

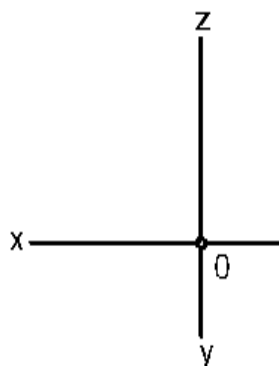
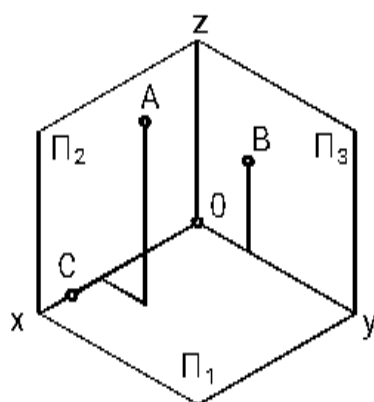
## Вопросы для самоконтроля и задачи для самостоятельной работы по теме "Графическое отображение технических форм"

У  
С  
Т  
Н  
О

- 1.1. Какой вид проецирования используется при построении машиностроительных чертежей?
- 1.2. Что такое проекция точки?
- 1.3. Что означает "обратимость" изображений?
- 1.4. Какие основные плоскости проекций вы знаете, их расположение в пространстве? Что называется осью проекций?
- 1.5. Что такое двухкартинный чертёж точки?
- 1.6. Что называется линиями проекционной связи и как они располагаются на чертеже по отношению к осям проекций?
- 1.7. Что такое координата точки?
- 1.8. Какими координатами определяется расстояние от точки до плоскости проекций  $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$ ,  $\Pi_3$ ?
- 1.9. Какими координатами определяется горизонтальная проекция точки  $A - A_1 \dots$ ; фронтальная -  $A_2 \dots$ ; профильная -  $A_3 \dots$ ?
- 1.10. Запишите условие принадлежности точки  $A$ , связав его с координатами этой точки: горизонтальной плоскости проекций ...; фронтальной ...; профильной ...
- 1.11. Запишите условие принадлежности точки  $A$ , связав его с координатами этой точки:

оси  $Ox -$  ;  $Oy -$  ;  $Oz -$

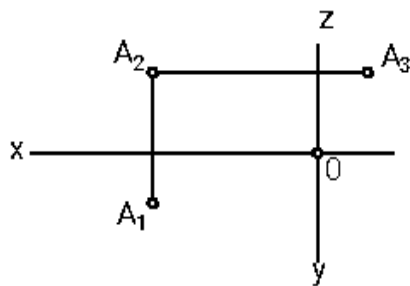
- 1.12. Постройте на трехкартинном чертеже три проекции точек  $A, B, C$ , запишите их координаты и заполните таблицу.



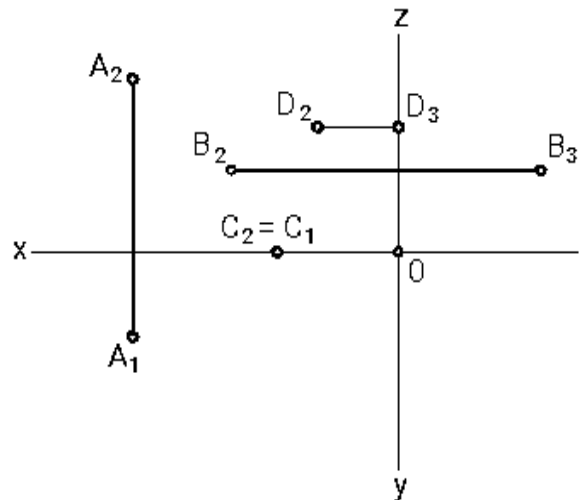
$A \dots, \dots, \dots$   
 $B \dots, \dots, \dots$   
 $C \dots, \dots, \dots$

| Обозначение | Название элементов чертежа |
|-------------|----------------------------|
| $\Pi_1$     |                            |
| $\Pi_2$     |                            |
| $\Pi_3$     |                            |
| $x, y, z$   |                            |
| $A_1$       |                            |
| $A_2$       |                            |
| $A_3$       |                            |
| $A_1 A_2$   |                            |
| $A_1 A_3$   |                            |

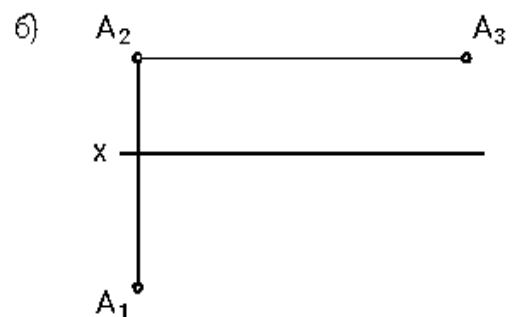
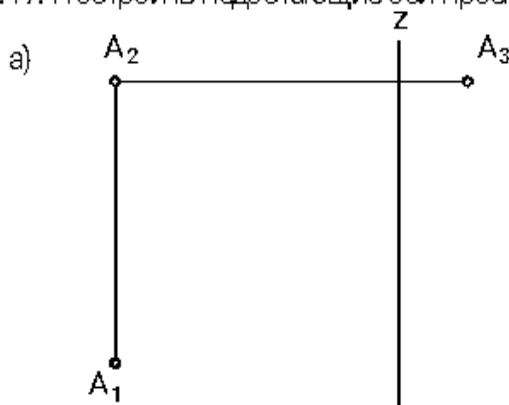
1.15. К какой из плоскостей проекций –  $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$  или  $\Pi_3$  – точка A находится ближе? – К ...



1.16. Построить недостающие проекции точек A, B, C и D.



1.17. Построить недостающие оси проекций.



1.18. Какой из плоскостей проекций –  $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$ ,  $\Pi_3$  – принадлежит точка A, координаты которой 20, 30, 0? ...

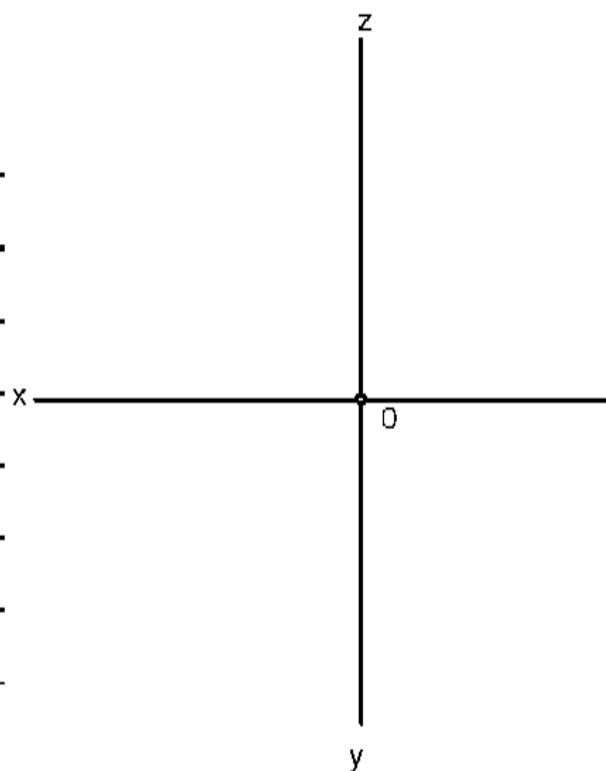
1.19. От какой из плоскостей проекций –  $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$ ,  $\Pi_3$  – точка A (30, 40, 50) находится дальше ..., ближе ...?

1.20. Укажите положение в пространстве точки A с координатами 20, 0, 0 ... .

Тема 1

1.21. Построить три проекции точек по их координатам:  
A(25, 20, 30), B(30, 40, 40), C(15, 15, 15), D(20, 0, 45), E(0, 35, 25),  
F(40, 30, 0). Заполнить таблицу.

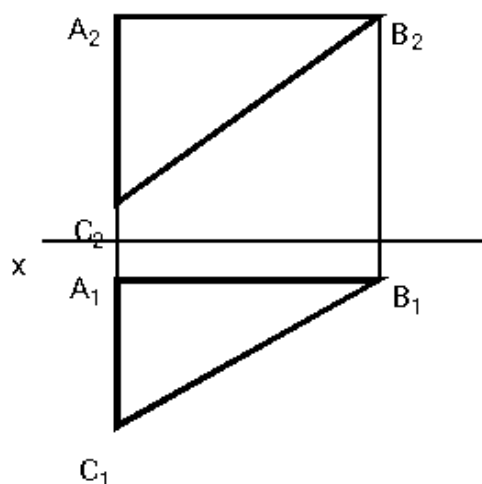
| Точка | Расположение |
|-------|--------------|
| A     |              |
| B     |              |
| C     |              |
| D     |              |
| E     |              |
| F     |              |



**Вопросы для самоконтроля и задачи  
для самостоятельной работы по теме  
"Образование линии в пространстве и задание ее на чертеже"**

**У  
С  
Т  
Н  
О**

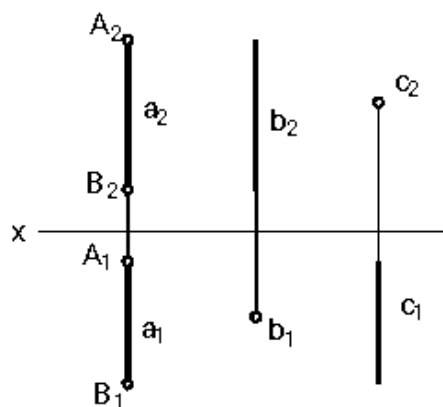
21. Какие линии вы знаете: по их виду, по расположению относительно плоскости?
22. В чем различие между плоской и пространственной линиями?
23. Чем может быть задана прямая линия в пространстве и на чертеже?
24. Какое положение может занимать прямая относительно плоскостей проекций?
25. Какие линии уровня вы знаете? Как располагаются их проекции на чертеже?
26. Какие проецирующие прямые вы знаете?
27. Что называется следом прямой? Где расположены горизонтальная проекция фронтального следа и фронтальная проекция горизонтального следа?
28. Назовите признак параллельных прямых на чертеже, пересекающихся и скрещивающихся.
29. Назовите примеры плоских кривых линий.
210. Назовите пример пространственной кривой.
211. Охарактеризуйте положение каждой стороны треугольника ABC относительно плоскостей проекций и сделайте запись в таблице (см. отрезок AB).



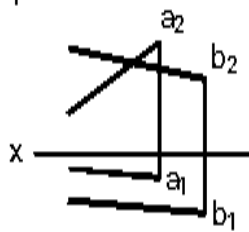
| Отрезок | Название прямых               |
|---------|-------------------------------|
| AB      | профильно-проецирующая прямая |
| BC      |                               |
| CA      |                               |

212. Как расположены относительно плоскостей проекций прямые b, c?

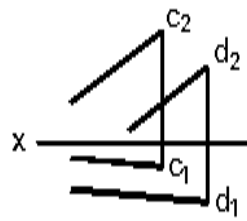
a ||  $\Pi_3$     b .....    c .....



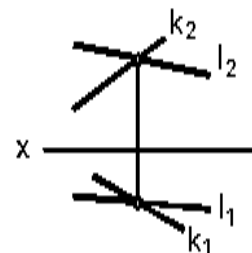
2.13. Определите взаимное расположение данных прямых и запишите результаты под каждым чертежом.



a ... b

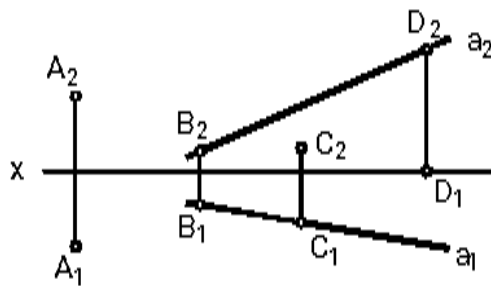


c ... d



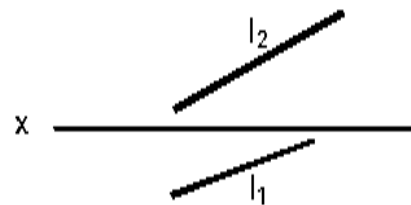
k ... l

2.14. Запишите, какая из заданных точек принадлежит прямой a.

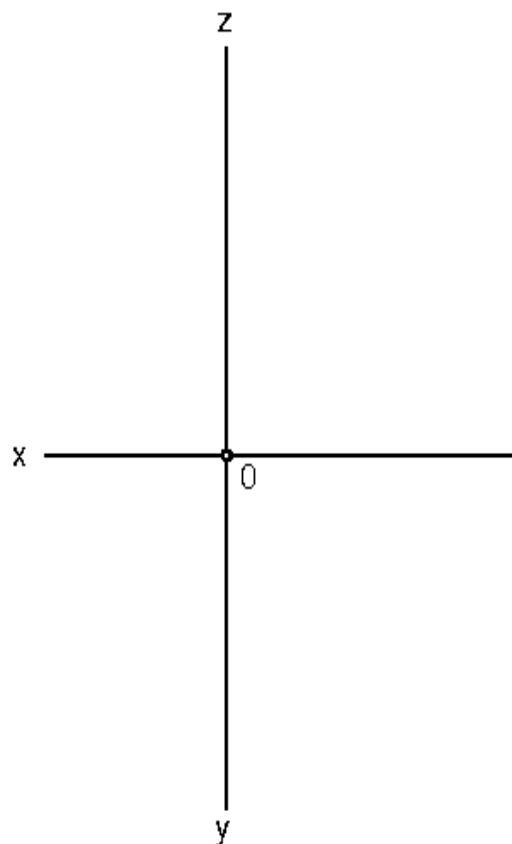


a ∈ ...

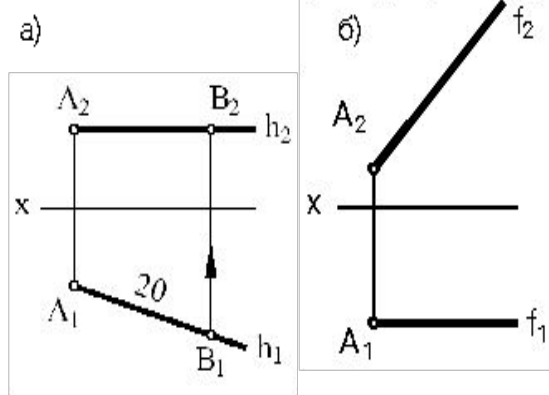
2.15. На прямой l найдите точки:  
а) высота которой равна нулю; б) глубина которой равна нулю.



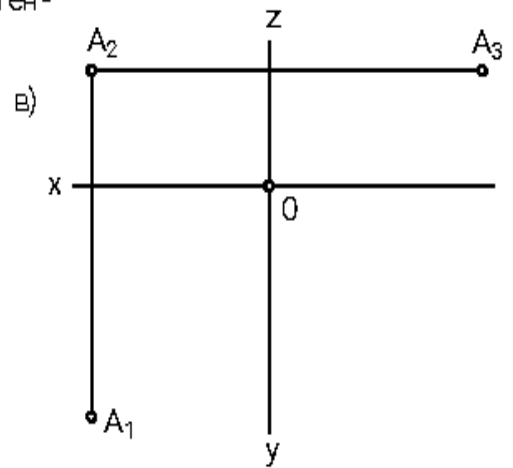
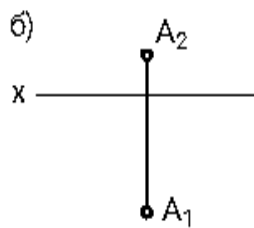
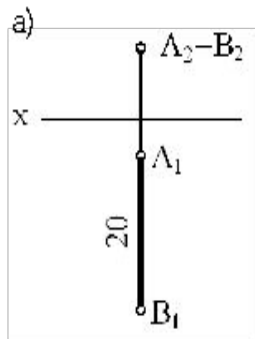
2.17. На отрезке АВ: А (15,10,50), В (15,40,10) найти точки С, отстоящую от точки А на 15 мм; D, делящую отрезок АВ в отношении AD:DB = 3 : 1.



2.18. На данных прямых взять отрезки АВ длиной 20 мм (пункт а) – задача решена)

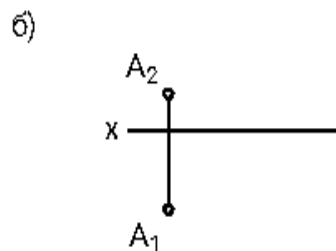
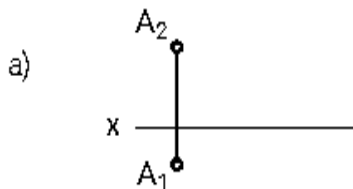


2.19. Построить проекции отрезка АВ длиной 20 мм, проходящего через точку А и перпендикулярного плоскости: б)  $\Pi_1$ ; в)  $\Pi_3$

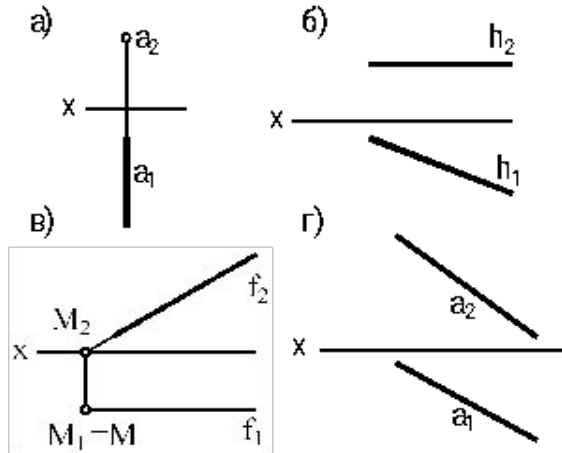


2.20. Через точку А провести:

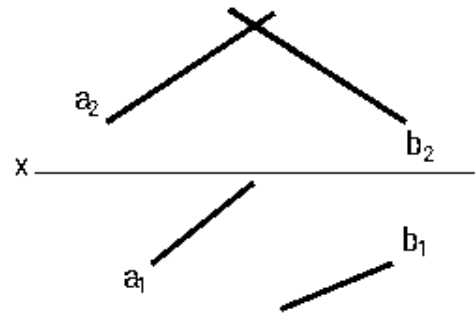
- а) горизонталь под углом  $45^\circ$  к  $\Pi_2$ ;  
 б) фронталь под углом  $60^\circ$  к  $\Pi_1$ .



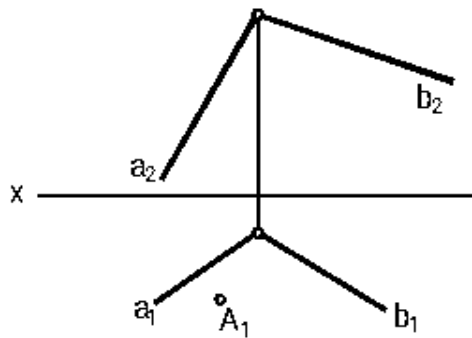
2.21. Построить (обозначить) следы данных прямых (пункт в) – след найден).



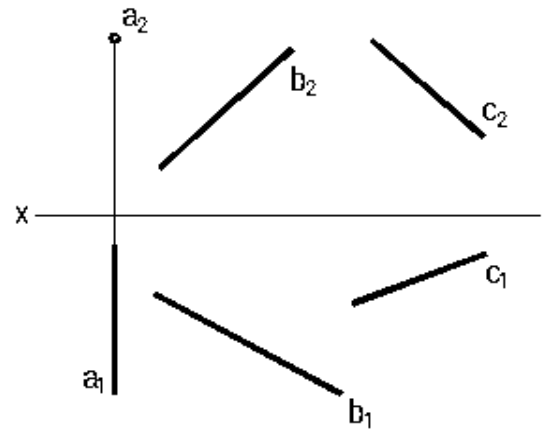
2.22. Пересечь прямые а и в горизонталью, отстоящей от  $\Pi_1$  на 15 мм.



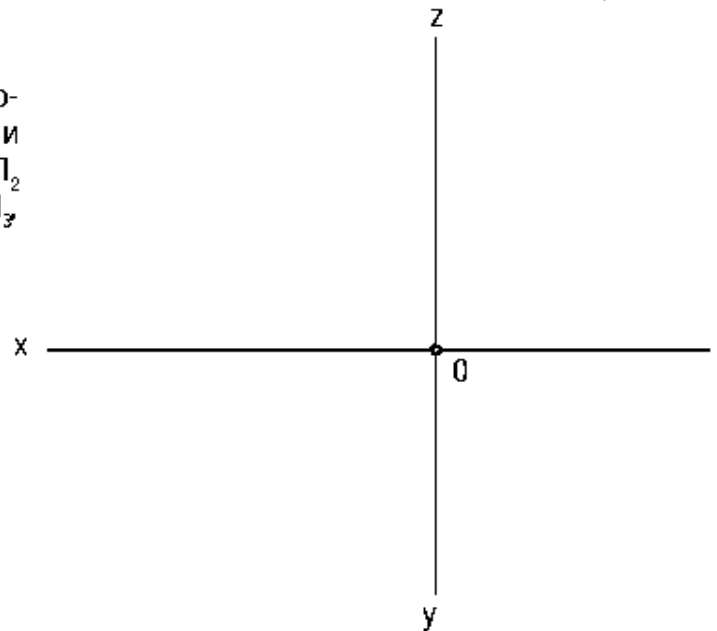
2.23. Построить фронтальную проекцию точки А, лежащей на фронтали, пересекающей прямые а и в.



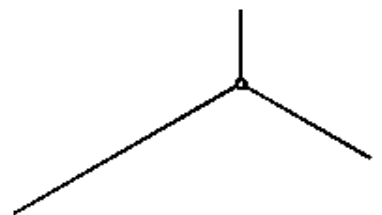
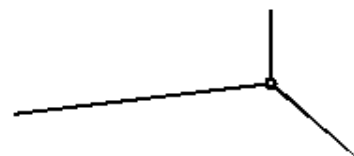
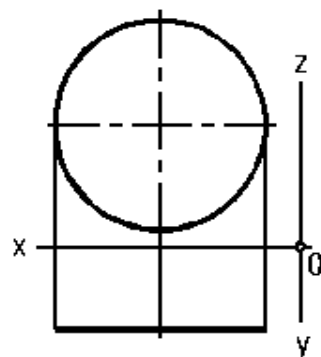
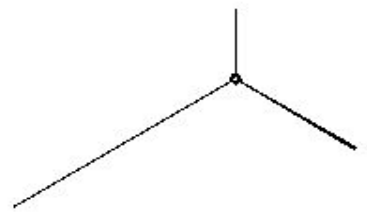
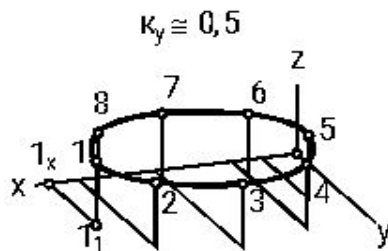
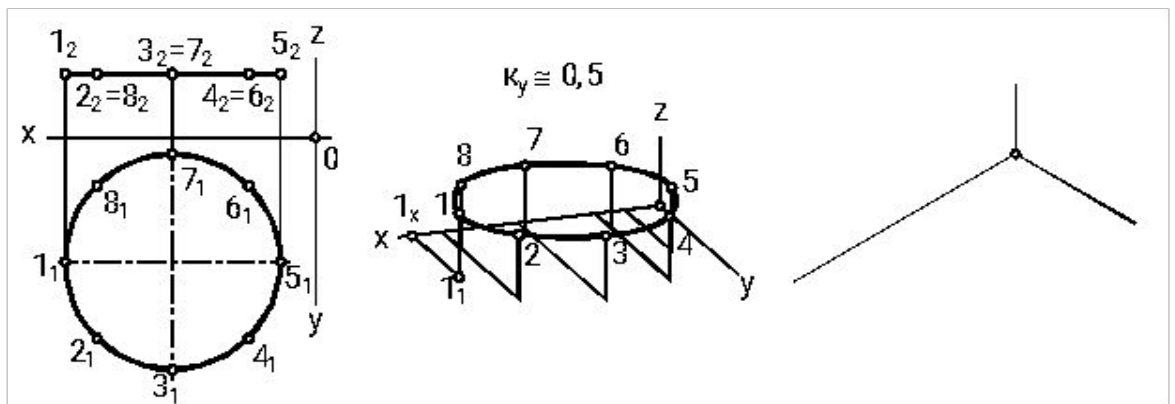
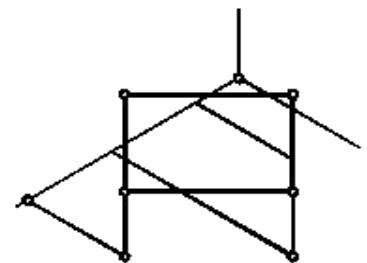
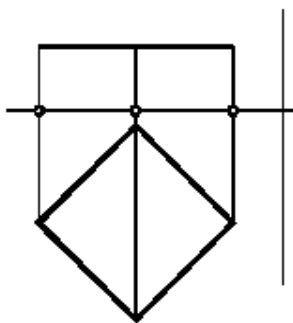
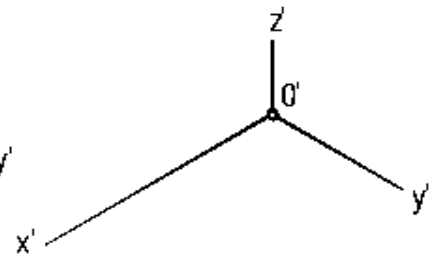
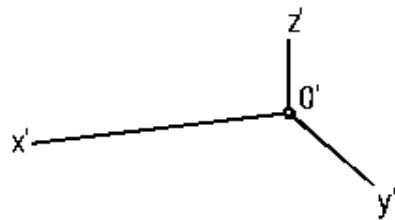
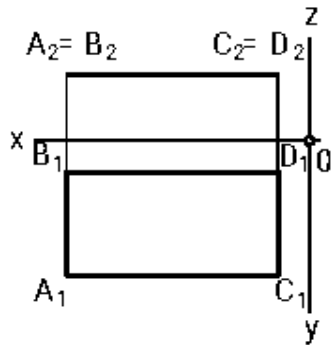
2.24. Пересечь прямые а и в прямой, параллельной с.



2.25. Построить  $\triangle ABC$ , у которого  $|AB| = 40\text{ мм}$ ,  $AB \parallel \Pi_1$  и составляет с плоскостью  $\Pi_2$  угол  $30^\circ$ ;  $|BC| = 30\text{ мм}$ ,  $BC \parallel \Pi_3$ ,  $AC \parallel \Pi_2$ ,  $A(50, 20, 15)$ .



2.26. Построить прямоугольные диметрию и изометрию данных линий (прямоугольная изометрия ромба  $ADBС$  и прямоугольная диметрия горизонтально расположенной окружности построена).

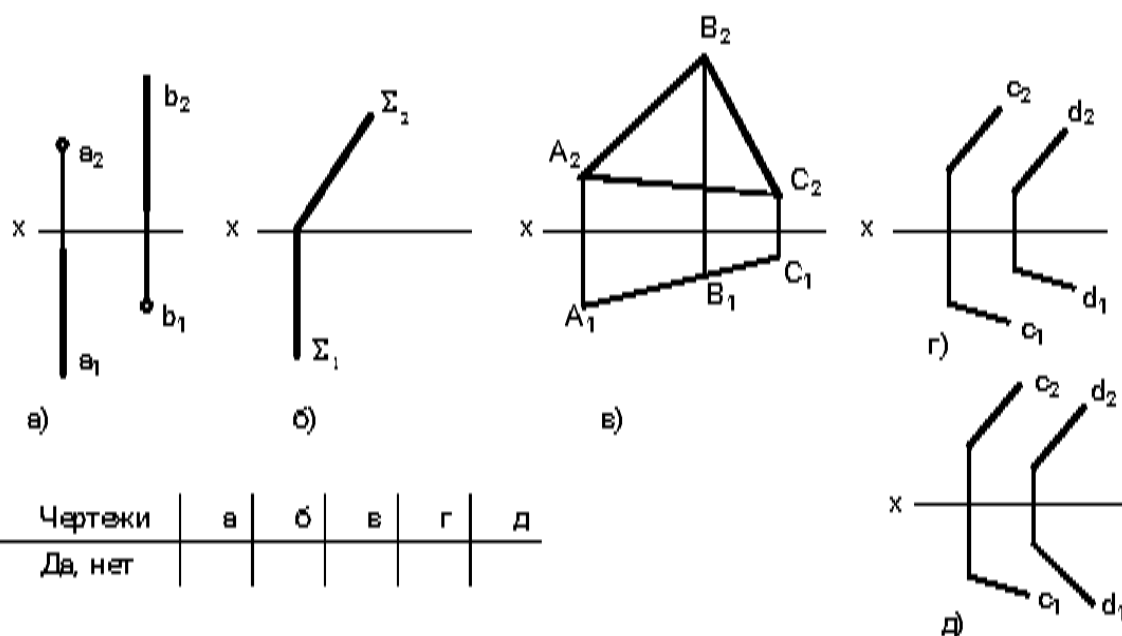




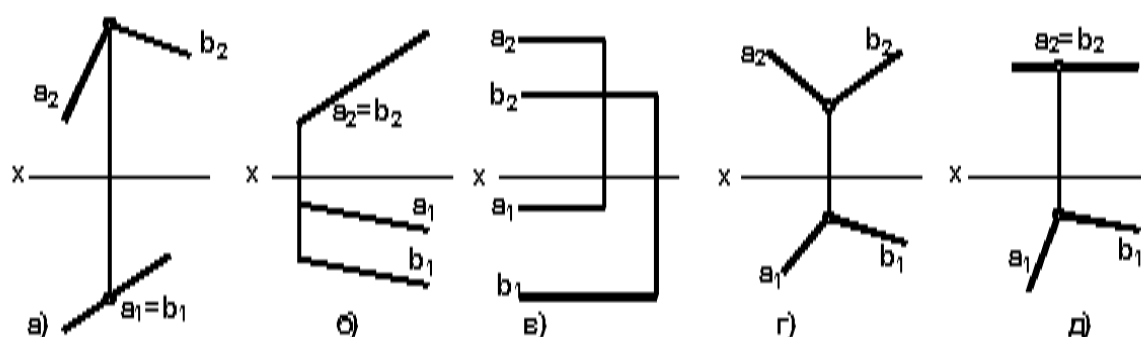
## Вопросы для самоконтроля и задачи для самостоятельной работы по теме "Формирование поверхности в пространстве и задание ее определителя на чертеже"

У  
С  
Т  
Н  
О

- 3.1. Какими элементами может быть задана плоскость в пространстве и на чертеже?
- 3.2. Как могут располагаться плоскости по отношению к плоскостям проекций и как они называются?
- 3.3. Каковы особенности изображения на чертеже плоскости уровня и проецирующей плоскости?
- 3.4. Каким свойством обладает вырожденная проекция плоскости (проекция носитель)?
- 3.5. Что называется следом плоскости? Где расположены горизонтальная проекция фронтального следа и фронтальная проекция горизонтального следа?
- 3.6. Условие принадлежности точки плоскости.
- 3.7. Условие принадлежности прямой плоскости.
- 3.8. Какие прямые называются главными (особыми) линиями плоскости?
- 3.9. На каких чертежах а б в г д заданные элементы определяют плоскость?

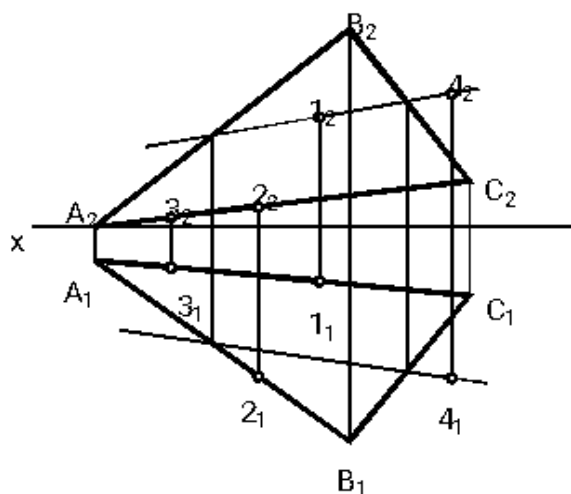


3.10. Определите расположение плоскостей  $\Gamma$ ,  $\Sigma$ ,  $\Delta$ ,  $\Theta$ ,  $\Omega$  относительно плоскостей проекций, заполните таблицу (см. пункт а).



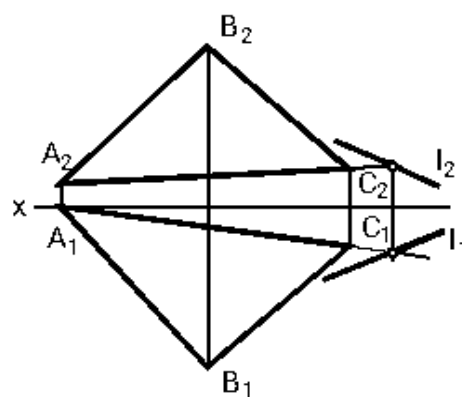
| Чертежи                | а)                         | б)                      | в)                      | г)                 | д)                 |
|------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| Плоскость              | $\Gamma(a \cap b)$         | $\Sigma(a \parallel b)$ | $\Delta(a \parallel b)$ | $\Theta(a \cap b)$ | $\Omega(a \cap b)$ |
| Расположение плоскости | $\Gamma \perp \Pi_1$       |                         |                         |                    |                    |
| Название плоскости     | горизонтально-проецирующая |                         |                         |                    |                    |

3.11. Определите, какие из точек 1...4 принадлежат плоскости  $\Sigma(\triangle ABC)$ .



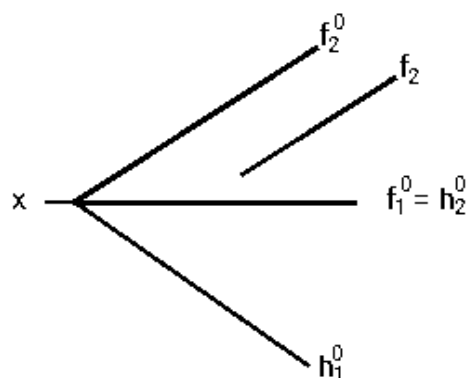
.....  $\in \Sigma$

3.12. Определите, принадлежит ли прямая  $l$  плоскости  $\Sigma(\triangle ABC)$ .

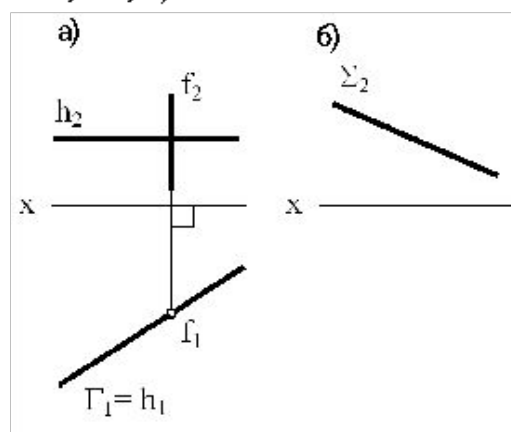


$l$  .....  $\Sigma$

3.13. Постройте горизонтальную проекцию фронтали  $f$  плоскости  $\Sigma(f^0 \cap h^0)$ .

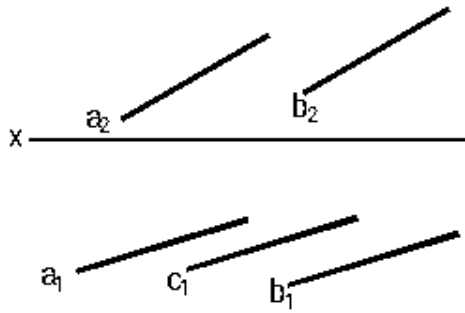


3.14. В плоскости  $\Sigma(\Sigma_2)$  проведите горизонталь и фронталь аналогично пункту а).

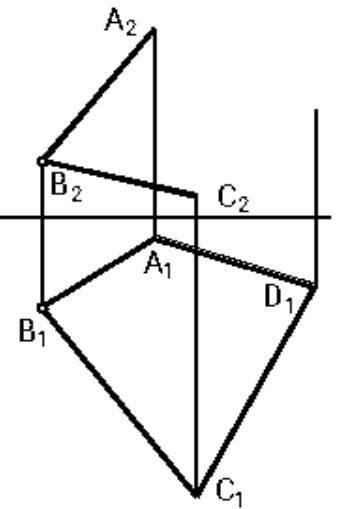


Тема 3

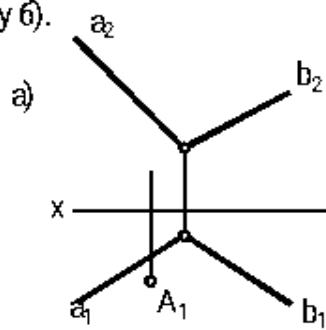
3.15. Построить фронтальную проекцию прямой  $s$ , лежащей в плоскости  $\Sigma$  ( $a \parallel b$ ).



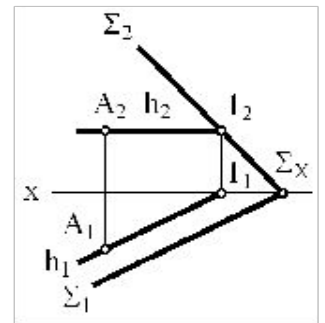
3.16. Достроить фронтальную проекцию плоского четырехугольника  $ABCD$ , найти его следы.



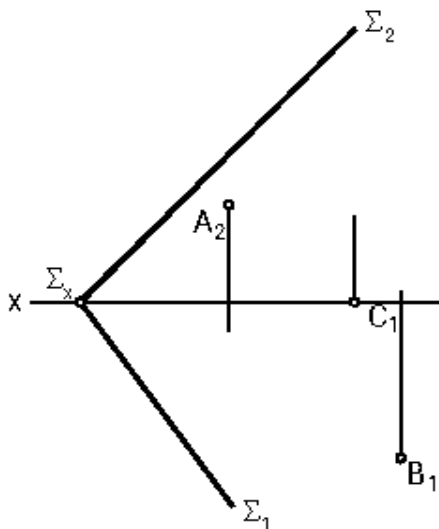
3.17. Построить недостающую проекцию точки  $A$ , принадлежащей плоскости  $\Gamma$  ( $a \cap b$ ), с помощью главных линий плоскости (аналогично пункту б).



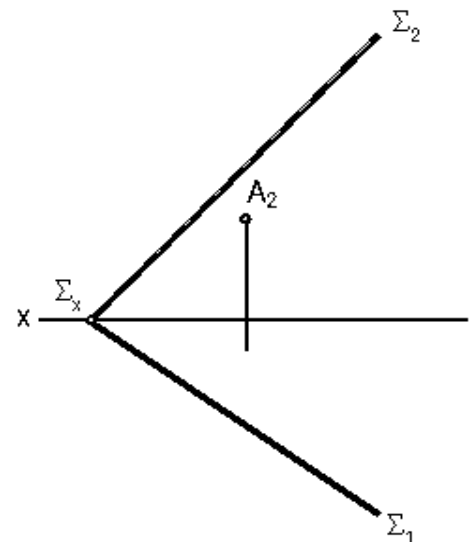
б)



3.18. В плоскости  $\Sigma$  ( $\Sigma_p, \Sigma_2$ ) построить  $\triangle ABC$ .



3.19. В плоскости  $\Sigma$  ( $\Sigma_p, \Sigma_2$ ) построить  $\triangle ABC$ , у которого  $AB \parallel \Pi_p$ ,  $|AB| = 30$  мм,  $AC \parallel \Pi_2$ ,  $BC \parallel \Pi_3$ .



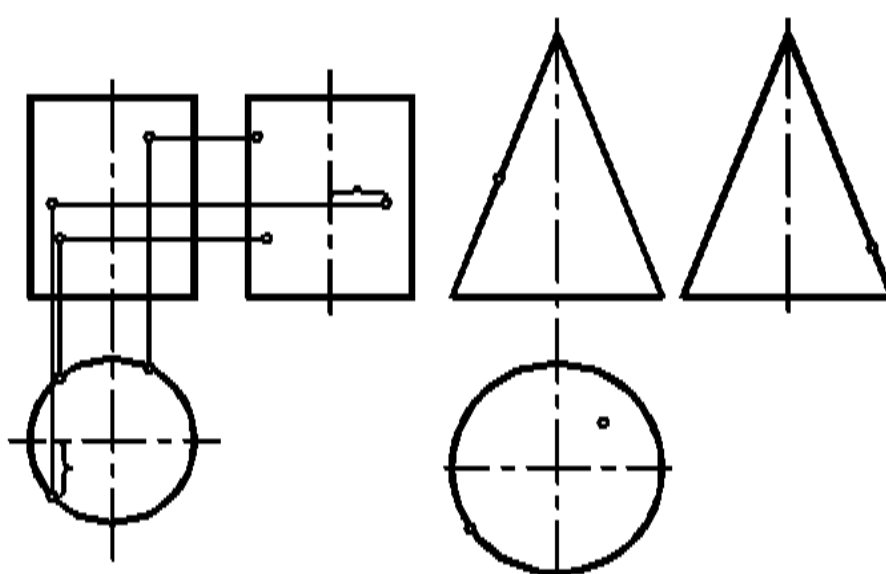
**Вопросы для самоконтроля и задачи по теме "Формирование поверхностей вращения, линейчатых поверхностей в пространстве и задание их на чертеже"**

**У  
С  
Т  
Н  
О**

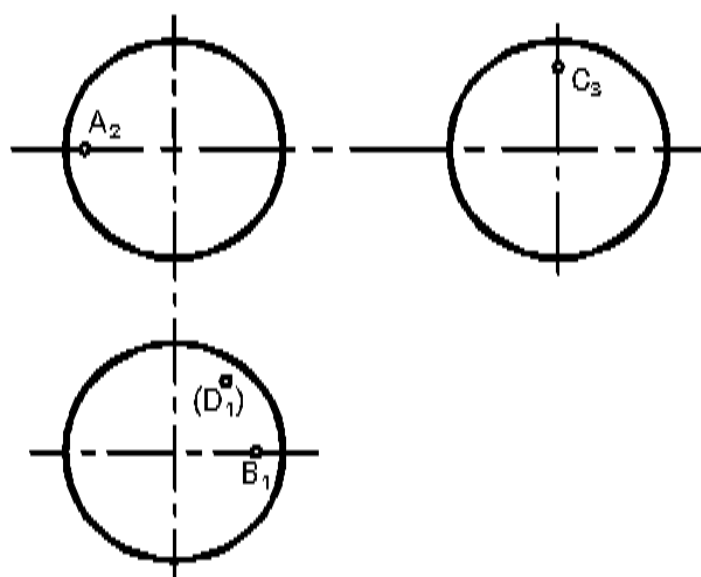
- 4.1. В чем состоит сущность кинематического способа образования поверхностей?
- 4.2. Что такое "определитель поверхности", из чего состоит (его составные части, что он в себя включает)?
- 4.3. Каковы условия принадлежности точки и линии поверхности?
- 4.4. Как образуются линейчатые развертываемые поверхности? Приведите примеры.
- 4.5. Как образуются линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма? Назовите их.
- 4.6. Как образуются поверхности вращения? Приведите примеры.
- 4.7. Какие поверхности называются винтовыми?
- 4.8. Назовите каждую из данных поверхностей ( а ... э) и постройте недостающие проекции точек, принадлежащих им. (См. пункт а).

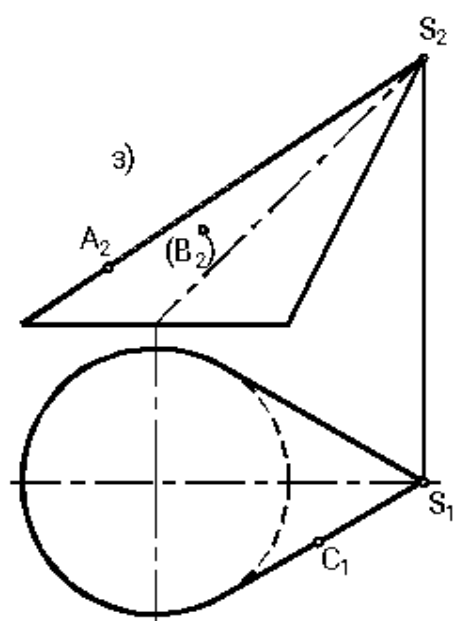
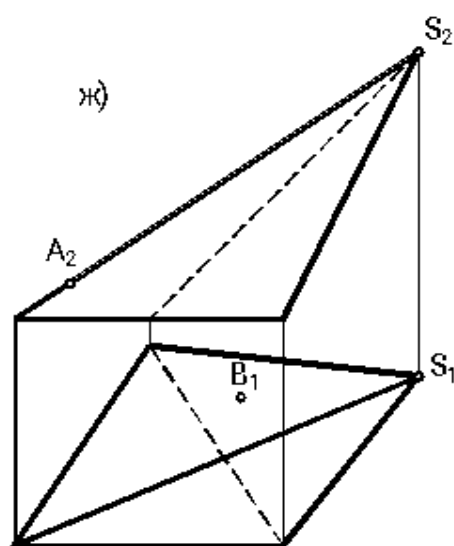
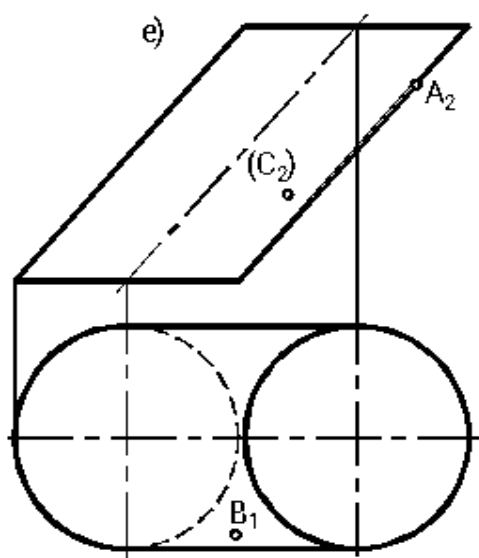
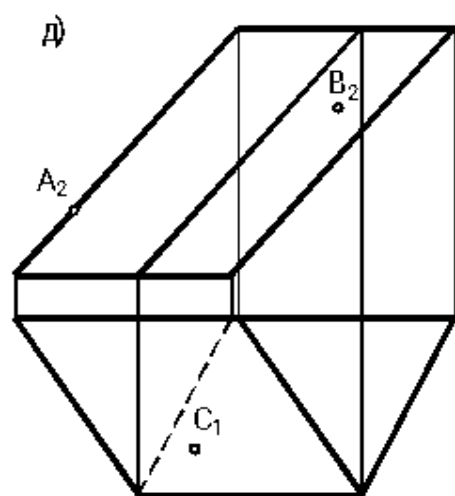
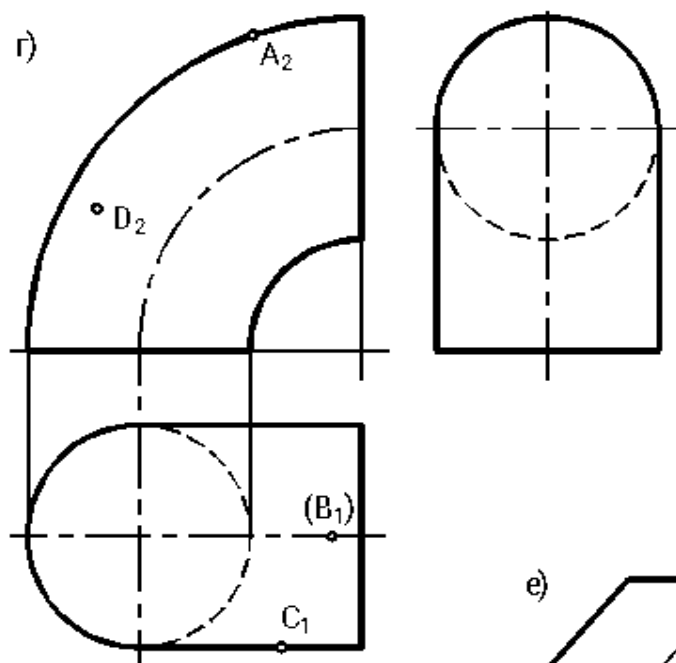
а) прямой круговой цилиндр

б)

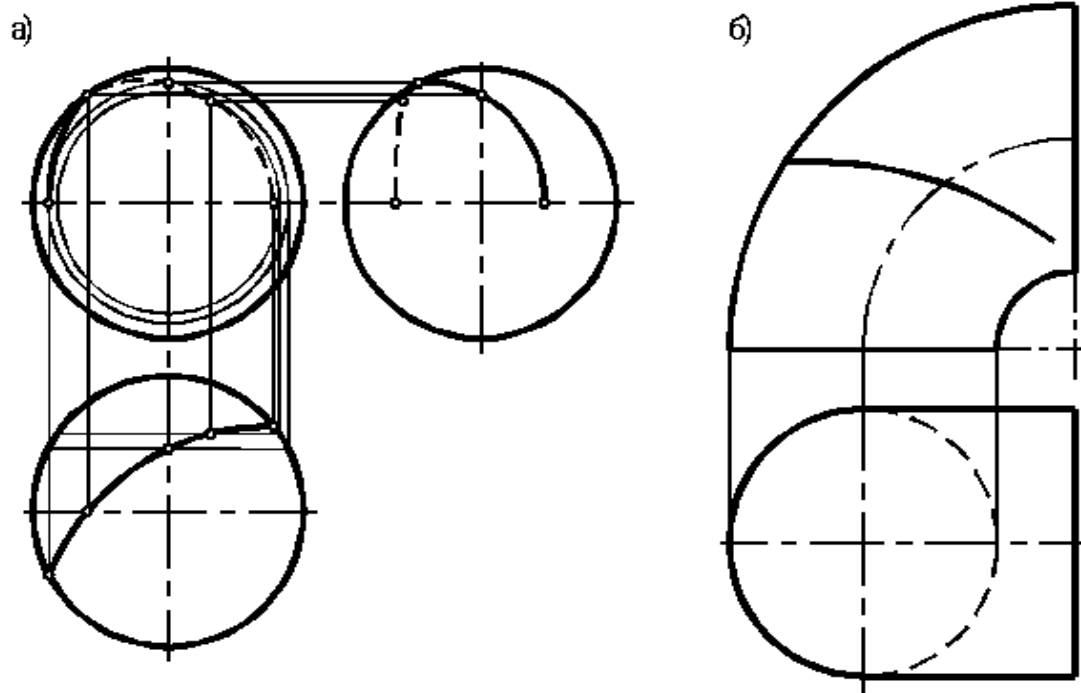


в)

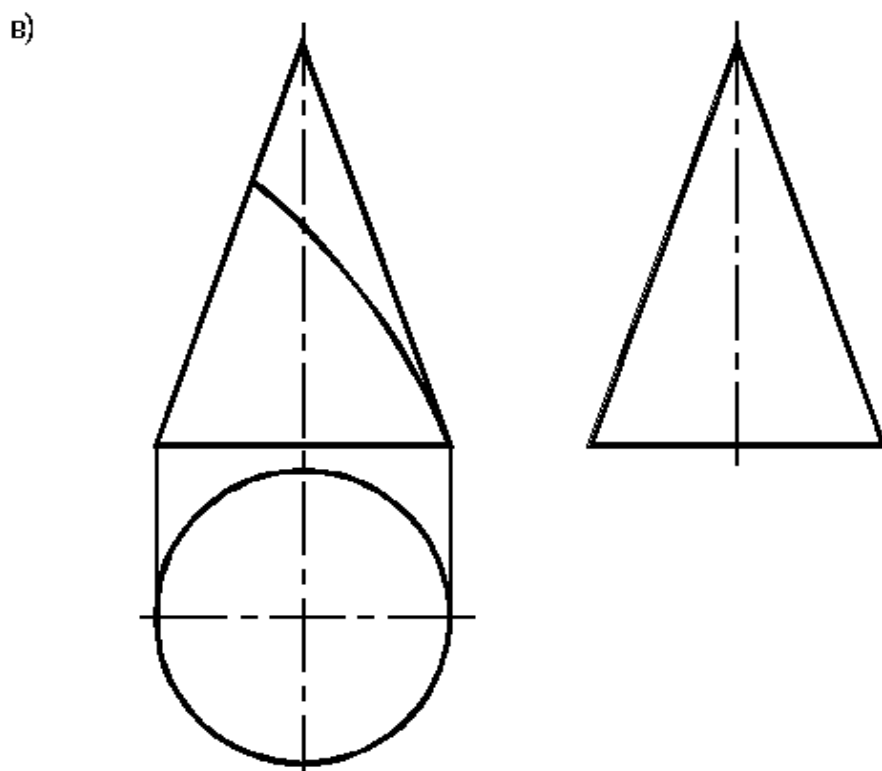


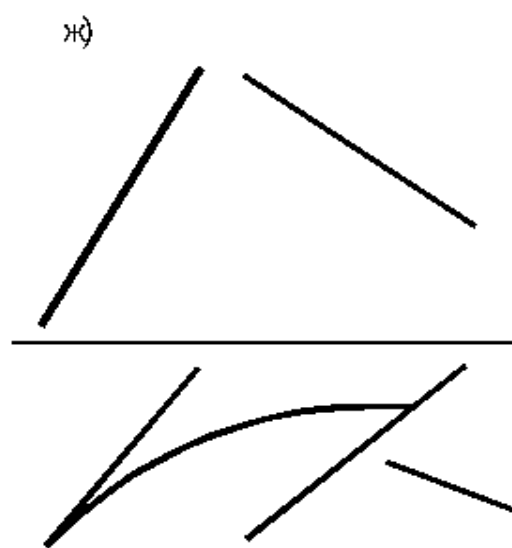
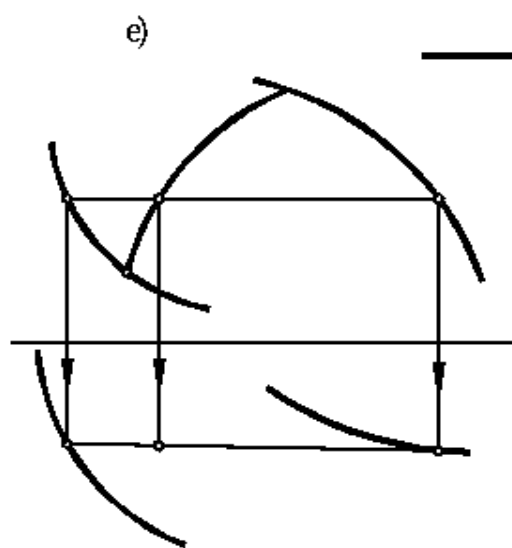
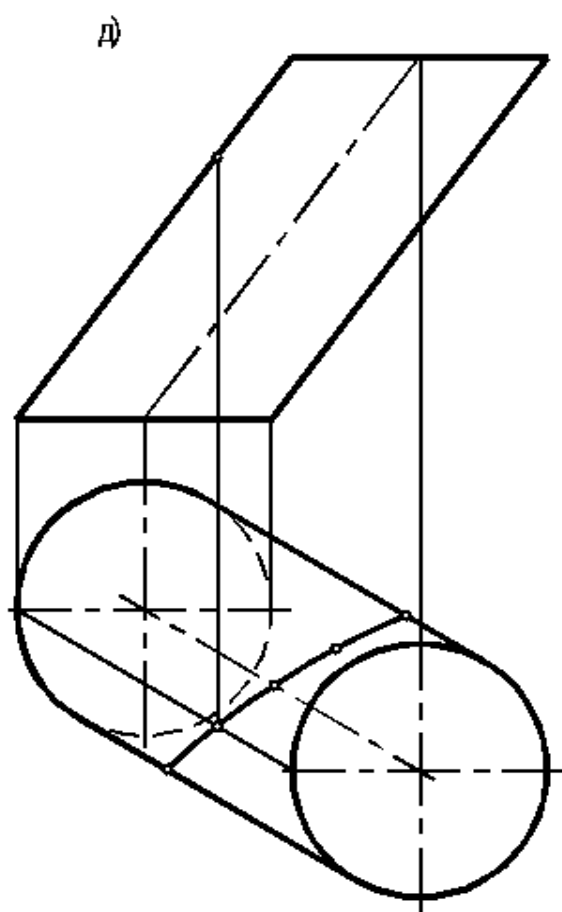
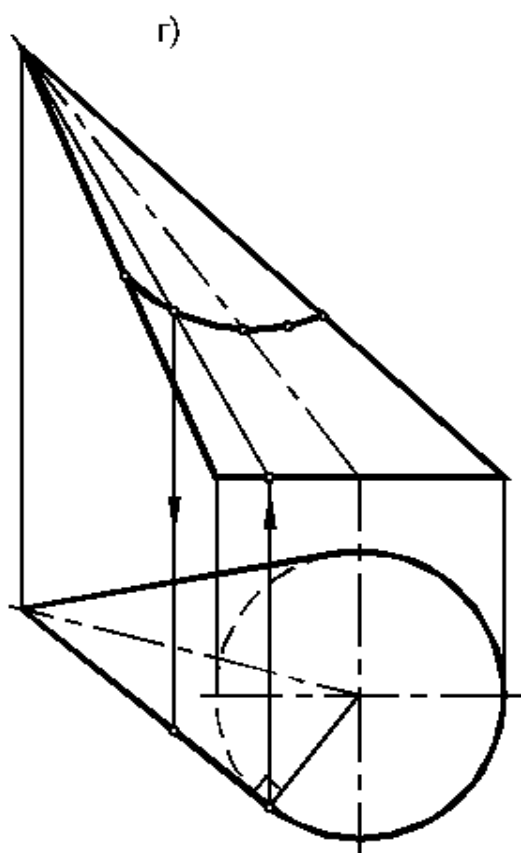


4.9. Построить недостающие проекции линий, принадлежащих данным поверхностям, используя алгоритм "Линия поверхности", с.33. Определить видимость линий. (Линия на сфере построена в пунктах г), д), е) показано построение точки 2.)



На кривой взяты пять точек 1, 2, 3, 5 – на очерках, 4 – произвольно.



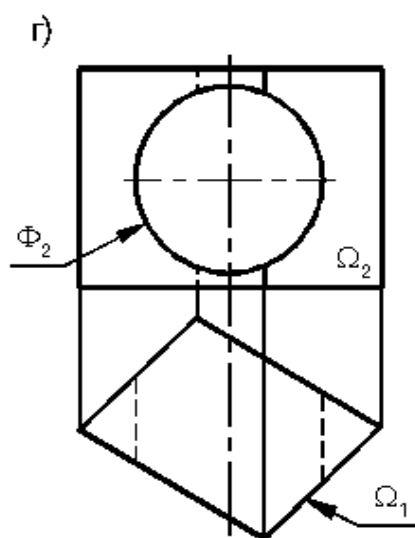
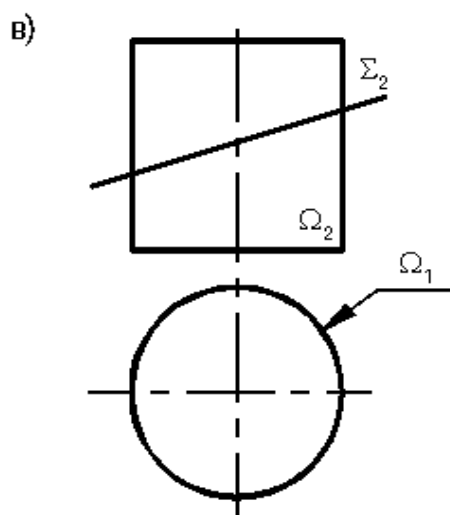
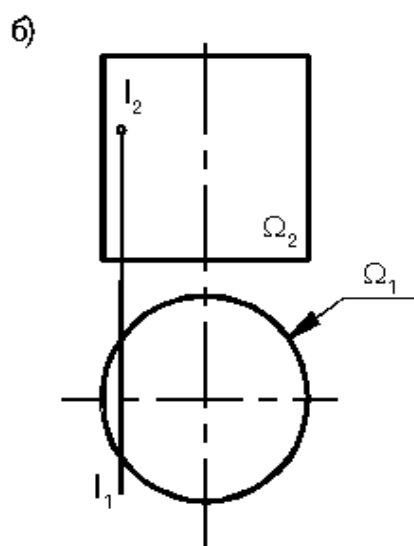
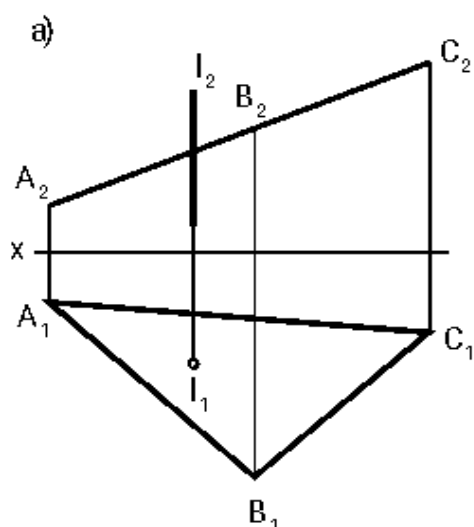


$z_2 \in A_2B_2$  ( $z_2$  - произвольно);  
 $A_2B_2 \parallel \Sigma_2$ ,  $A_1 \in a_1$ ,  $B_1 \in b_1$ ;  
 $A_1 \cup B_1$ ,  $z_1 \in A_1B_1$ .

**Вопросы для самоконтроля и задачи для самостоятельной работы по теме "Пересечение проецирующего геометрического образа с геометрическим образом частного и общего положения"**

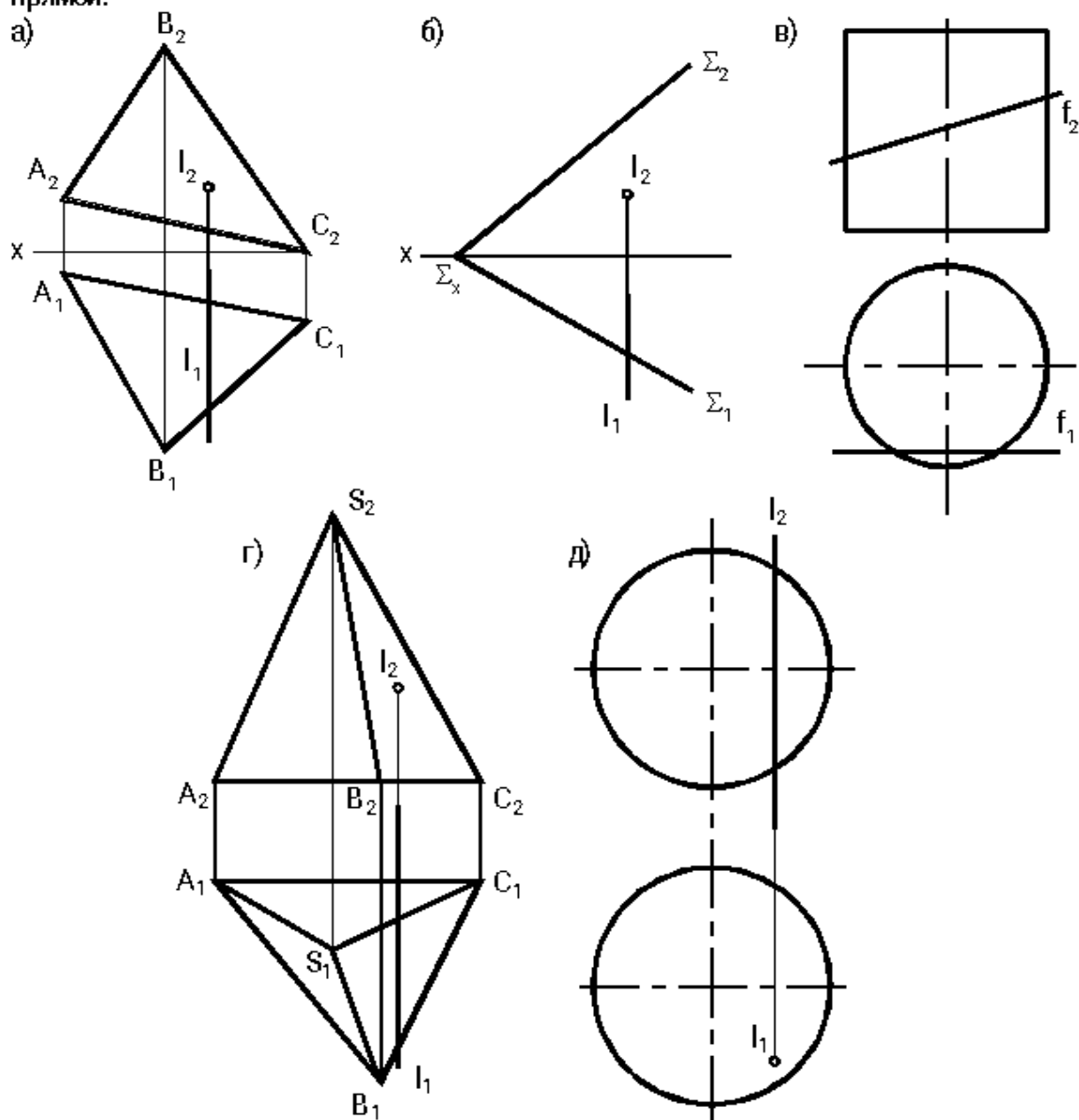
**У  
С  
Т  
Н  
О**

- 5.1. Какие поверхности называются проецирующими?
- 5.2. Каким свойством обладает проекция-носитель поверхности?
- 5.3. К чему сводится определение проекций общего элемента двух проецирующих геометрических образов?
- 5.4. К чему сводится определение проекций общего элемента проецирующего образа и геометрического образа общего положения?
- 5.5. Какие точки называются опорными?
- 5.6. Какая линия получается в сечении сферы плоскостью?
- 5.7. Как следует расположить секущую плоскость по отношению к оси цилиндра вращения, чтобы получить: две прямые, окружность, эллипс?
- 5.8. Как располагается секущая плоскость, дающая в сечении конуса вращения: две прямые, эллипс, параболу, гиперболу?
- 5.9. Найдите и обозначьте проекции общего элемента данных геометрических образов.

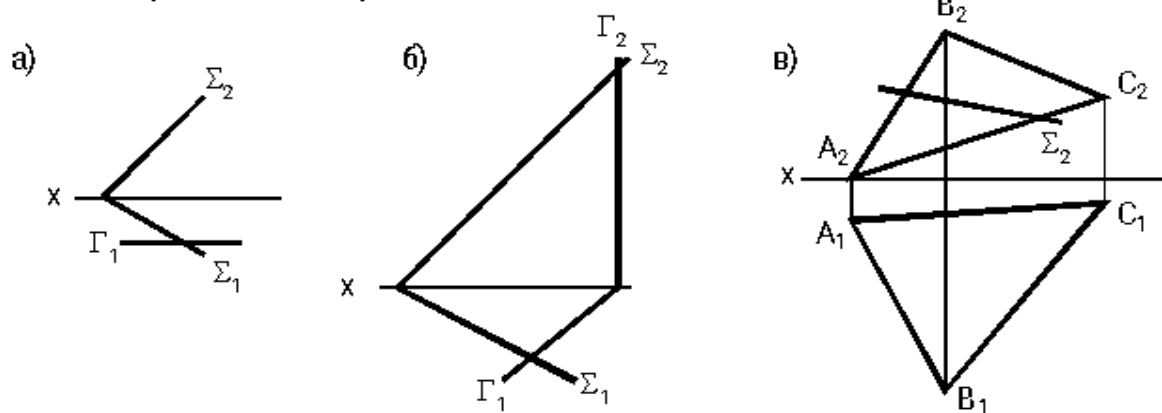




5.10. Построить точки пересечения прямой с поверхностями, определить видимость прямой.

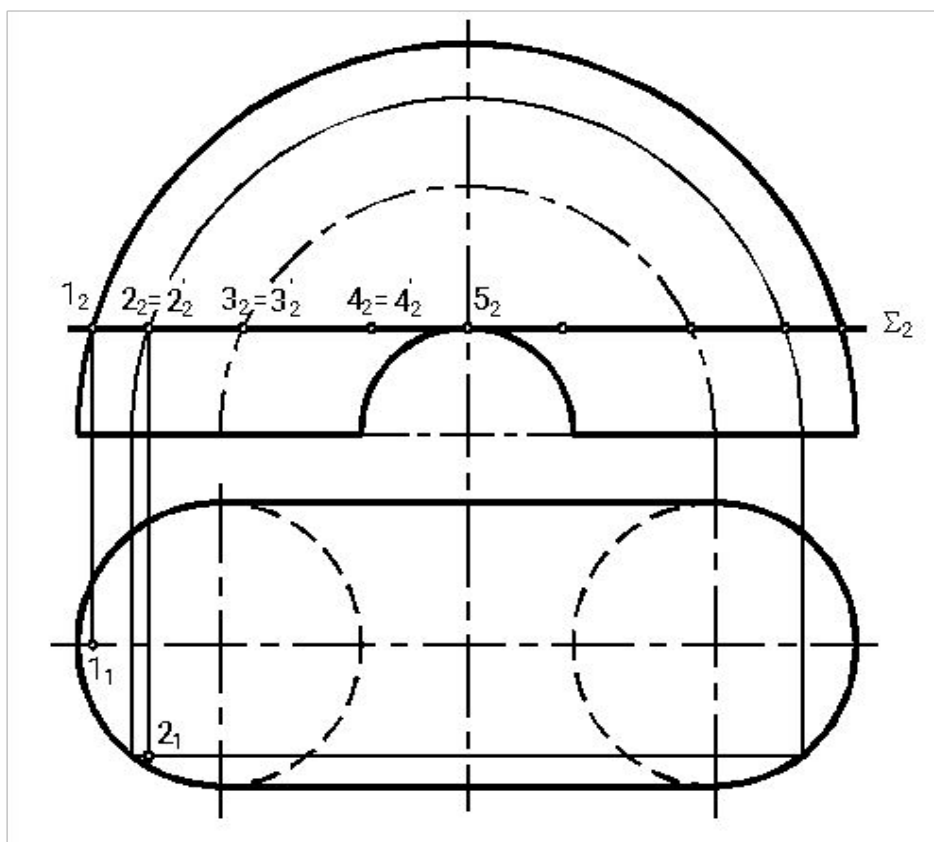


5.11. Постройте линию пересечения данных плоскостей.

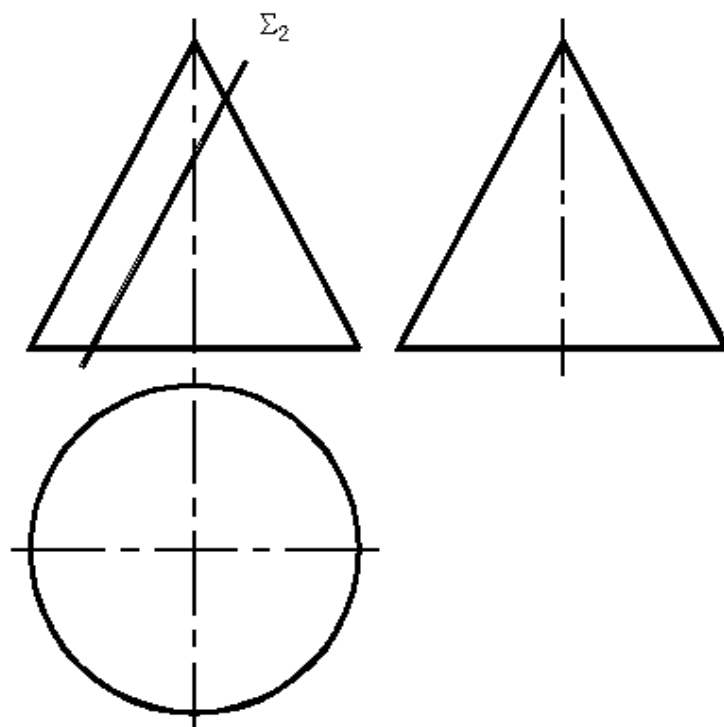


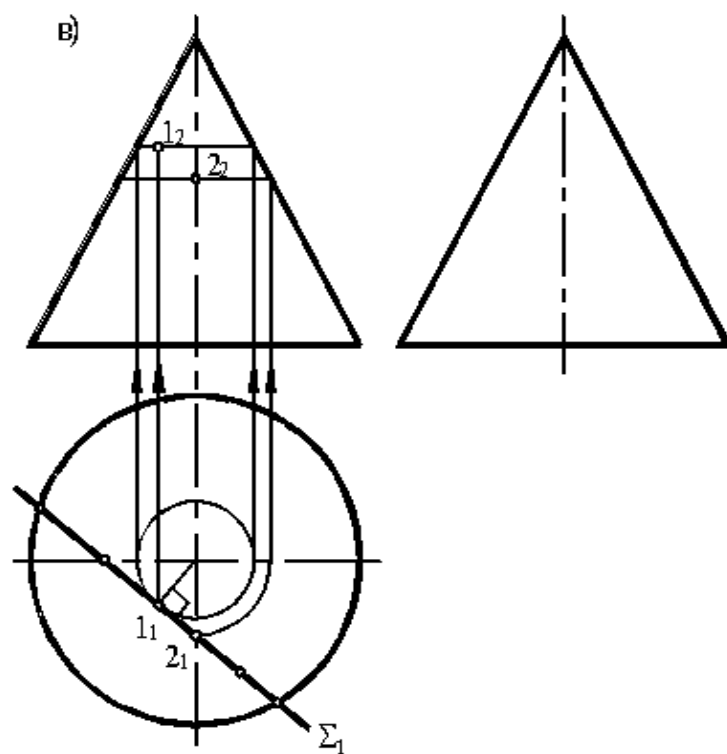
5.12. Построить линию пересечения поверхности с плоскостью. (На изображениях пунктов а) и в) показано построение точек 1 и 2.)

а)



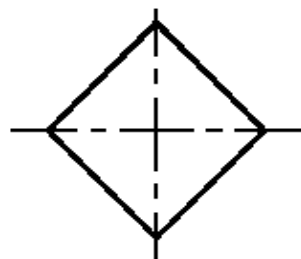
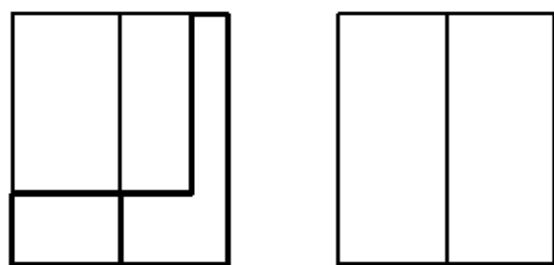
б)



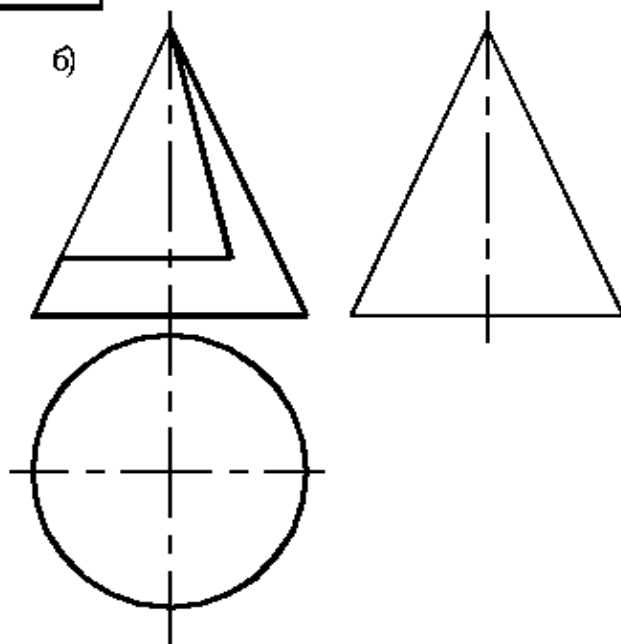


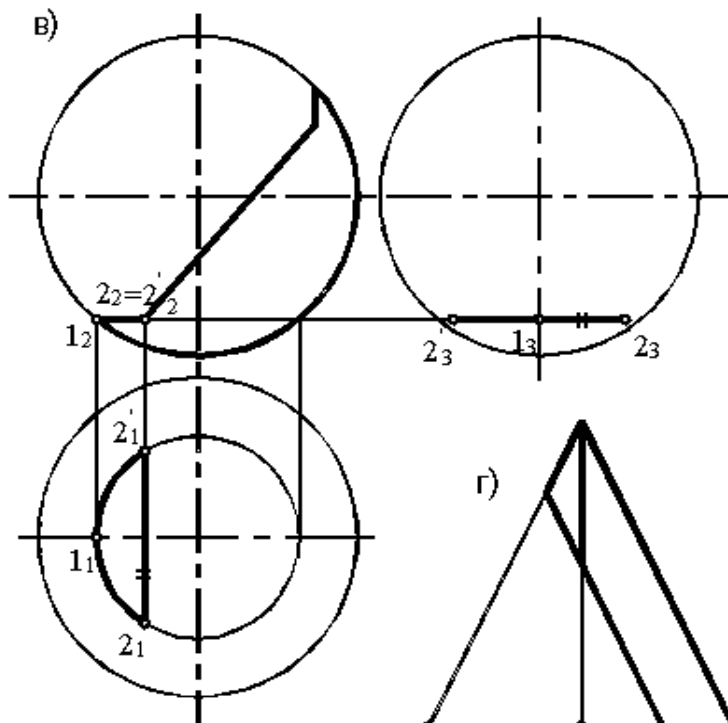
5.13. Построить три проекции фигуры с вырезом.

а)



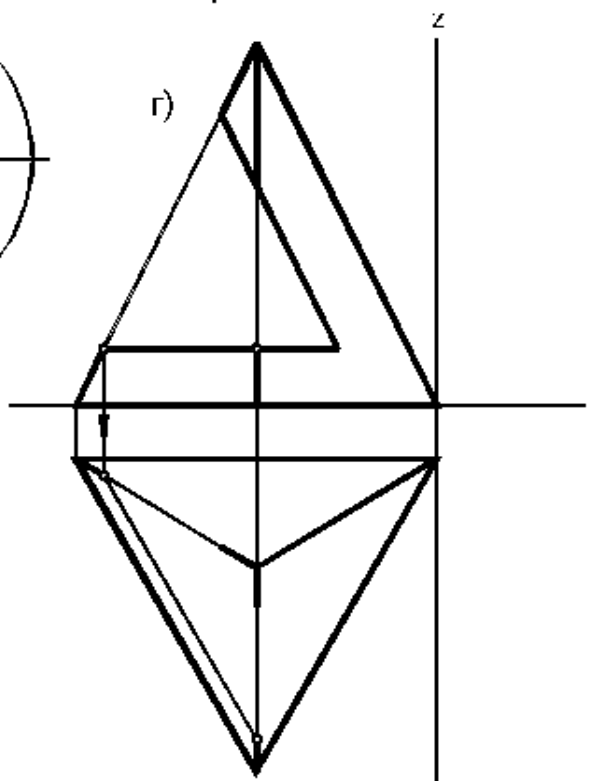
б)



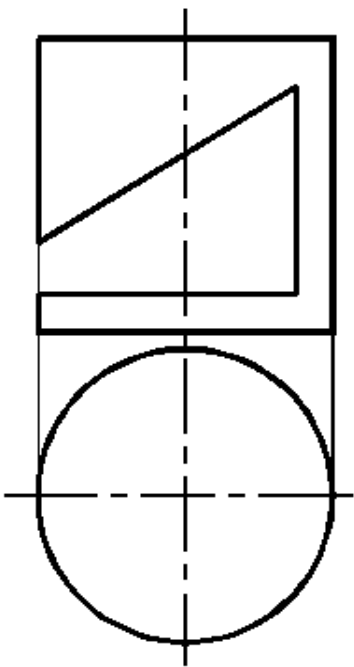


212' - часть окружности. На плоскость  $\Pi_1$  она проецируется в натуральную величину, на плоскость  $\Pi_2$  - в отрезок.

$1 \in SA$ ;  
 $1_2 \in S_2 A_2, 1_1 \in S_1 A_1$ ;  
 $12 \parallel \overline{AB}$ ;  
 $1_2 2_2 \parallel \overline{A_2 B_2}, 1_1 2_1 \parallel \overline{A_1 B_1}$   
 и т.д.

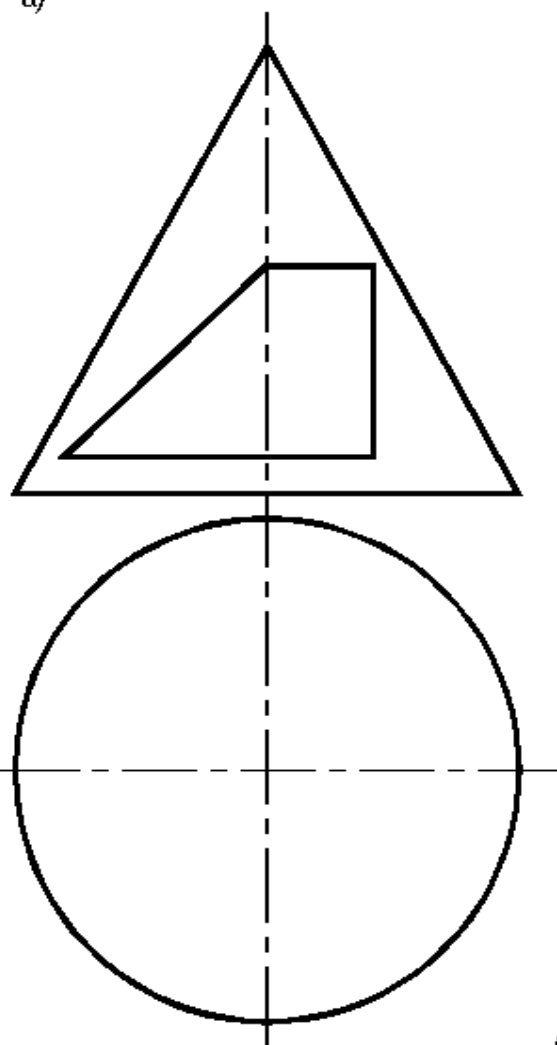


д)

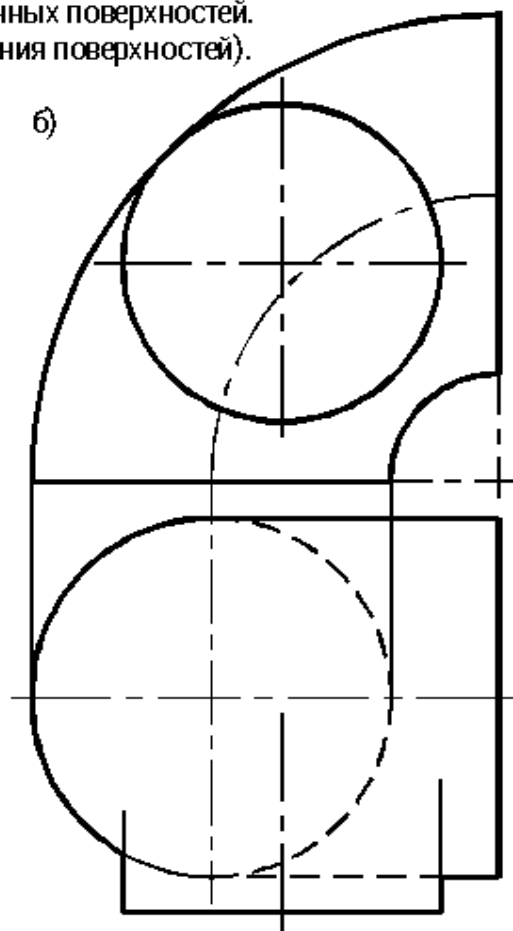


5.14. Построить проекции линии пересечения данных поверхностей.  
(Пункт в) – построена одна точка линии пересечения поверхностей).

а)



б)



в)

