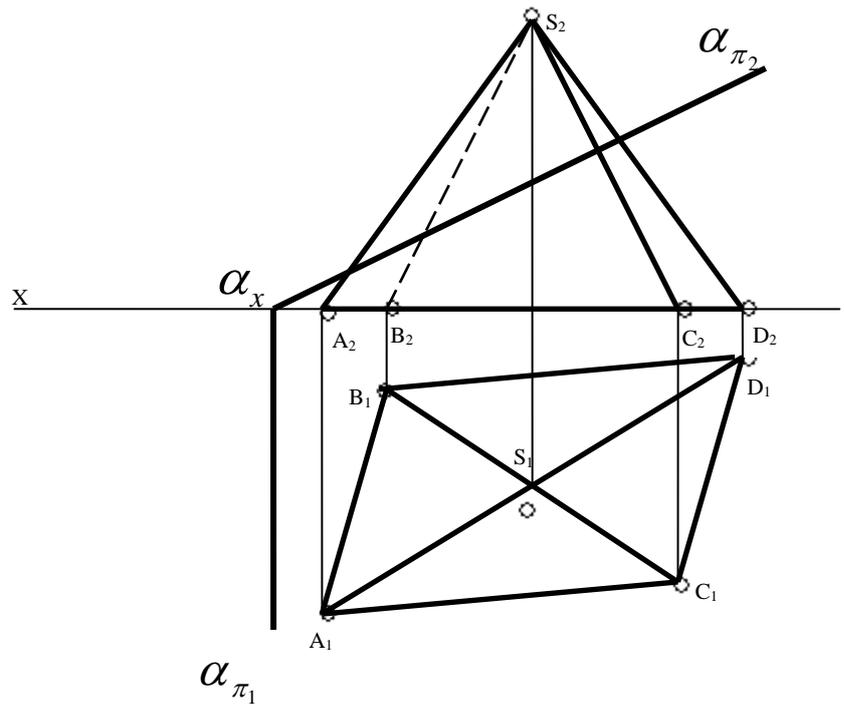


г)

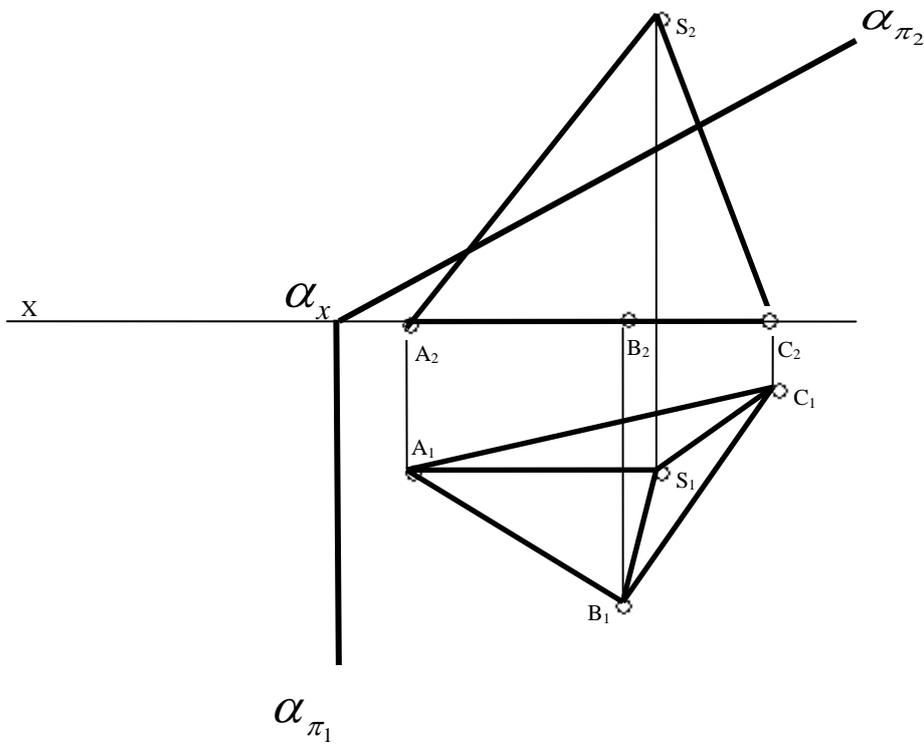


### ТЕМА 7 - Пересечение поверхности плоскостью.

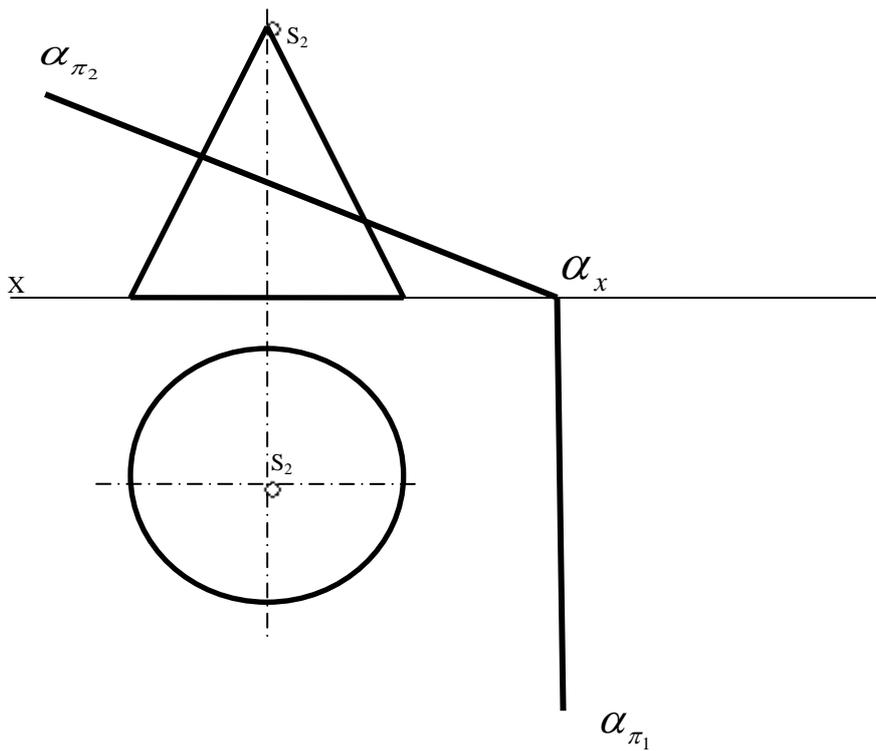
Задача 1. Построить линию пересечения пирамиды проецирующей плоскостью  $\alpha$ . Построить развертку отсеченной части пирамиды.



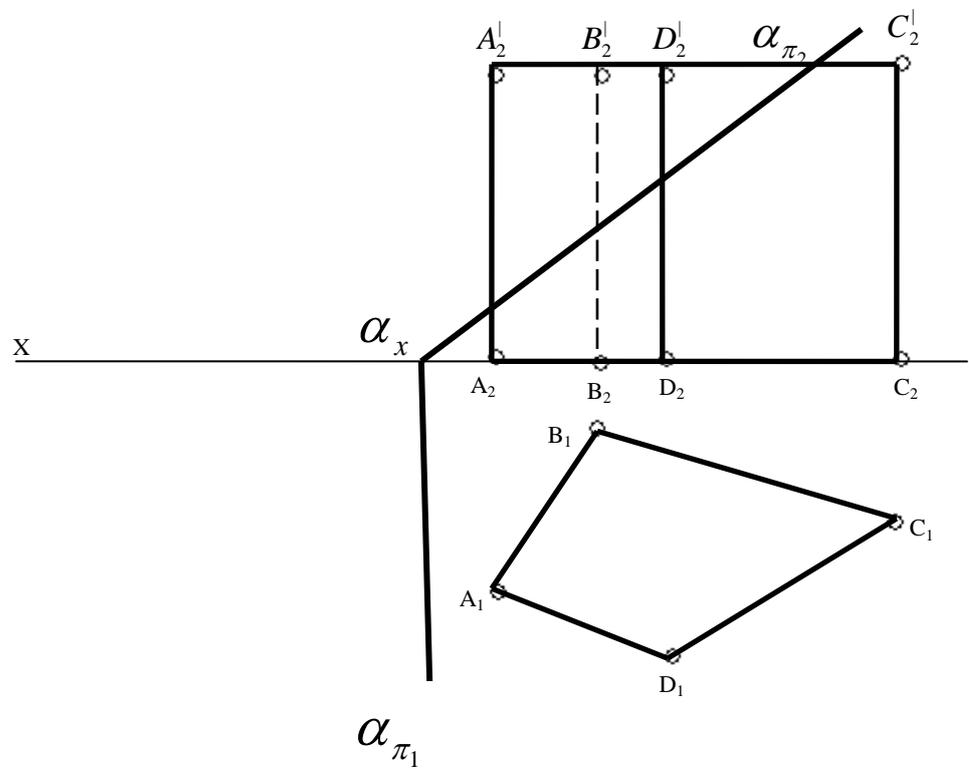
Задача 2. Построить линию пересечения пирамиды плоскостью  $\alpha$ . Определить натуральную величину фигуры сечения.



Задача 3. Построить линию пересечения конуса плоскостью  $\alpha$ . Определить натуральную величину фигуры сечения. Построить развертку усеченной части.



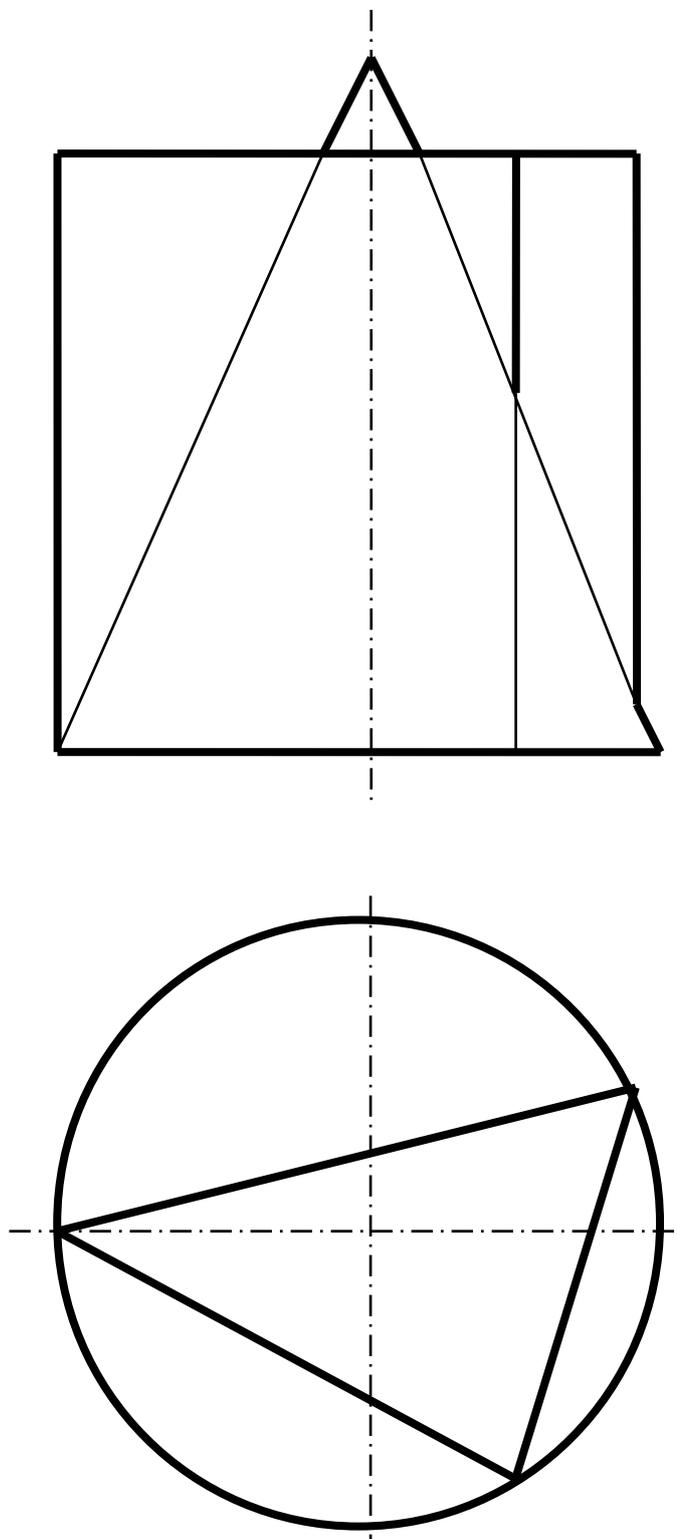
Задача 5. Построить фигуру сечения призмы плоскостью. Определить ее натуральную величину. Построить развертку усеченной части.



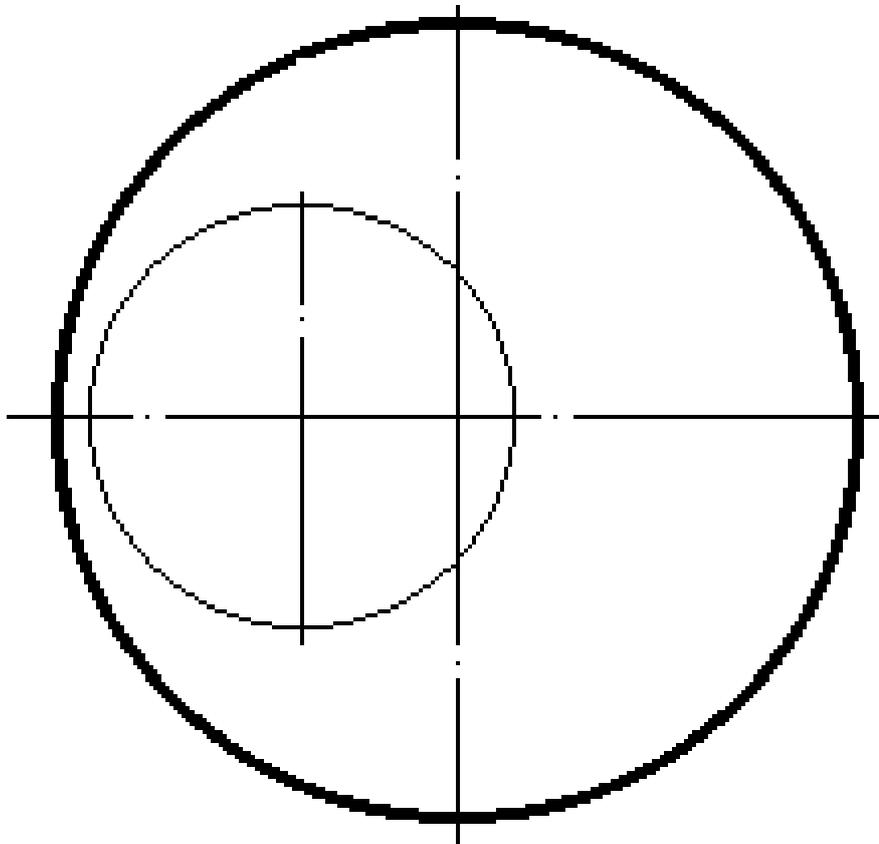
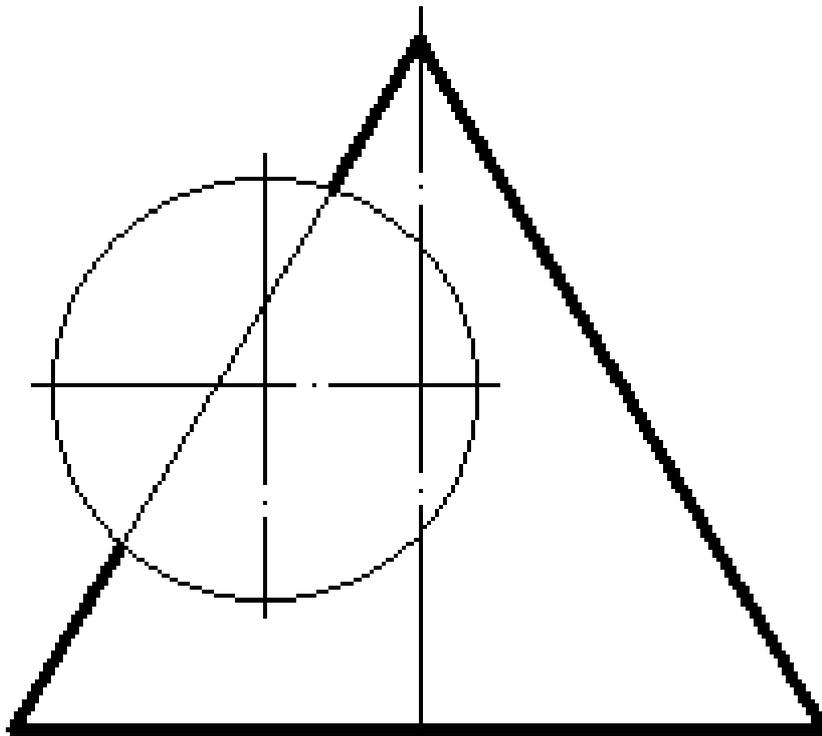
## ТЕМА 8 - Пересечение поверхностей.

Задача 1. Построить линию пересечения поверхностей (с учетом видимости), способом секущих плоскостей.

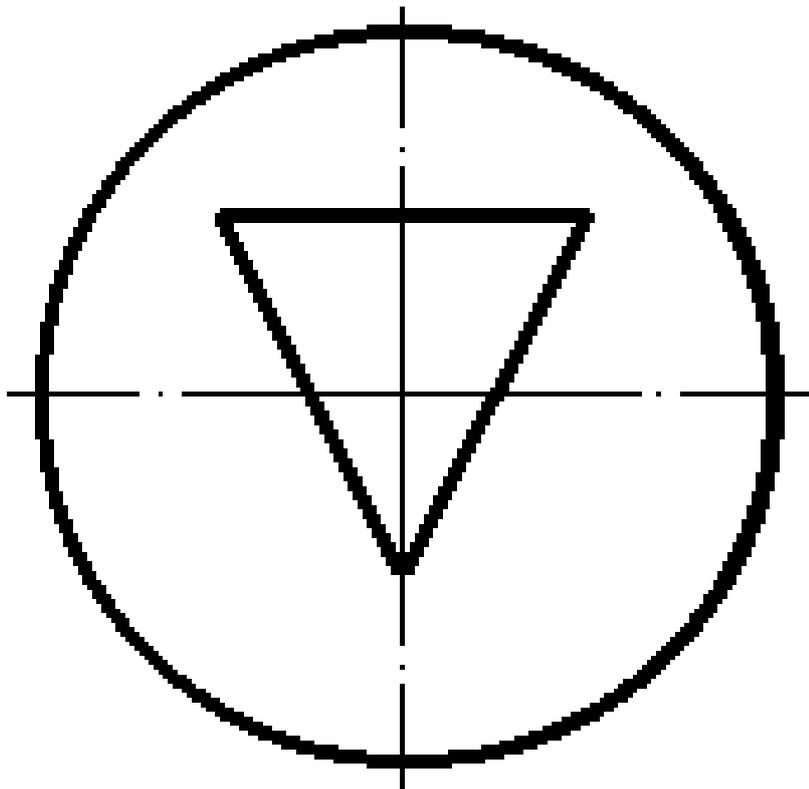
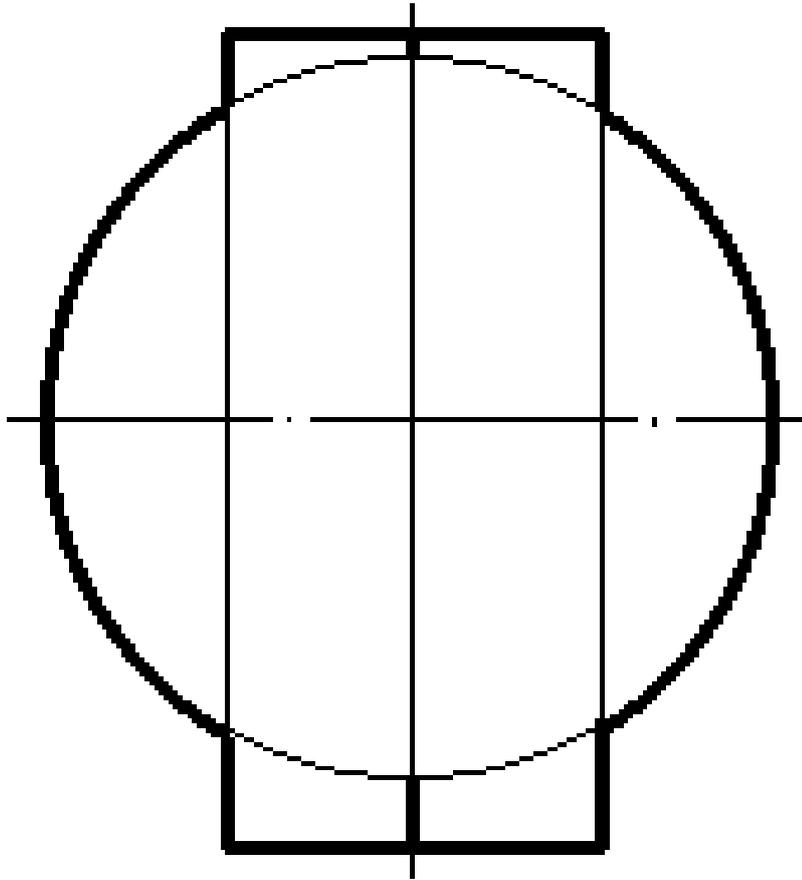
а)



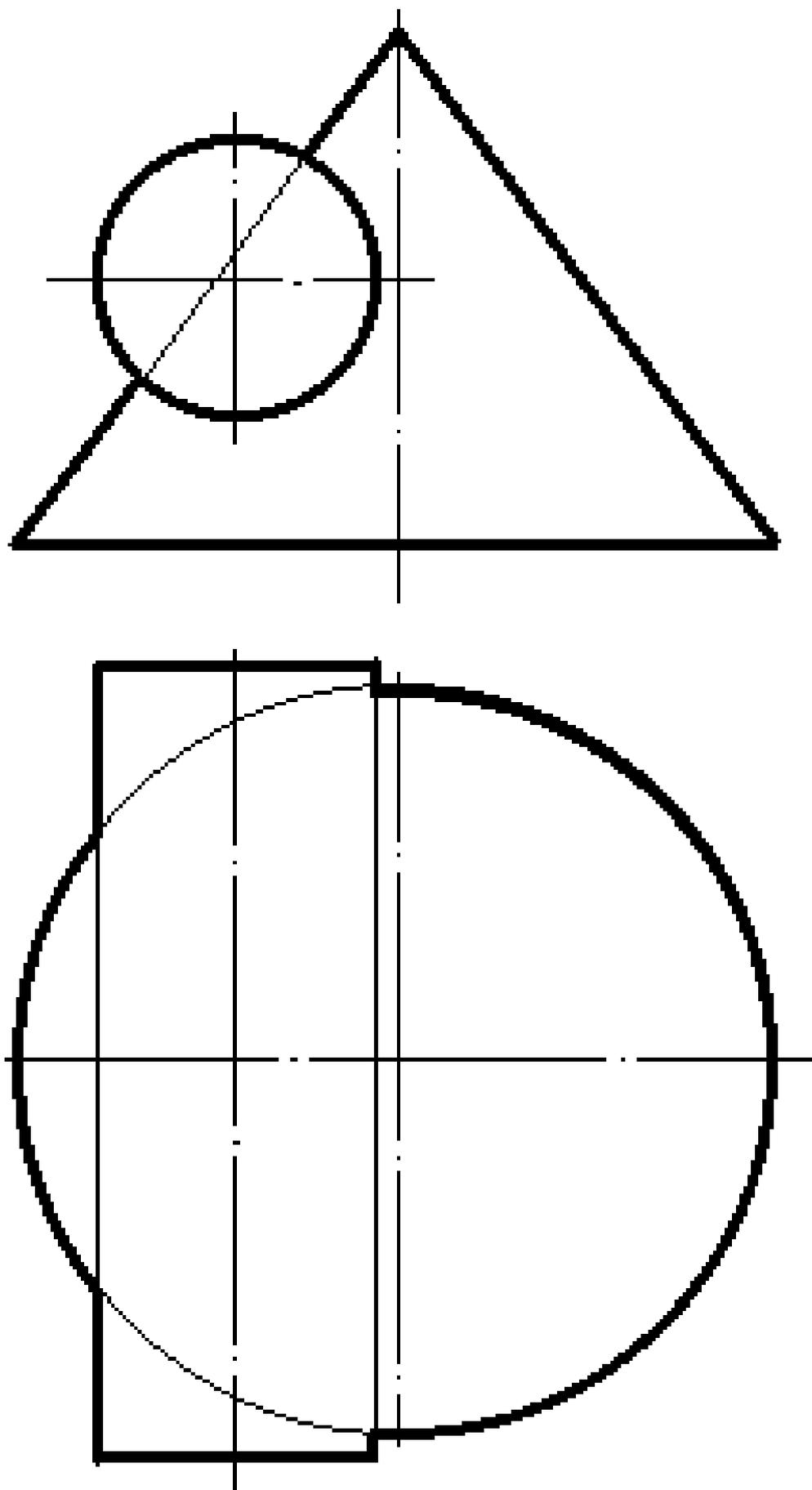
б)



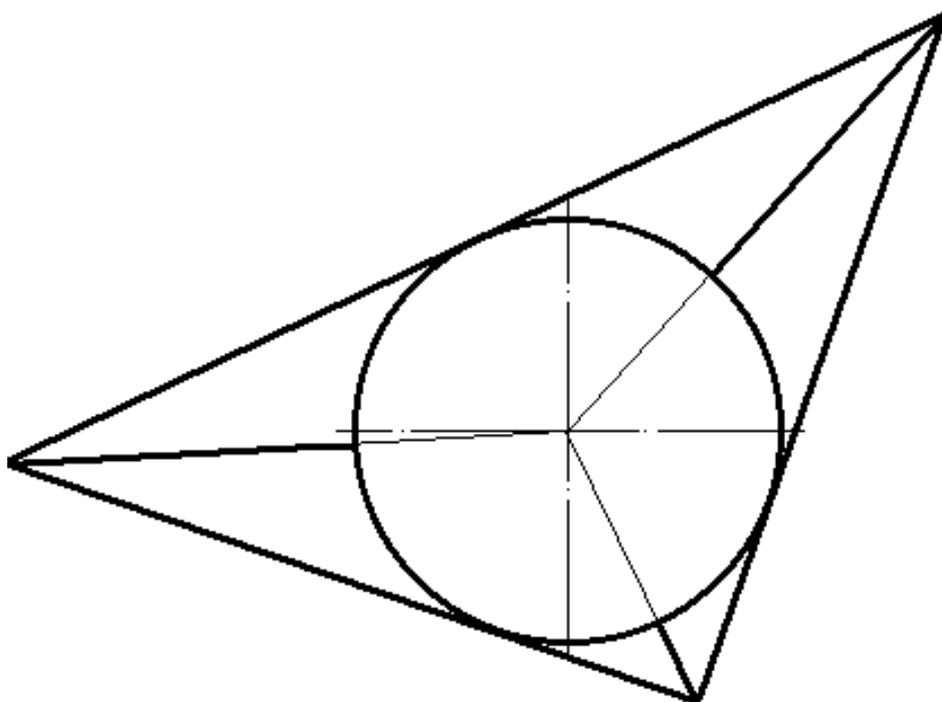
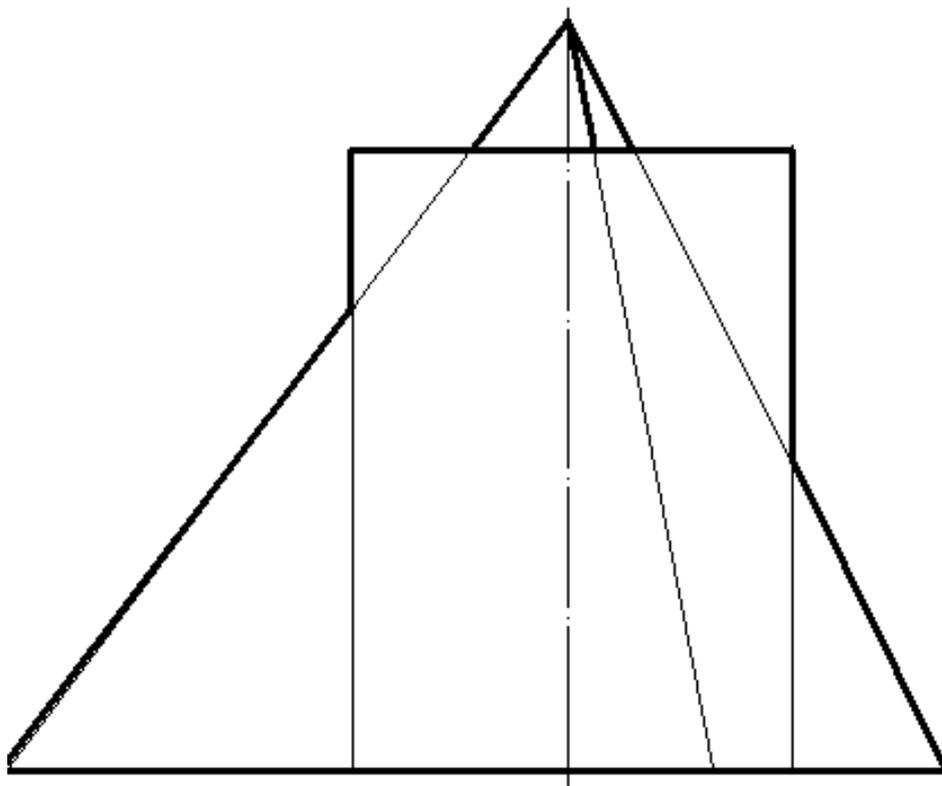
B)



r)



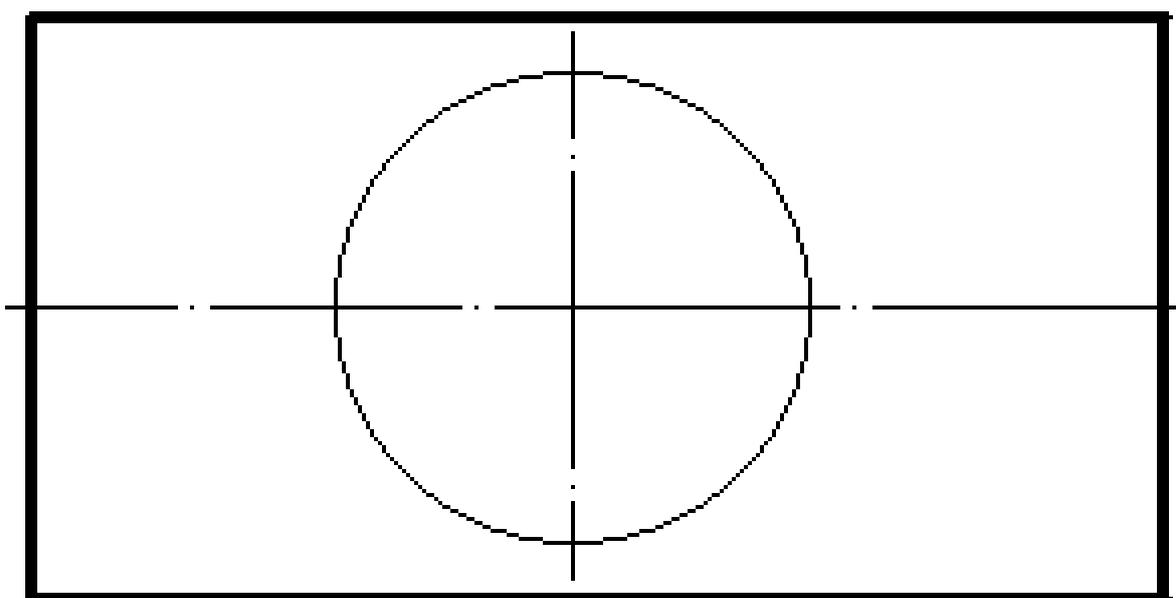
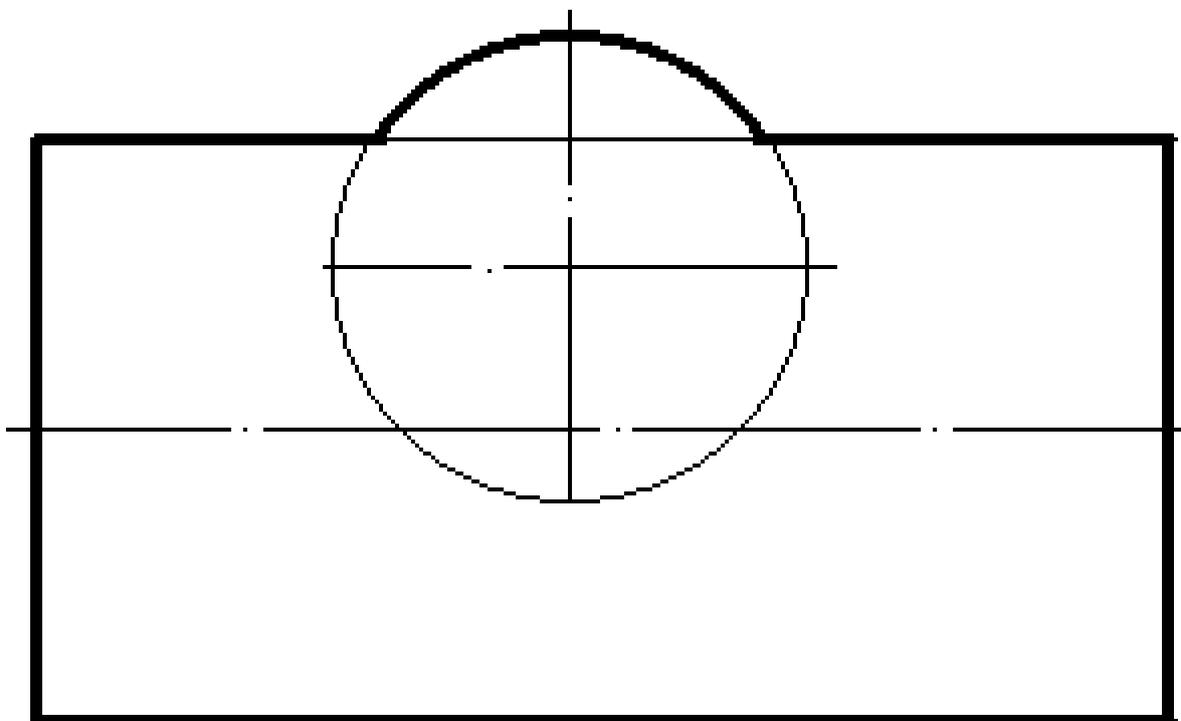
д)



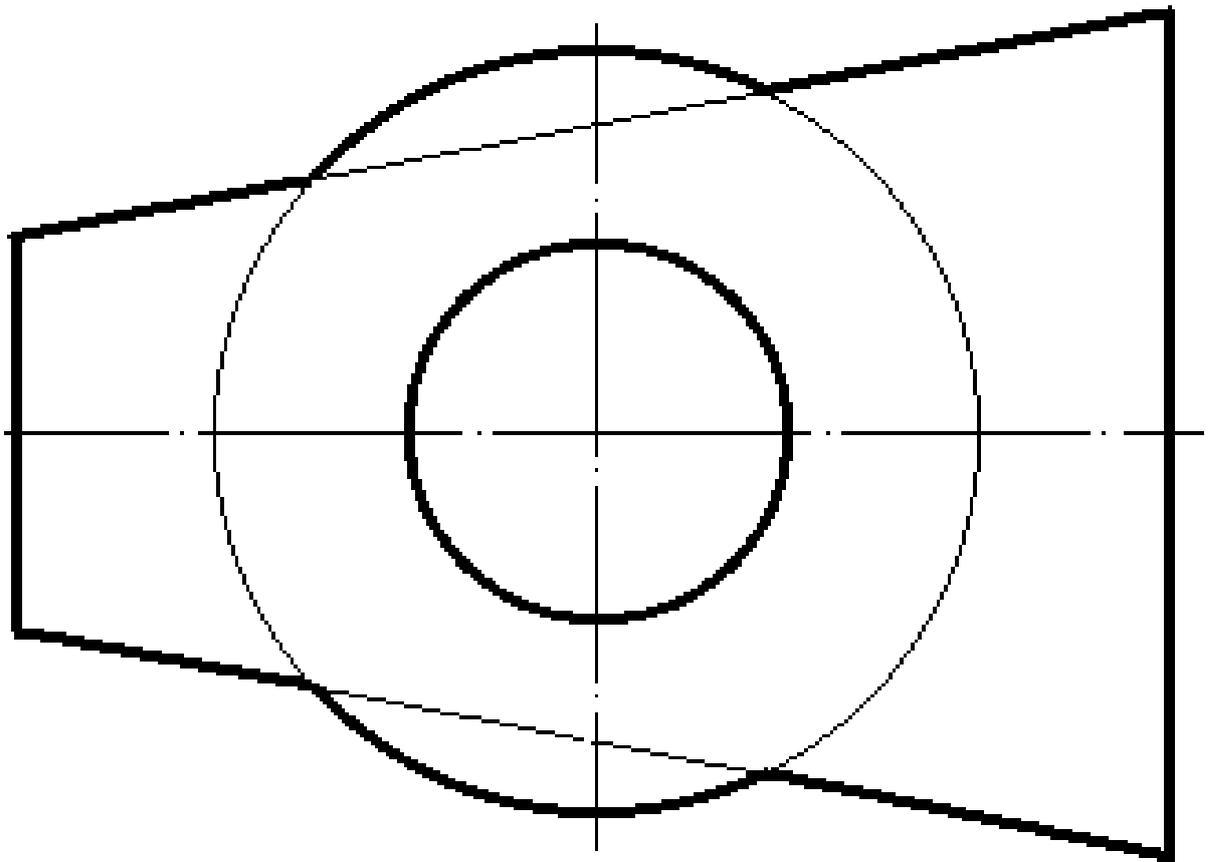
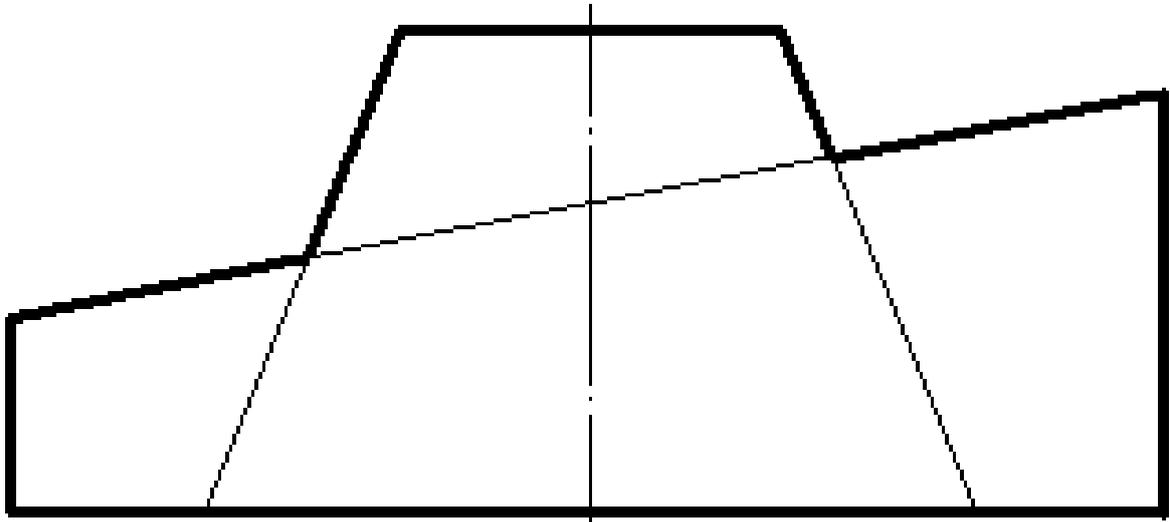
## ТЕМА 9 - Пересечение поверхностей (Способ секущих сфер)

Задача 1. Построить линию пересечения поверхностей (с учетом видимости), способом секущих сфер.

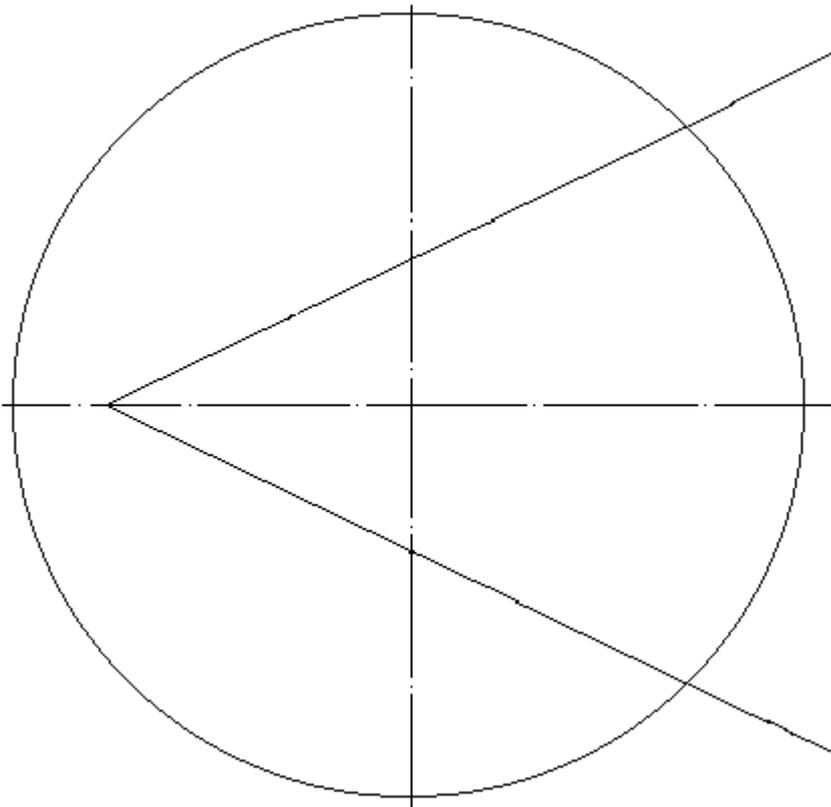
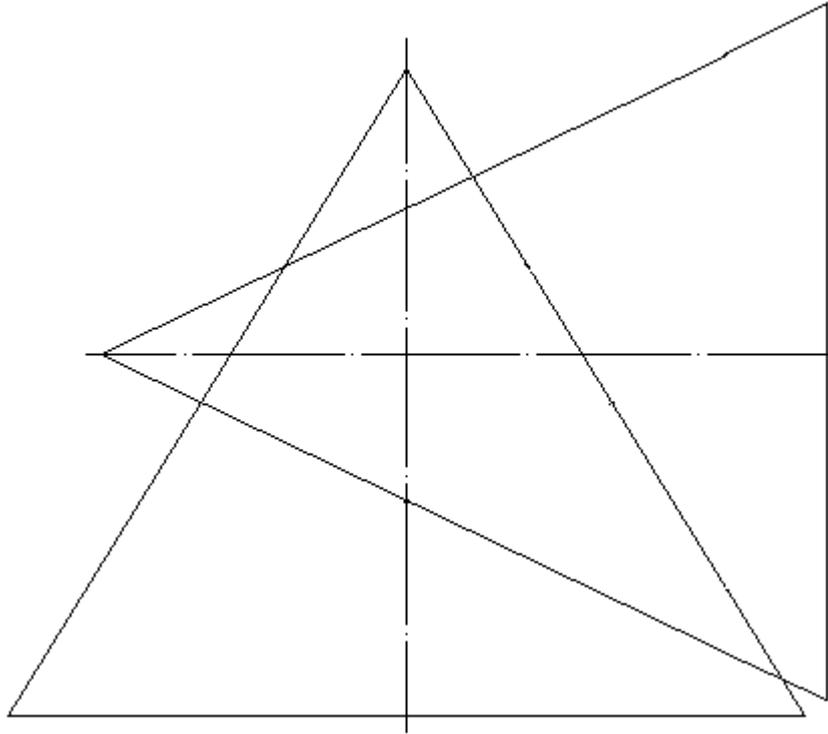
а)



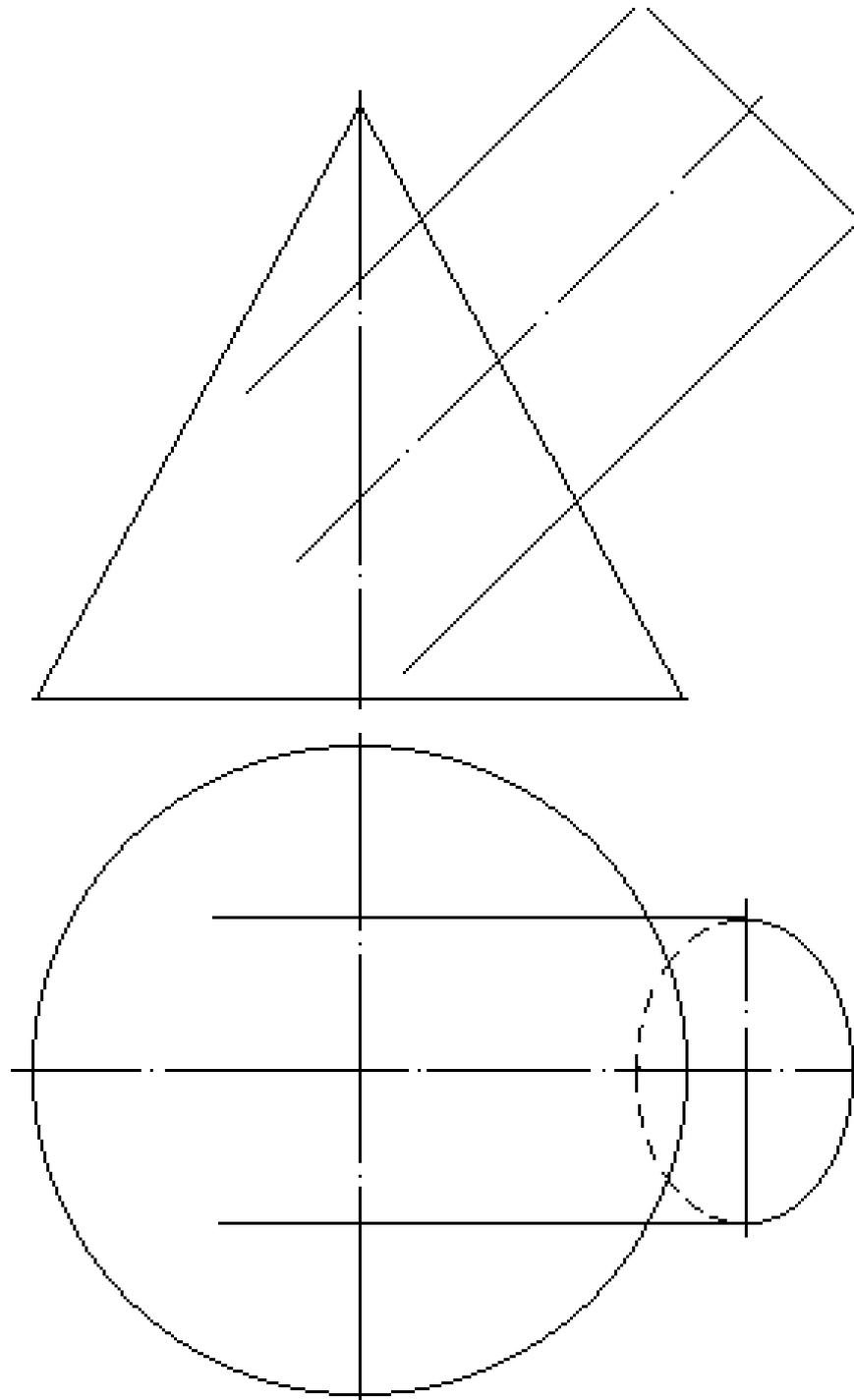
6)



B)



r)



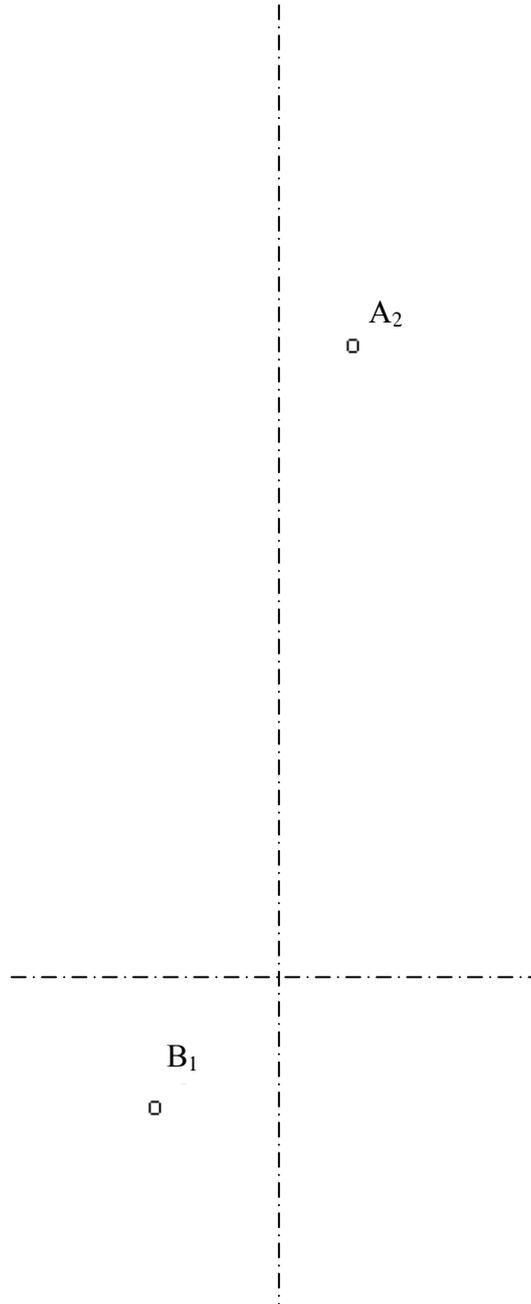
## ТЕМА 10 - Кривые поверхности

Задача 1. Построить две проекции закрытого геликоида, заданного направляющей  $l$  и осью  $i$ . Построить недостающие проекции точек  $A$  и  $B$ , принадлежащих поверхности геликоида. Геликоид имеет правый ход.

$$D=80$$

$$P=120$$

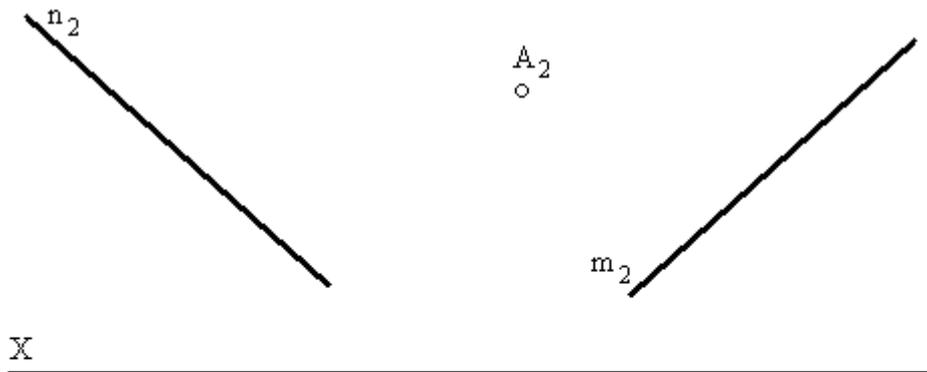
$$\varphi^\circ=60^\circ$$



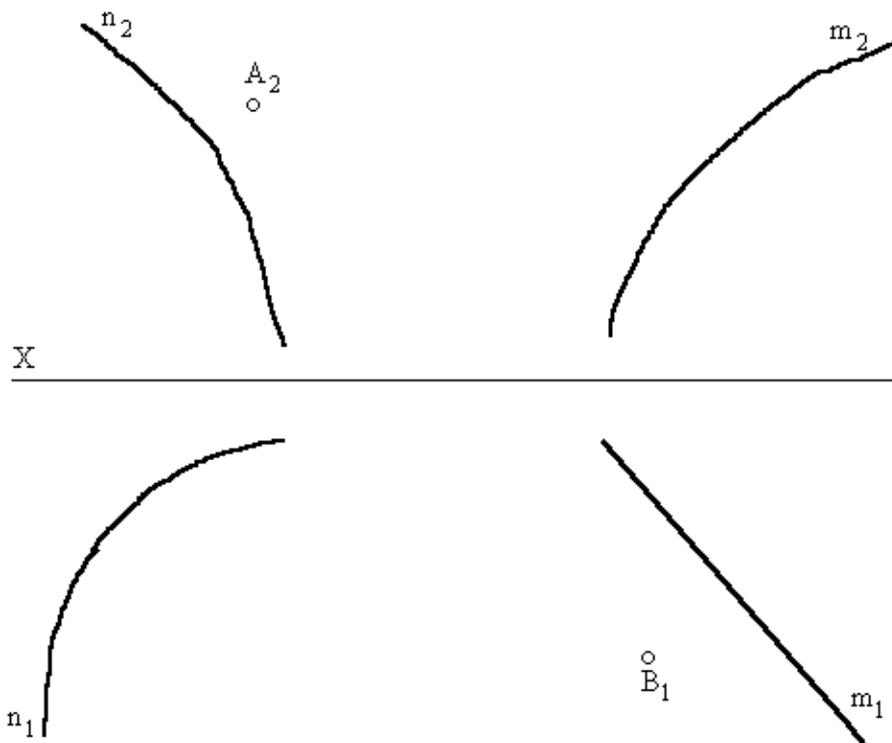
Задача 2. Построить проекции каркаса линей частей поверхности, заданной двумя направляющими  $m, n$  и плоскостью параллелизма  $\alpha$ .

Определить недостающие проекции точек  $A$  и  $B$ , принадлежащих поверхности.

а)  $\alpha // \pi_1$

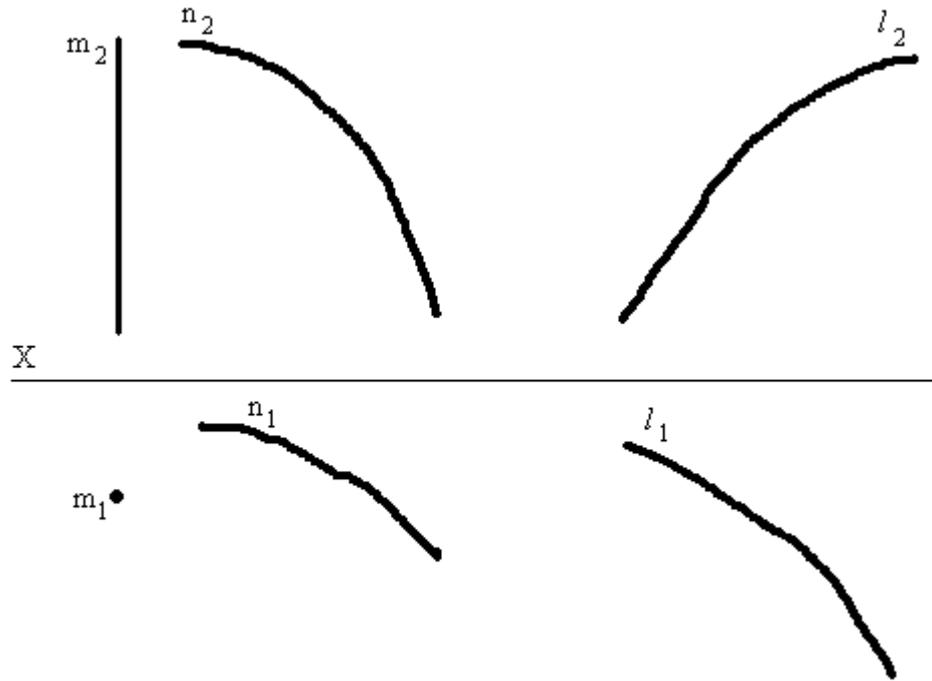


б)  $\alpha // \pi_2$

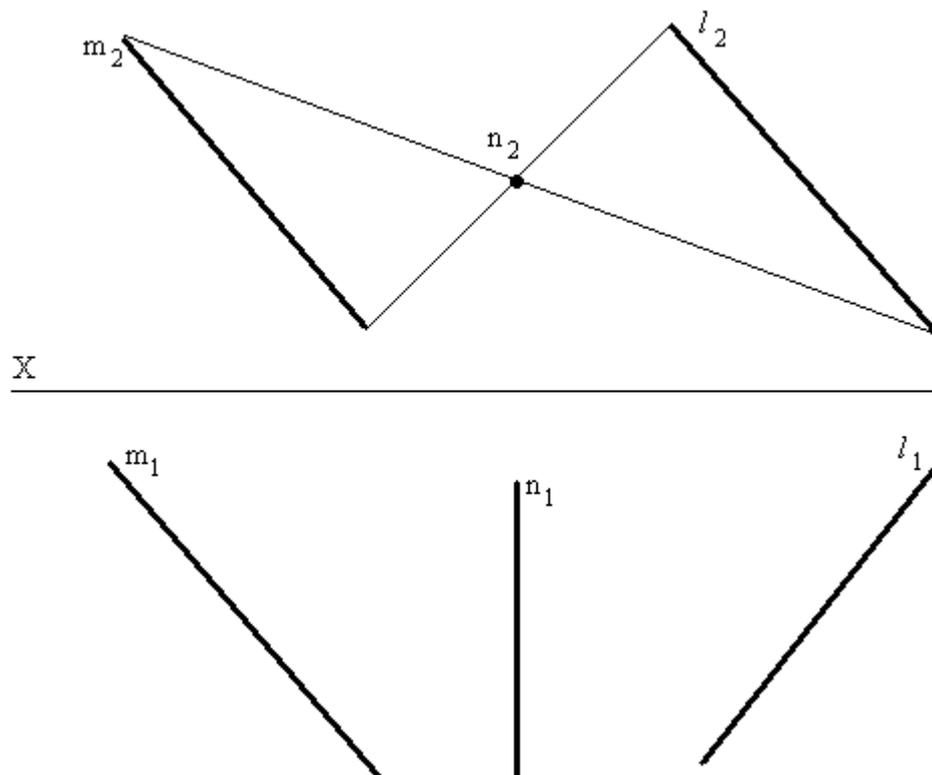


Задача 3. Построить проекции каркаса линейчатой поверхности, заданной тремя направляющими  $m, n, l$ .

а)



б)



## Литература

1. Фролов С.А. Начертательная геометрия. М.: Инфра-М, 2010.
2. Тарасов Б.Ф. Начертательная геометрия. СПб.: Лань, 2012.
3. Корниенко В.В. Начертательная геометрия. СПб.: Лань, 2013.
4. Георгиевский О.В., Веселов В.И., Ничуговский Г.И. Начертательная геометрия и инженерная графика (для технических направлений подготовки) (бакалавриат) [Электронный ресурс]: Электрон. дан. М.: Изд-во КноРус, 2018. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/924199>
5. Михальченков А.М., Кожухова Н.Ю. Начертательная геометрия: учебное пособие. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 138 с.
6. Кожухова Н.Ю. Начертательная геометрия: курс лекций. Брянск: Изд-во БГСХА, 2012.
7. Кожухова Н.Ю. Инженерная графика. Ч. 1. Начертательная геометрия: методические указания. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2014. 106 с.
8. Арустамов Х.А., Чекмарев А.А. Сборник задач по начертательной геометрии. С решениями типовых задач (для бакалавров) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. М.: Изд-во КноРус, 2016. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920672>

Учебное издание

Кожухова Нэлли Юрьевна  
Синяя Наталия Викторовна

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**  
для аудиторных занятий по дисциплине  
**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ  
И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

(раздел НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ)

для студентов инженерно-технологического института  
всех направлений 1-го курса

Редактор Осипова Е.Н.

Компьютерный набор и верстка Кожуховой Н.Ю., Синей Н.В.

---

Подписано к печати 12.09.2018 г. Формат 60x84. 1/16.  
Бумага офсетная. Усл. п. 2,20. Тираж 100 экз. Изд. № 6207.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ

---