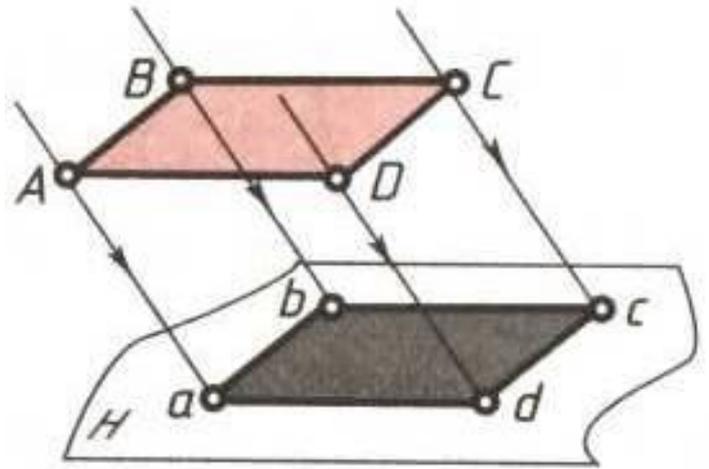
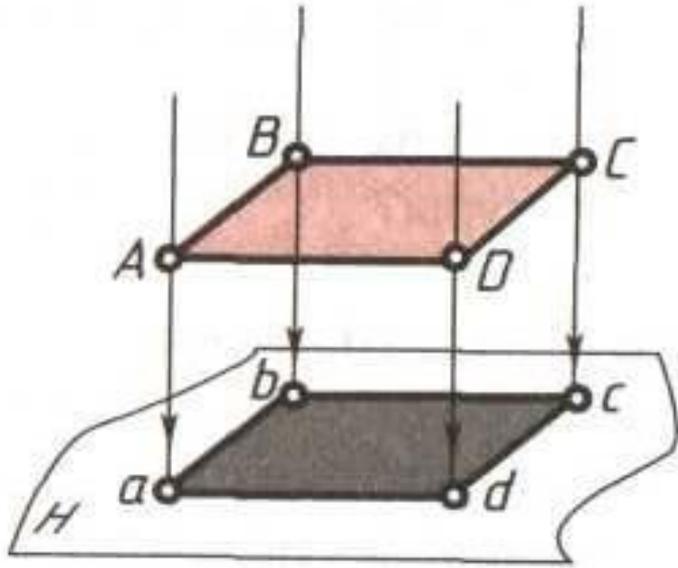
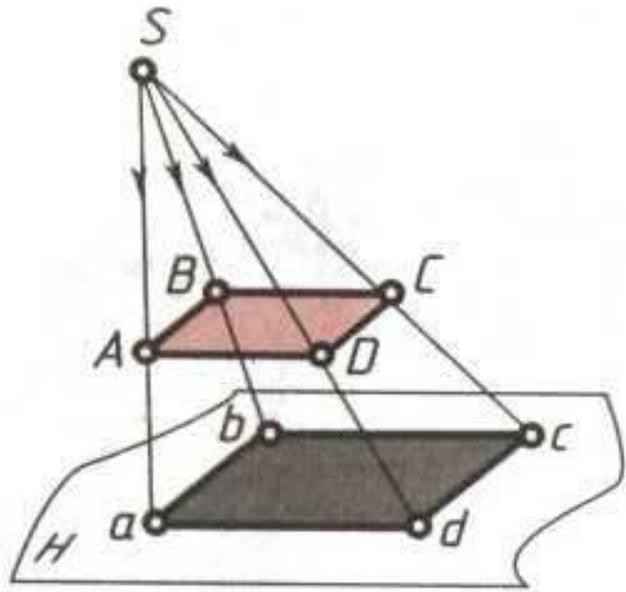


ЛЕКЦИЯ 2

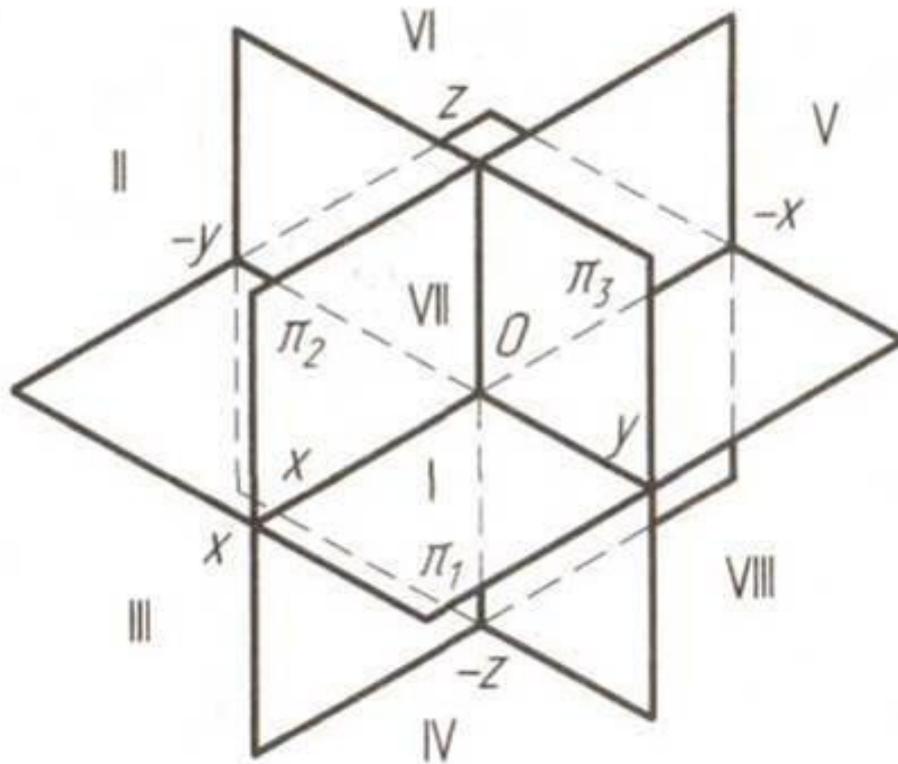
ПРОЕКЦИРОВАНИЕ

Виды проецирования

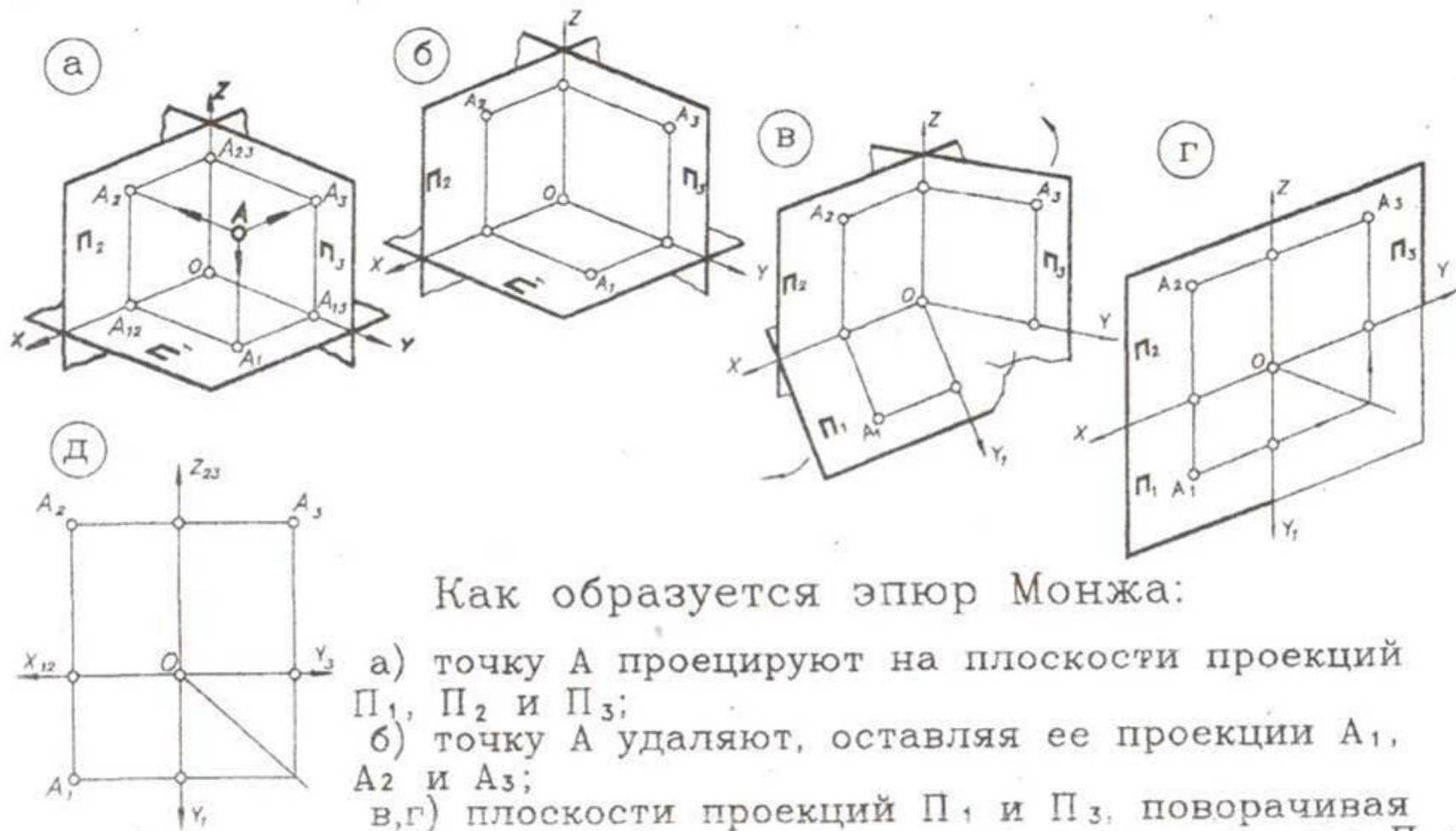


Эпюр Монжа или ортогональные проекции.

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.

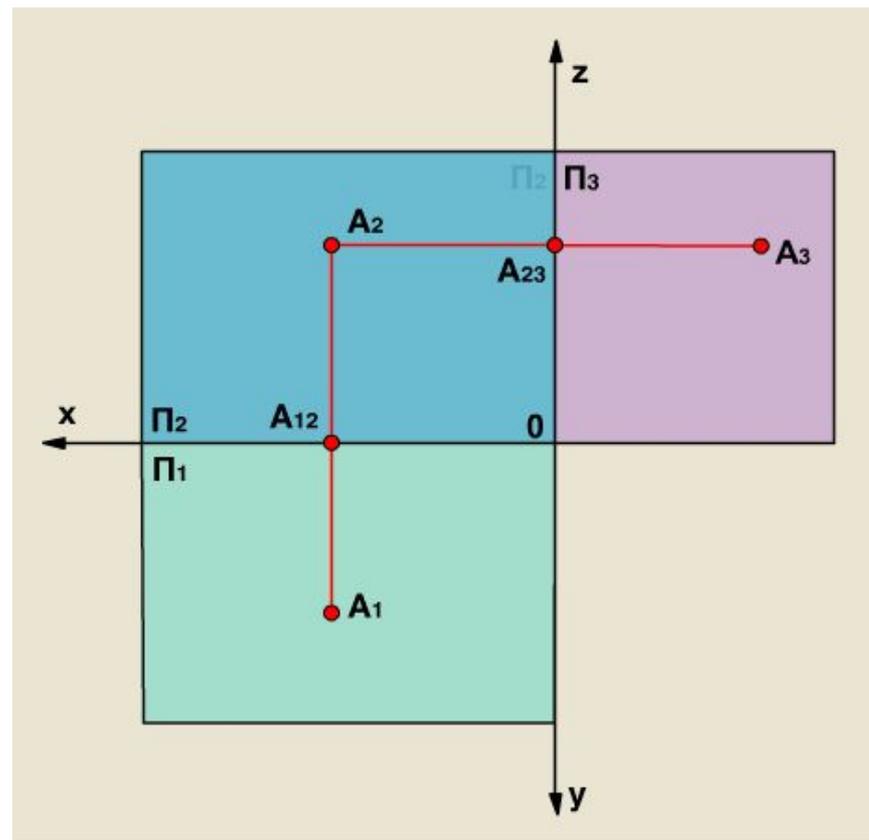
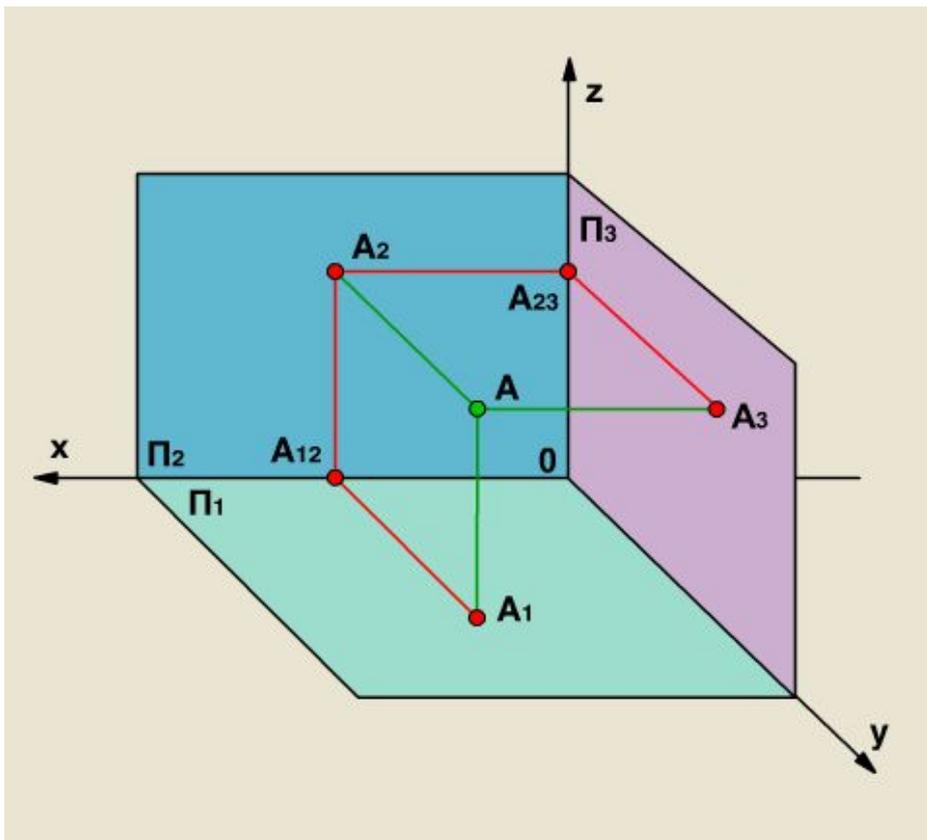


Проекции точки, линии, плоскости



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**

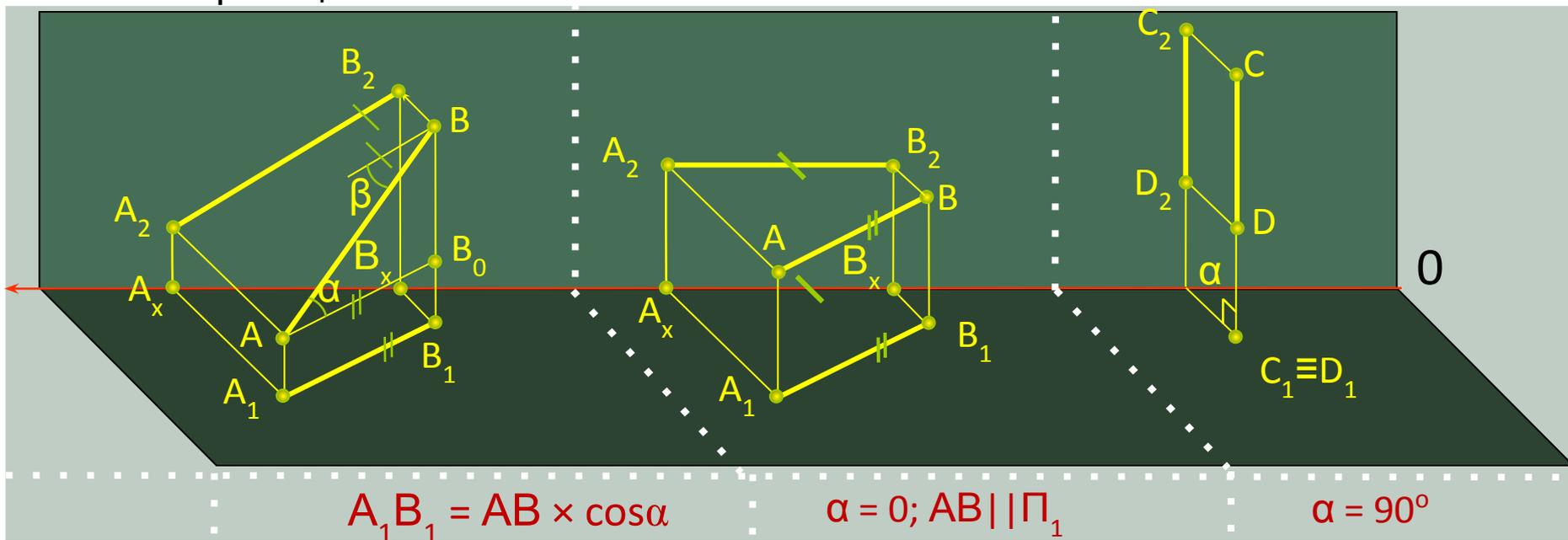
Прямые

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

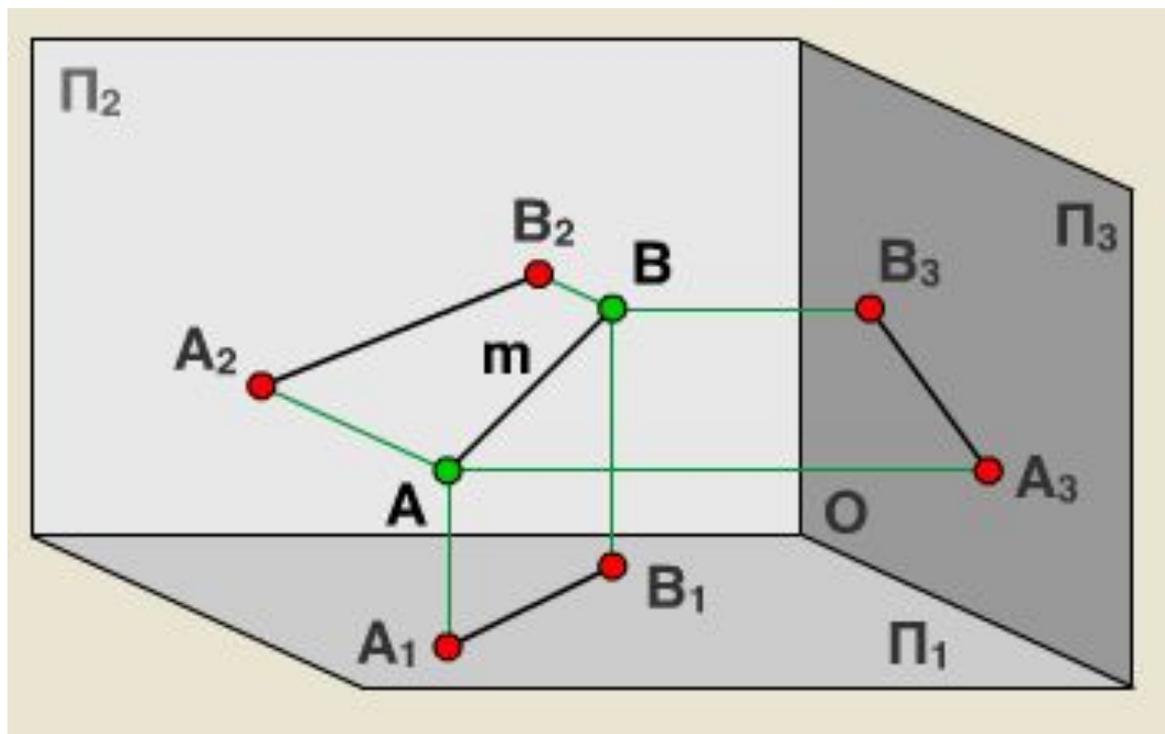
частного положения

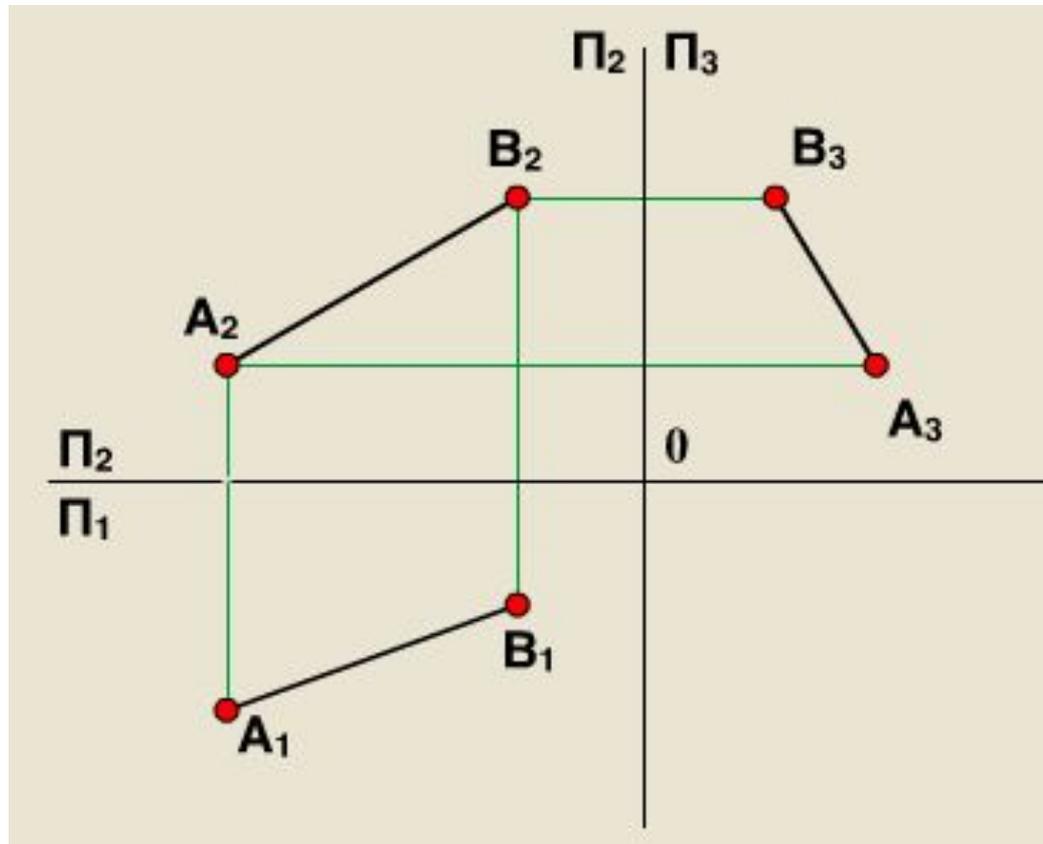
Уровня
параллельны
одной из плоскостей
проекций

Проецирующие
перпендикулярны
одной из плоскостей
проекций



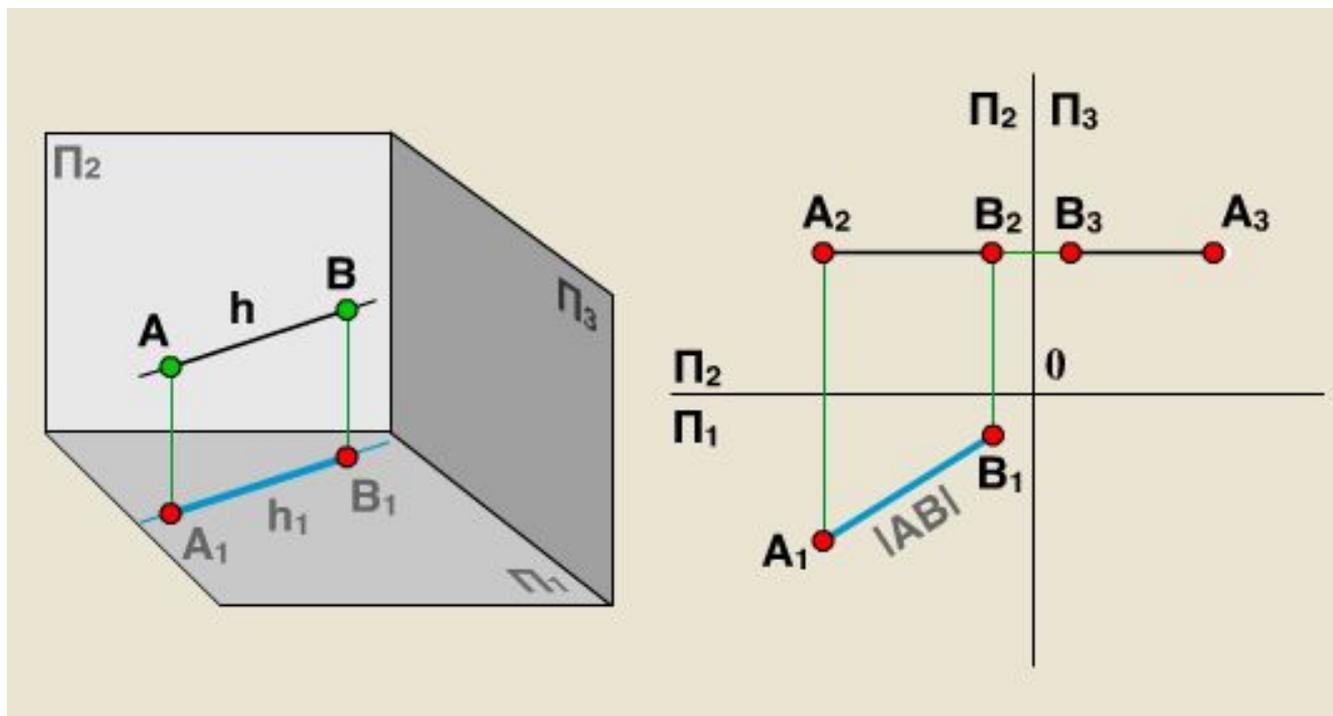
Так как две точки однозначно определяют положение прямой в пространстве, то достаточно задать на комплексном чертеже проекции двух точек, принадлежащих прямой и попарно соединить их первые, вторые и третьи проекции.



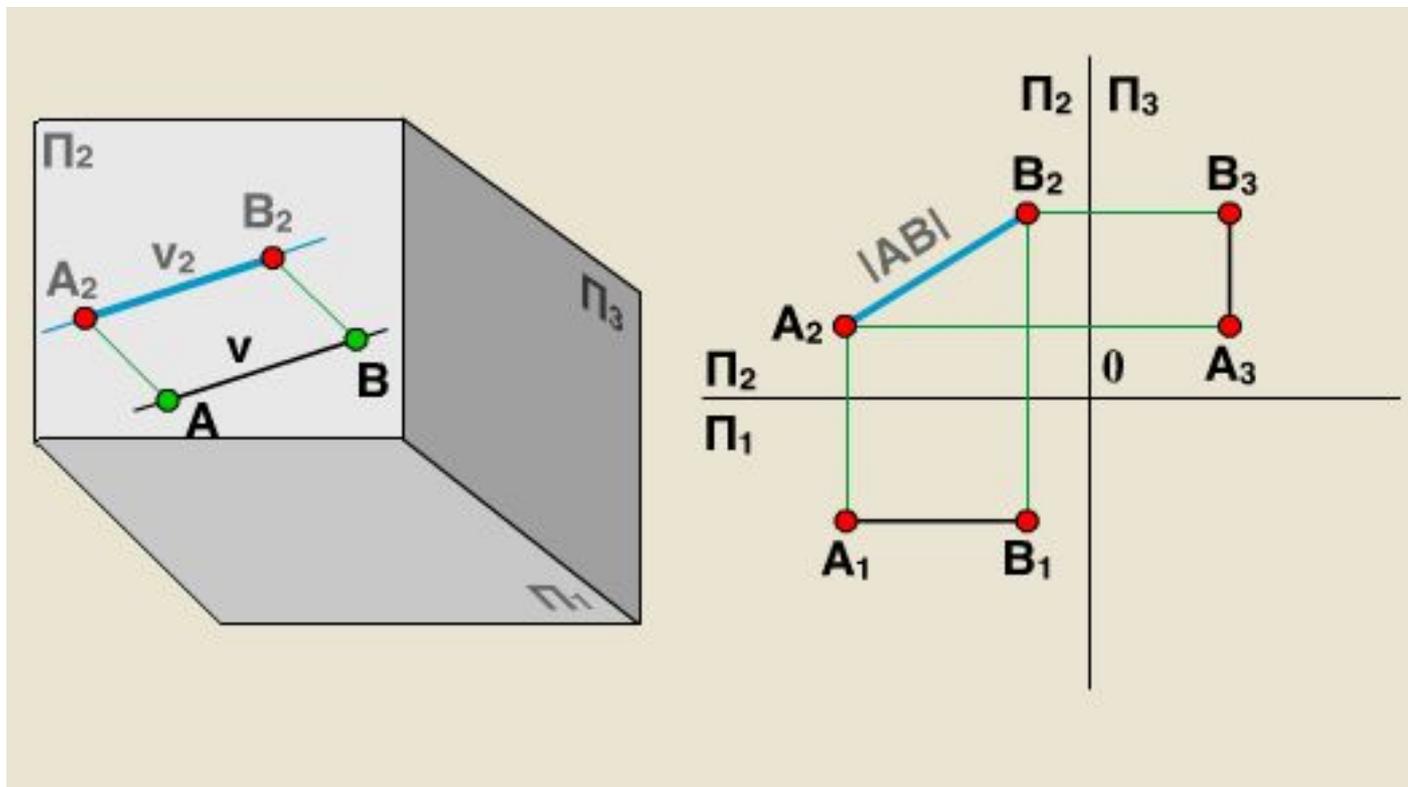


Комплексный чертеж прямой общего положения

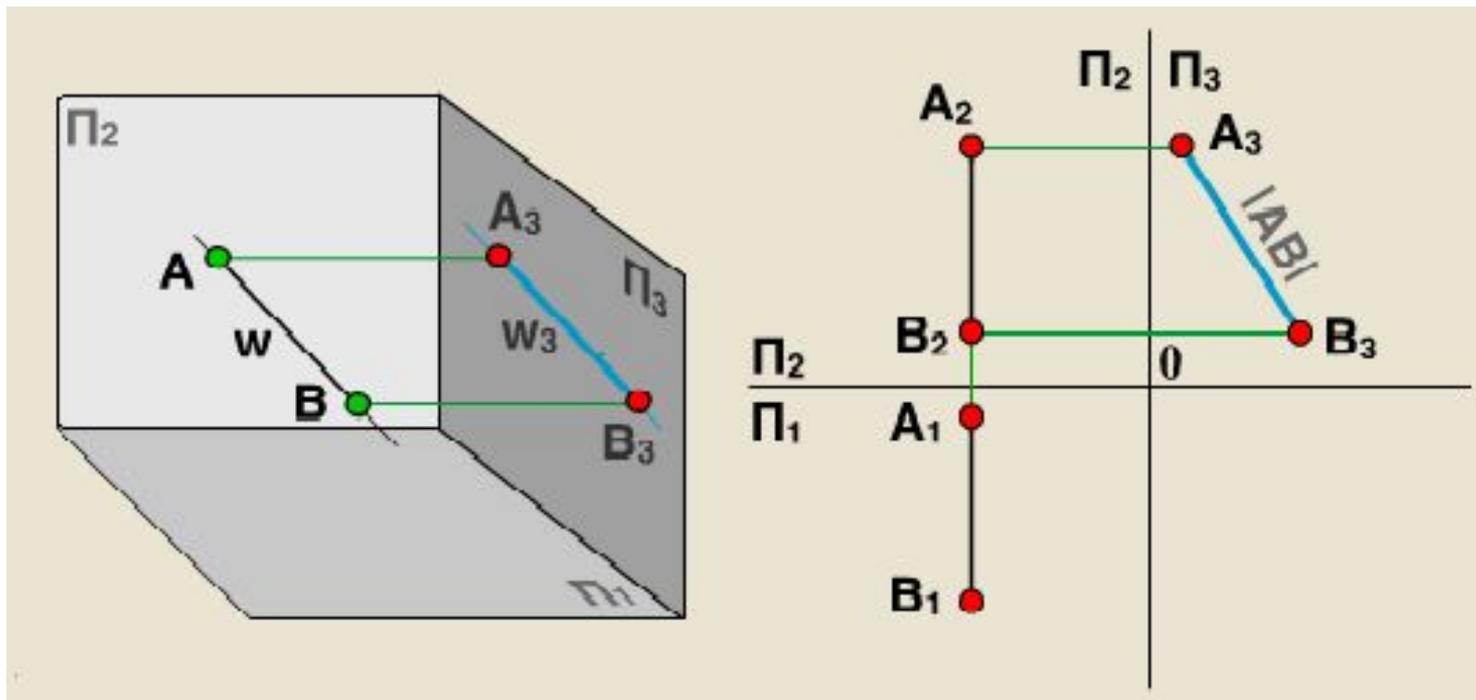
Прямая частного положения (или прямая уровня) – прямая, параллельная хотя бы одной из плоскостей проекций.



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



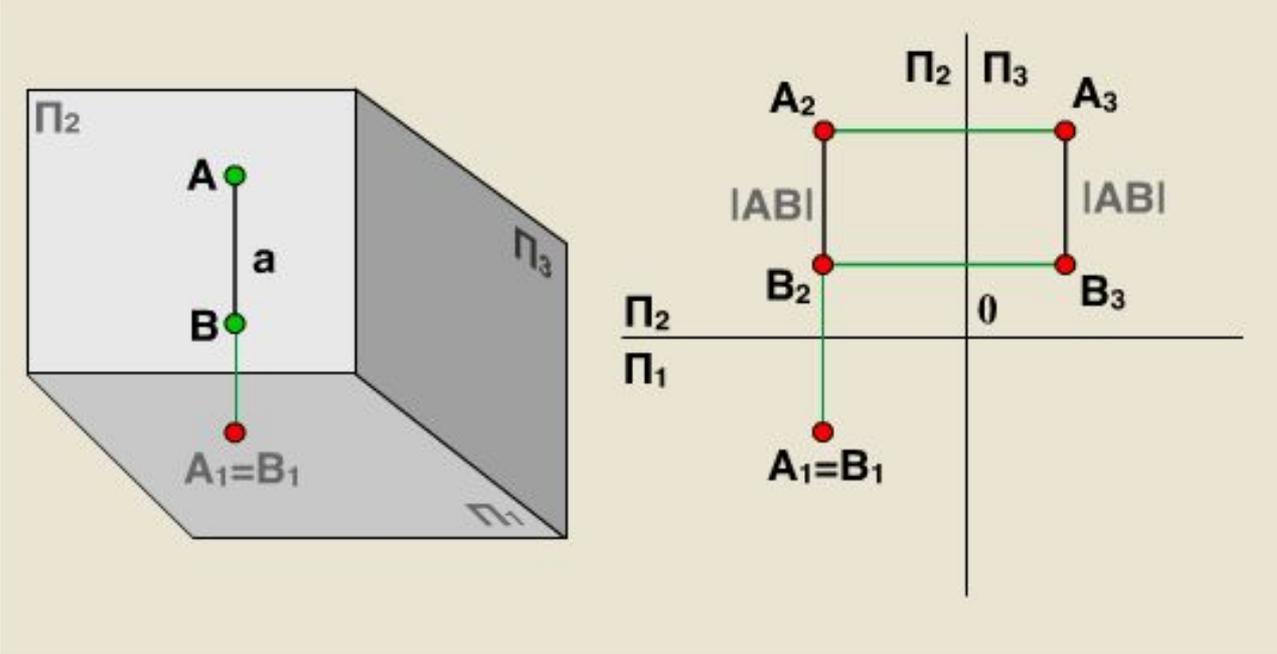
Прямая, параллельная фронтальной плоскости проекций, называется фронталью - f . На фронтальную плоскость проекций фронталь проецируется в натуральную величину. Графический признак фронтали - $y = \text{const}$.



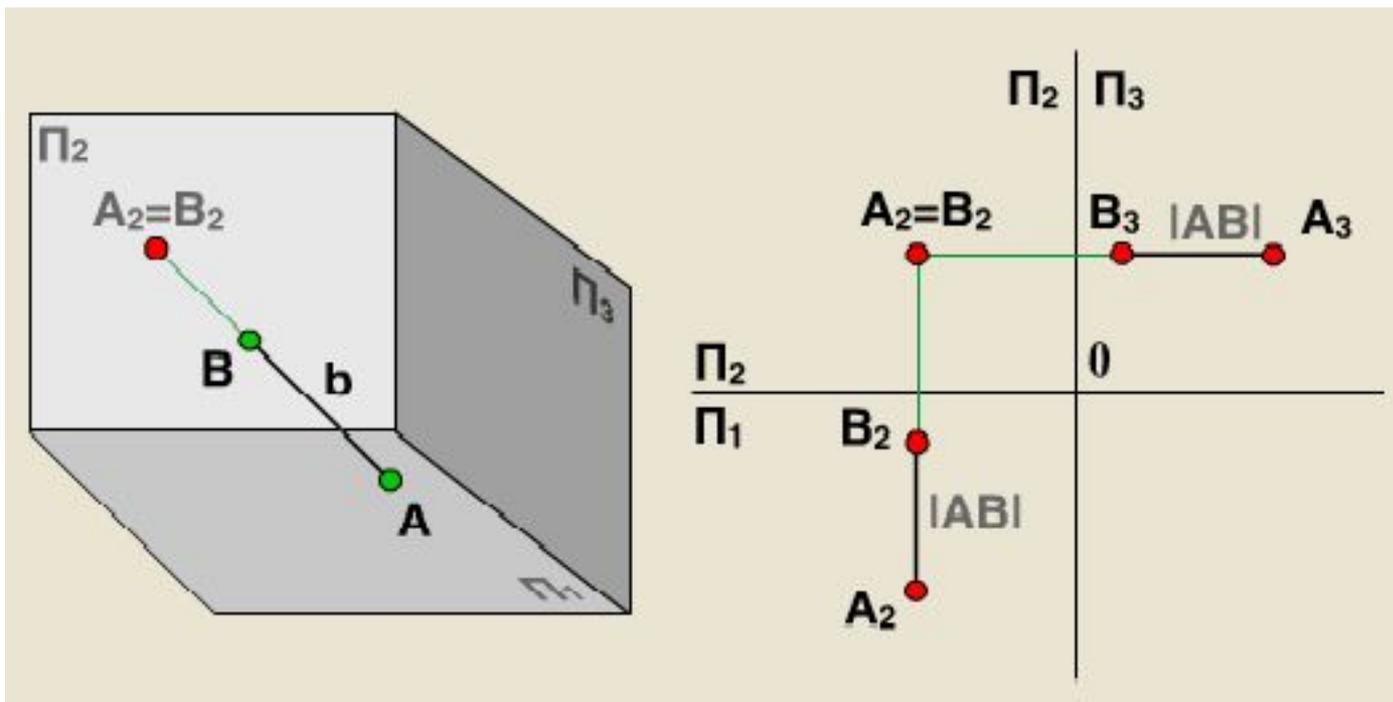
Прямая, параллельная профильной плоскости проекций, называется профильной прямой - р.

На профильную плоскость проекций профильная прямая проецируется в натуральную величину.

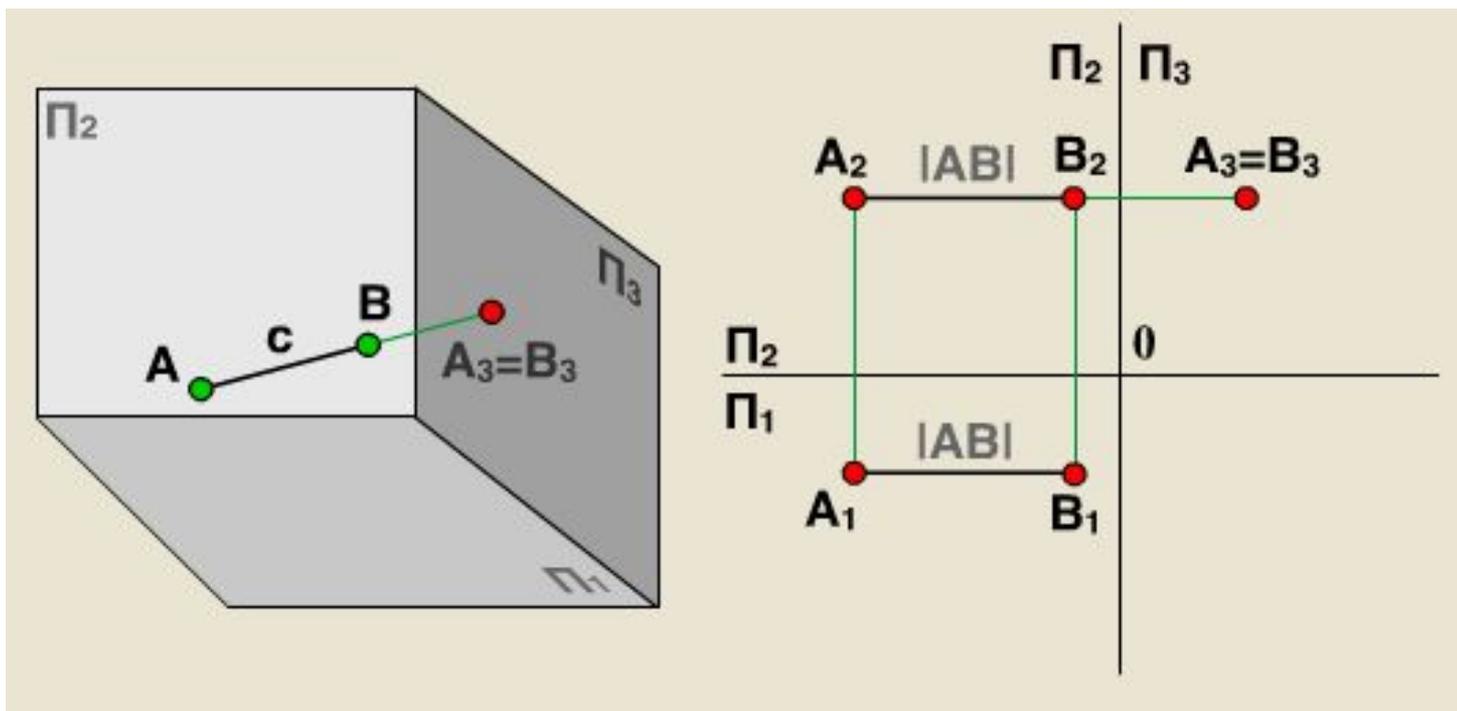
Прямая называется проецирующей, если она перпендикулярна одной из плоскостей проекций. Одна из проекций такой прямой есть точка.



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

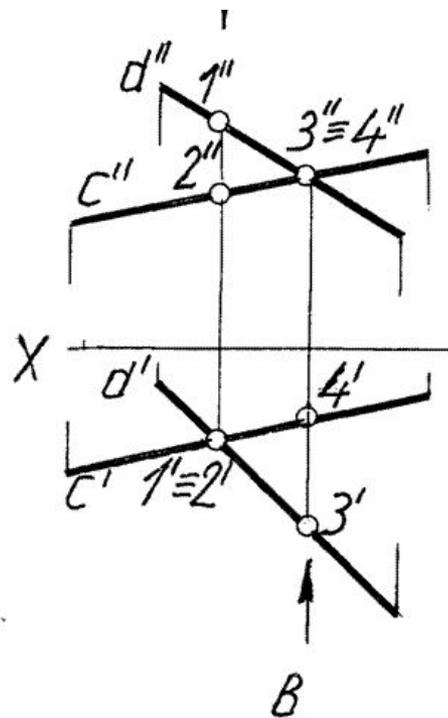
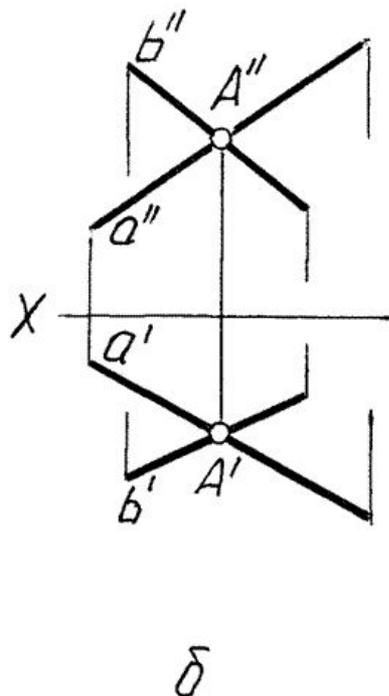
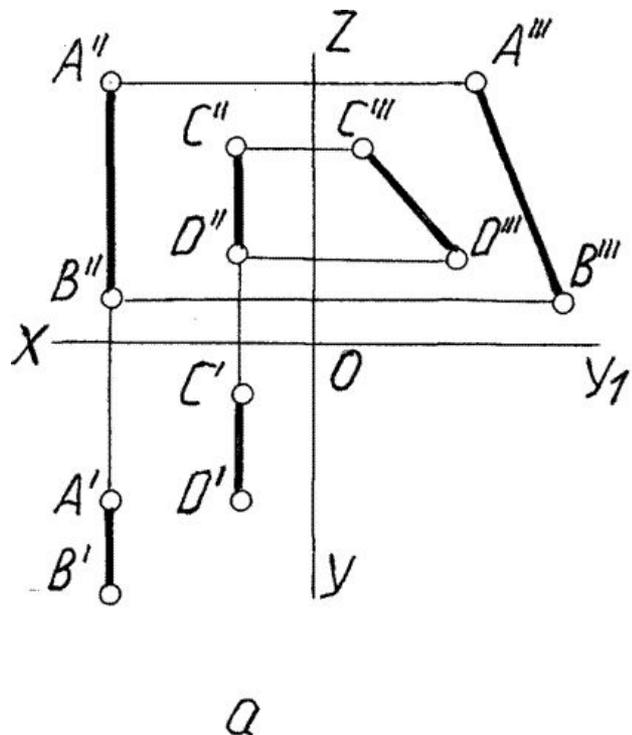


Фронтально проецирующая прямая – прямая, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций. Фронтальной проекцией такой прямой является точка, а горизонтальная и профильная проекции || оси y .



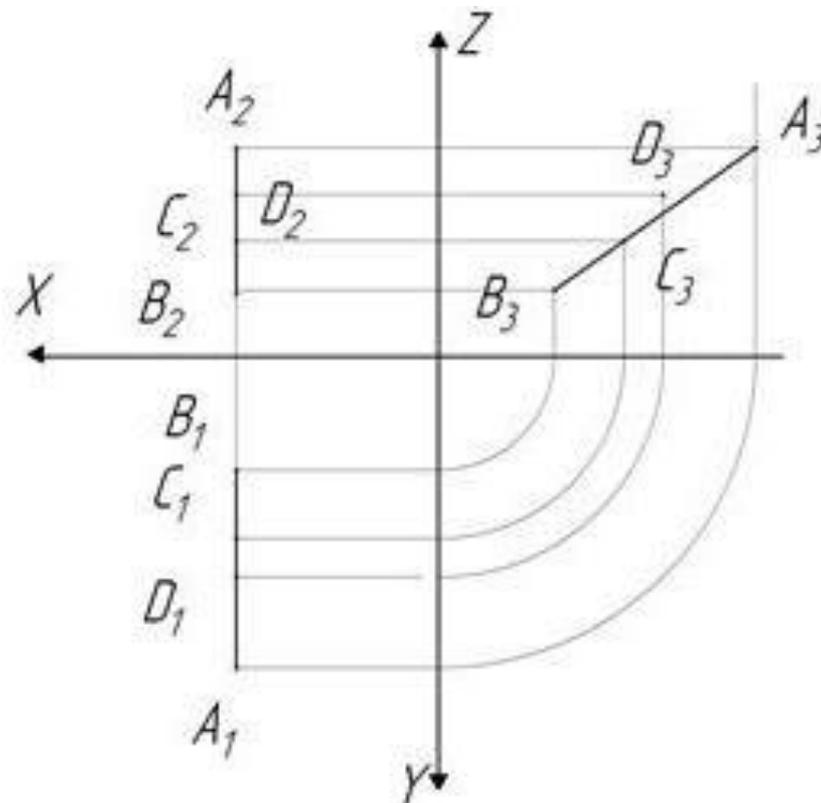
Профильно проецирующая прямая – прямая, перпендикулярная профильной плоскости проекций. Профильной проекцией такой прямой является точка, а горизонтальная и фронтальная проекции \parallel оси x .

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

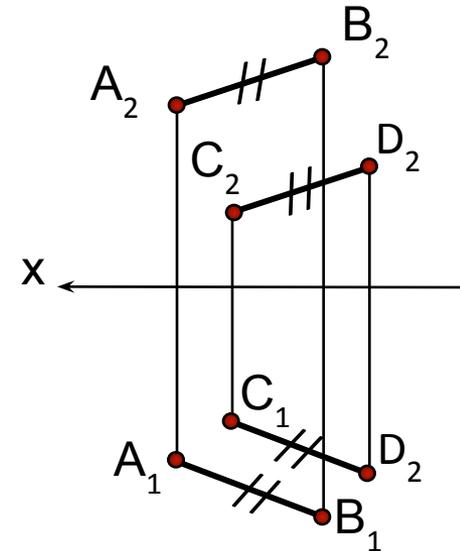
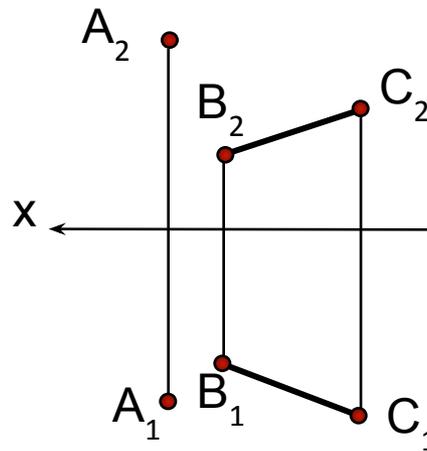
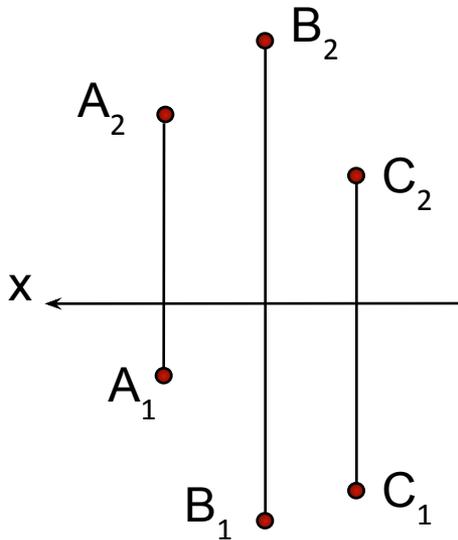
3. Параллельными
прямыми

Способы задания плоскости на эюре

$\Delta(A; B; C)$

$\Delta(A; BC)$

$\Delta(AB \parallel CD)$



Способы задания плоскости в пространстве

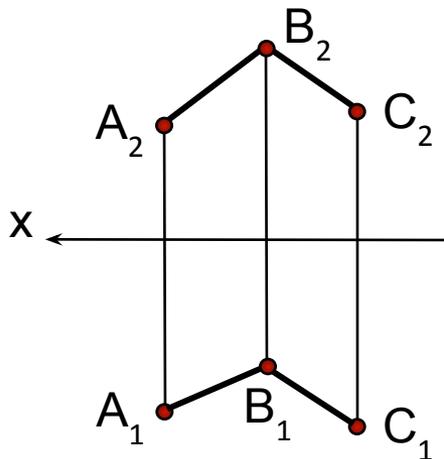
4. Пересекающимися
прямыми

5. Плоской фигурой
(отсеком плоскости)

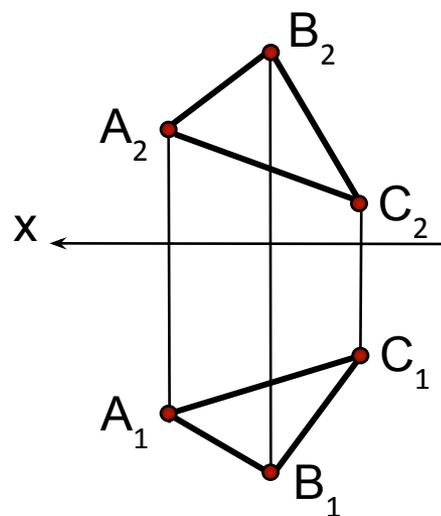
6. Следами

Способы задания плоскости на эюре

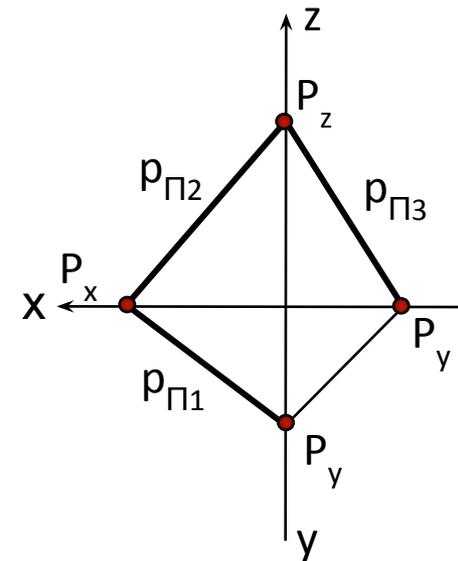
$\Delta(AB \cap BC)$



$\Delta(\triangle ABC)$



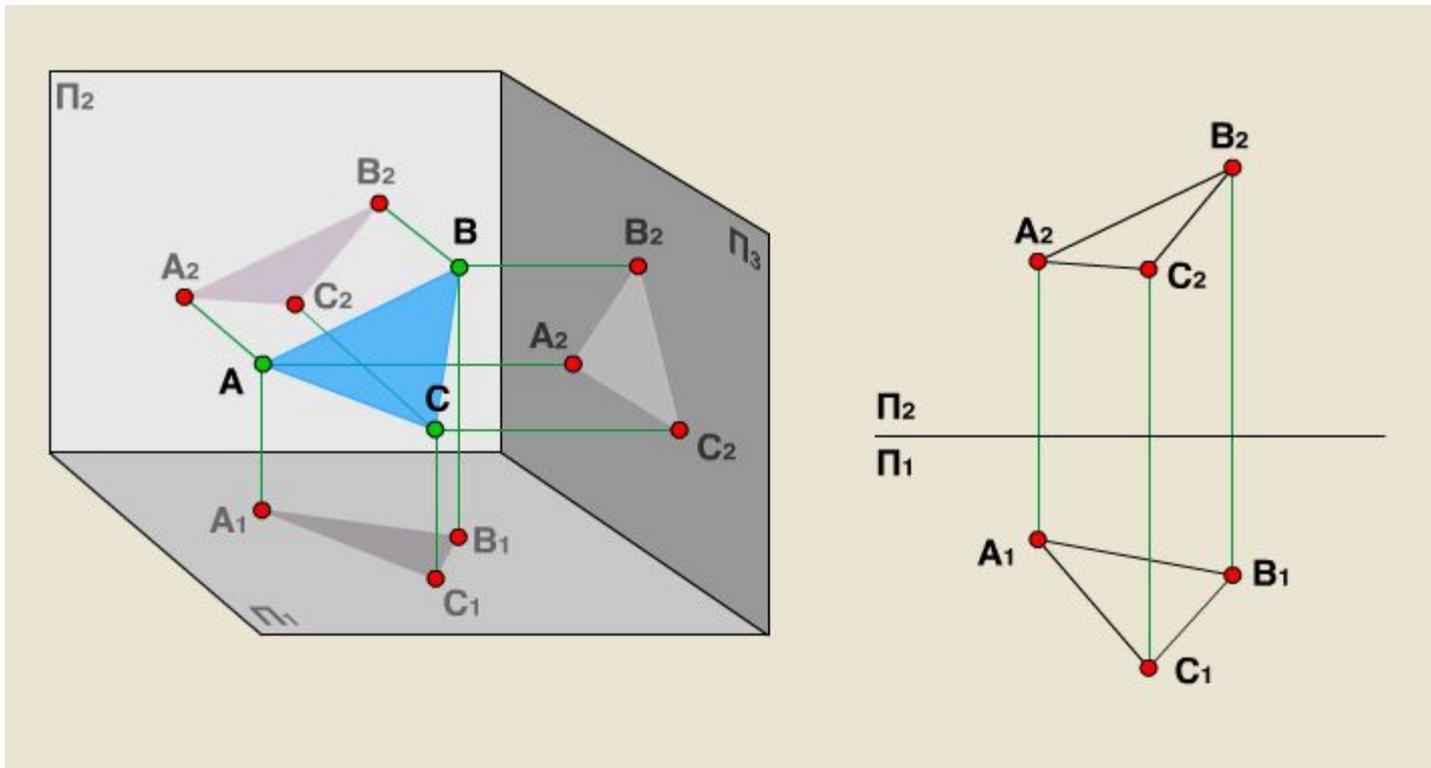
$\Delta(p_{\Pi 1}; p_{\Pi 2}; p_{\Pi 3})$



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

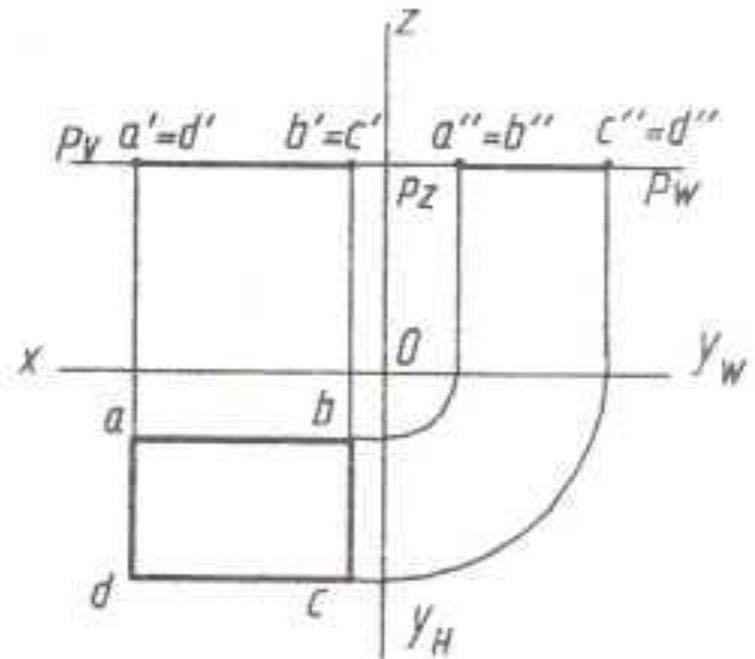
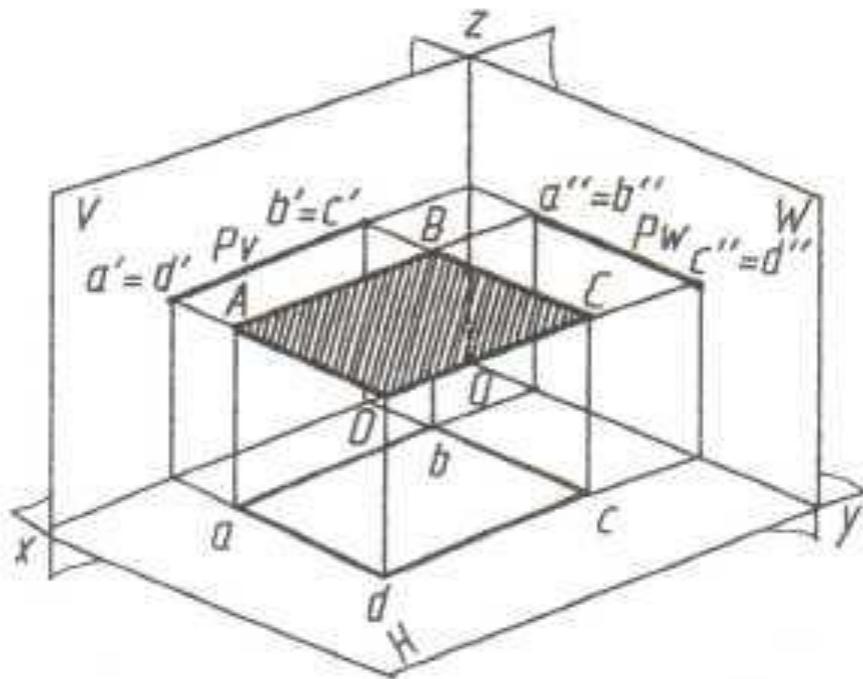
Плоскость **общего положения** - плоскость не параллельная и не перпендикулярная ни одной из плоскостей проекций.

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

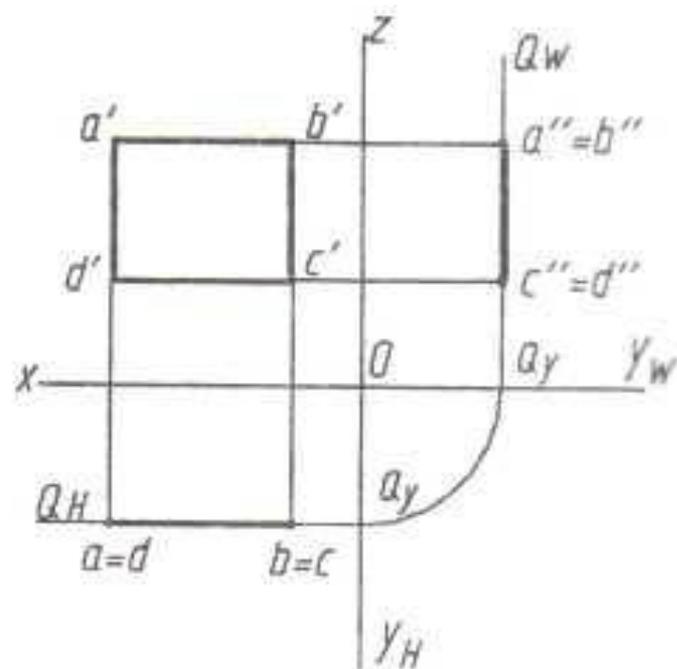
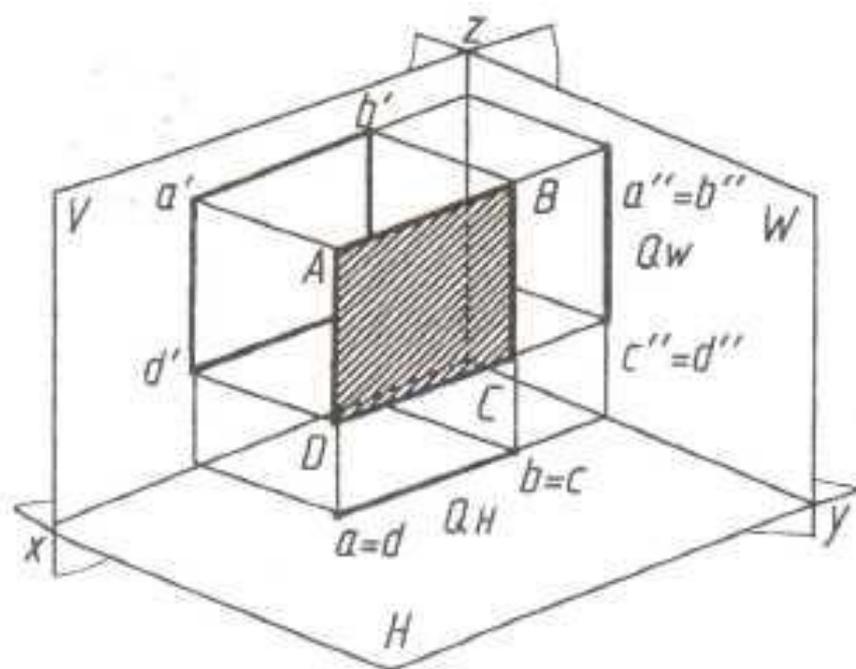


Плоскости, параллельные плоскостям проекций
называются **плоскостями уровня**

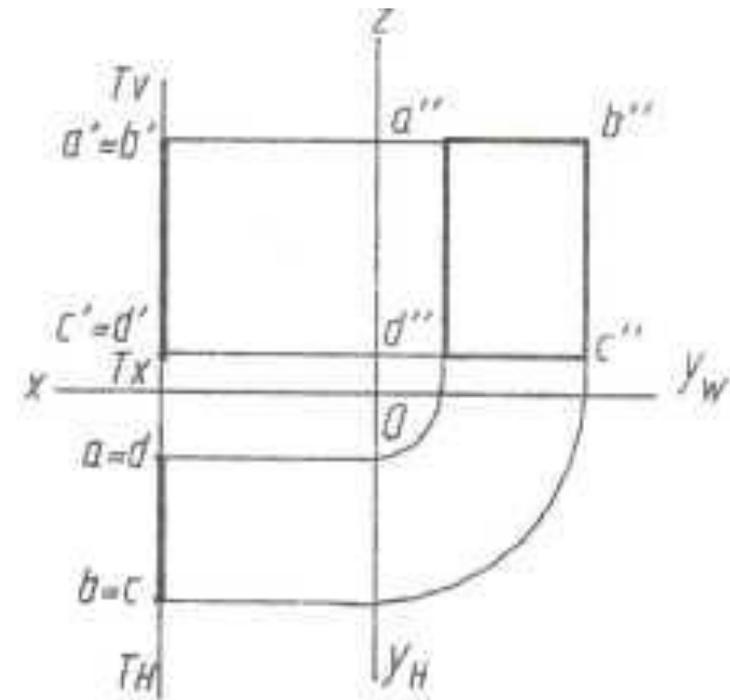
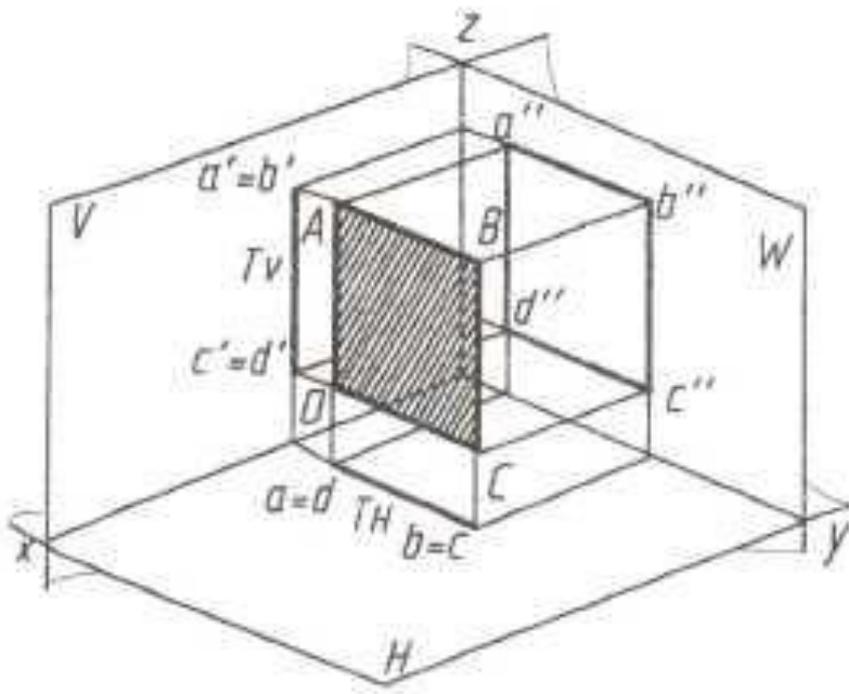
Горизонтальная плоскость

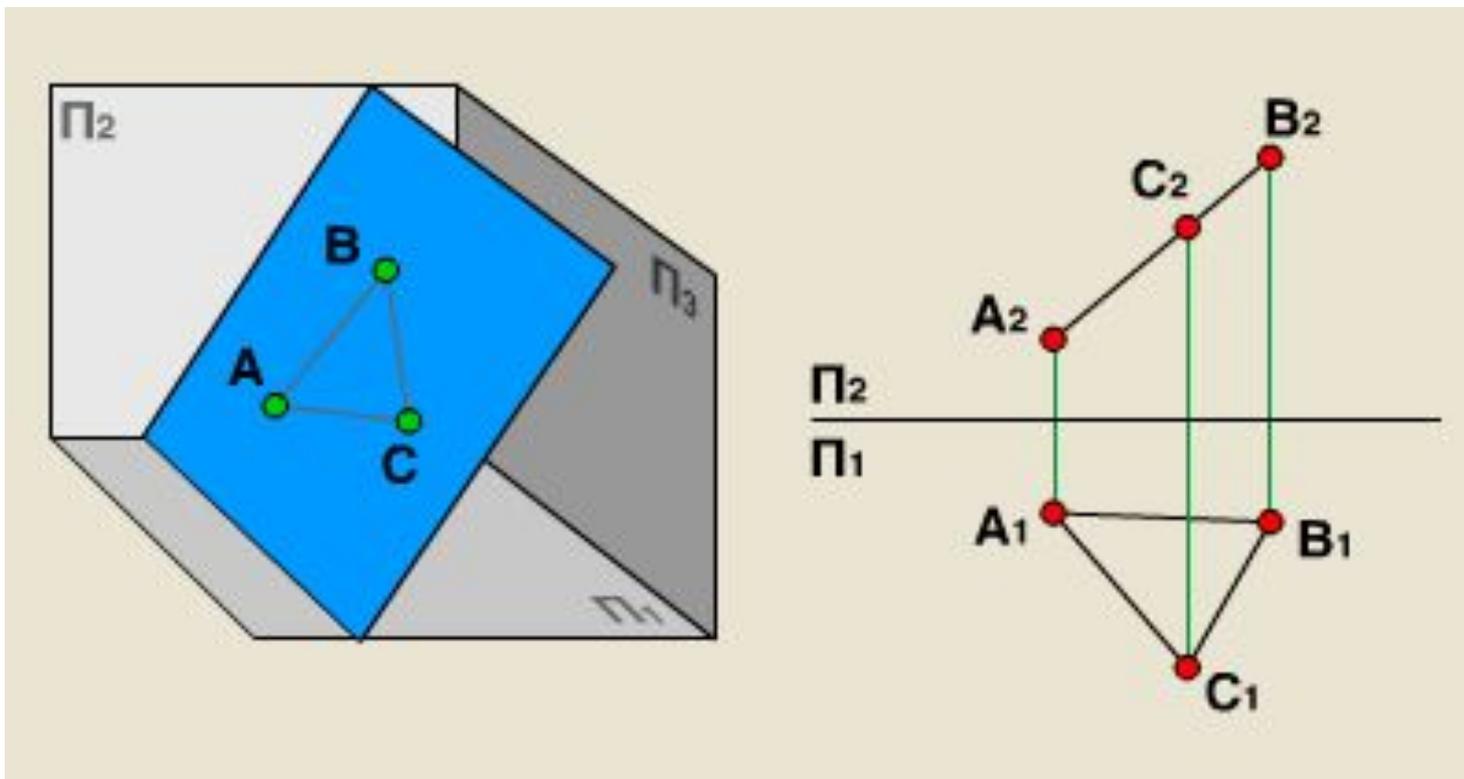


Фронтальная плоскость

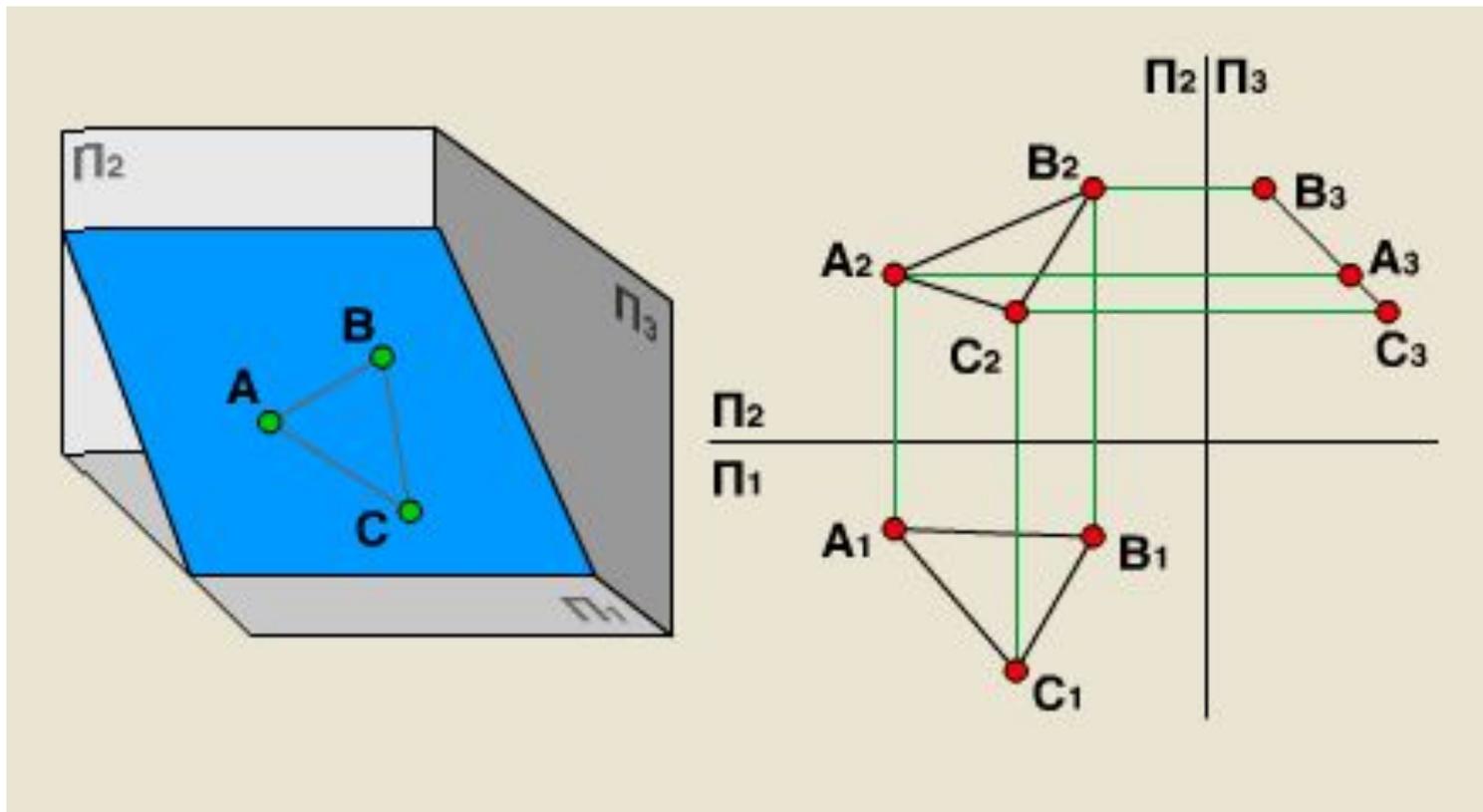


Профильная плоскость





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

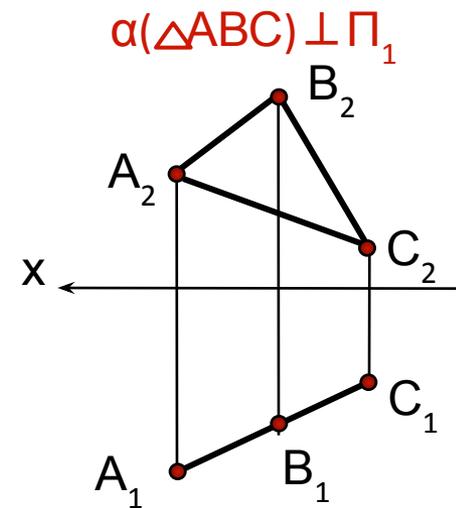
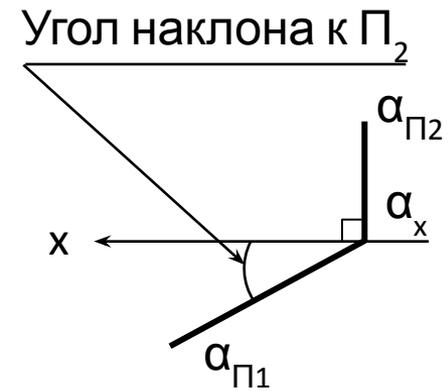
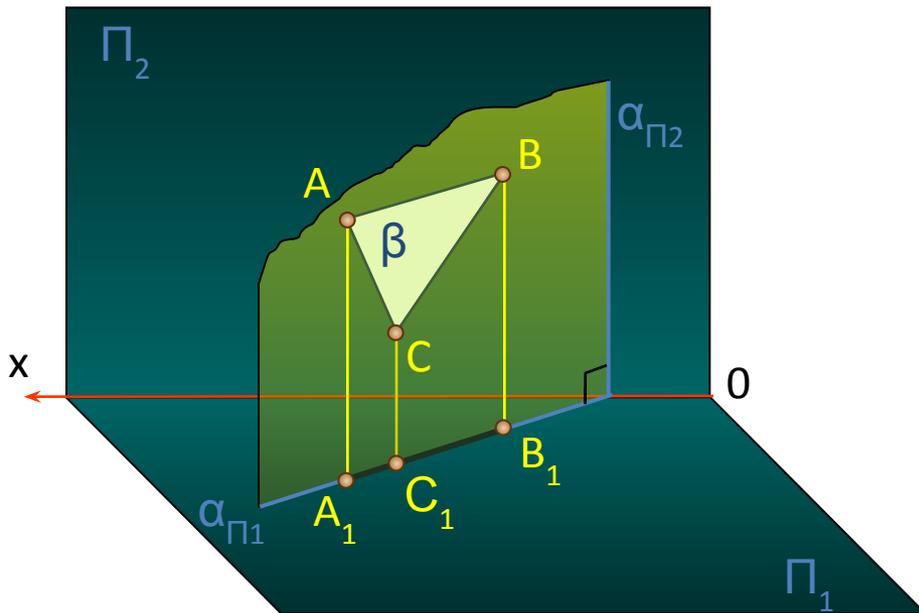


Профильно- проецирующая плоскость перпендикулярна Π_3 . На Π_3 проекция плоскости прямая.

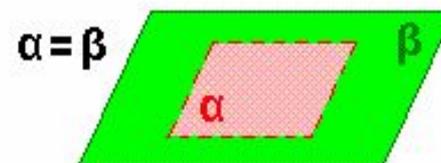
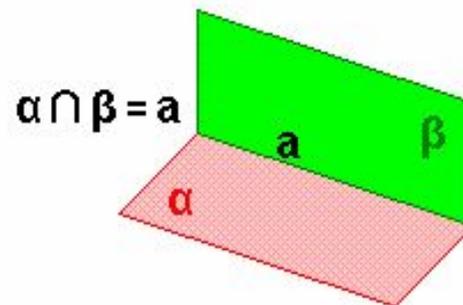
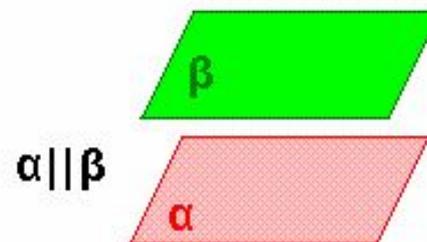
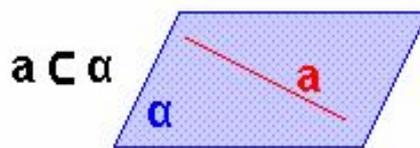
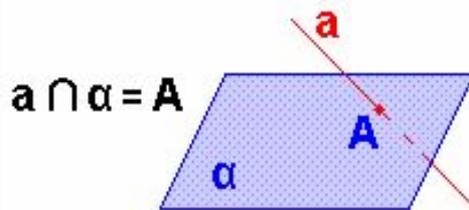
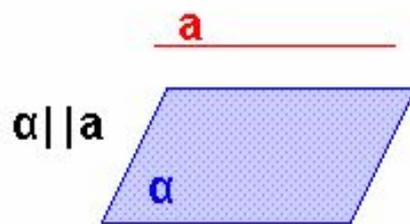
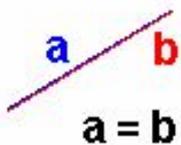
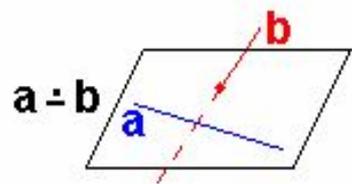
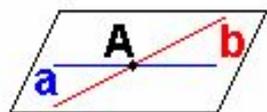
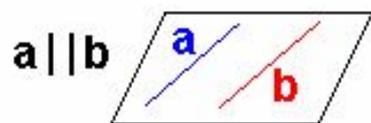
Горизонтально – проецирующая плоскость

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

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

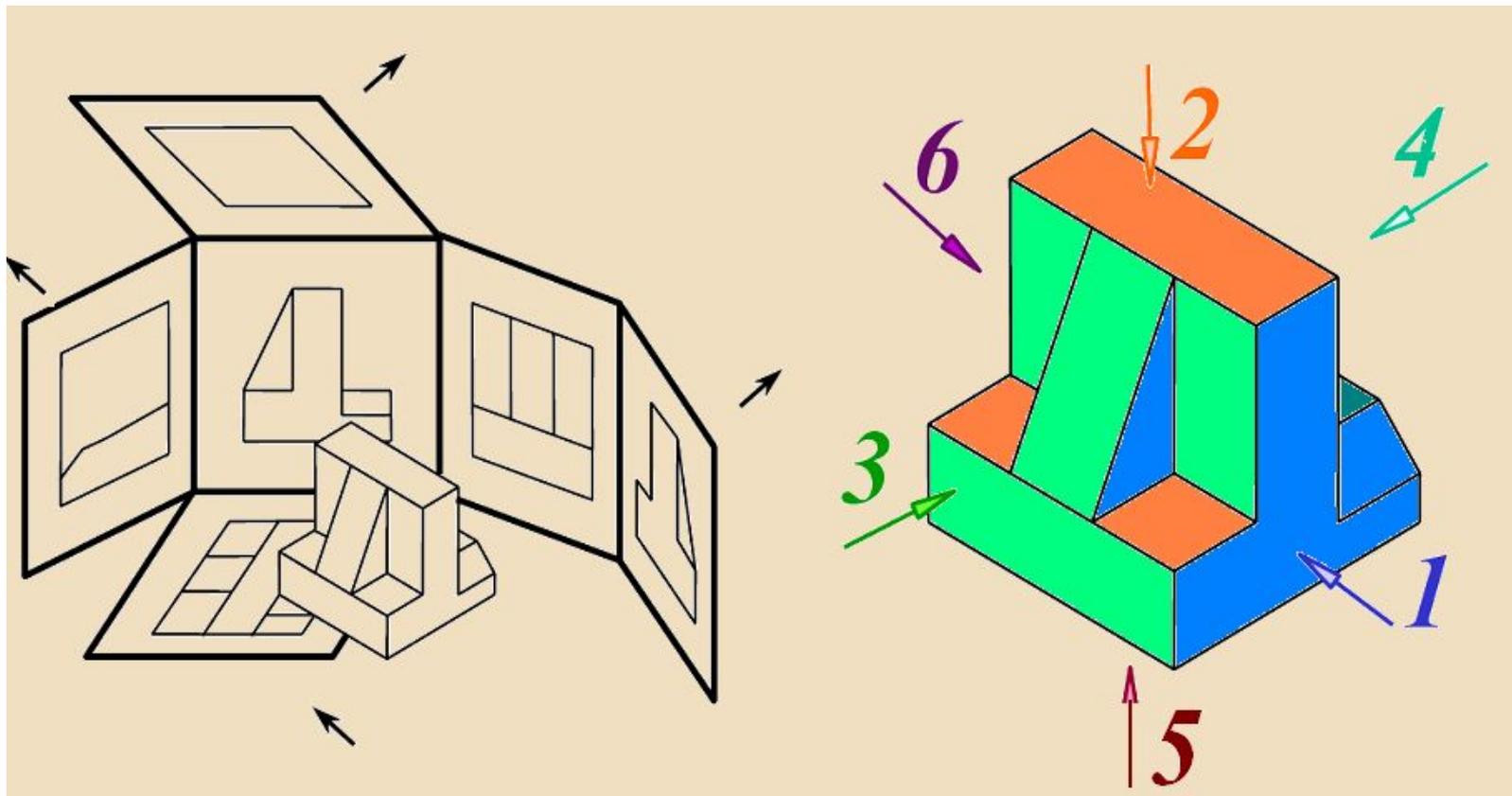


Взаимное расположение прямых и плоскостей.

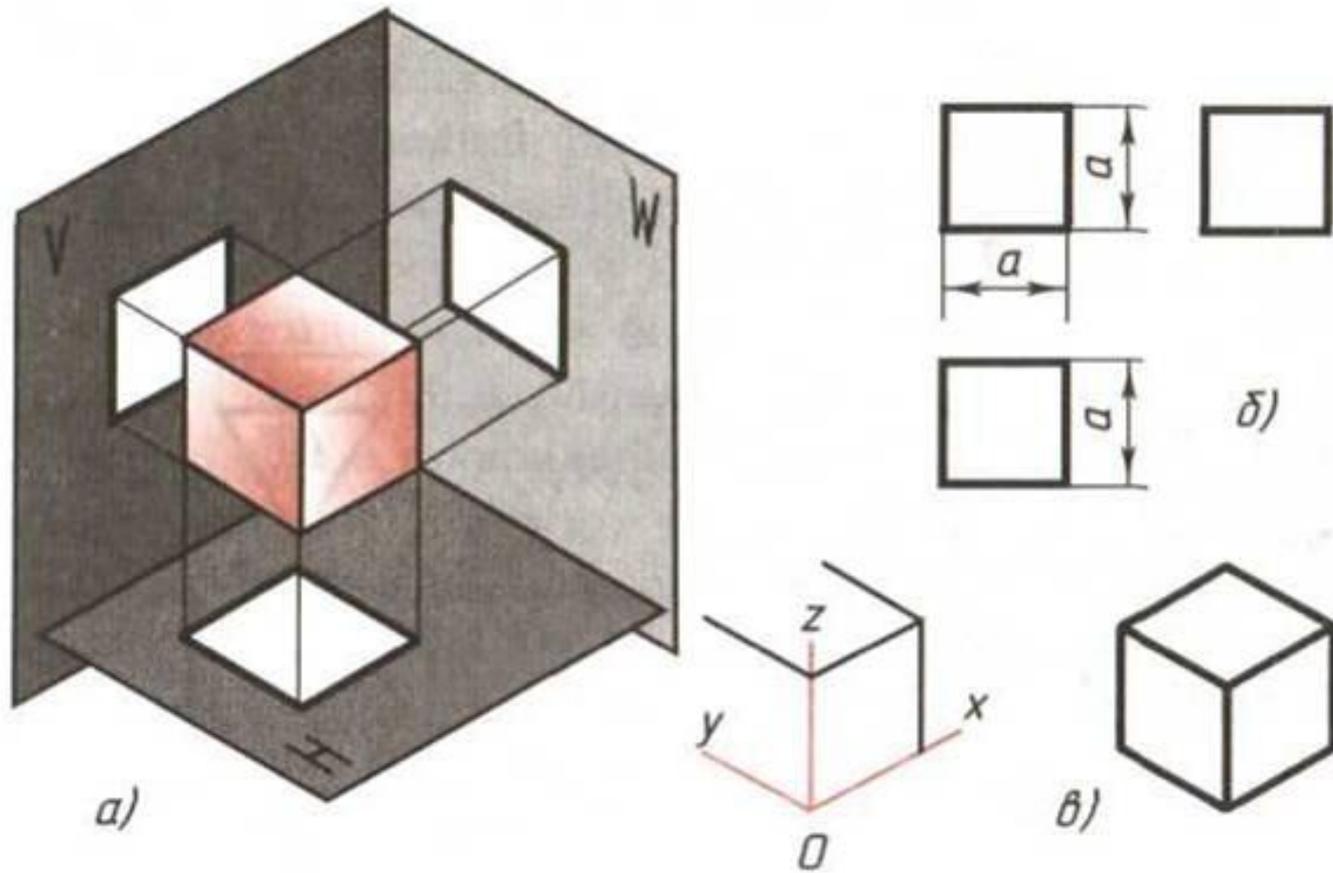


Проекции объемных тел

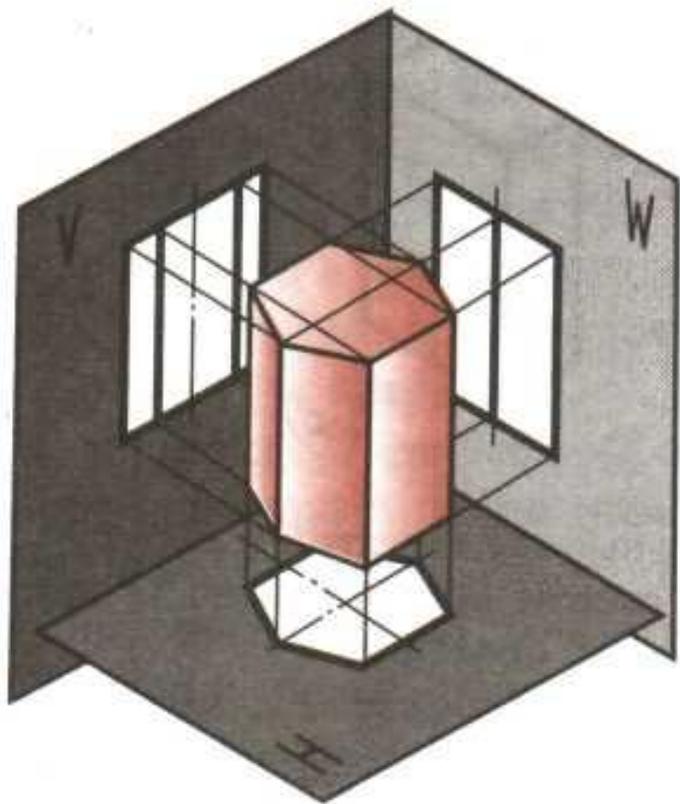
За основные плоскости проекций принимают шесть граней куба, которые совмещают с плоскостями проекций



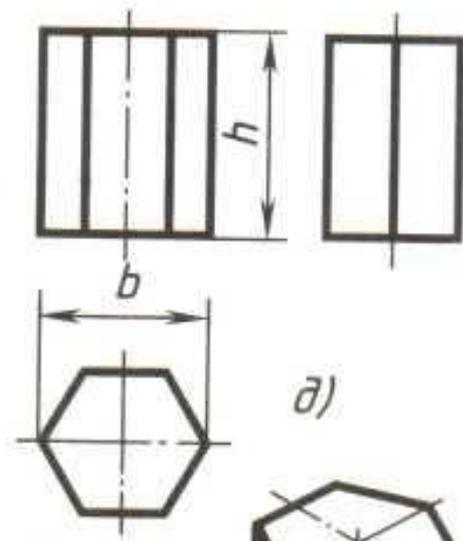
Ортогональные проекции куба



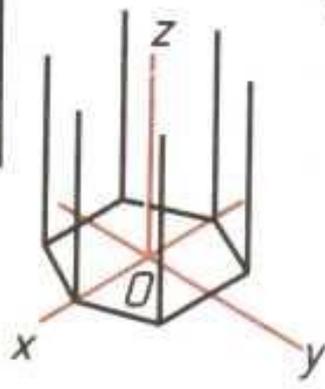
Ортогональные проекции шестиугольной призмы



z)



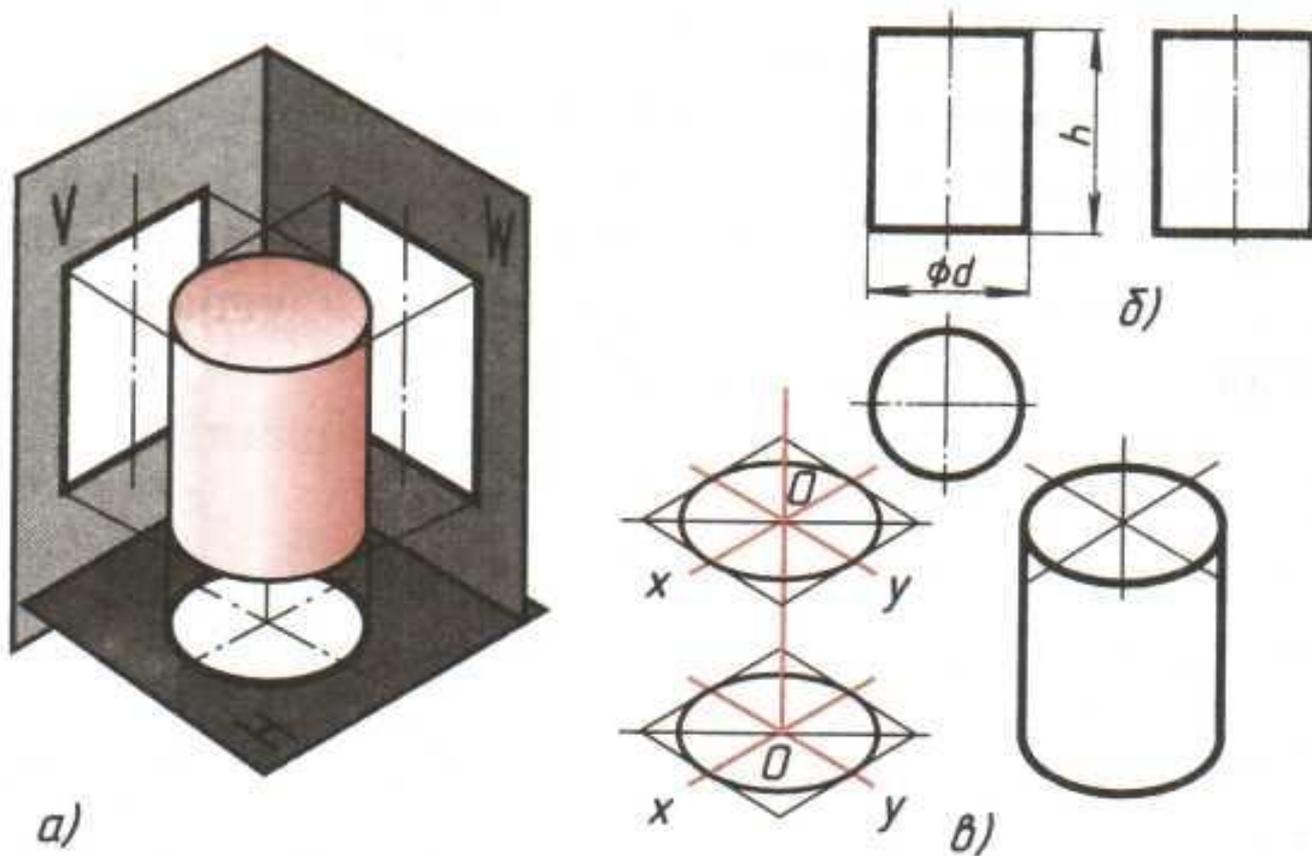
d)



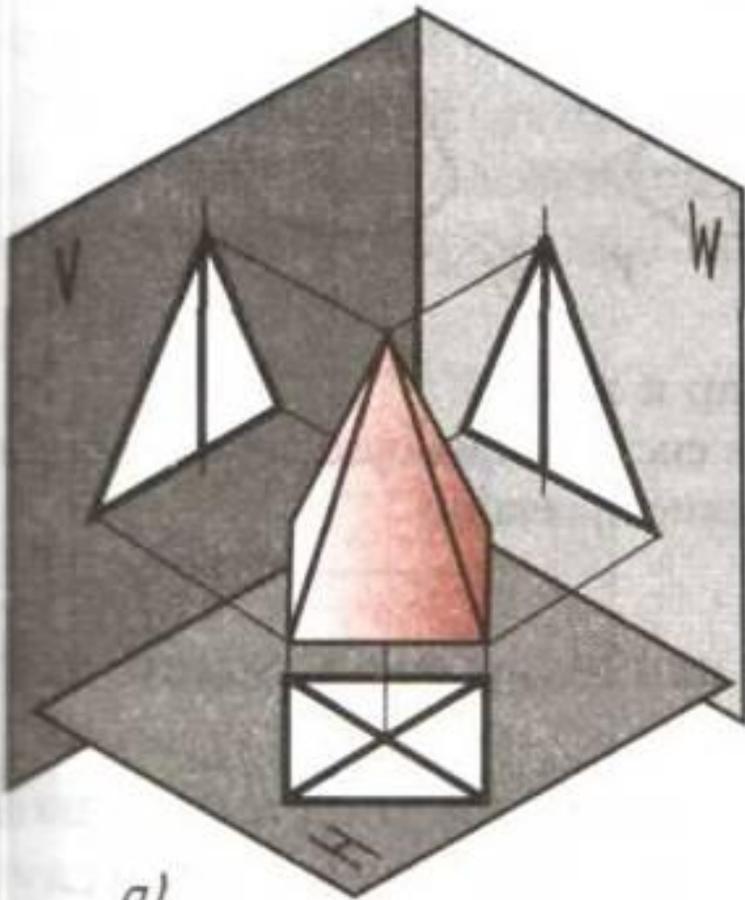
e)



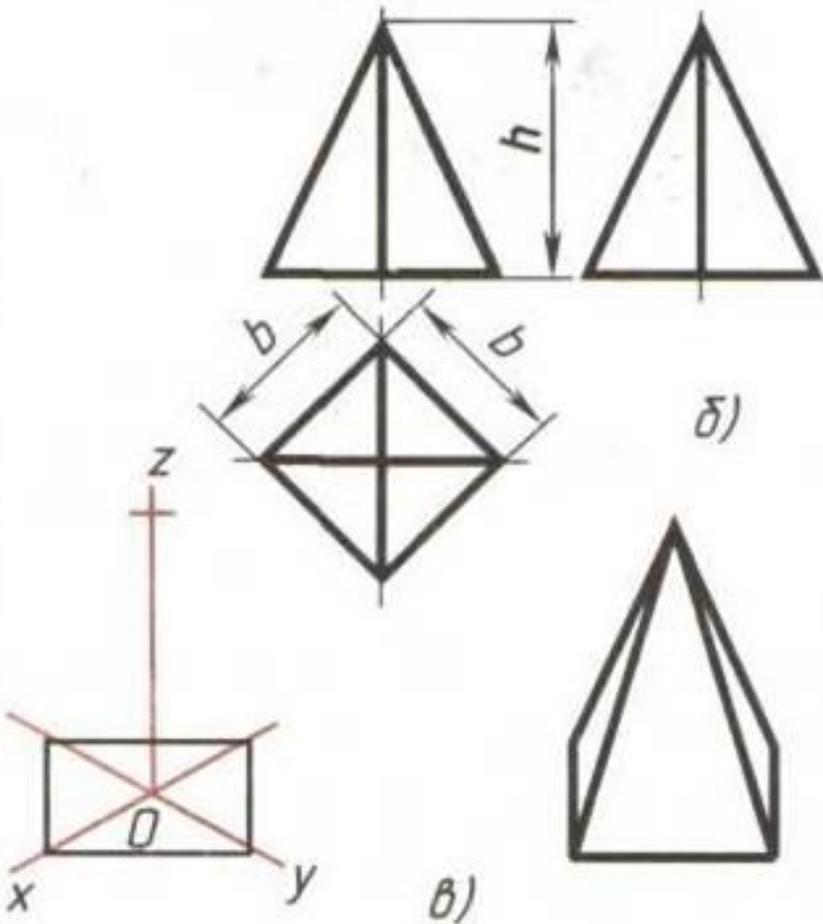
Ортогональные проекции цилиндра



Ортогональные проекции четырехугольной пирамиды



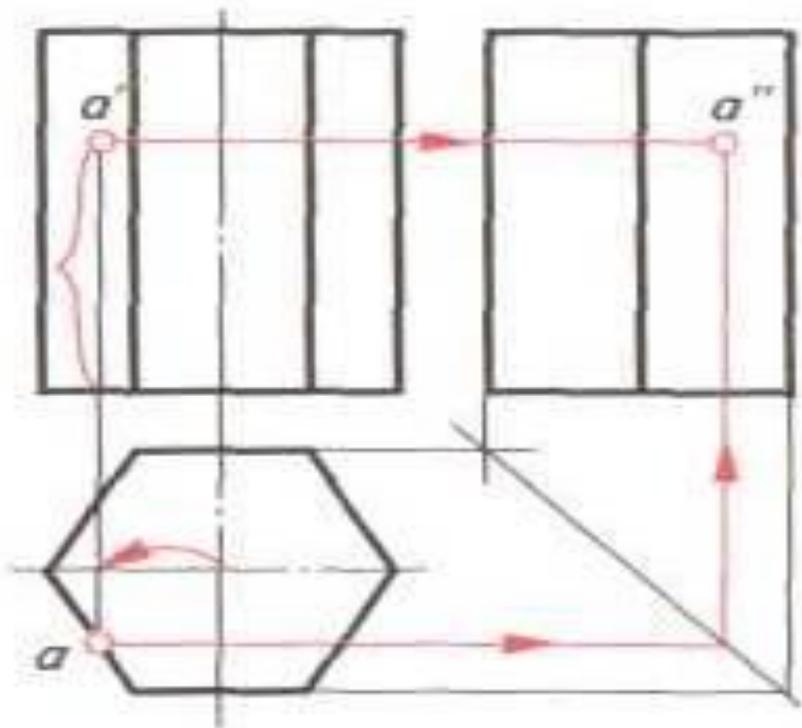
a)



b)

Построение третьей проекции шестиугольной призмы

Призма



Построение композиции из геометрических тел

