

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»

Кафедра начертательной геометрии и графики

Начертательная геометрия

Рабочая тетрадь по самостоятельной работе для студентов
специальности 130400.65 «Горное дело» специализации
130409.65 «Горные машины и оборудование», направления
подготовки 241000.62 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы
в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»
профиль 241004.62 «Машины и аппараты химических
производств» очной формы обучения

Составитель Т.В. Богданова

Утверждена на заседании кафедры
Протокол № 1 от 03.09.2013
Рекомендована к печати
учебно-методической комиссией
направления 241000.62
Протокол № 1 от 04.09.2013
Электронная копия находится
в библиотеке КузГТУ

Кемерово 2013

ВВЕДЕНИЕ

В рабочей тетради подобраны задачи по начертательной геометрии, которая является разделом предметов «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная графика», согласно лекционному курсу и в соответствии с рабочими программами для студентов специальности 130400.09 – «Горное дело» специализации «Горные машины и оборудование» и направления 241000 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю подготовки: 241004 – Машины и аппараты химических производств.

Начертательная геометрия способствует развитию пространственного воображения (мышления), умению «читать» чертежи и с помощью чертежа передавать свои мысли и правильно понимать мысли другого, что крайне необходимо студенту и выпускнику технического вуза.

Целью выполнения данных заданий является закрепление теоретического материала и приобретение навыков решения задач для подготовки к экзамену. Перед решением задач студенты должны проработать соответствующий материал по лекциям и учебникам и ответить на предложенные вопросы. Студент должен разобраться в теоретическом материале и уметь применять его как общую схему к решению конкретных задач. Основную часть задач студенты должны решить во время аудиторных занятий.

Графические построения выполняются с помощью чертежных инструментов и должны соответствовать требованиям ЕСКД.

ТЕМА 1. ТОЧКА

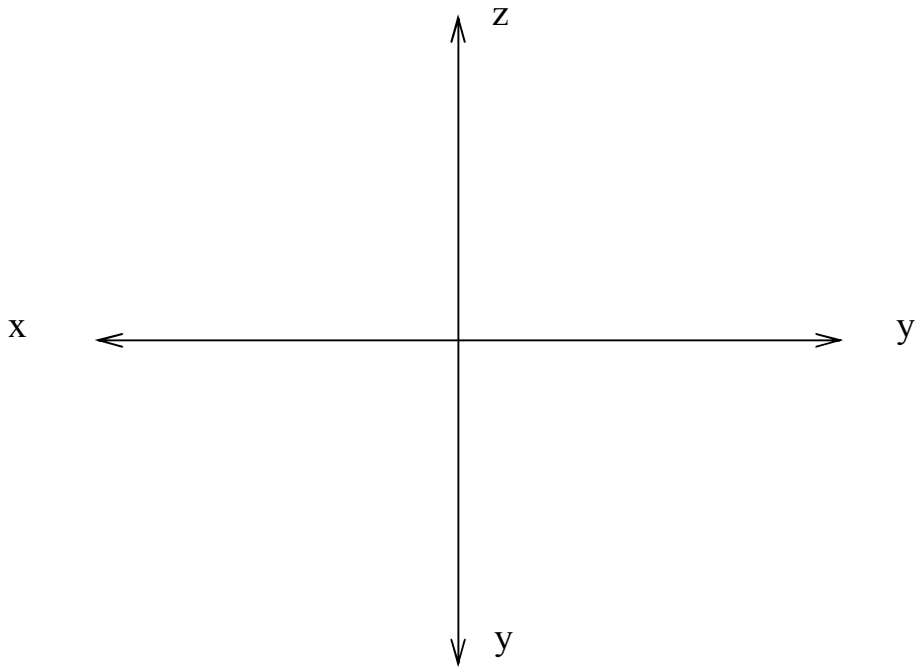
Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Какие способы проецирования вы знаете?
2. Какие геометрические элементы включает в себя аппарат проецирования?
3. Как образуется система плоскостей проекций?
4. Как обозначаются плоскости проекций?
5. Как называются и обозначаются линии, образованные при пересечении плоскостей проекций?
6. В какой последовательности записываются координаты точки?
7. Определяет ли одна проекция точки ее положение в пространстве, две проекции?
8. Что такое линия связи?
9. Какой чертеж называется комплексным (эпюром)?
10. Как определить на эпюре расстояние от точки до плоскостей проекций?
11. Где расположены на эпюре проекции точки, принадлежащей плоскости: а) Π_1 , б) Π_2 , в) Π_3 ?
12. Какие координаты точки можно определить по ее горизонтальной проекции? Профильной проекции?

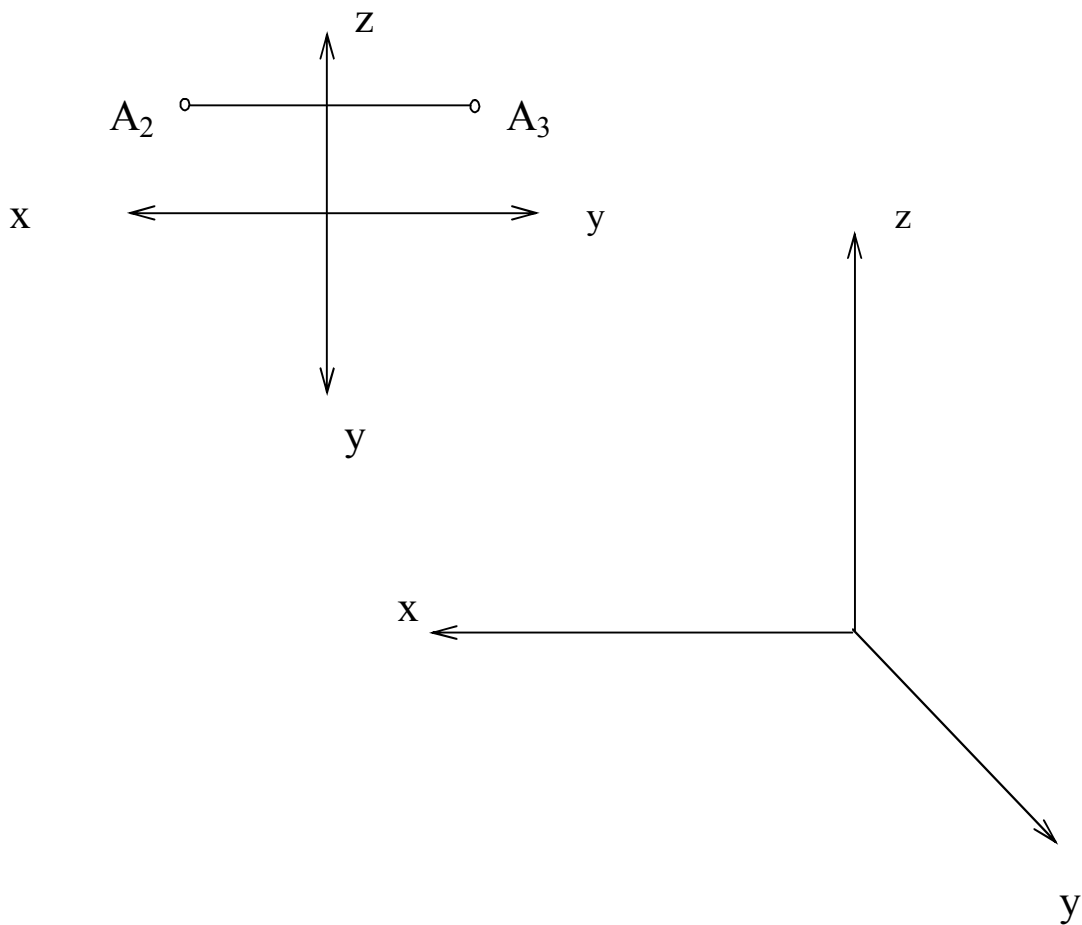
Задачи

1. По заданным координатам построить проекции точек А, В, и С и определить их положение в пространстве.

	x	y	z
А	40	30	35
В	30	15	0
С	10	0	40

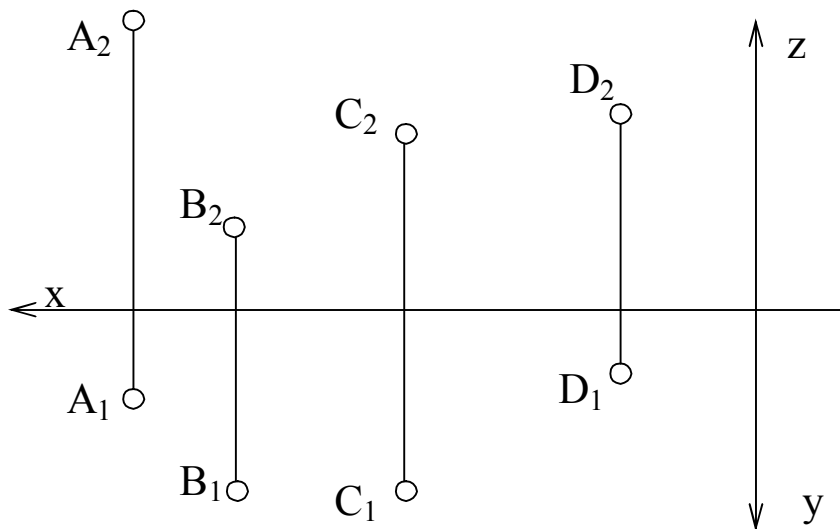


2. По заданным проекциям построить горизонтальную проекцию точки A , ее наглядное изображение, определить координаты и расстояния до плоскостей проекций.



3. Даны проекции точек А, В, С, D. Построить точки:
 Е ниже А на 15 мм;
 N выше В на 20 мм;
 М за С на 10 мм;
 К перед D на 5 мм.
 Координаты точек записать в таблицу. Определить видимость точек.

	x	y	z
Е			
N			
М			
К			



ТЕМА 2. ПРЯМАЯ

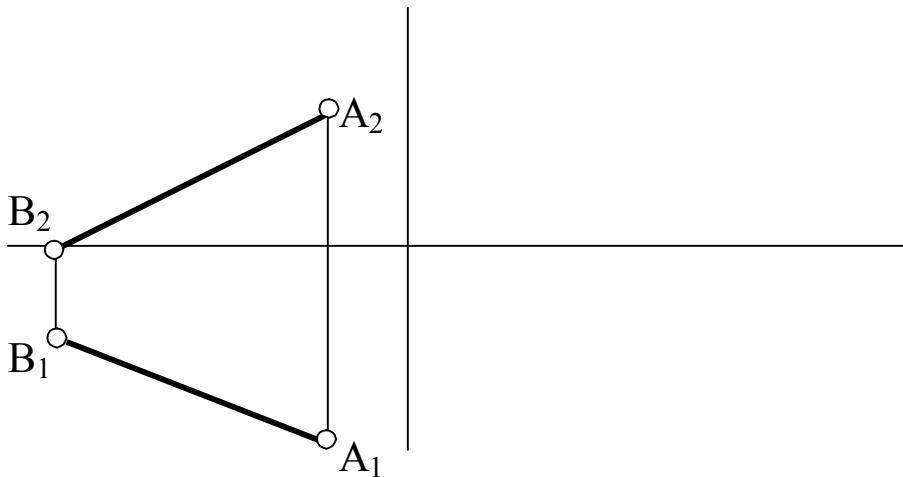
Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Какая прямая называется прямой общего положения?
2. Какие прямые являются прямыми частного положения?
3. Что называется следом прямой?
4. Как определить натуральную величину отрезка прямой и углы наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника?

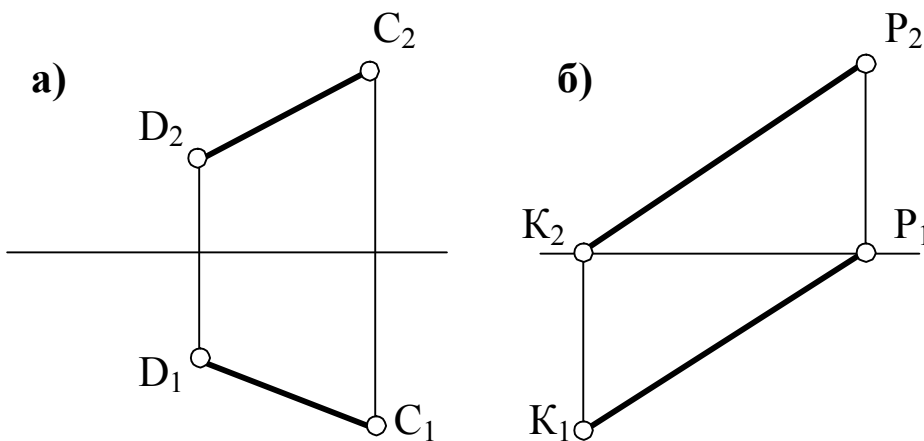
5. Как на эюре определить принадлежность точки и прямой?
6. Как на эюре располагаются проекции параллельных прямых?
7. Как на эюре располагаются точки пересечения проекций пересекающихся прямых?
8. Как располагаются точки пересечения одноименных проекций двух скрещивающихся прямых?
9. В чем заключается теорема о проецировании прямого угла?

Задачи.

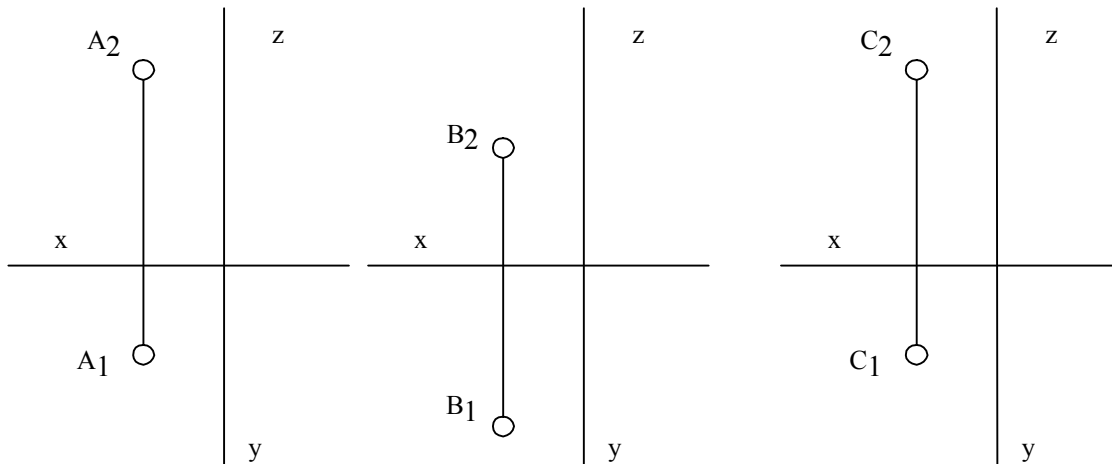
4. Определить натуральную величину прямой и углы ее наклона к плоскостям проекций.



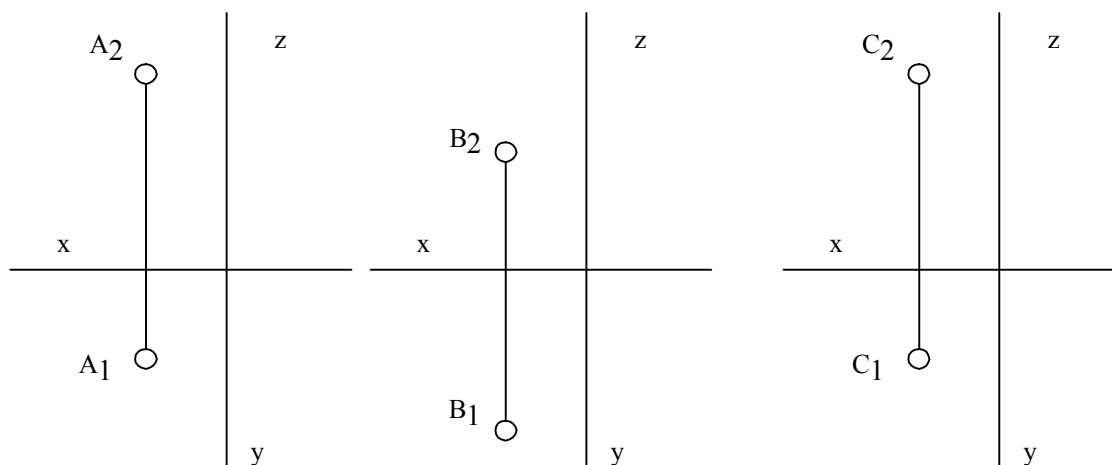
5. Определить следы прямой.



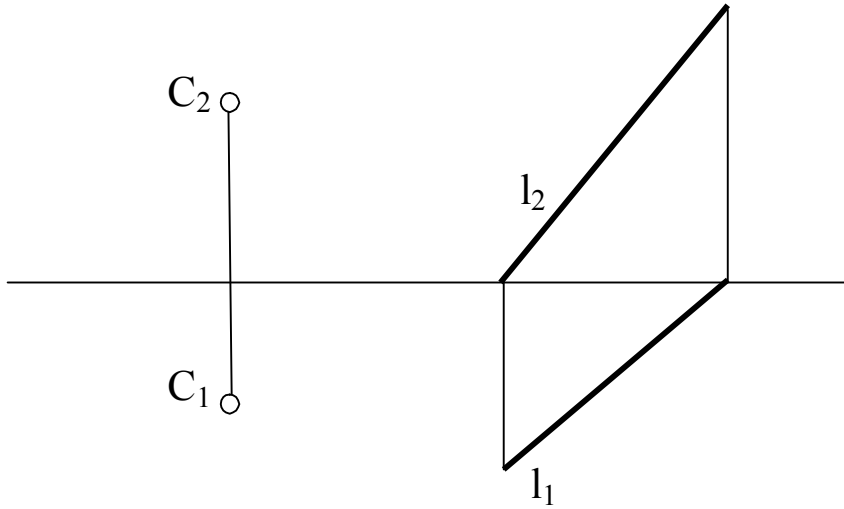
6. Провести прямые уровня длиной 20 мм:
 через точку А – горизонталь под углом 30° к Π_2 ;
 через точку В – фронталь под углом 45° к Π_1 ;
 через точку С – профильную прямую под углом 30° к Π_1 .



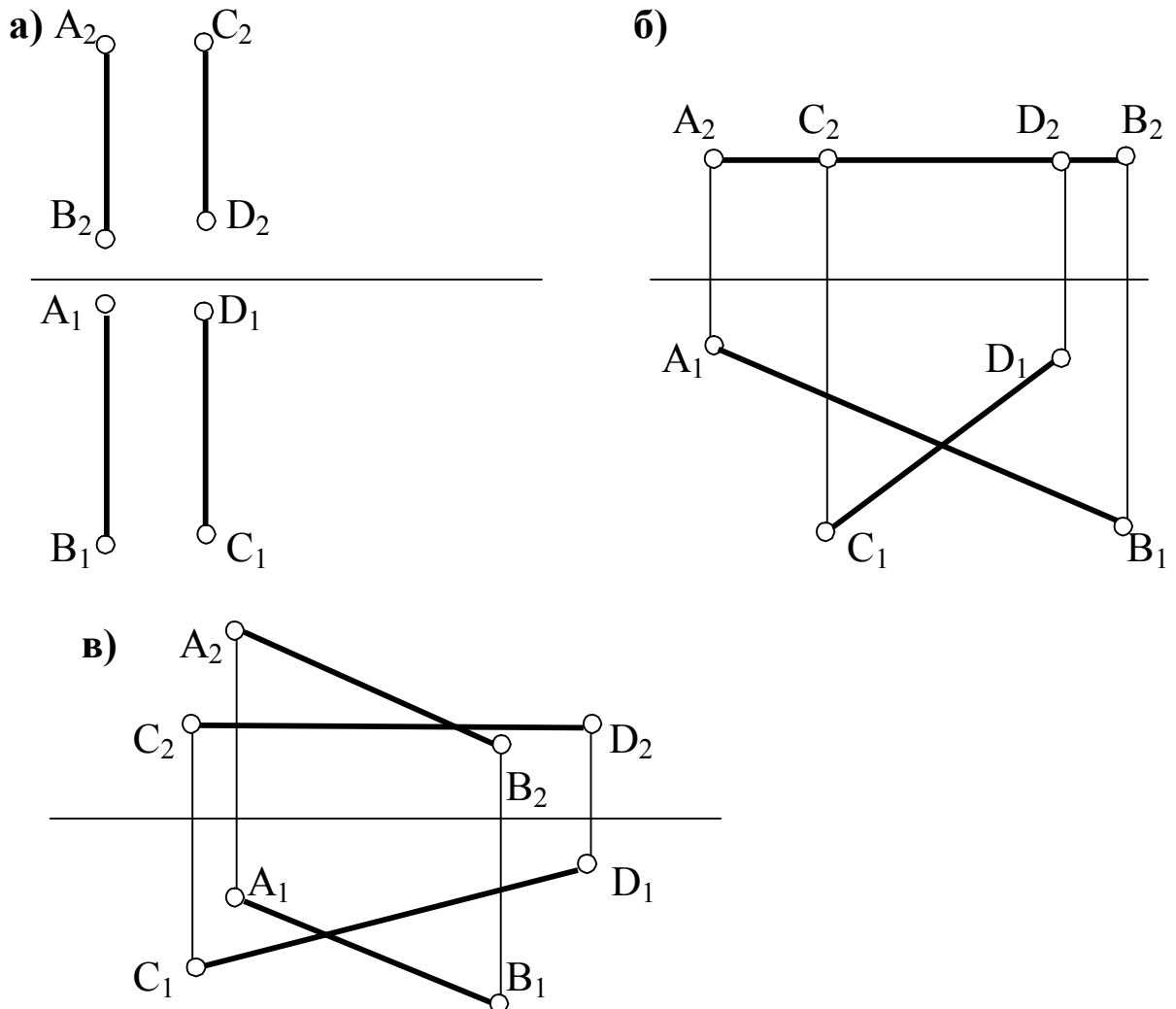
7. Провести проецирующие прямые длиной 15 мм:
 через точку А – горизонтально проецирующую прямую АВ;
 через точку В – фронтально проецирующую прямую ВС;
 через точку С – профильно проецирующую прямую СМ.



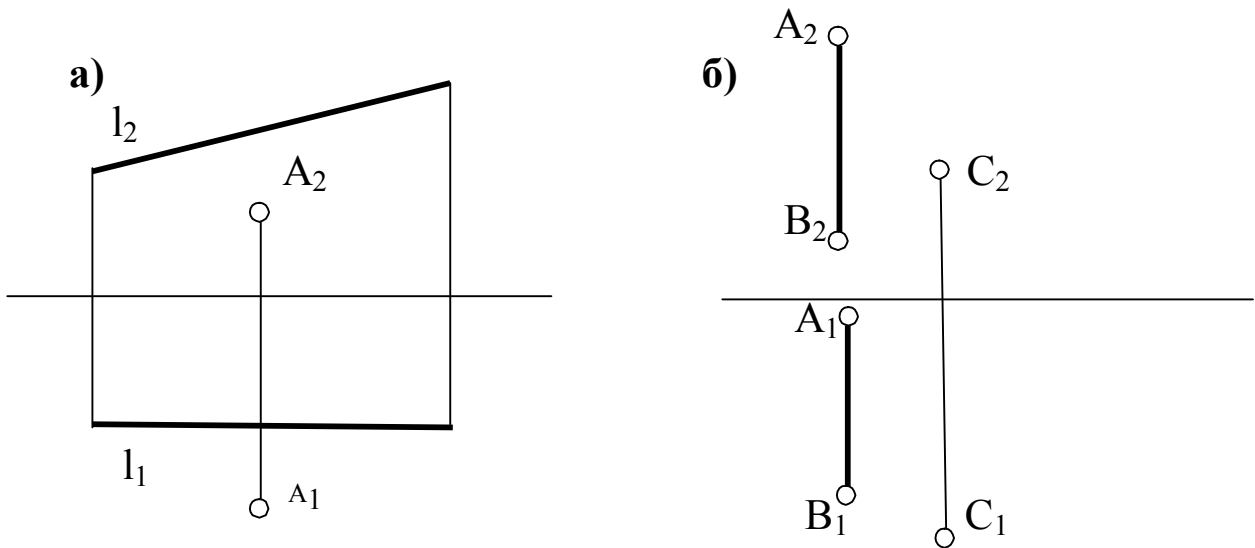
8. Через точку C провести прямые: AB - параллельную заданной прямой l и MN - горизонталь h , пересекающую l .



9. Определить взаимное положение прямых.



10. Определить расстояние от точки до прямой.



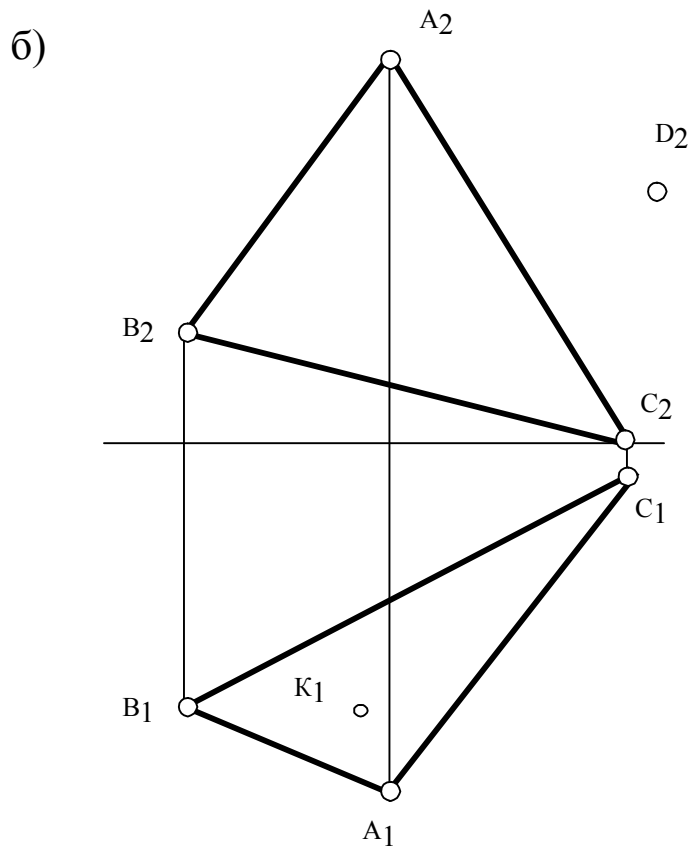
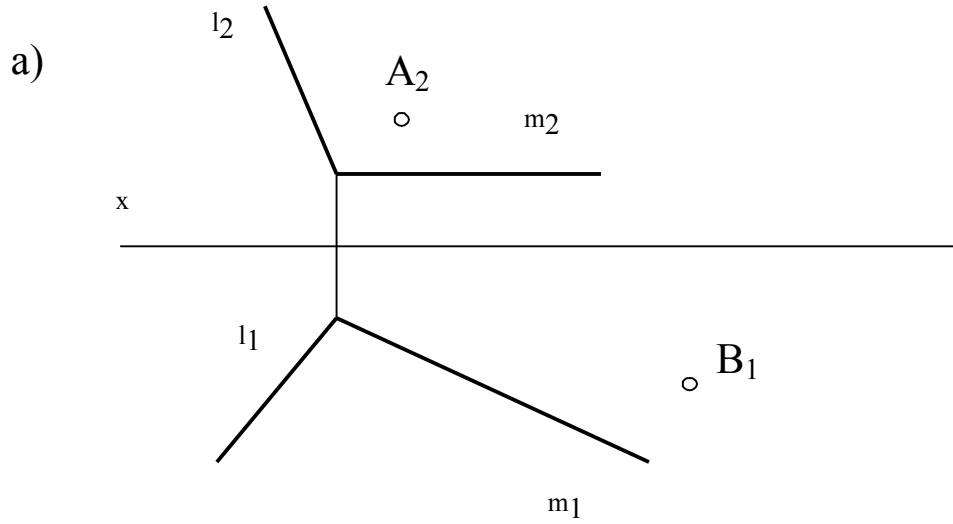
ТЕМА 3. ПЛОСКОСТЬ. ЛИНИИ И ТОЧКИ В ПЛОСКОСТИ. ОСОБЫЕ ЛИНИИ ПЛОСКОСТИ

Вопросы для самостоятельной подготовки

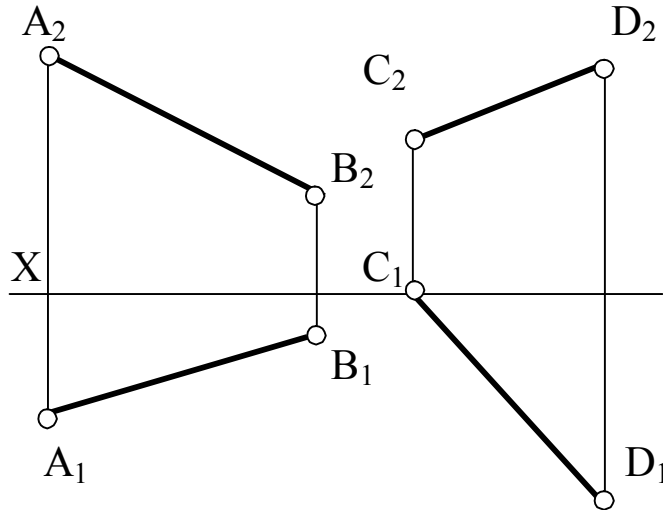
1. Какие существуют способы задания плоскости?
2. Что такое след плоскости?
3. Какая плоскость называется плоскостью общего положения?
4. Какое условие принадлежности точки плоскости?
5. Какое условие принадлежности прямой плоскости?
6. Какие линии относятся к особым (главным) линиям плоскости?
7. Каким образом определяются углы наклона плоскости к плоскостям проекций?
8. Какие плоскости являются плоскостями частного положения?
9. Какие плоскости можно провести через фронтально проецирующую прямую?
10. Можно ли провести проецирующую плоскость через прямую общего положения?

Задачи

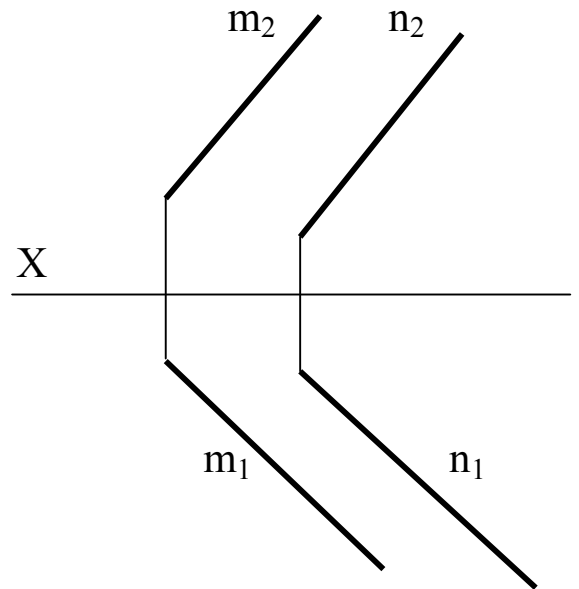
11. Построить недостающие проекции точек, принадлежащих плоскости.



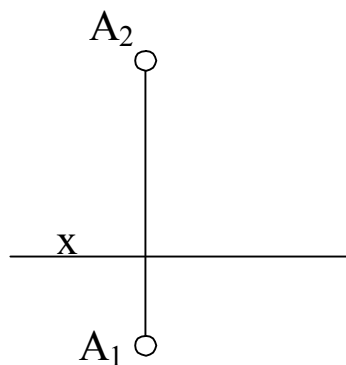
12. ЗаклЮчить прямую АВ во фронтально-проецирующую, а CD – в горизонтально-проецирующую плоскость.



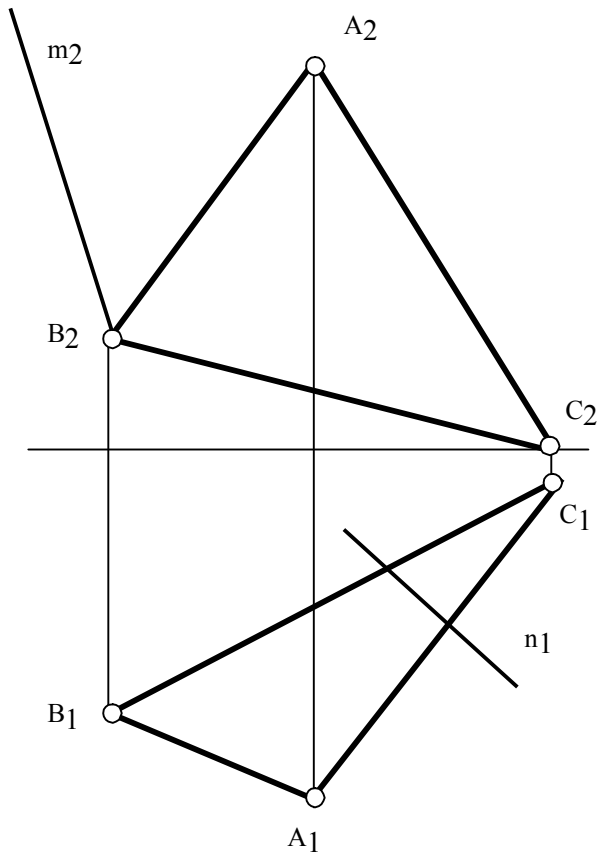
13. Провести в плоскости горизонталь на расстоянии 10мм от Π_1 , и фронталь на расстоянии 25 мм от Π_2 .



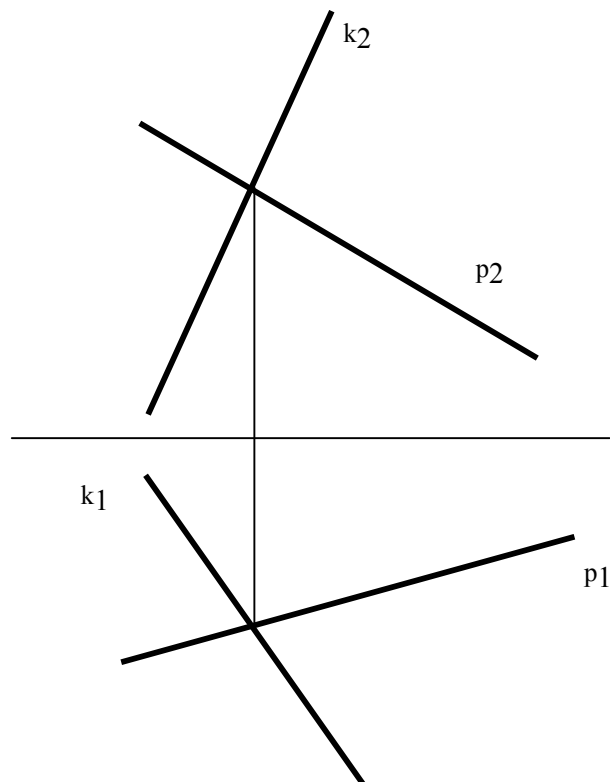
14. Через точку А провести горизонтально-проецирующую плоскость, заданную двумя пересекающимися прямыми m и n . Построить в плоскости горизонталь и фронталь.



15. Построить недостающие проекции прямых m и n , принадлежащих плоскости $\triangle ABC$.



16. Определить угол наклона плоскости к горизонту.



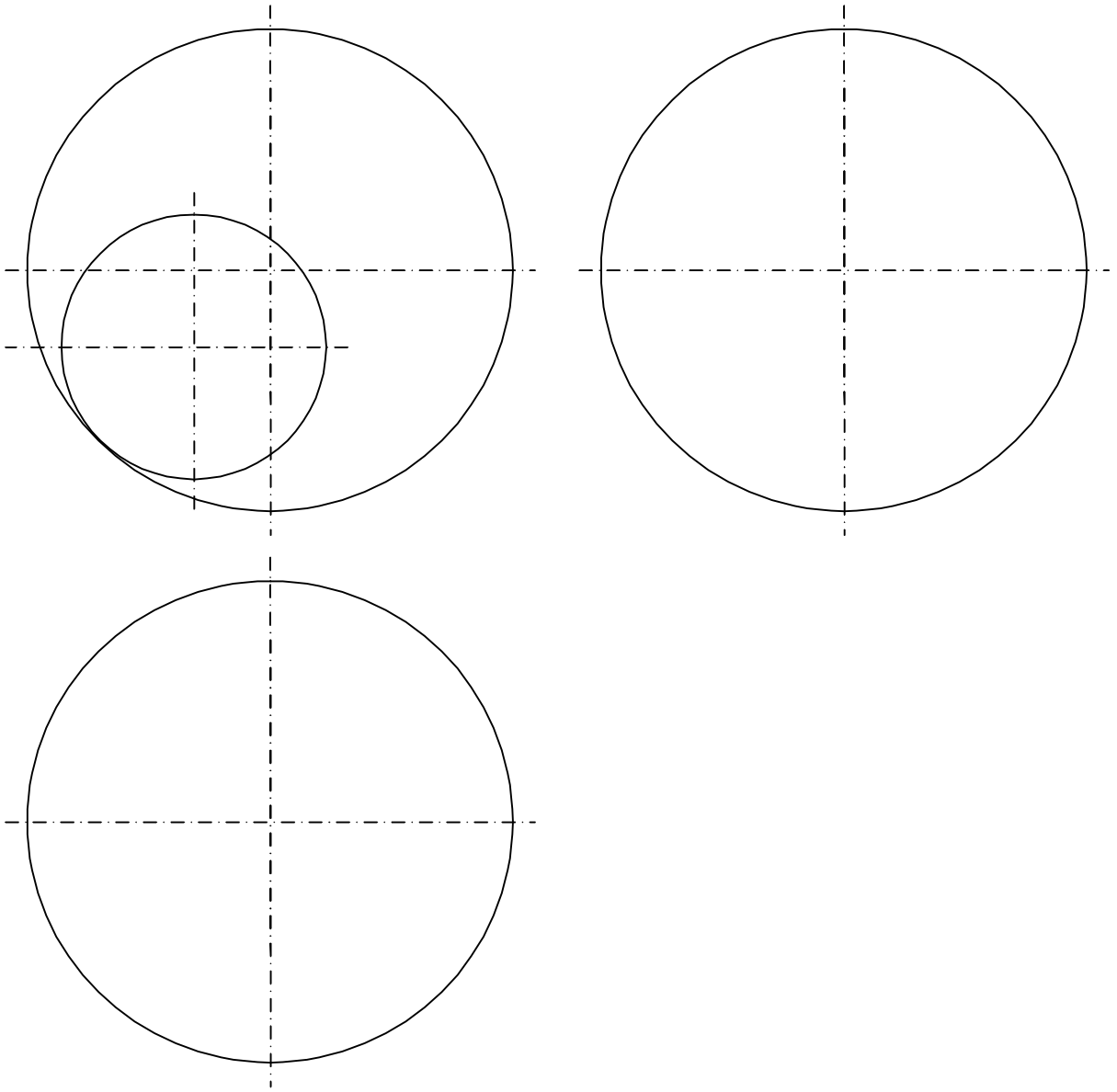
ТЕМА 4. ПОВЕРХНОСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ

Вопросы для самостоятельной подготовки

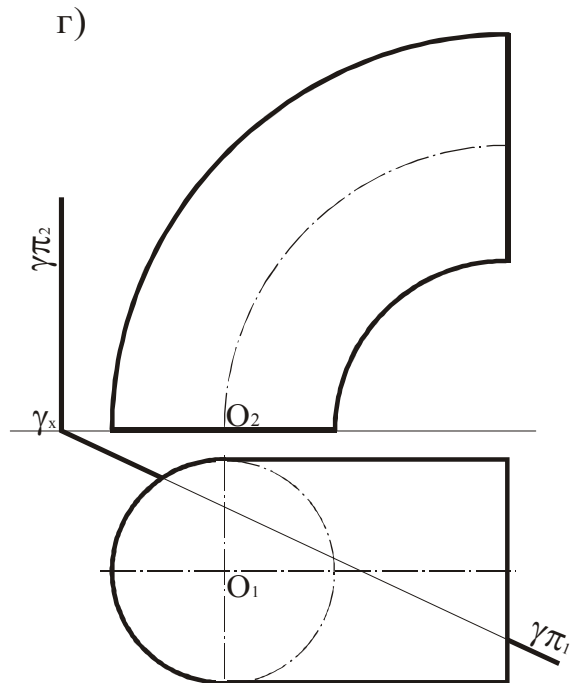
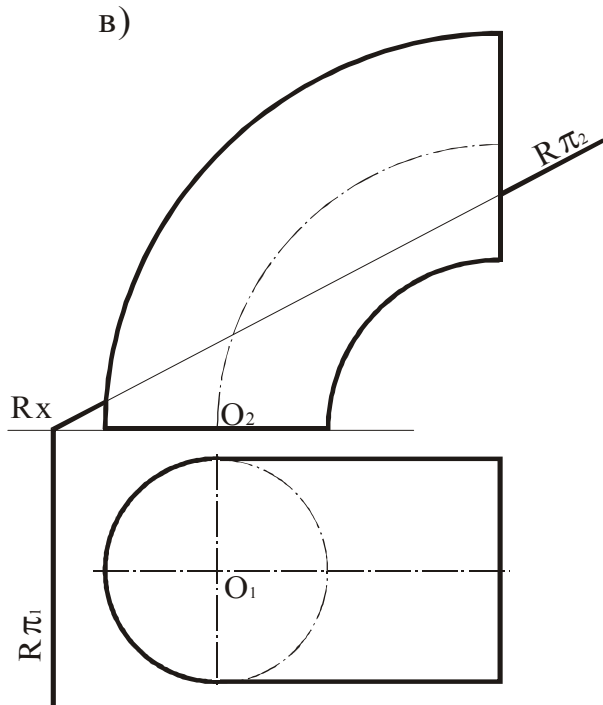
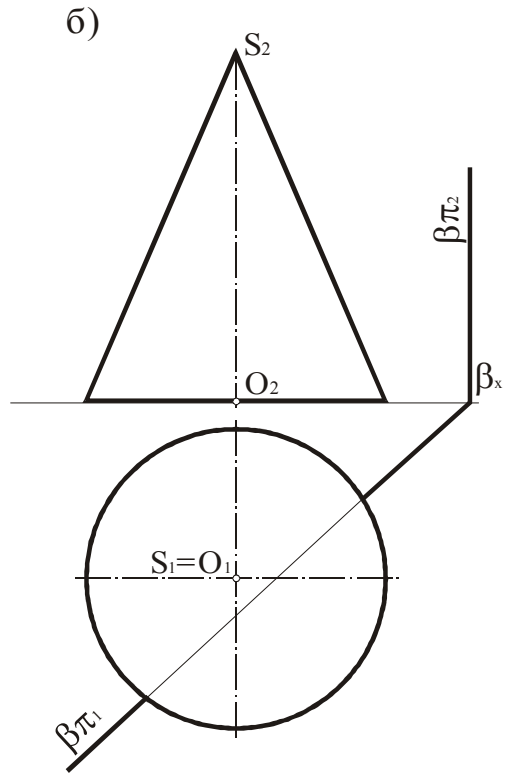
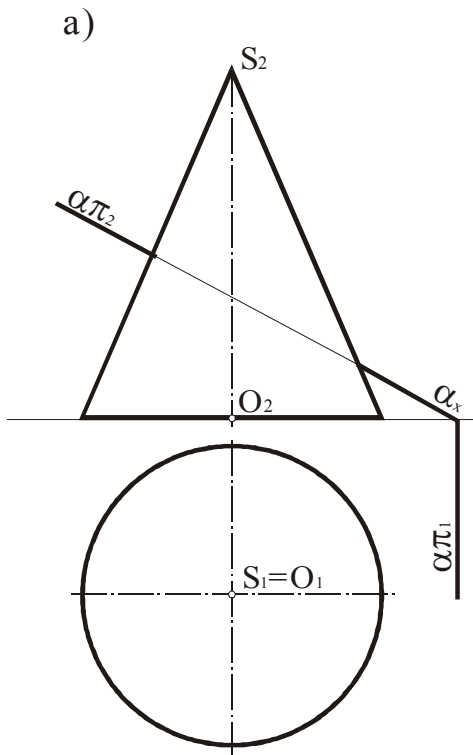
1. Какие Вы знаете способы задания поверхностей?
2. Как образуются поверхности вращения? Укажите основные свойства поверхностей вращения.
3. Какие плоскости обычно применяются в качестве вспомогательных при построении линий пересечения поверхностей?
4. Какие точки называются опорными при построении фигуры сечения плоскостью кривой поверхности?
5. Какие варианты решения задачи по определению линии пересечения поверхности многогранника плоскостью Вы знаете?
6. Что называется разверткой поверхности?
7. Расскажите алгоритм решения задачи на определение точек пересечения прямой с поверхностью.
8. Какие вспомогательные плоскости применяются при определении точек пересечения прямой с поверхностями вращения и многогранниками?
9. Какие основные способы построения линий пересечения поверхностей Вы знаете?
10. Какие плоскости используют при построении линий пересечения поверхностей и чем руководствуются при выборе вспомогательных секущих плоскостей?
11. Какое свойство лежит в основе метода сфер?
12. В каких случаях можно использовать метод сфер при построении линии пересечения поверхностей?
13. Сформулируйте теорему Г.Монжа, на которой основаны частные случаи пересечения поверхностей.

Задачи

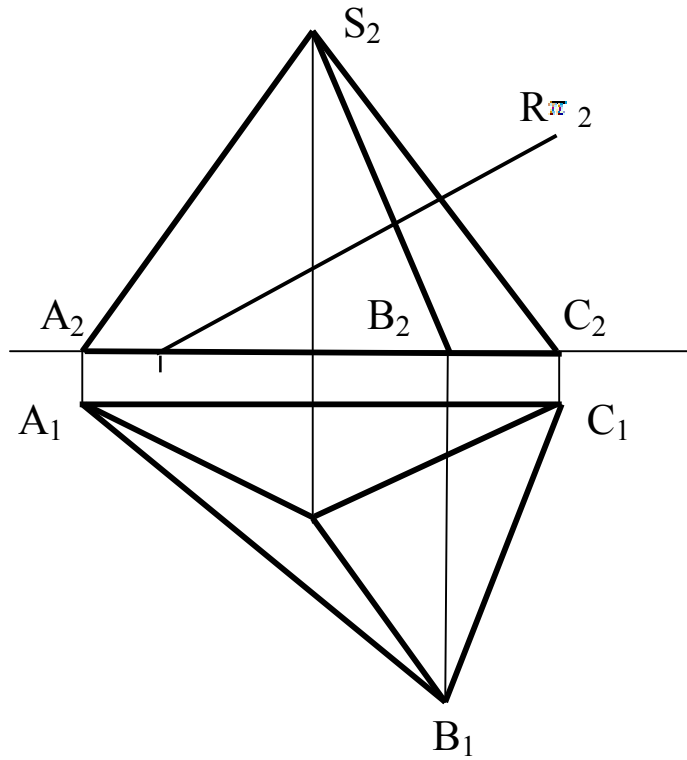
17. Построить три проекции линии на поверхности сферы.



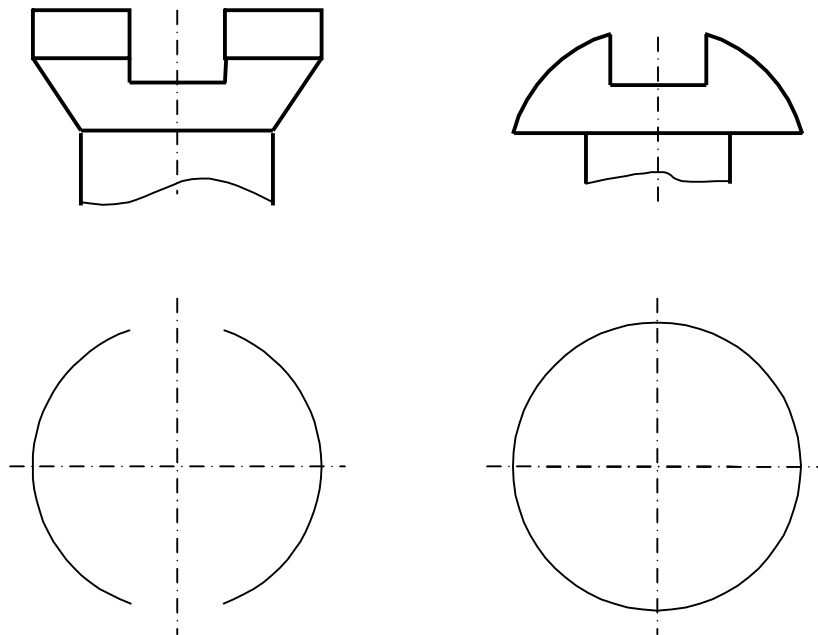
18. Построить линии пересечения поверхностей плоскостями.



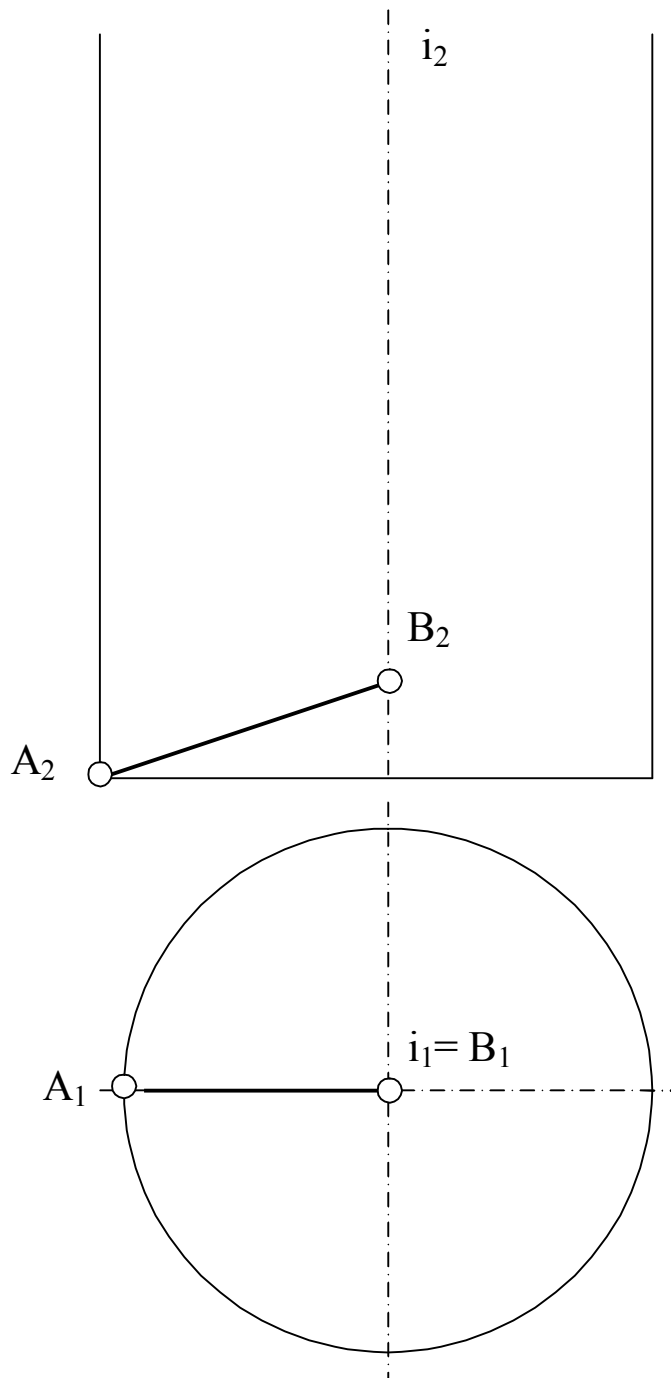
19. Построить линии пересечения многогранника плоскостью.



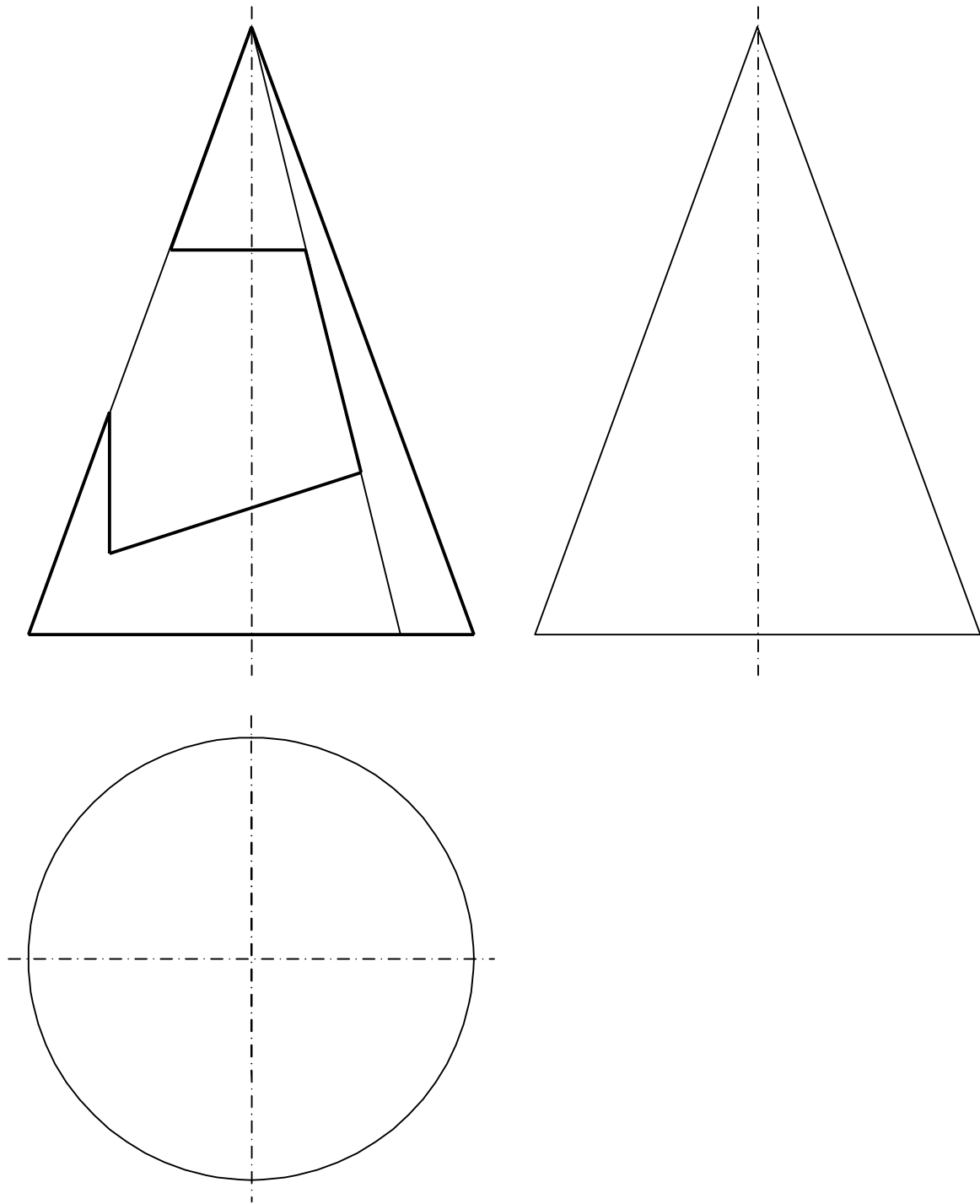
20. Построить горизонтальные проекции головок крепежных винтов.



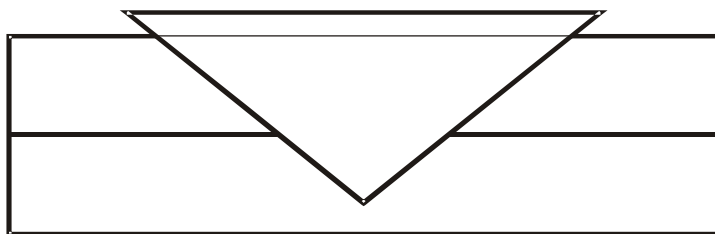
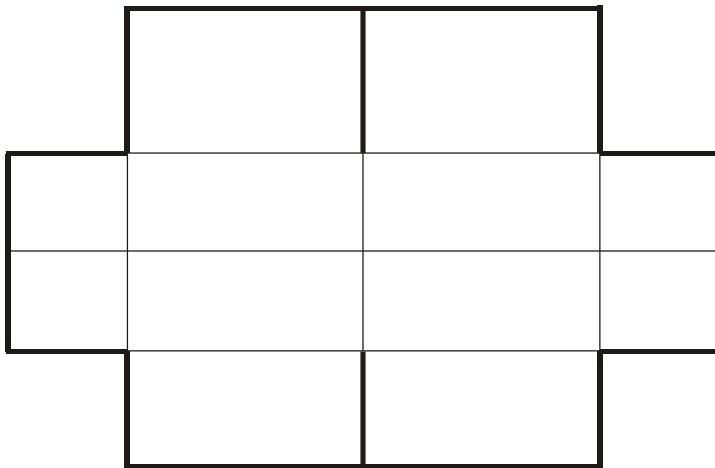
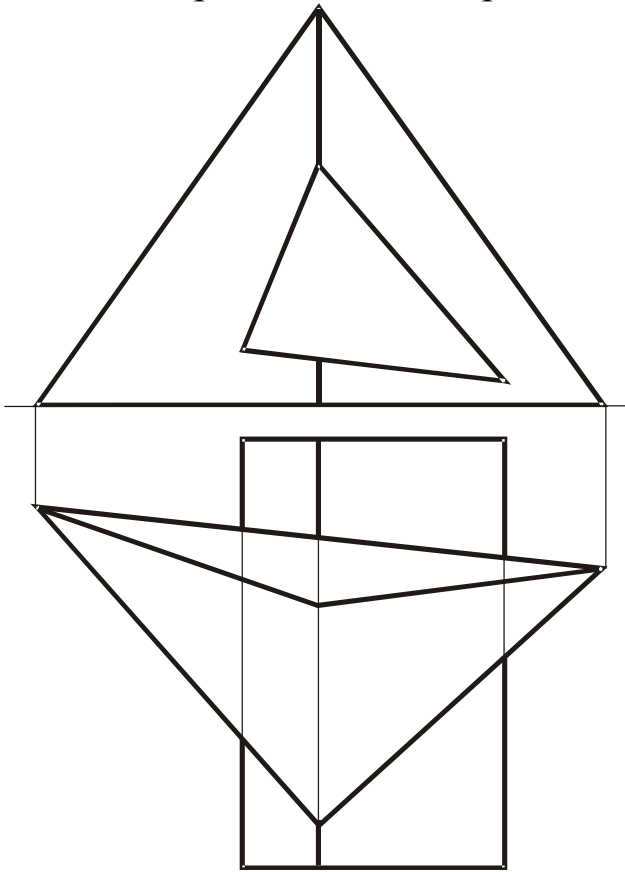
21. Построить проекции наклонного геликоида с шагом $P=84$ мм, образующей АВ и осью i .



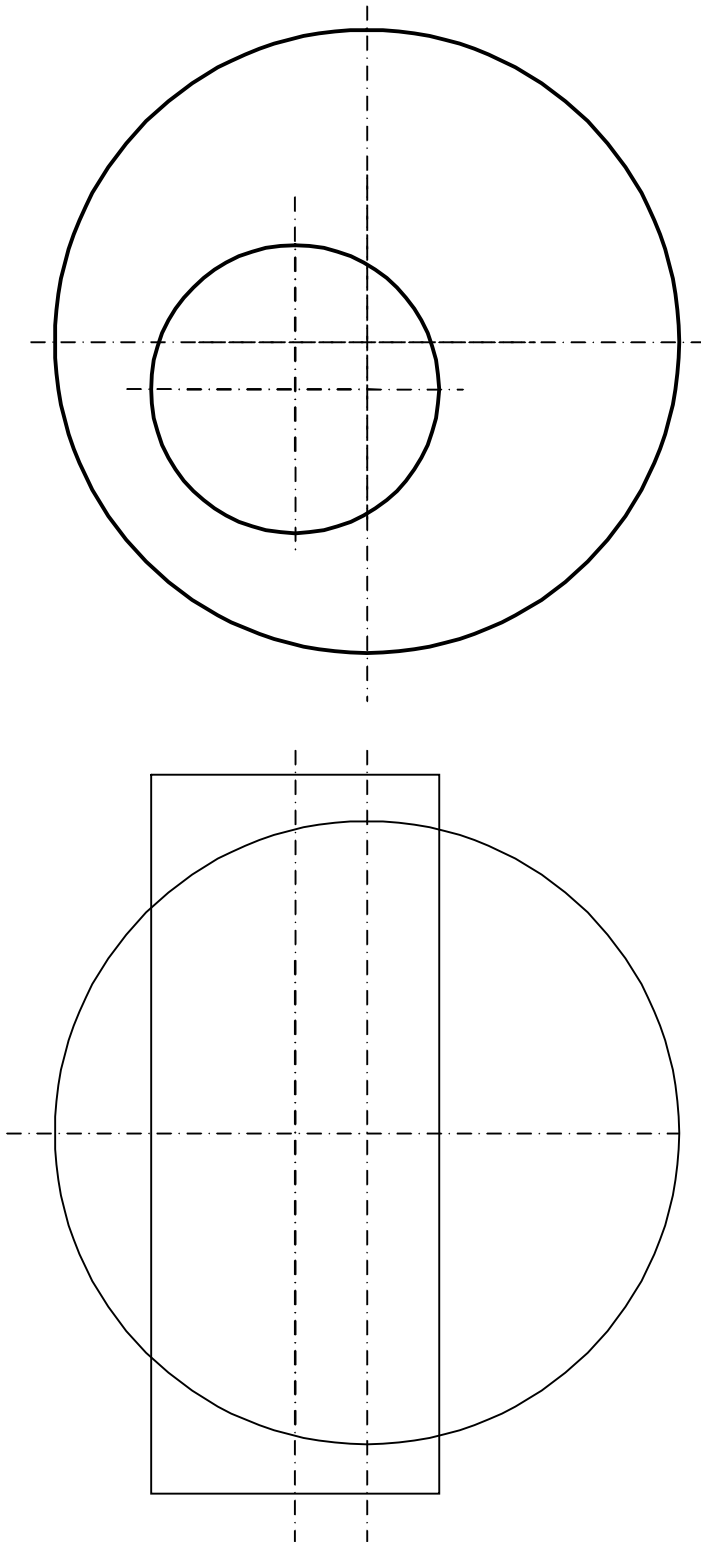
22. Построить три проекции конуса с вырезами.



23. Построить линию пересечения многогранников.

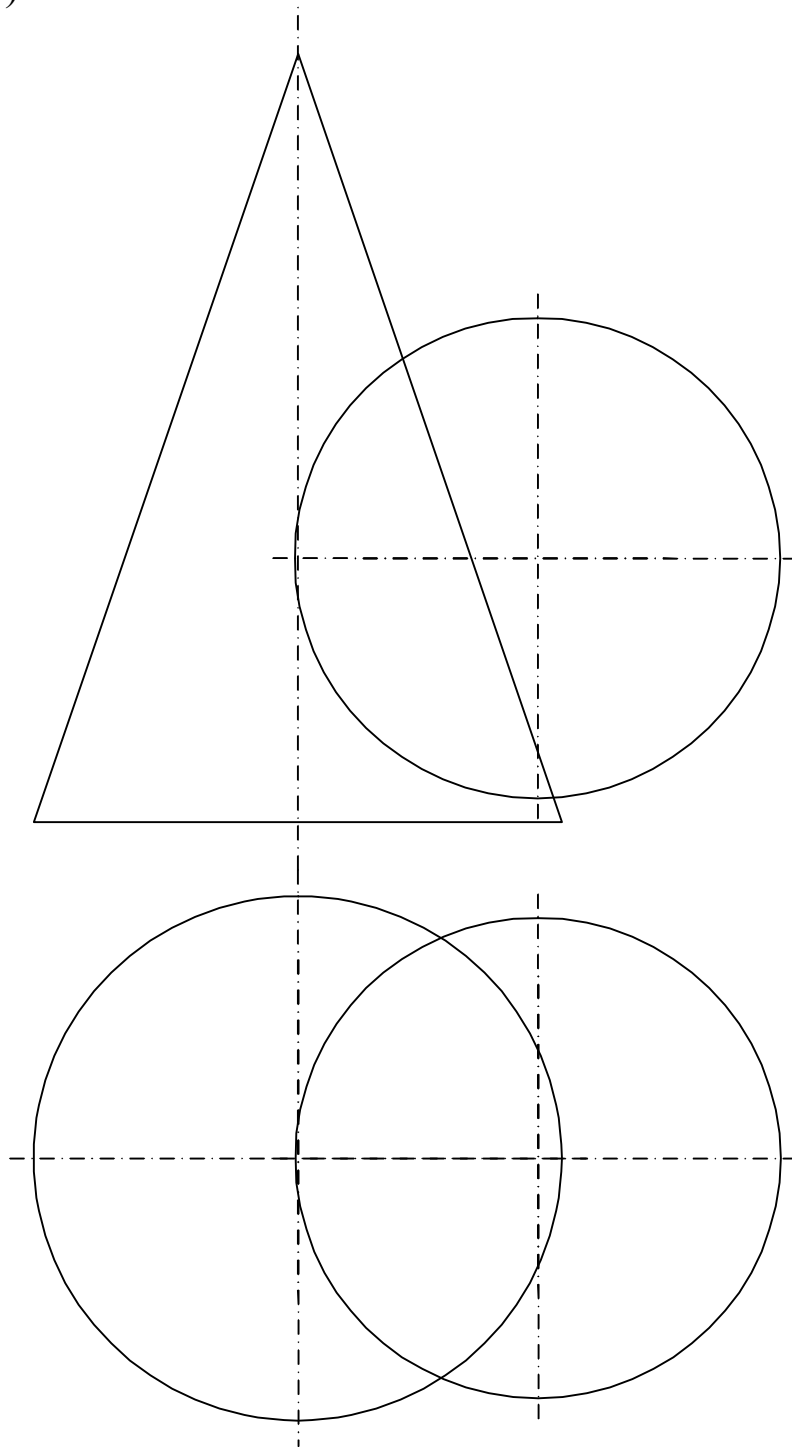


24. Построить три проекции линии пересечения поверхностей вращения.

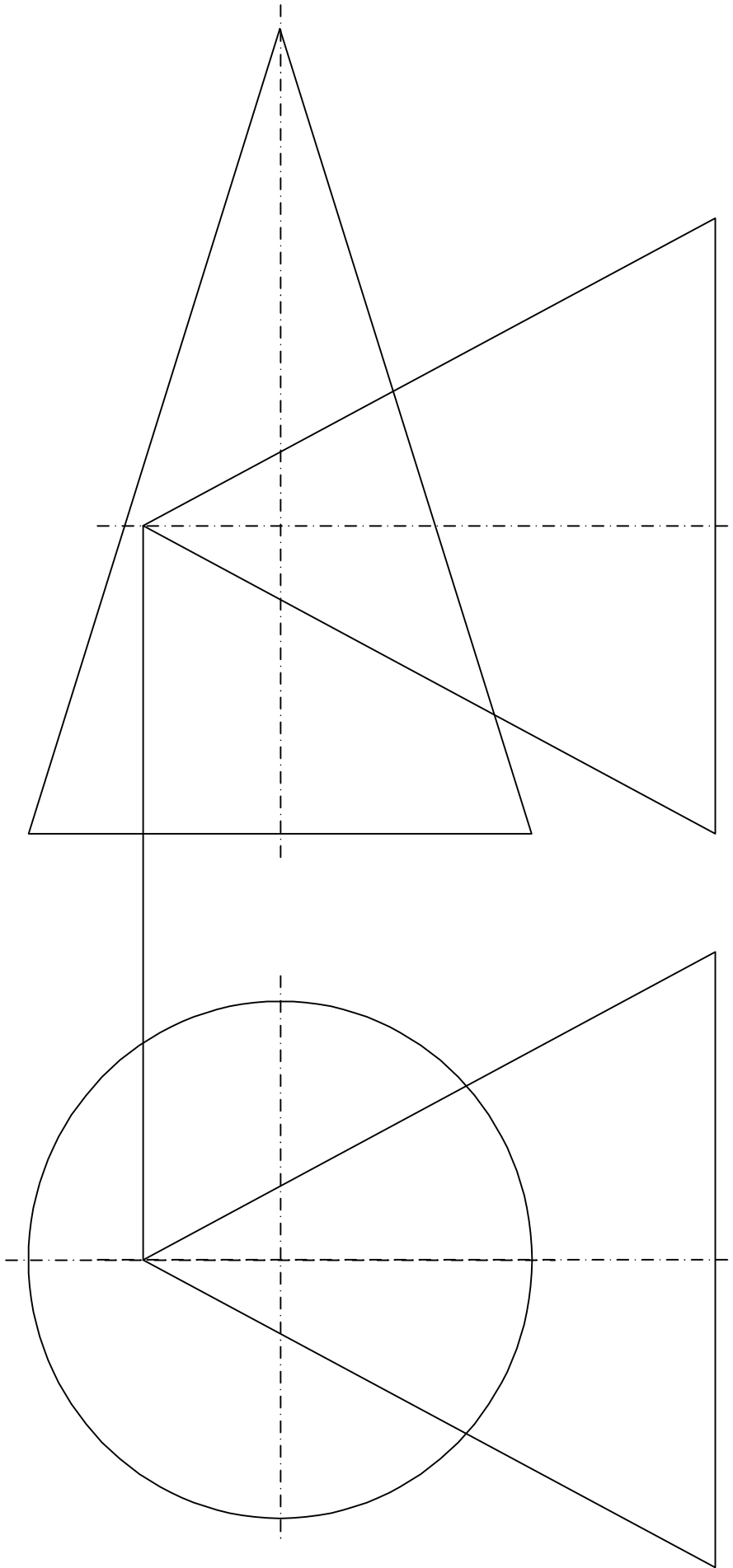


25. Построить линии пересечения поверхностей.

а)



б)



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гордон В. О Курс начертательной геометрии / В. О Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский; под ред. В. О. Гордона. – М.: Высш. шк., 2007. – 272 с.
2. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей: ГОСТ 2.301-68 – 2.319-81. – М.: Изд-во стандартов, 2009. – 201 с.
3. Кобылянский М. Т. Начертательная геометрия: учеб. пособие / М. Т. Кобылянский, Л. Н. Бедина; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2008. – 138 с.

Составитель

Татьяна Витальевна Богданова

Начертательная геометрия

Рабочая тетрадь для самостоятельной работы для студентов специальности 130400.65 «Горное дело» специализации 130409.65 «Горные машины и оборудование», направления подготовки 241000.62 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» профиль 241004.62 «Машины и аппараты химических производств» очной формы обучения

Печатается в авторской редакции

Подписано в 17.09.2013. Формат 60×84/8.

Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе.

Уч.-изд. л. 1.2. Тираж 100 экз. Заказ .

КузГТ. 650000, Кемерово, ул. Весенняя, 28.

Полиграфический цех КузГТУ. 650000, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4А.