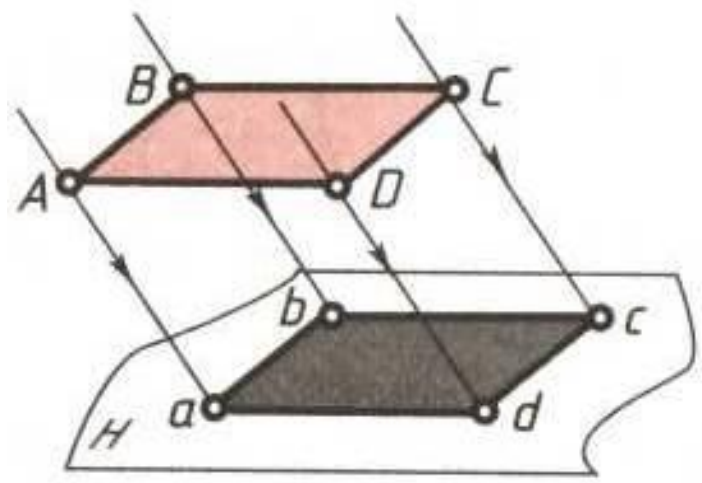
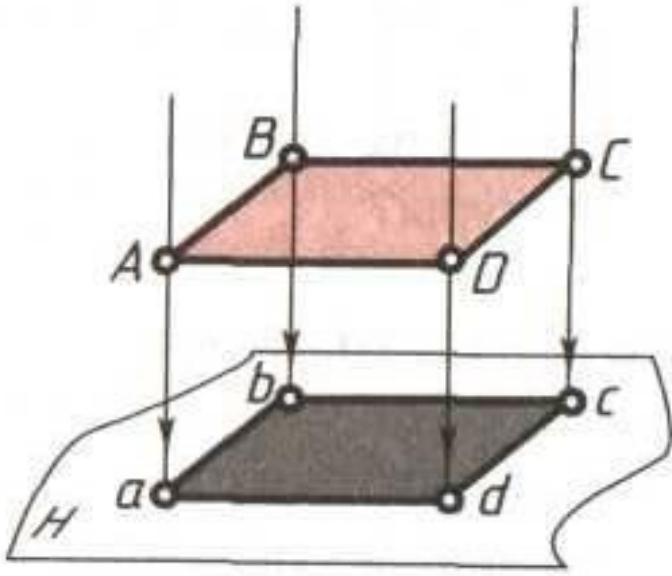
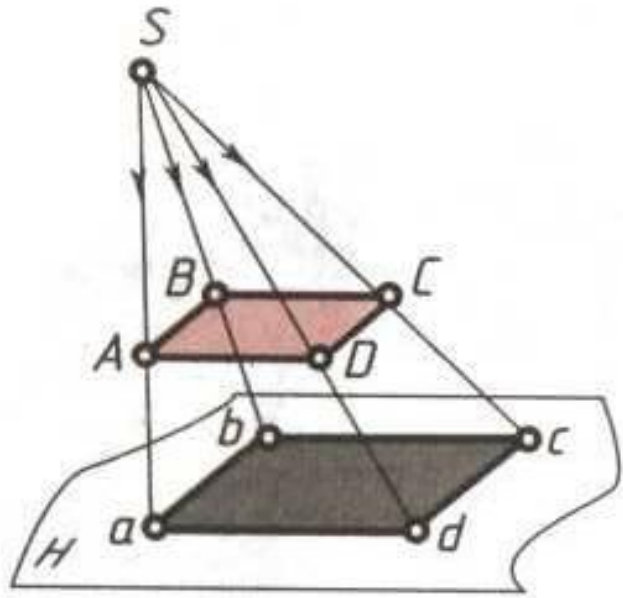


ЛЕКЦИЯ 2

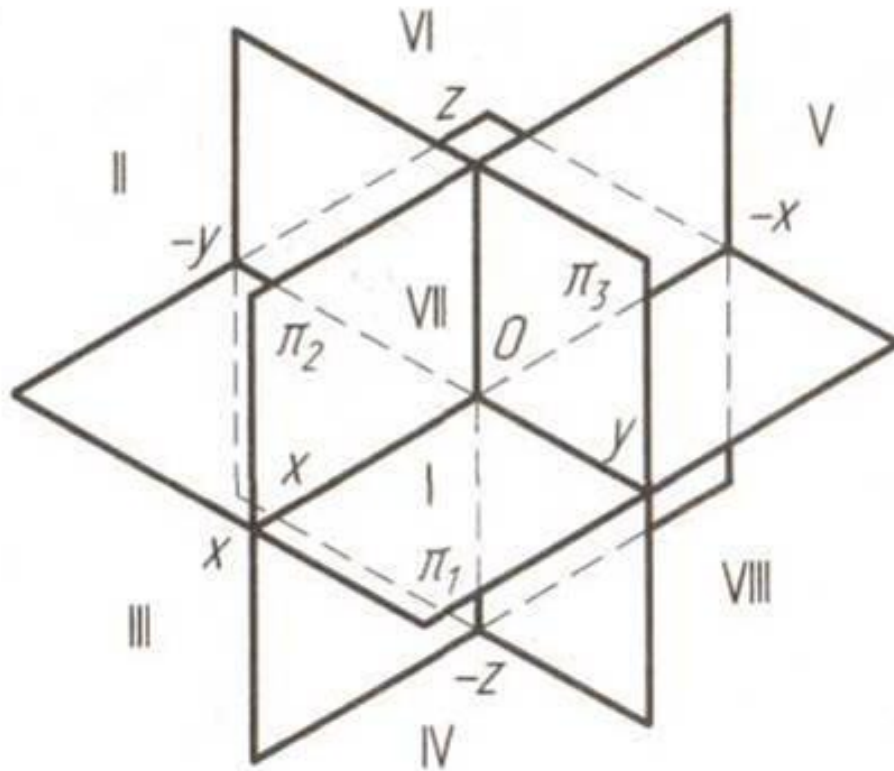
ПРОЕКЦИРОВАНИЕ

Виды проецирования

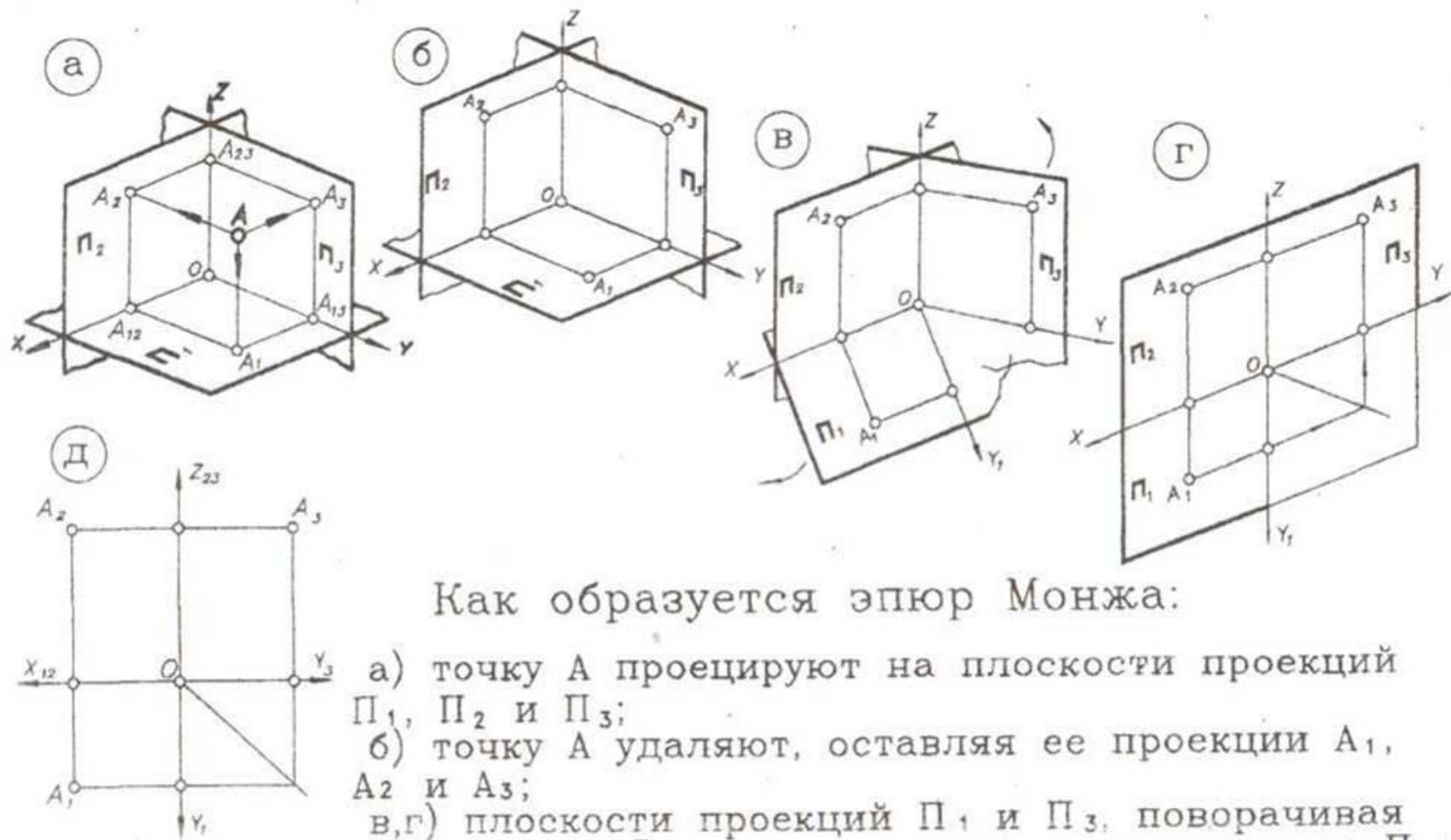


Эпюр Монжа или ортогональные проекции.

Суть метода ортогональные (прямоугольных) проекций состоит в том, что оригинал ортогонально проецируют на 2 или 3 взаимно-ортогональные плоскости проекций, а затем совмещают их с плоскостью чертежа.

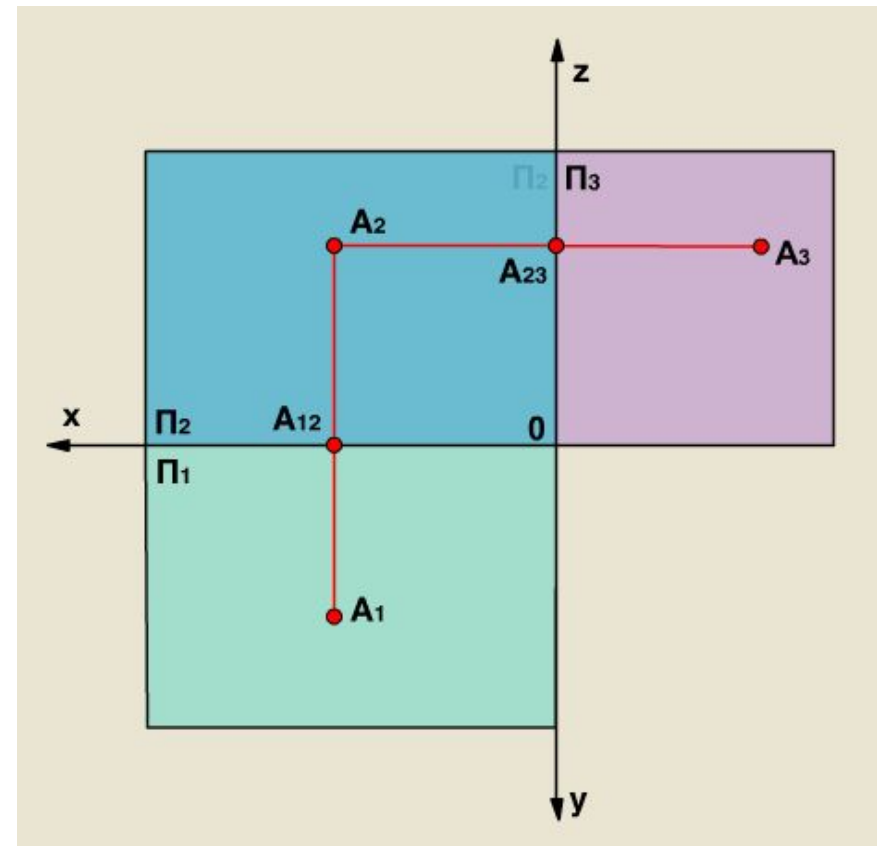
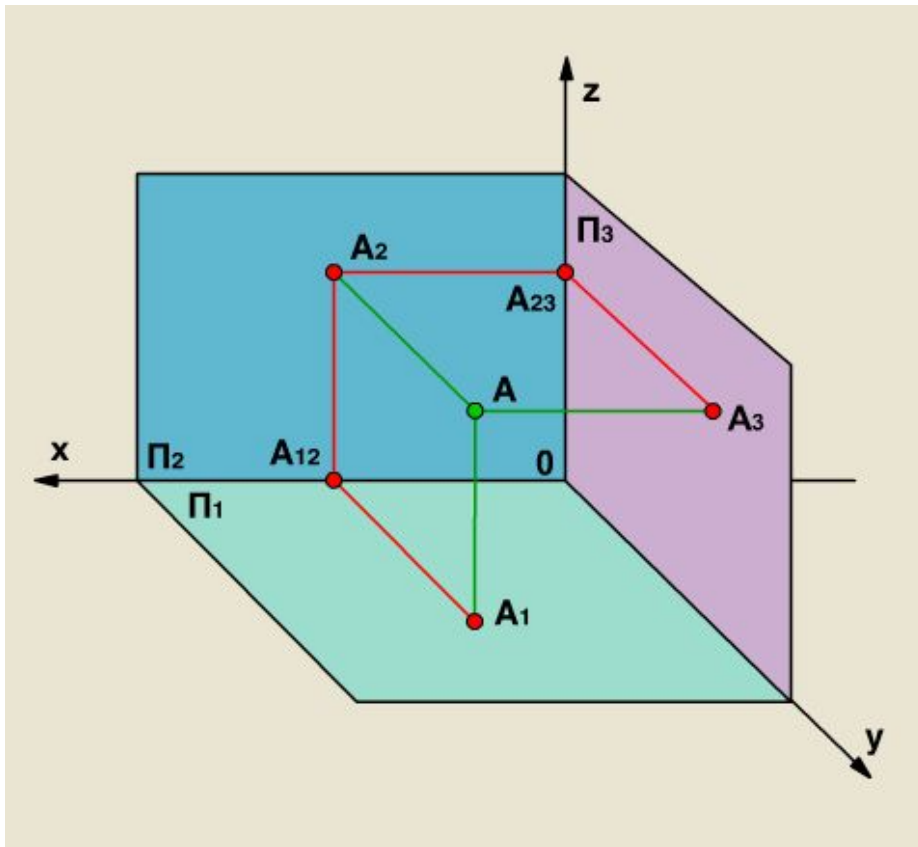


Проекции точки, линии, плоскости



Как образуется эюр Монжа:

- а) точку A проецируют на плоскости проекций Π_1 , Π_2 и Π_3 ;
- б) точку A удаляют, оставляя ее проекции A_1 , A_2 и A_3 ;
- в, г) плоскости проекций Π_1 и Π_3 , поворачивая вокруг осей Z и X , совмещают с плоскостью Π_2 ;
- д) эюр Монжа точки A .



Полученный чертеж является трёхпроекционным ортогональным чертежом точки A .

На чертеже линии связи $A_2 A_1$ и $A_2 A_3$ перпендикулярны к соответствующим осям. По ортогональному чертежу можно судить о расстоянии от точки A до плоскостей Π_1 , Π_2 и Π_3 .

Положение прямых в пространстве (относительно плоскостей проекций)
на комплексном чертеже

определяют их **графические признаки**

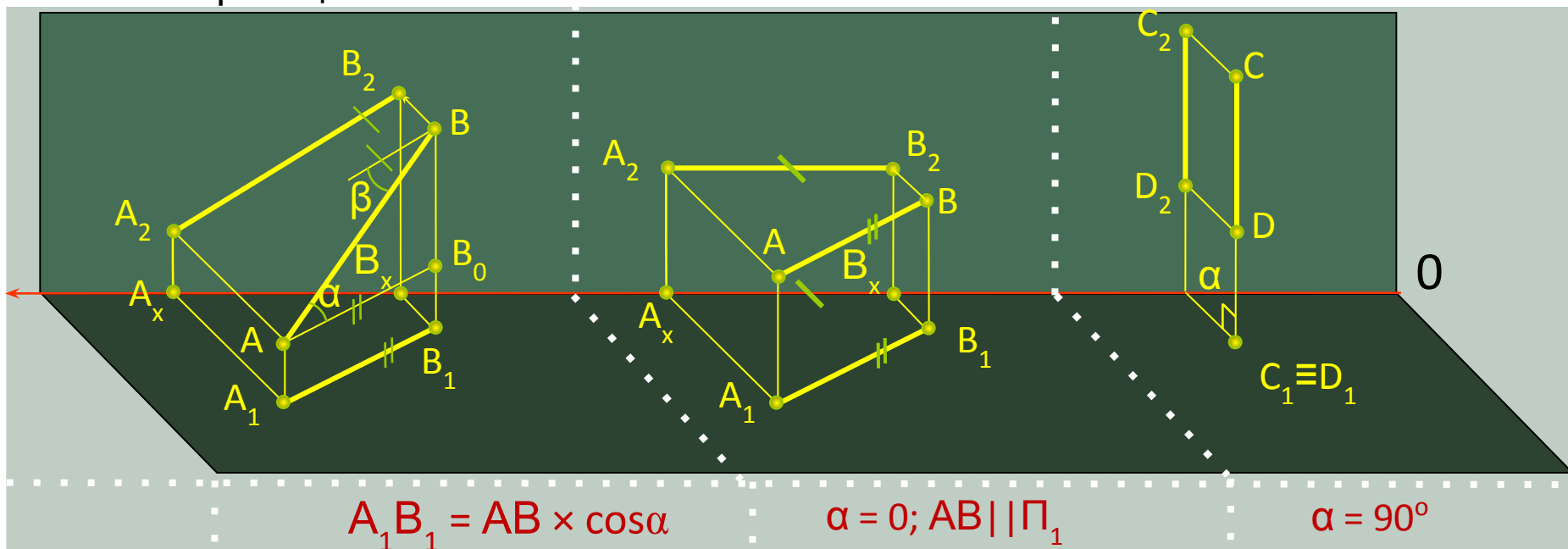
Прямые

общего положения
ни одна из проекций
не параллельна
и не перпендикулярна
ни одной из плоскостей
проекций

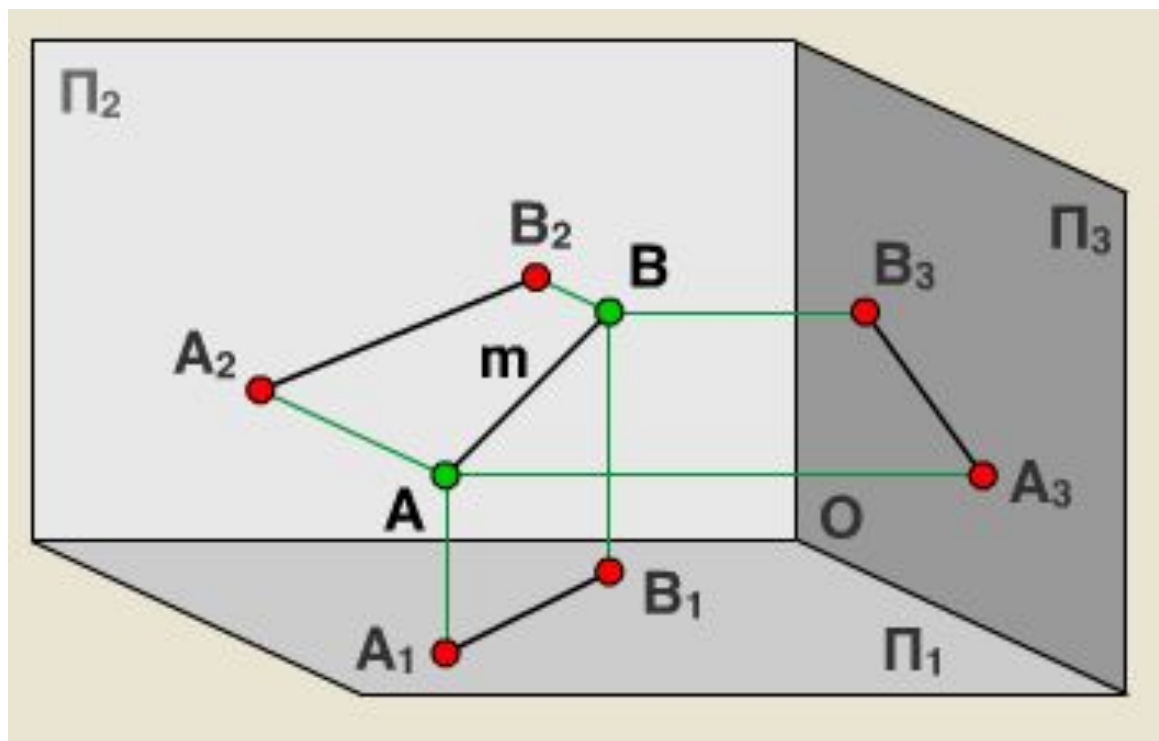
частного положения

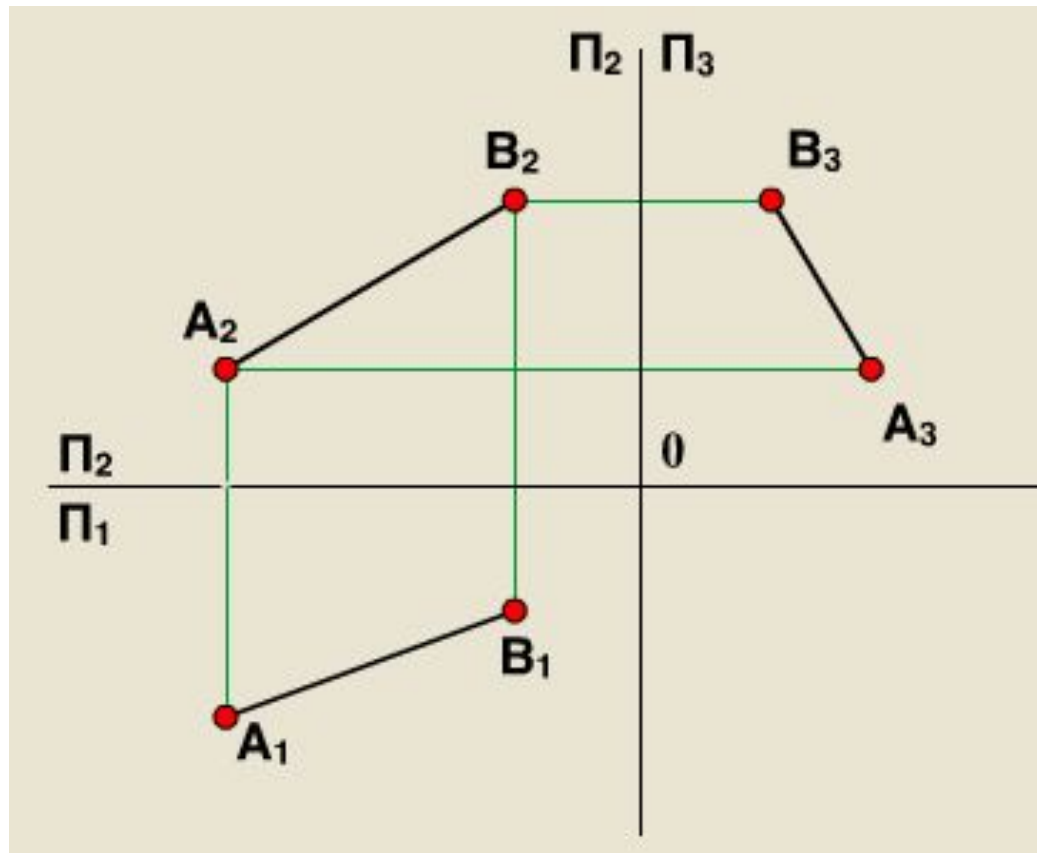
Уровня
параллельны
одной из плоскостей
проекций

Проецирующие
перпендикулярны
одной из плоскостей
проекций



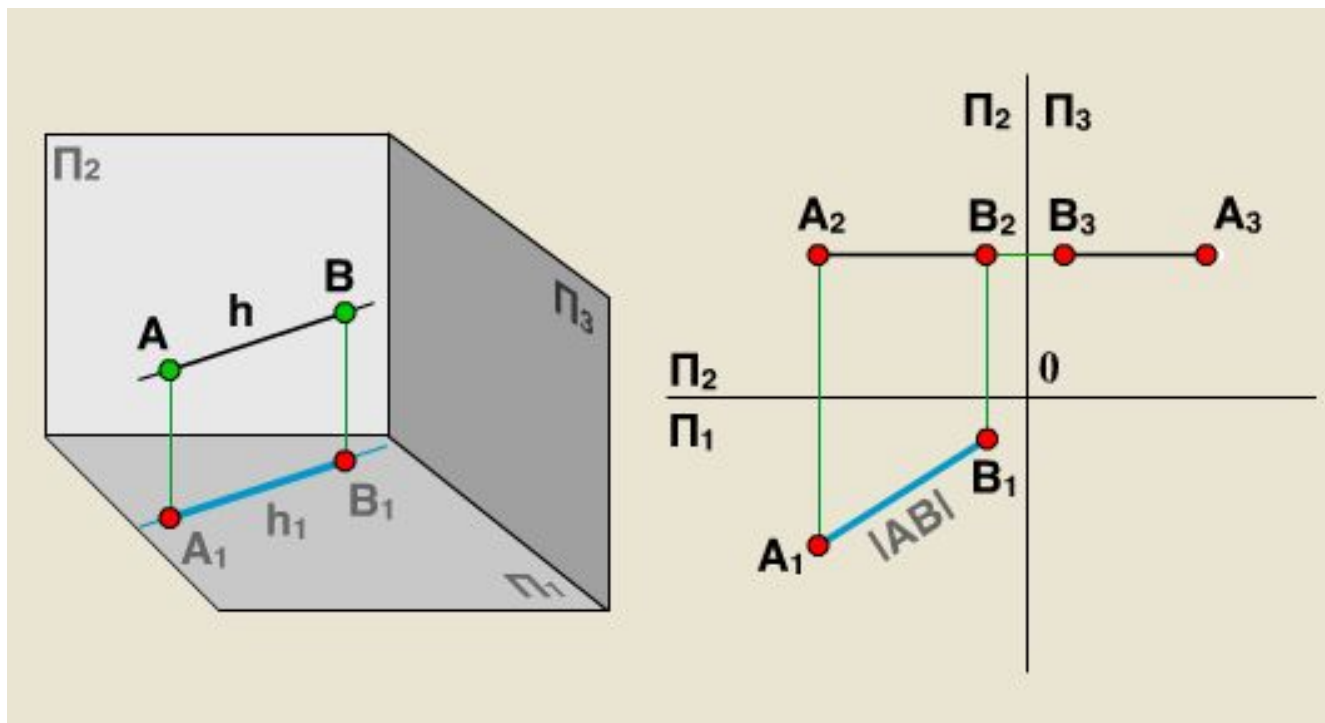
Так как две точки однозначно определяют положение прямой в пространстве, то достаточно задать на комплексном чертеже проекции двух точек, принадлежащих прямой и попарно соединить их первые, вторые и третьи проекции.



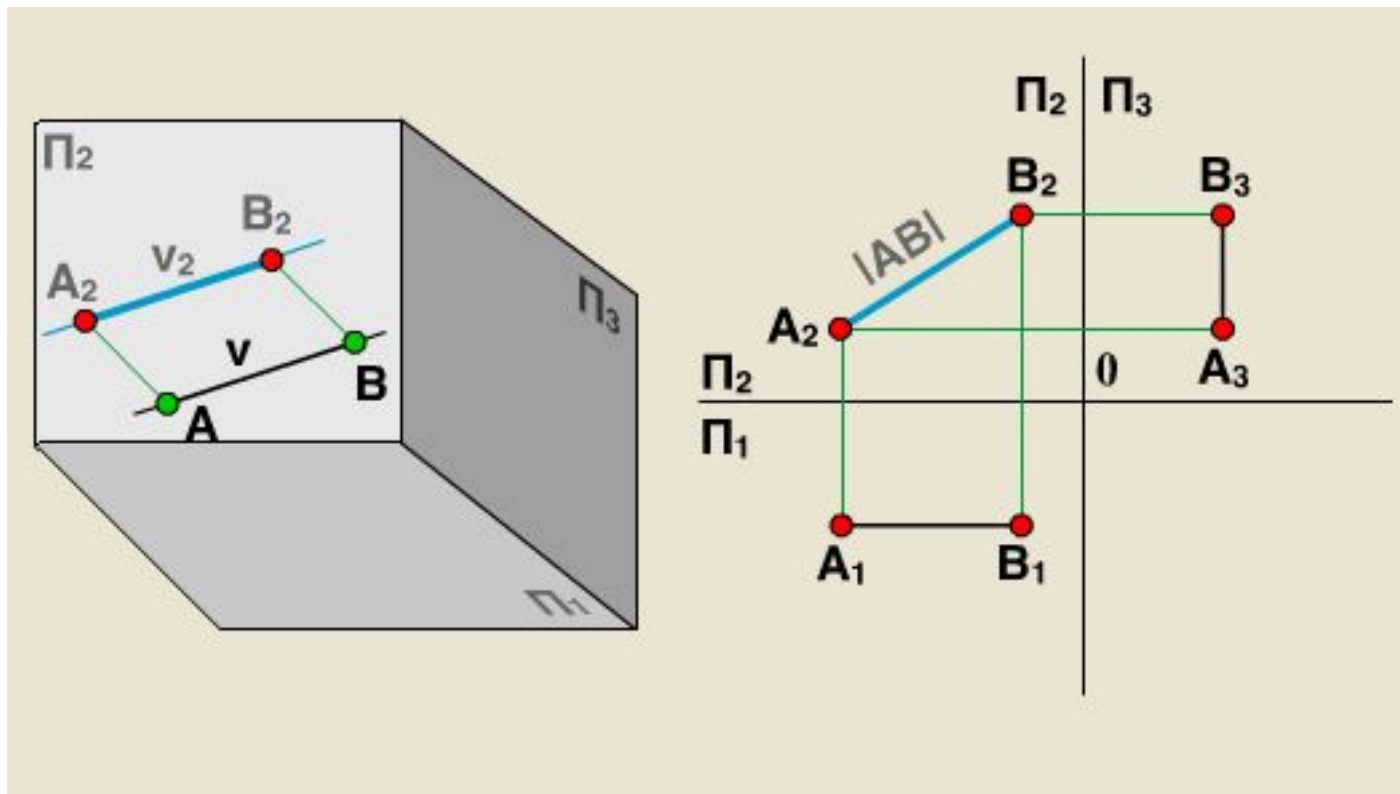


Комплексный чертеж прямой общего положения

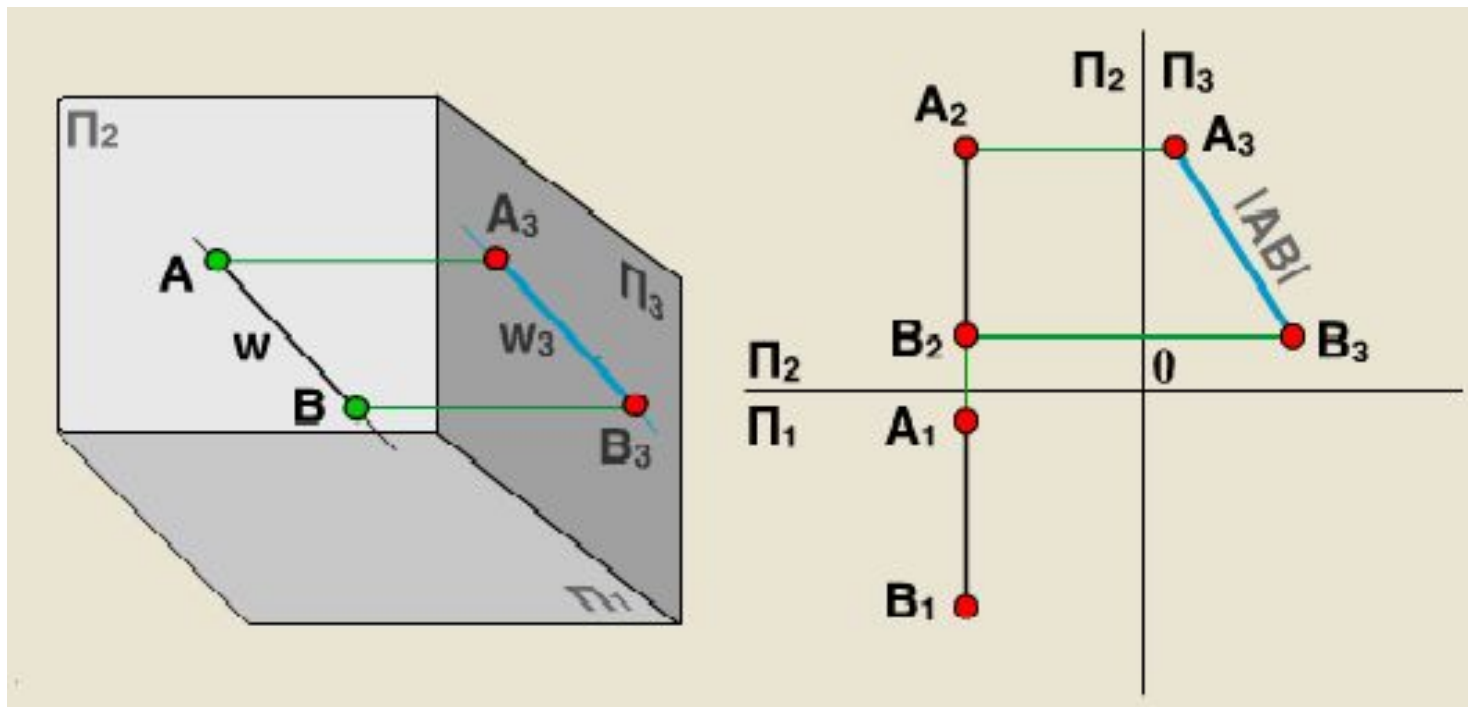
Прямая частного положения (или прямая уровня) – прямая, параллельная хотя бы одной из плоскостей проекций.



Прямая, параллельная горизонтальной плоскости проекций, называется горизонталью - h . На горизонтальную плоскость проекций горизонталь проецируется в натуральную величину. Графический признак горизонтали – $z = \text{const}$.



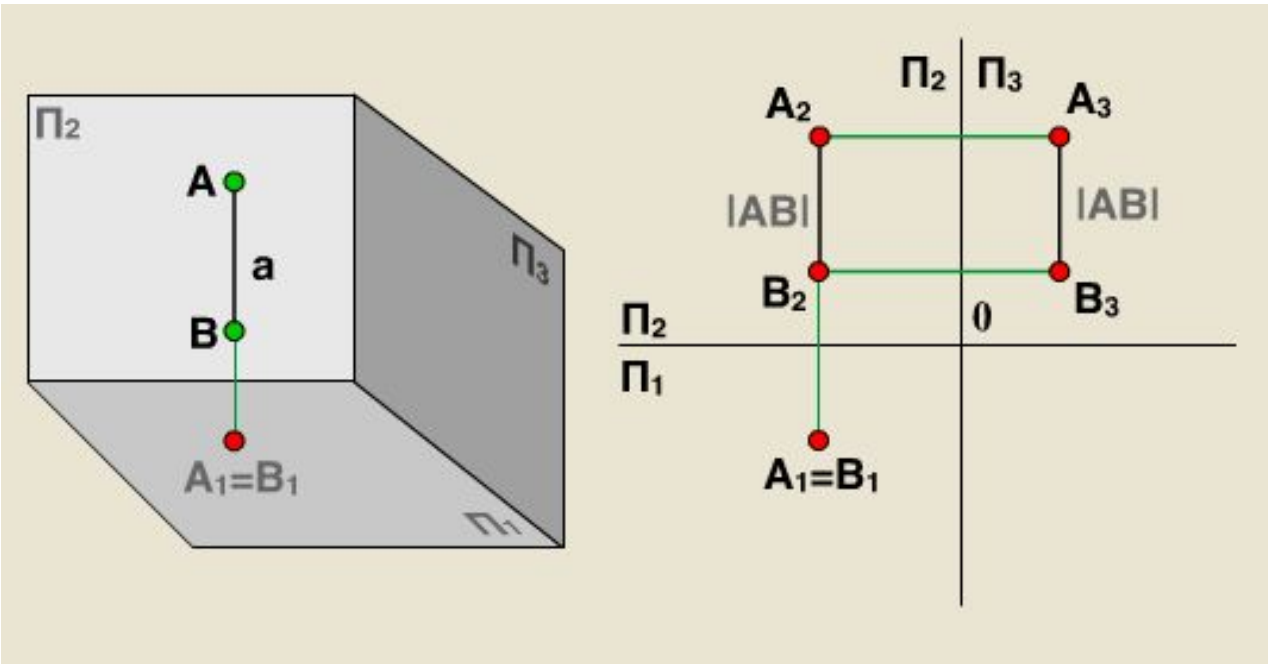
Прямая, параллельная фронтальной плоскости проекций, называется фронталью - f . На фронтальную плоскость проекций фронталь проецируется в натуральную величину. Графический признак фронтали - $y = \text{const}$.



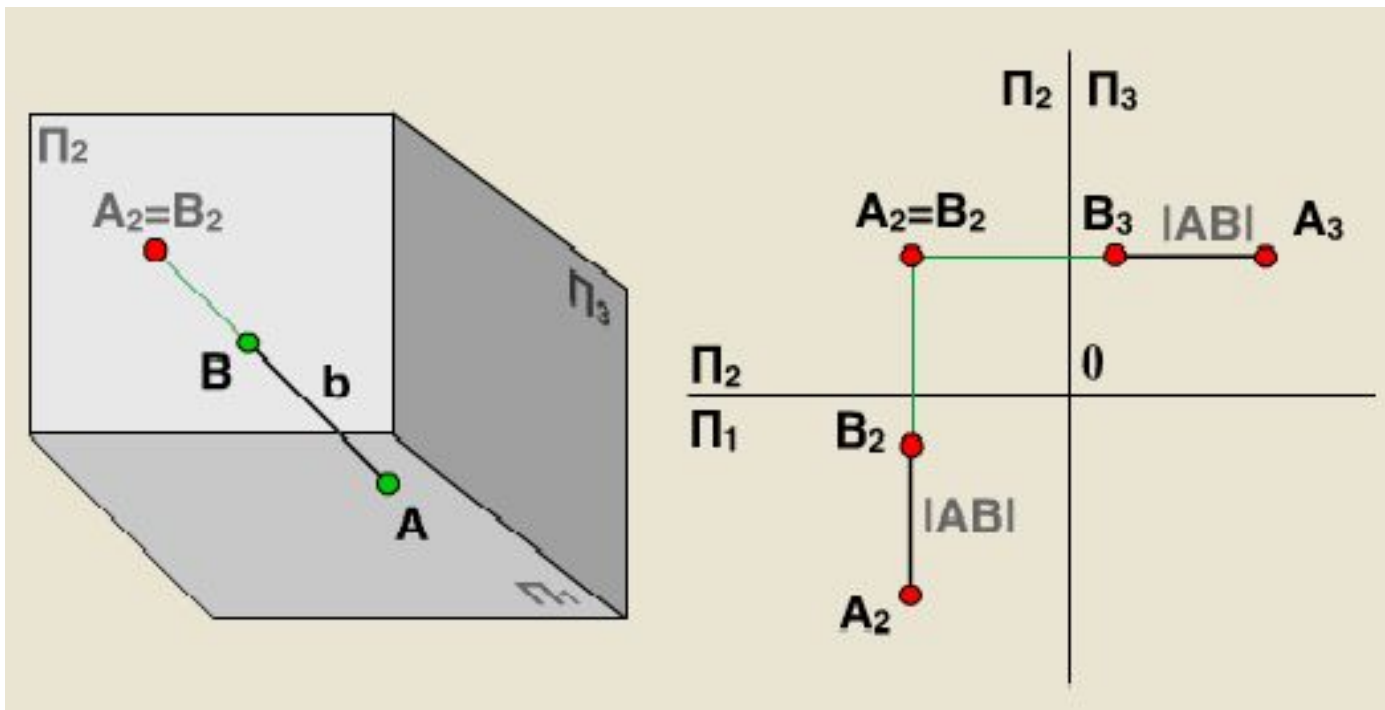
Прямая, параллельная профильной плоскости проекций, называется профильной прямой - р.

На профильную плоскость проекций профильная прямая проецируется в натуральную величину.

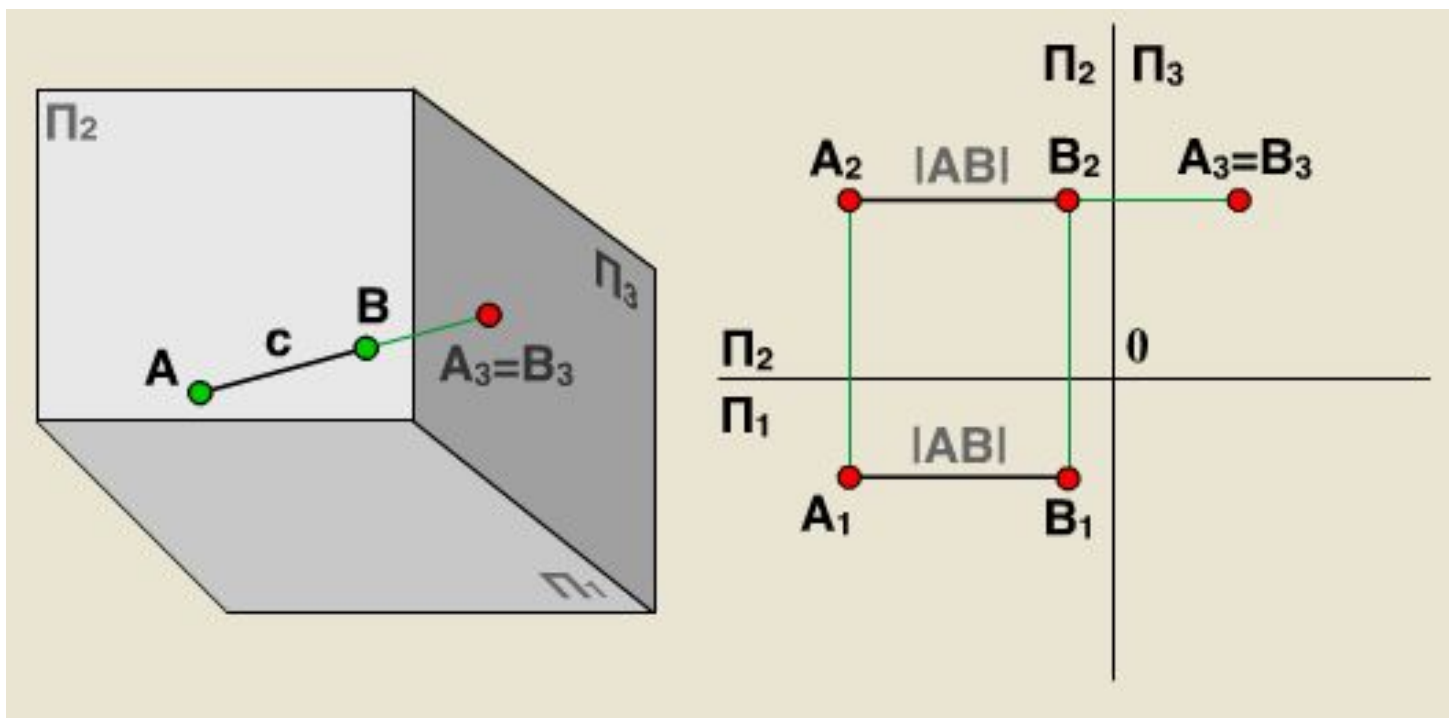
Прямая называется проецирующей, если она перпендикулярна одной из плоскостей проекций. Одна из проекций такой прямой есть точка.



Горизонтально проецирующая прямая – прямая, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций. Горизонтальной проекцией такой прямой является точка, а фронтальная и профильная проекции || оси z.

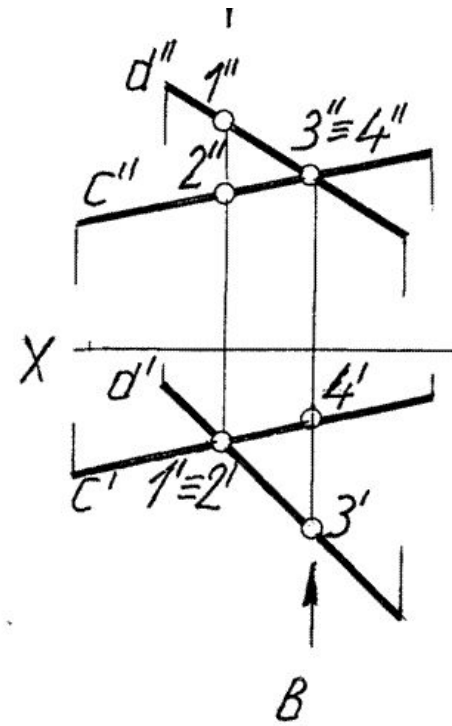
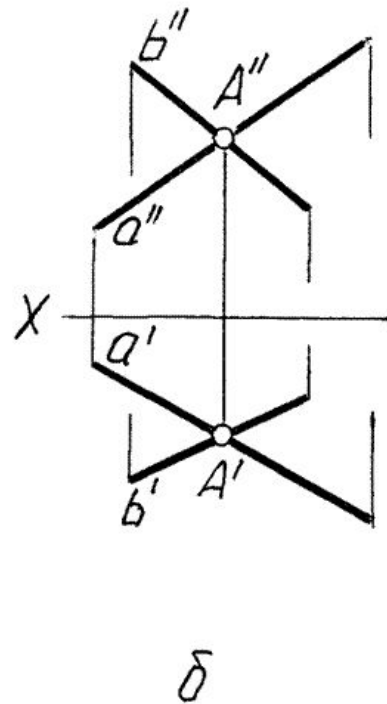
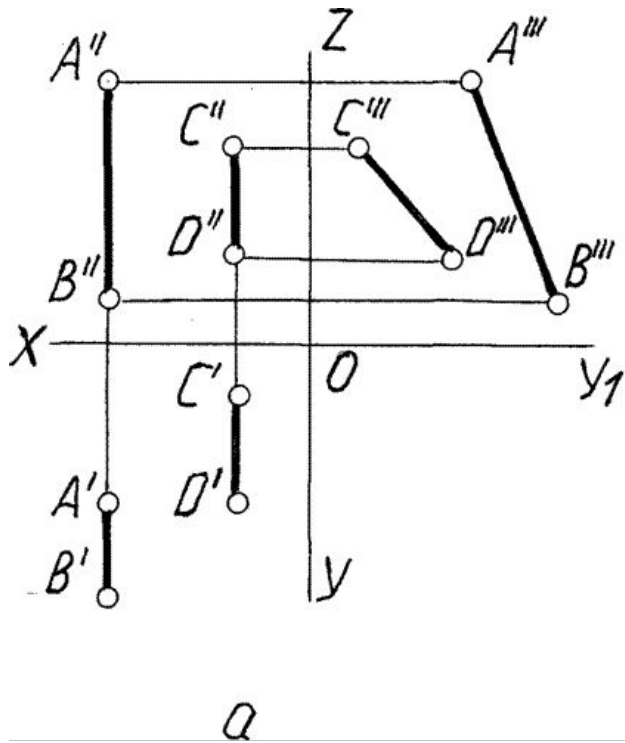


Фронтально проецирующая прямая – прямая, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций. Фронтальной проекцией такой прямой является точка, а горизонтальная и профильная проекции || оси y .



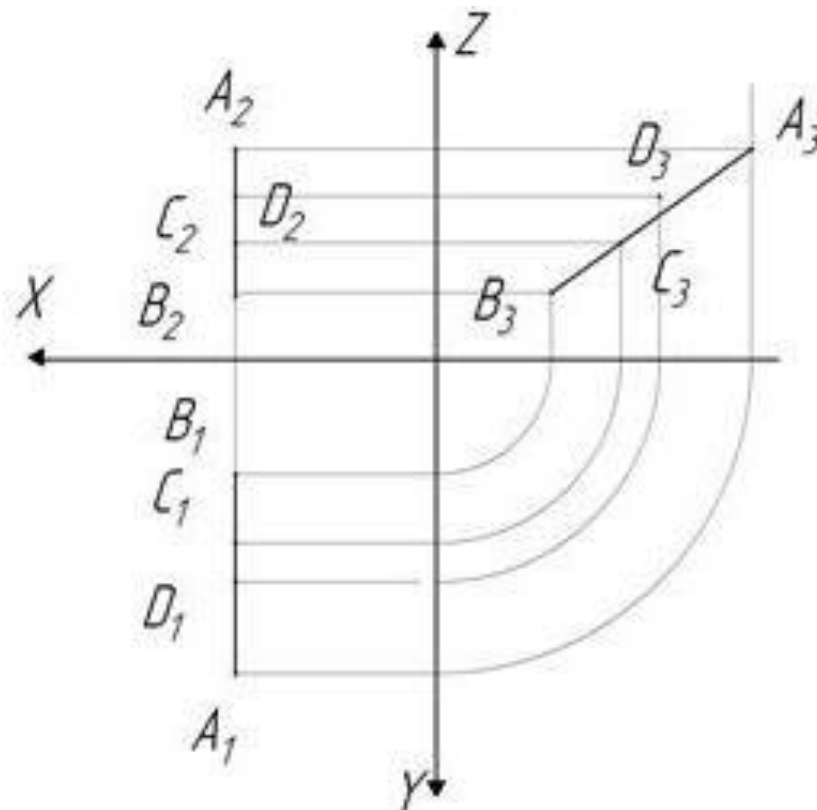
Профильно проецирующая прямая – прямая, перпендикулярная профильной плоскости проекций. Профильной проекцией такой прямой является точка, а горизонтальная и фронтальная проекции \parallel оси x .

Взаимное положение прямых: параллельные линии, пересекающиеся линии, скрещивающиеся линии



Взаимное положение точки и прямой

В тех случаях когда точка и прямая лежат в плоскости уровня (параллельной какой-либо из плоскостей проекций Π_1 , Π_2 и Π_3), то вопрос о взаимном расположении прямой и точки решается при построении проекций на три плоскости проекций, тогда как для определения взаимного положения прямой и точки в других случаях достаточно построений на две плоскости проекции.



Способы задания плоскости в пространстве

1. Тремя точками,
не лежащими на
одной прямой

2. Прямой и точкой
вне прямой

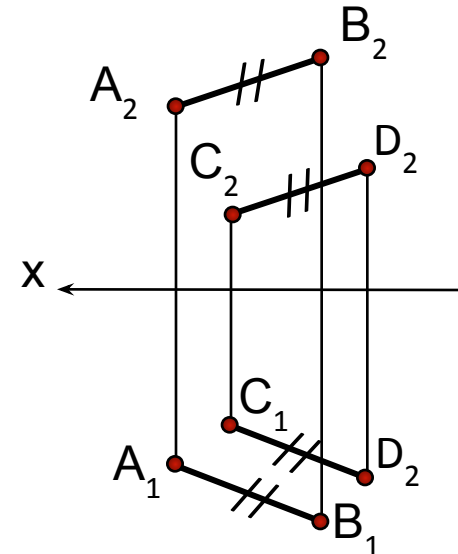
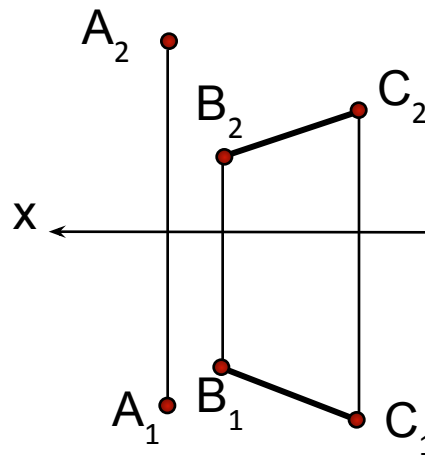
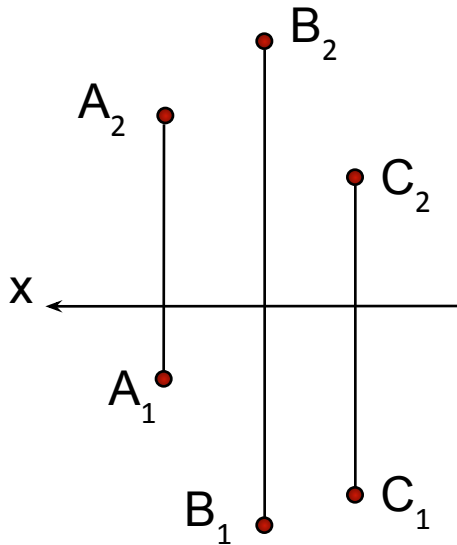
3. Параллельными
прямыми

Способы задания плоскости на эюре

$\Delta(A; B; C)$

$\Delta(A; BC)$

$\Delta(AB \parallel CD)$



Способы задания плоскости в пространстве

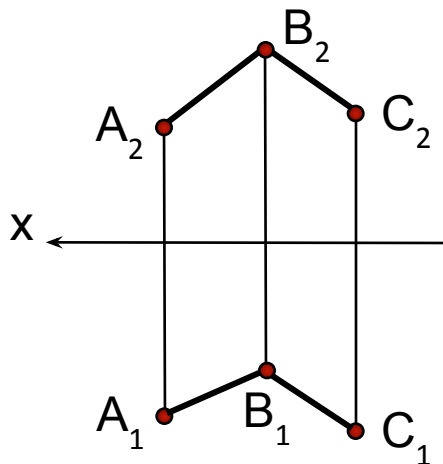
4. Пересекающимися
прямыми

5. Плоской фигурой
(отсеком плоскости)

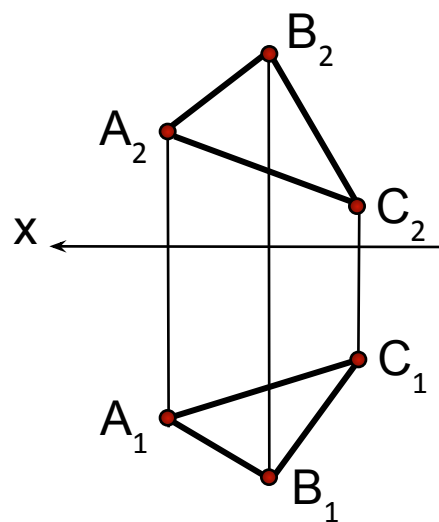
6. Следами

Способы задания плоскости на эюре

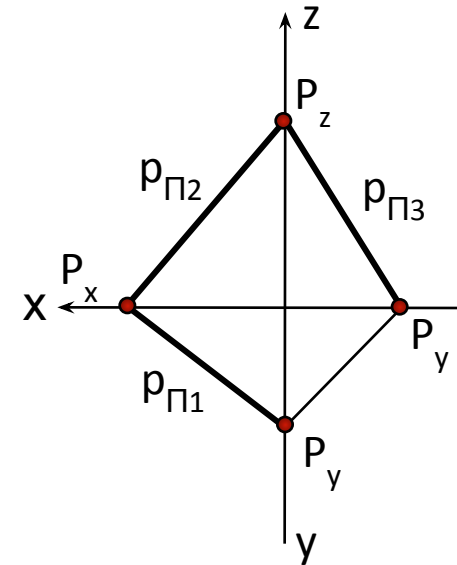
$\Delta(AB \cap BC)$



$\Delta(\triangle ABC)$



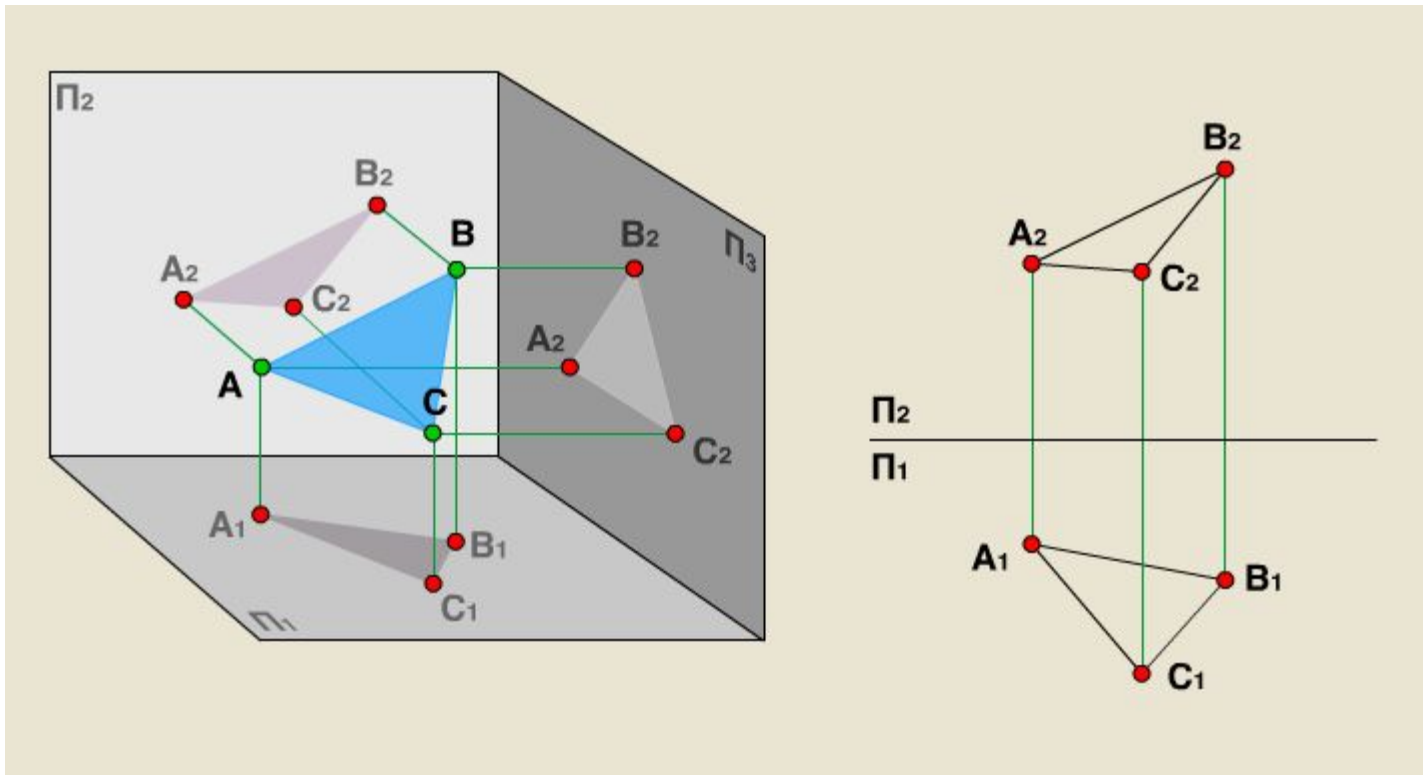
$\Delta(p_{\Pi 1}; p_{\Pi 2}; p_{\Pi 3})$



Плоскость относительно плоскостей проекций может занимать **общее** и **частное положения**.

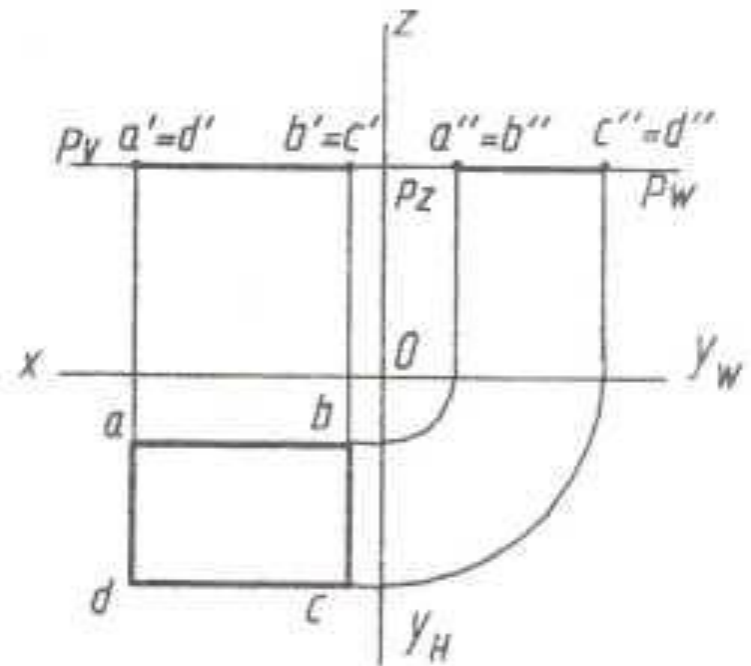
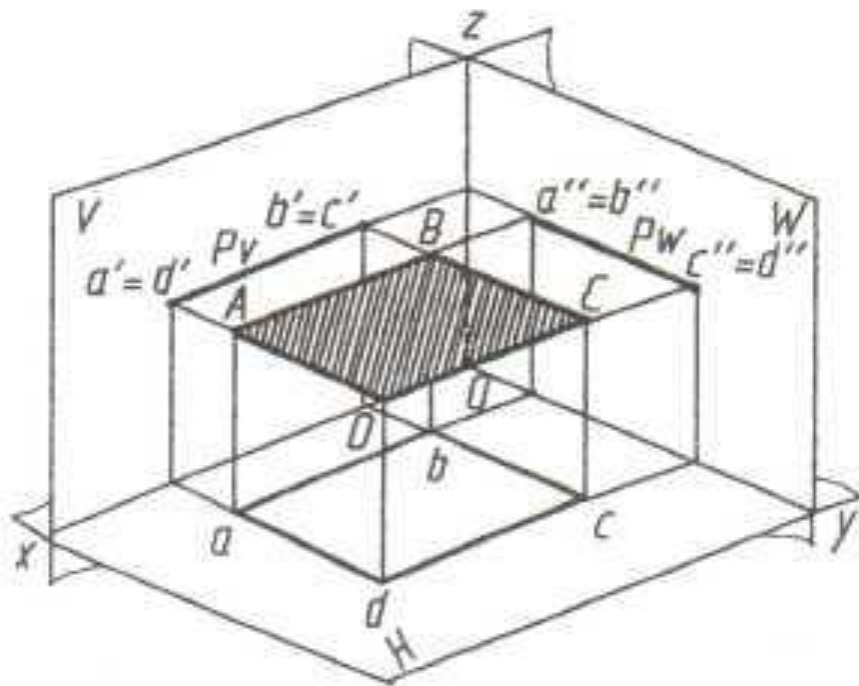
Плоскость **общего положения** - плоскость не параллельная и не перпендикулярная ни одной из плоскостей проекций.

Пример комплексного чертежа плоскости, заданной тремя точками, не лежащими на одной прямой.

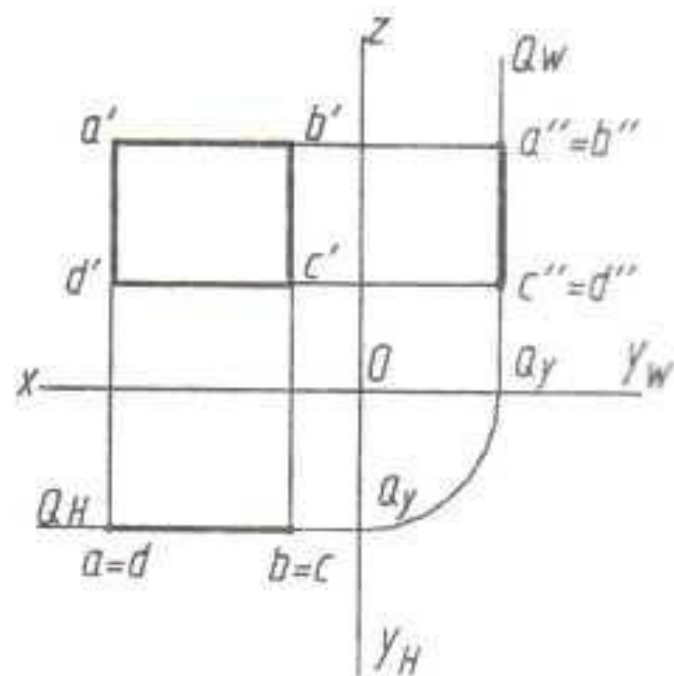
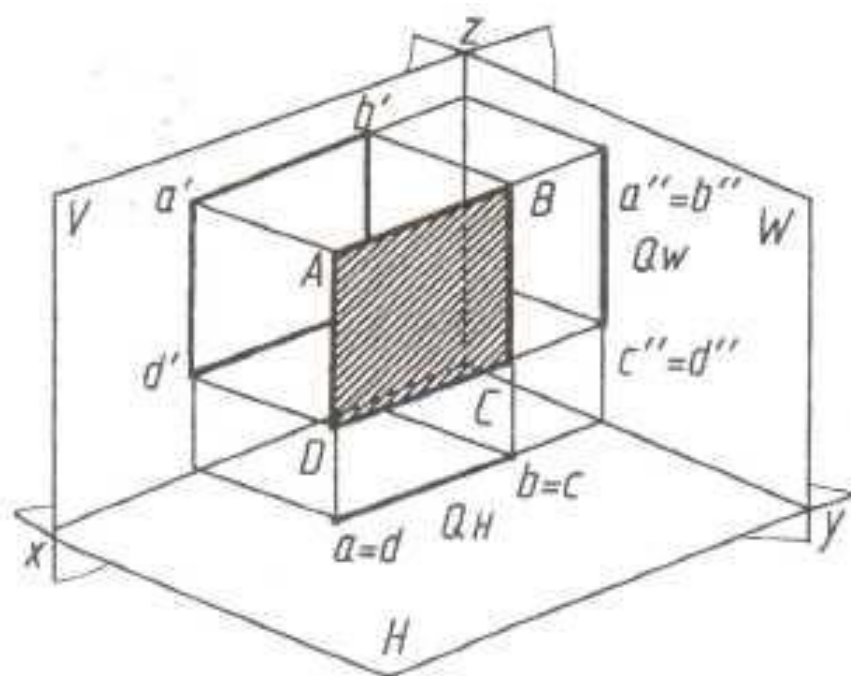


Плоскости, параллельные плоскостям проекций
называются **плоскостями уровня**

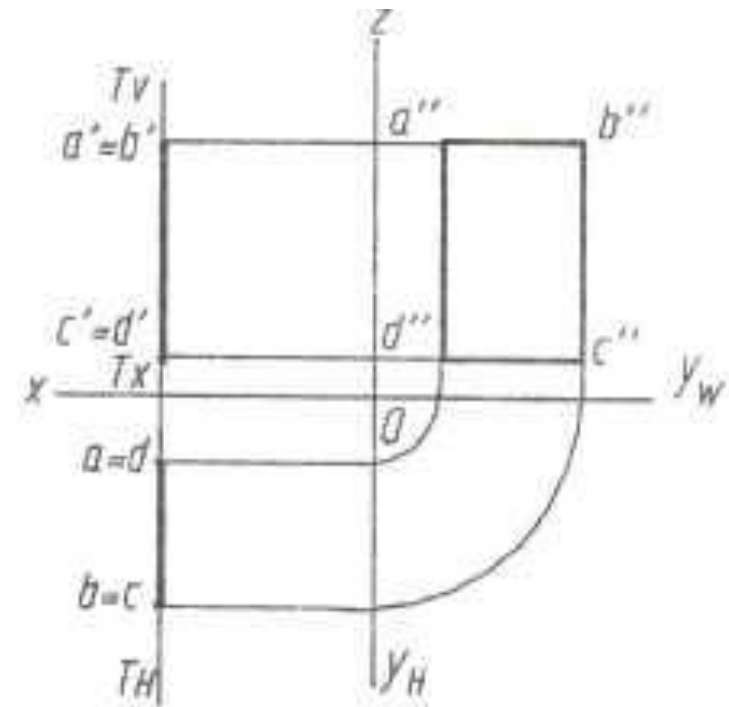
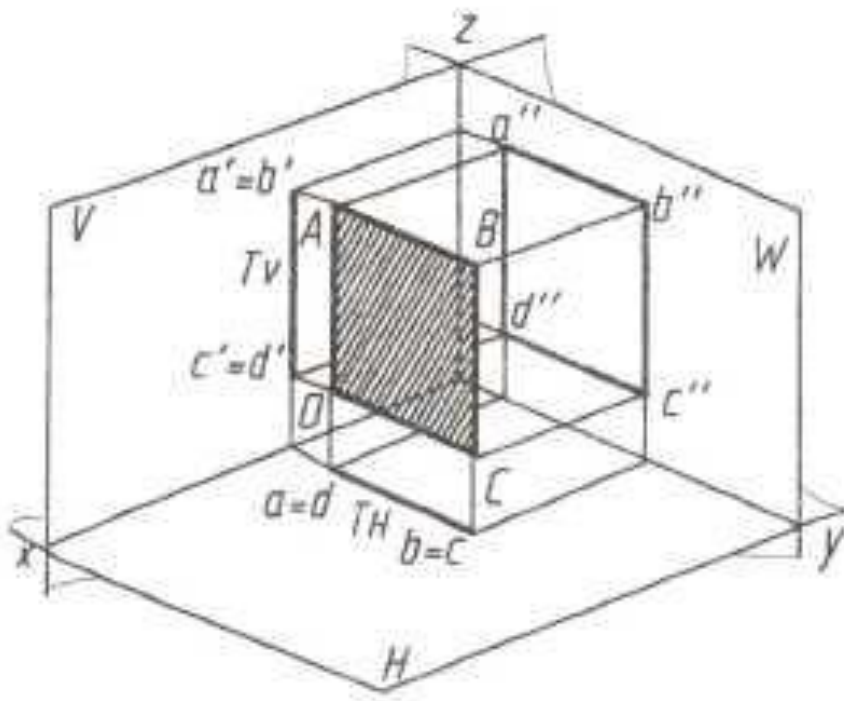
Горизонтальная плоскость

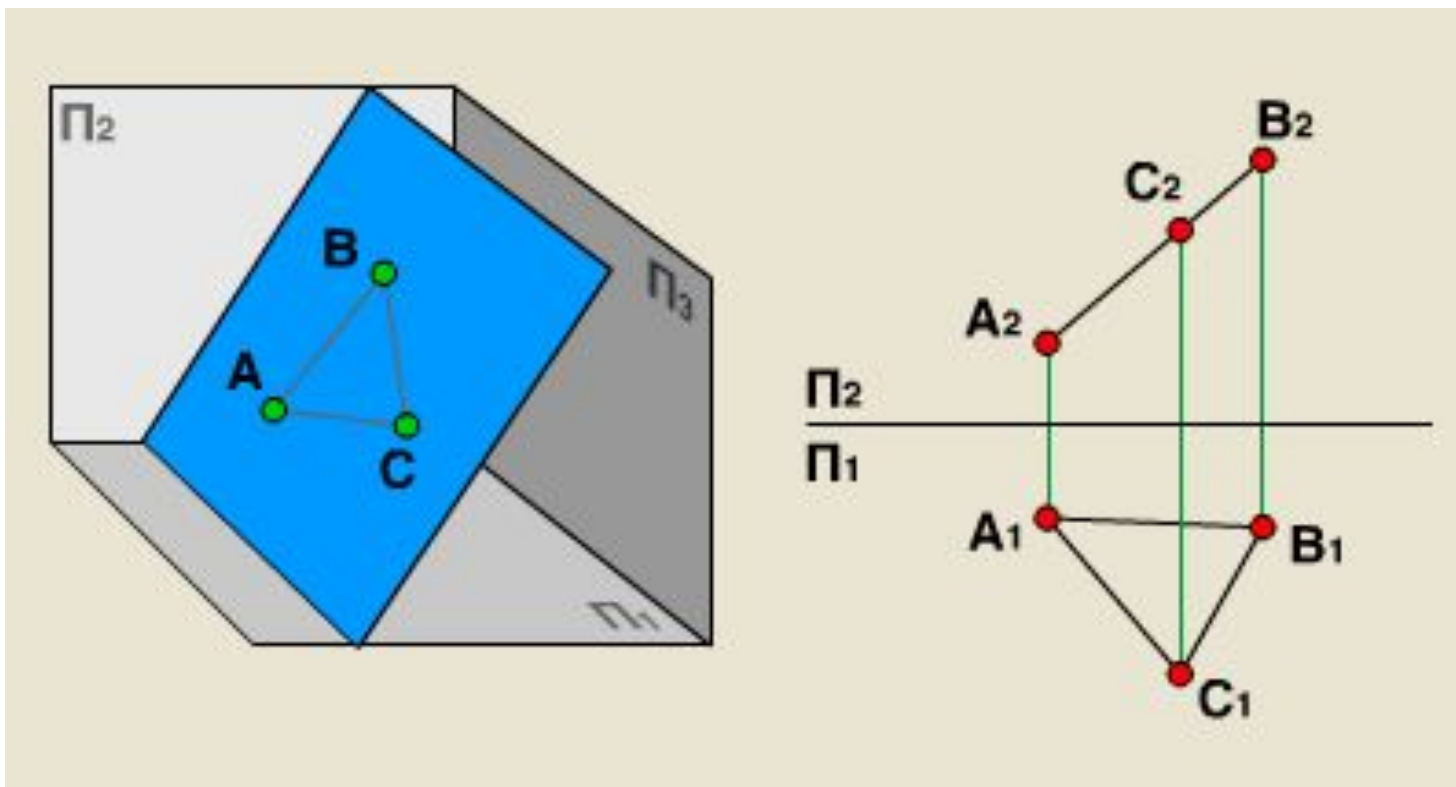


Фронтальная плоскость

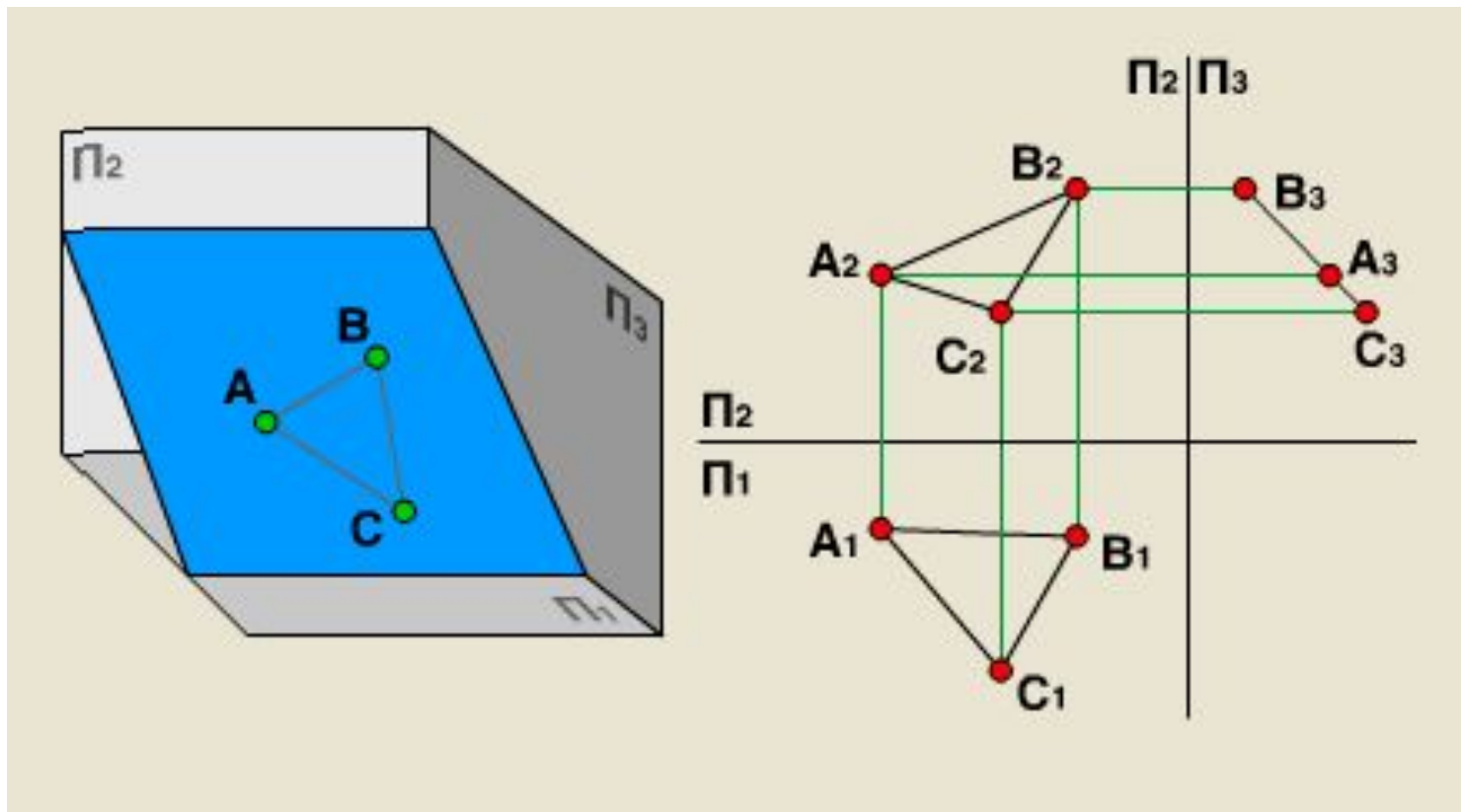


Профильная плоскость





Фронтально проецирующая плоскость перпендикулярна Π_2 . На Π_2 проекция плоскости прямая.

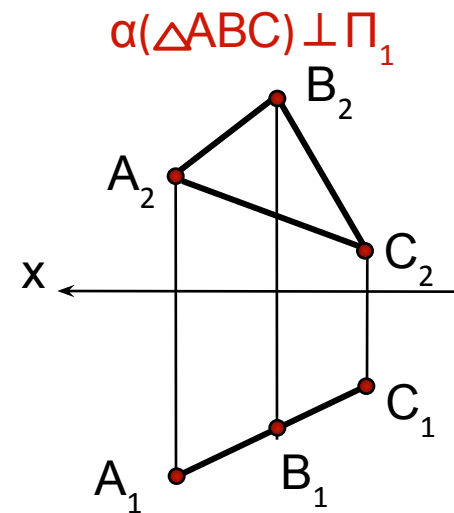
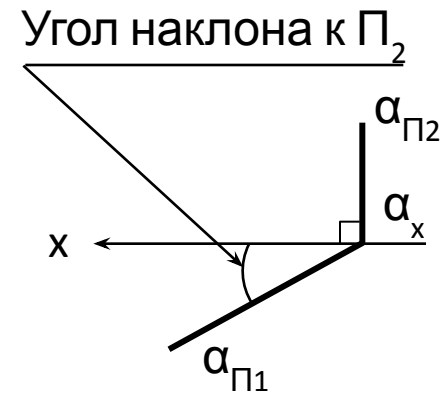
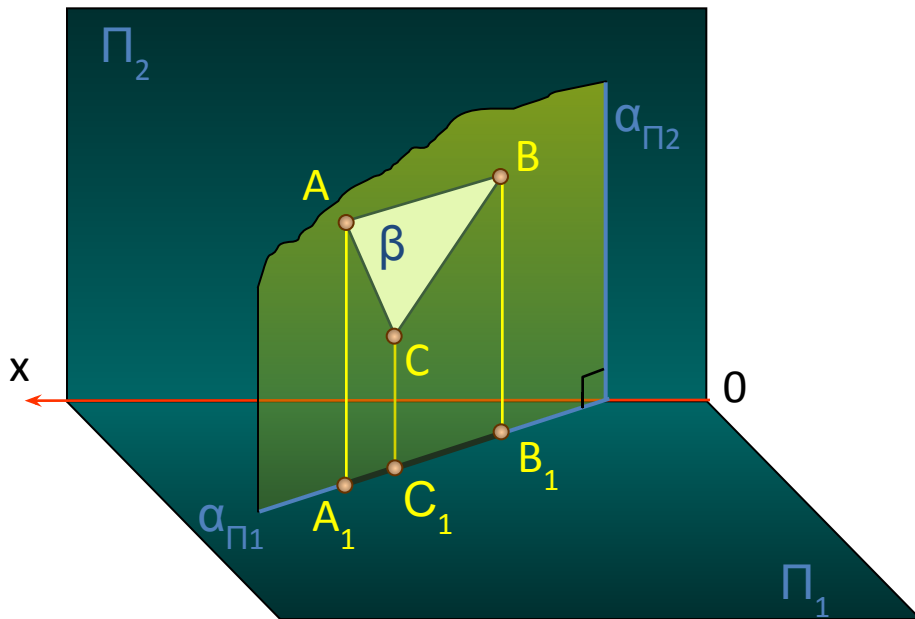


Профильно- проецирующая плоскость перпендикулярна Π_3 . На Π_3 проекция плоскости прямая.

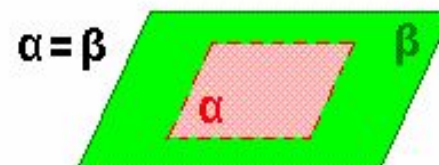
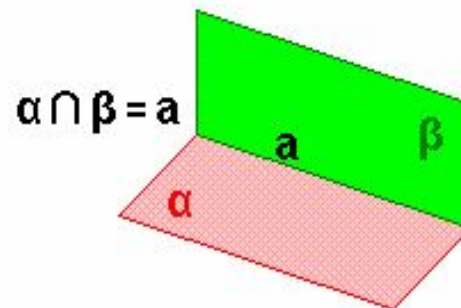
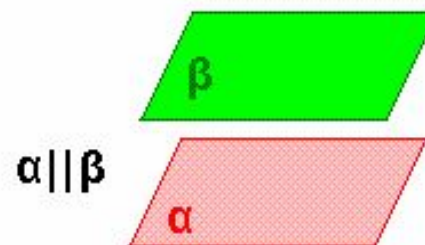
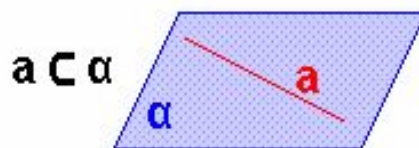
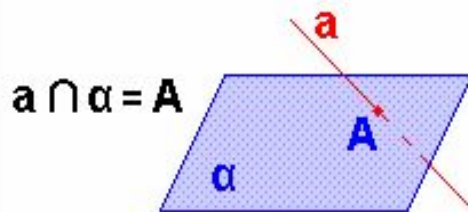
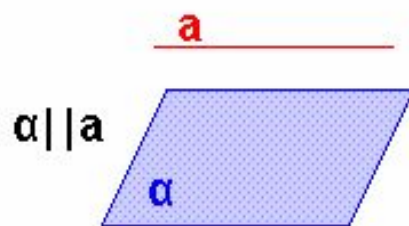
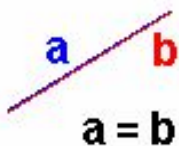
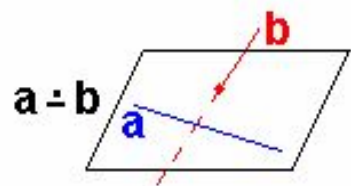
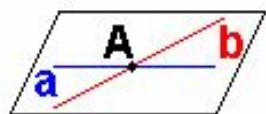
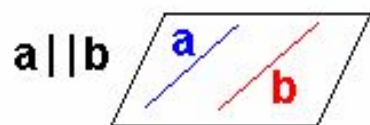
Горизонтально – проецирующая плоскость

$$\alpha \perp \Pi_1 \quad \beta(\triangle ABC) \in \alpha;$$

$$1 \quad \beta \perp \Pi_1; \beta_1 \equiv \alpha_1$$

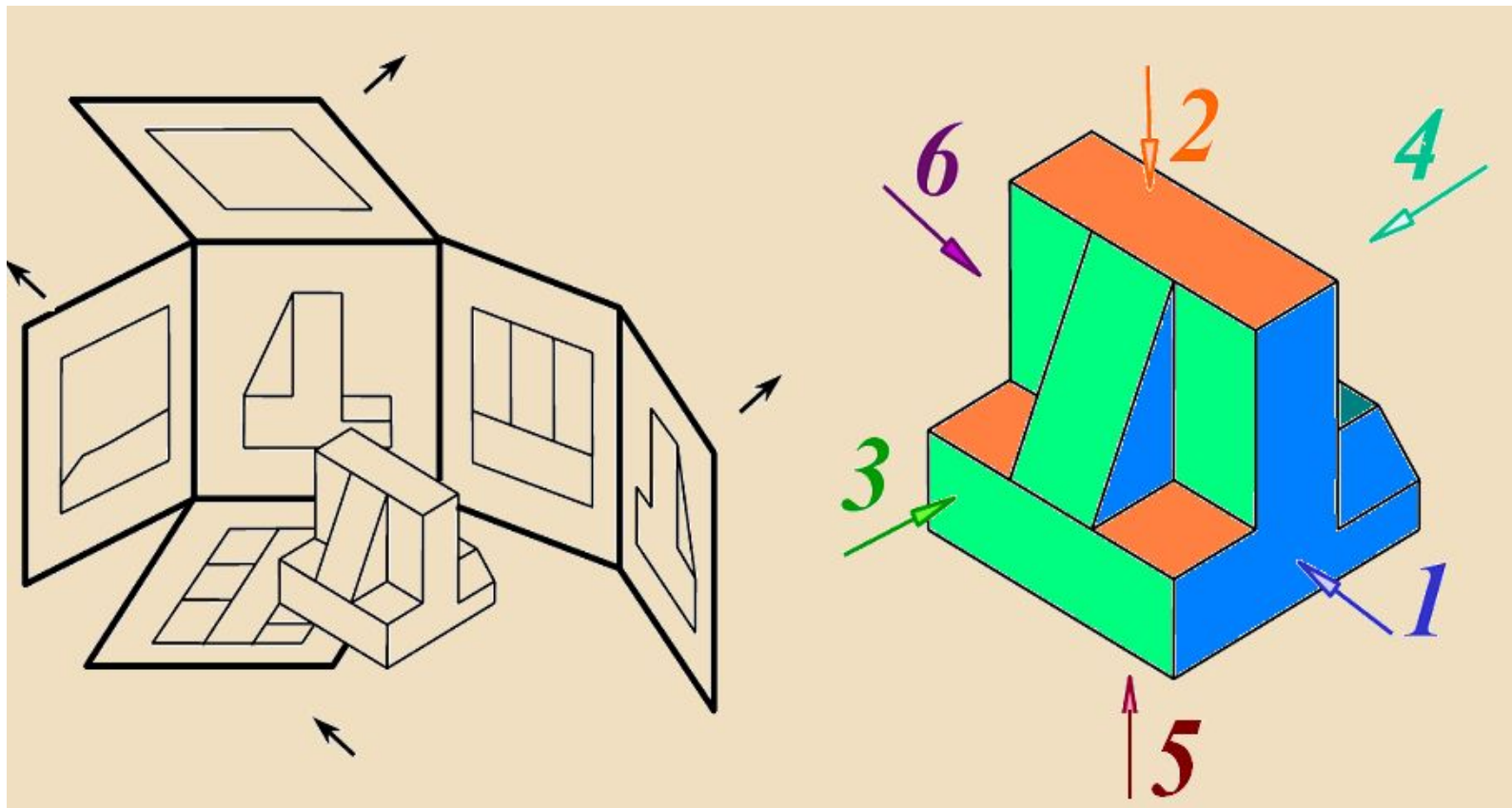


Взаимное расположение прямых и плоскостей.

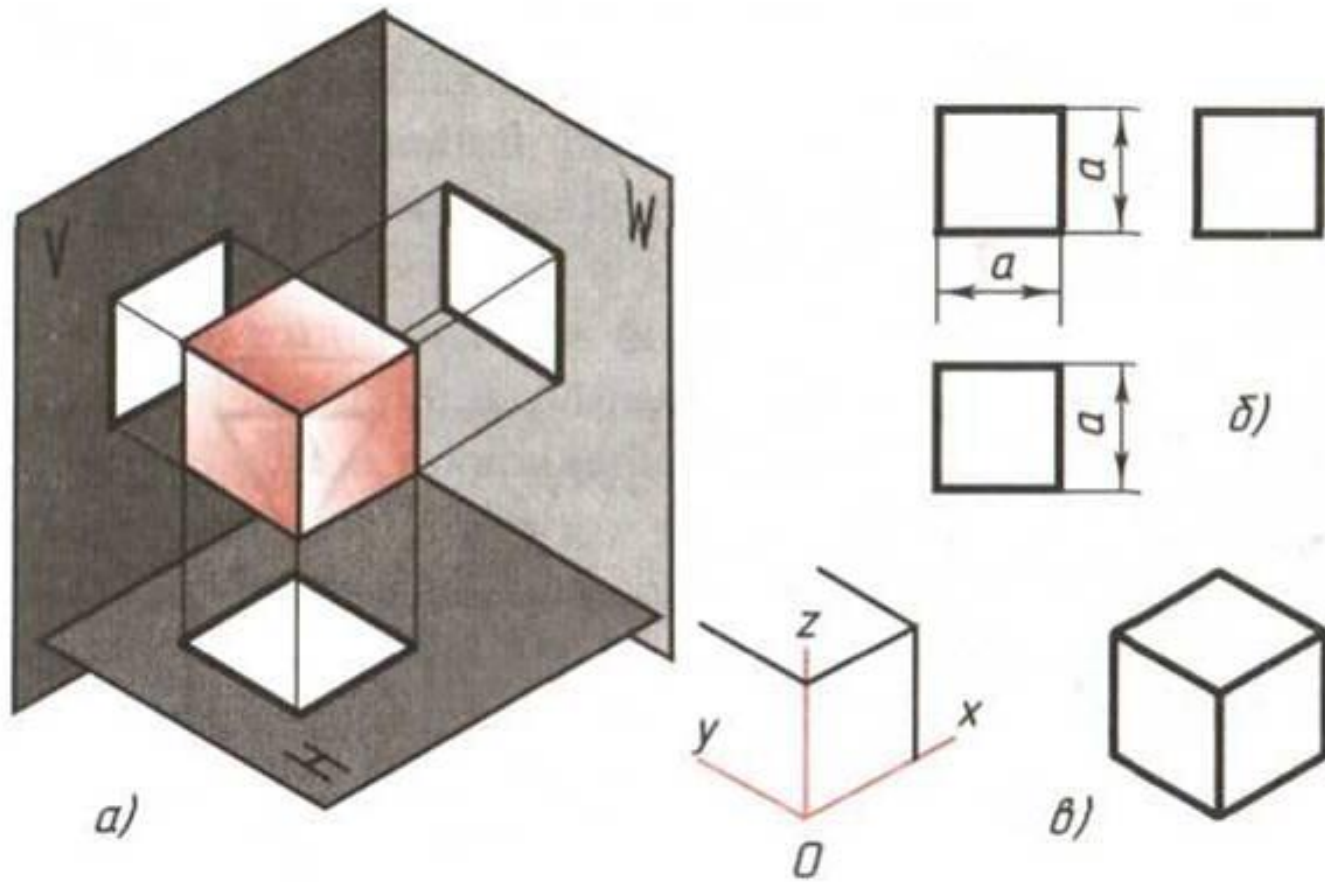


Проекции объемных тел

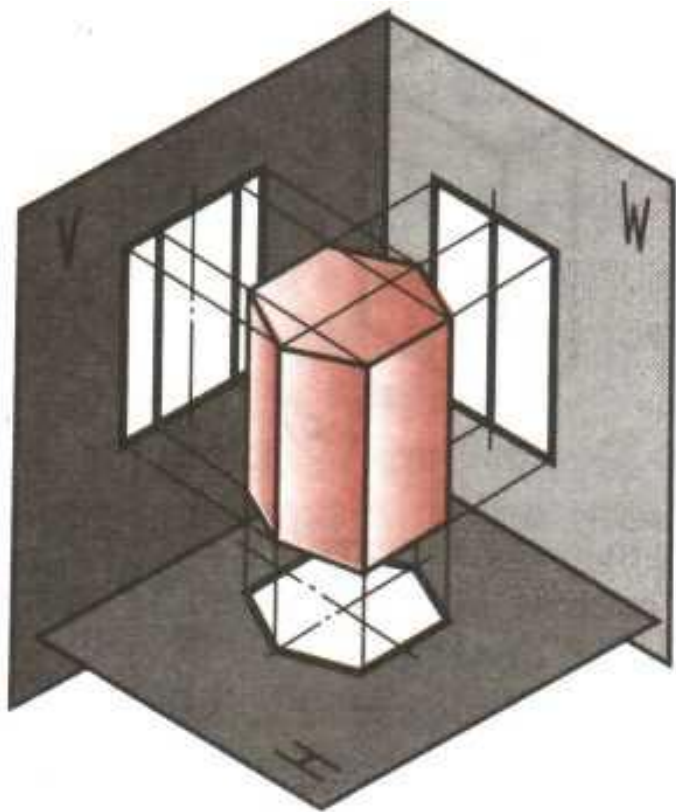
За основные плоскости проекций принимают шесть граней куба, которые совмещают с плоскостями проекций



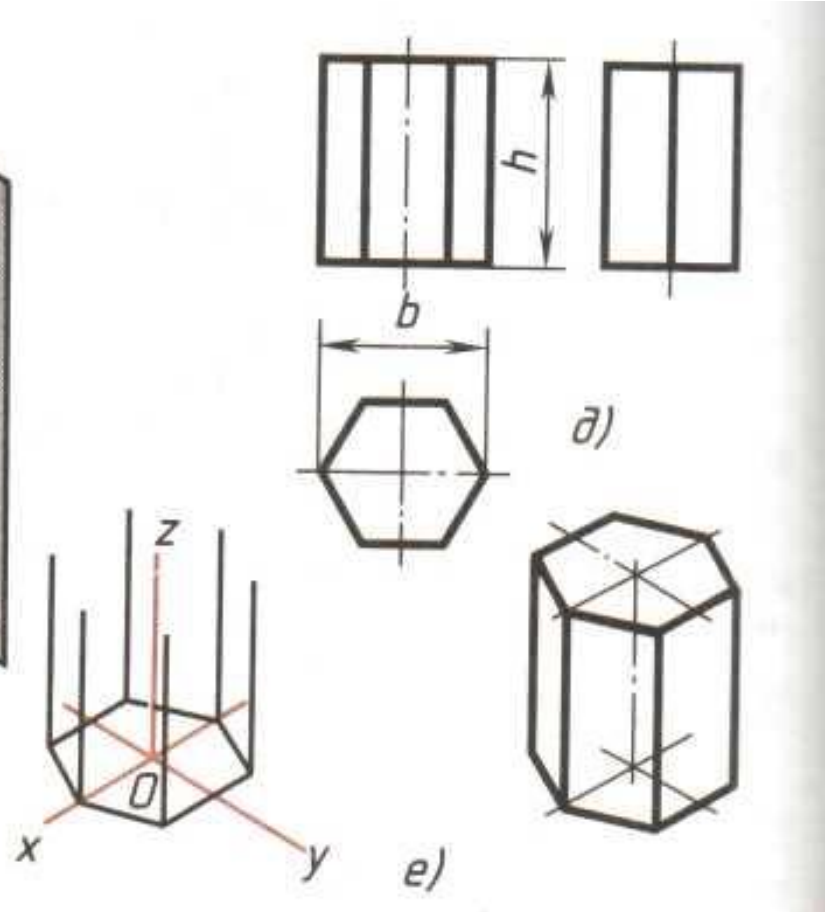
Ортогональные проекции куба



Ортогональные проекции шестиугольной призмы



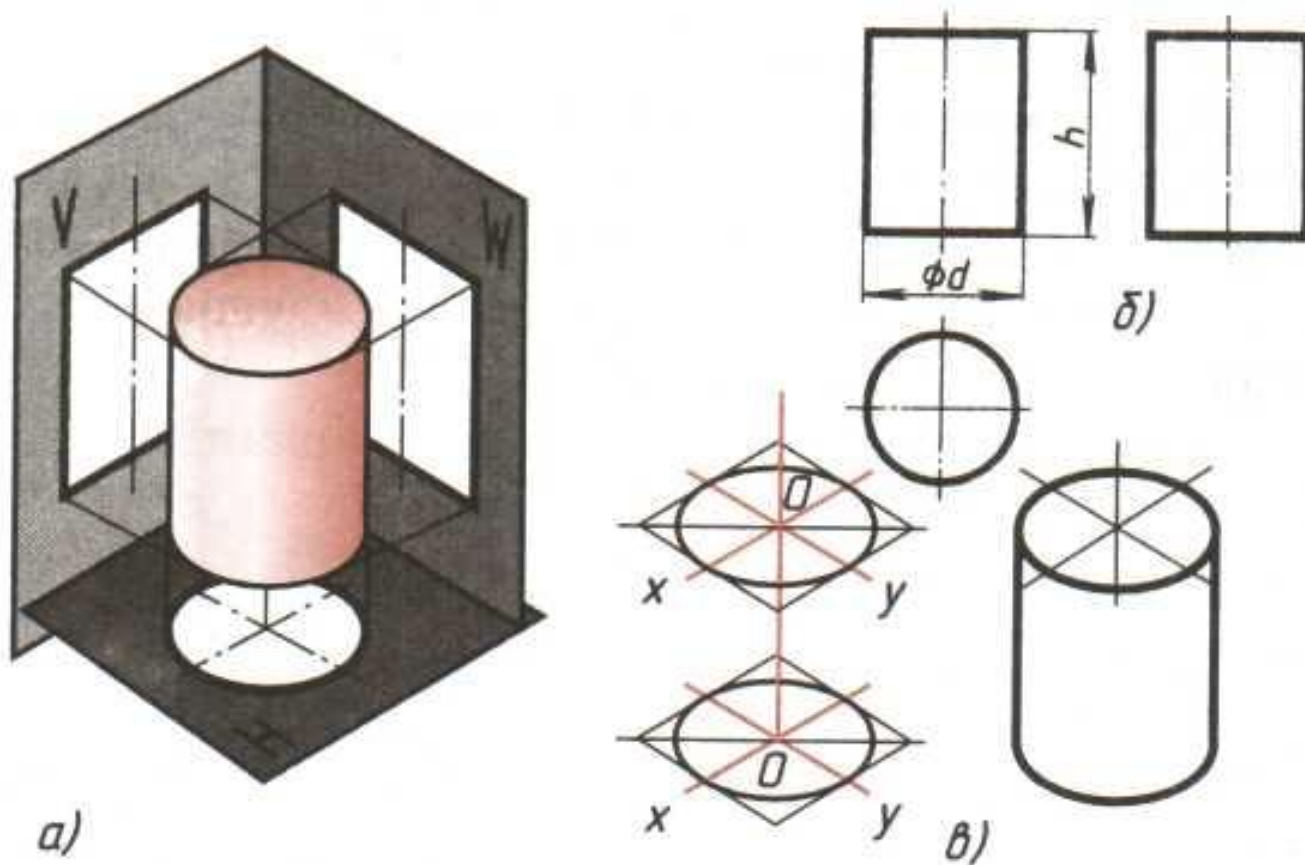
z)



d)

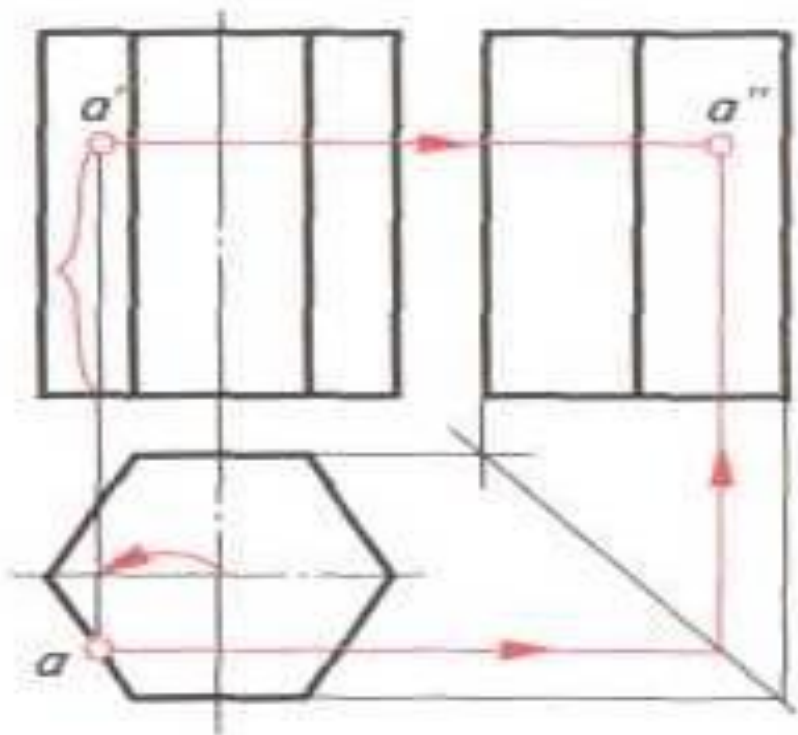
e)

Ортогональная проекции цилиндра



Построение третьей проекции шестиугольной призмы

Призма



Построение композиции из геометрических тел

