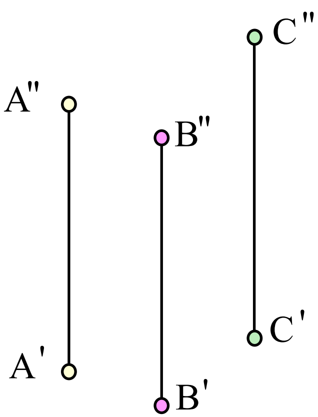
3. Плоскость

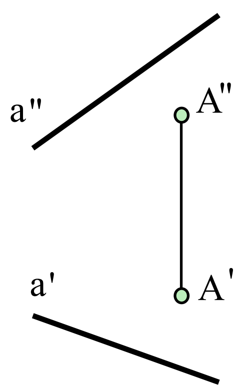
3.1. Задание и изображение на чертеже

Положение плоскости в пространстве и на чертеже можно определить:

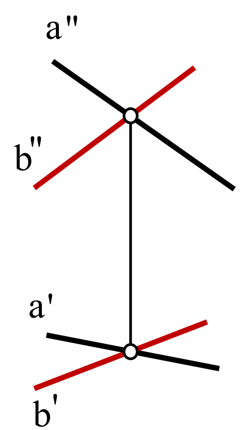
1) тремя точками, не лежащими на одной прямой;
2) прямой и точкой вне ее;
3) двумя пересекающимися прямыми;
4) двумя параллельными прямыми;
5) любой плоской фигурой.



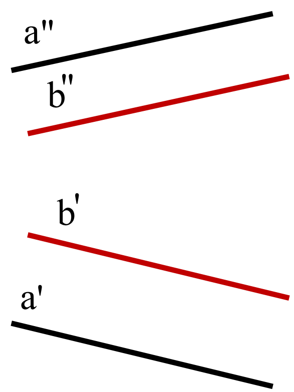
1)



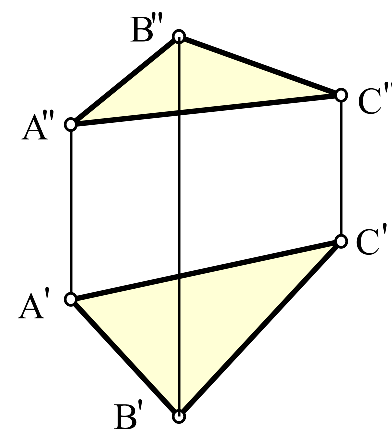
2)



3)



4)



5)

3.2. Различные положения плоскостей относительно плоскостей проекций

Плоскость

Плоскость общего положения
не перпендикулярна ни одной из пл.пр.

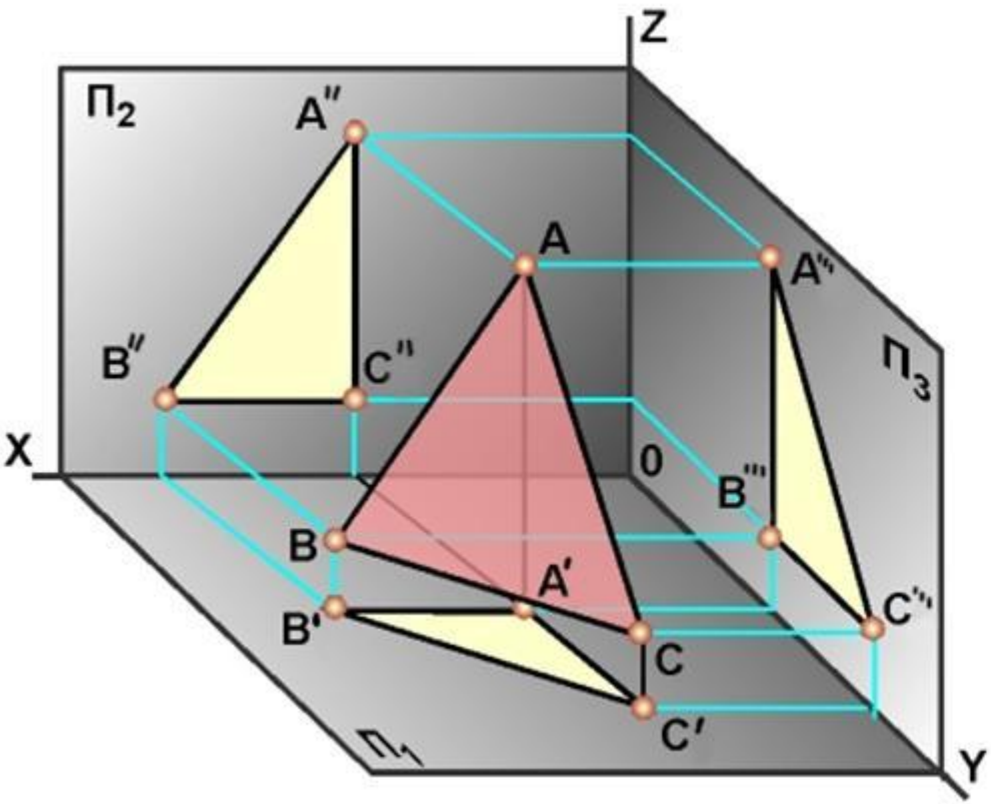
Плоскости частного положения
перпендикулярны хотя бы одной из пл.пр.

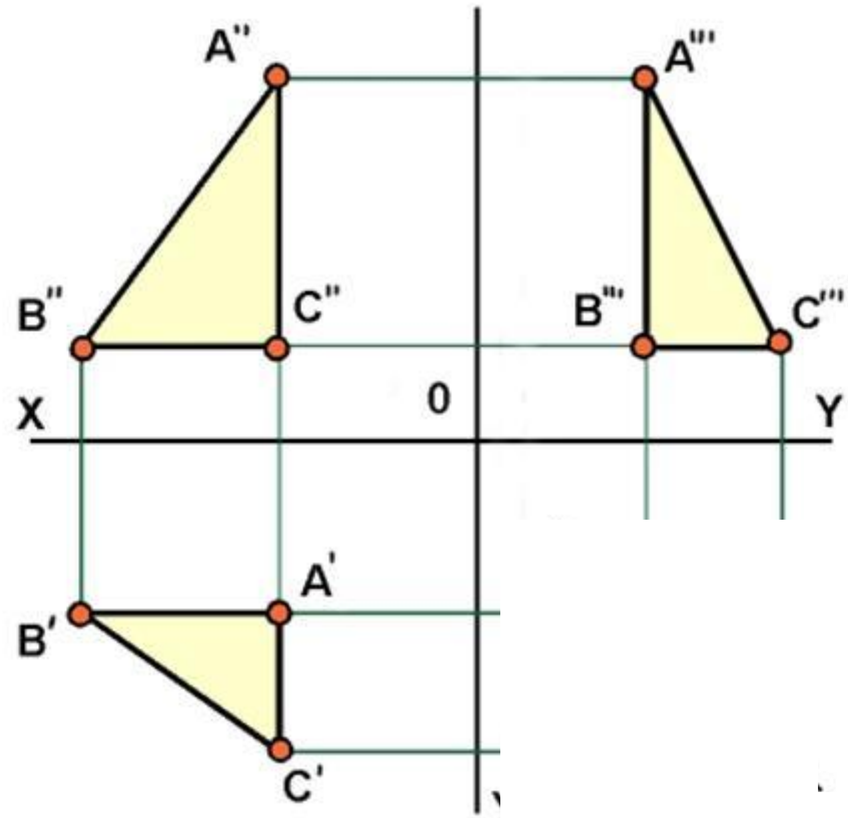
Плоскости уровня
параллельны одной из пл.пр

Проецирующие плоскости
перпендикулярны одной из пл.пр

Плоскость общего положения

Плоскость, не перпендикулярная ни одной плоскости проекций, называется плоскостью **общего положения**. На комплексном чертеже проекции элементов, задающих плоскость, занимают общее положение (см. рис).

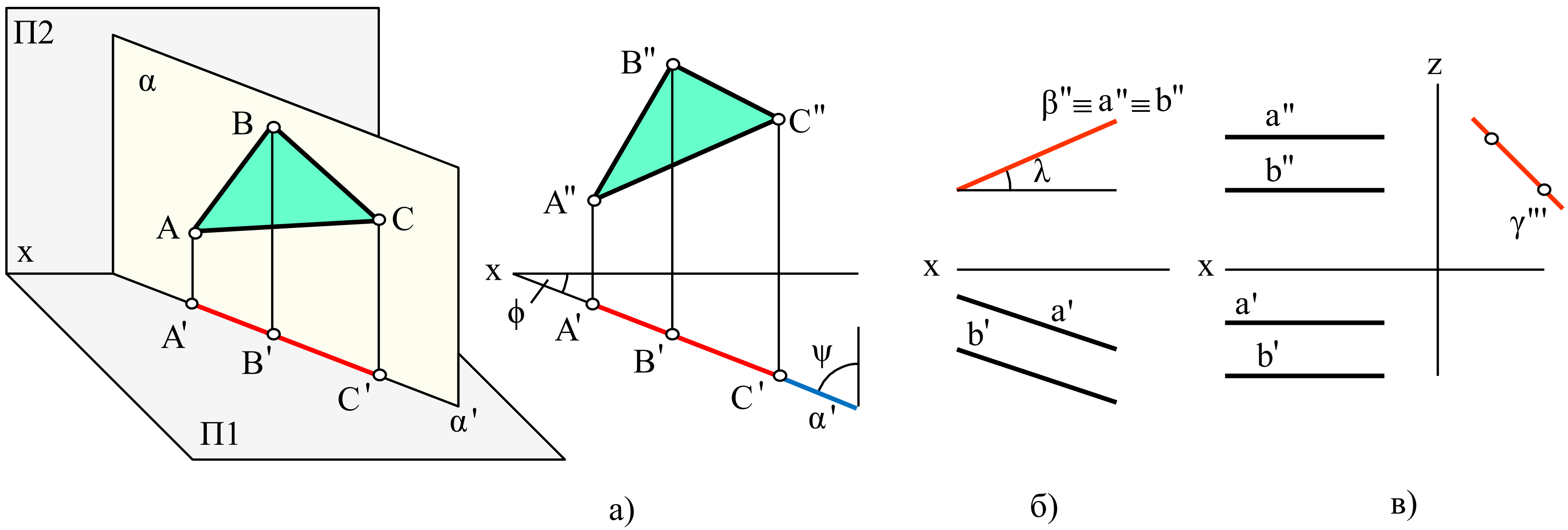




Проецирующая плоскость

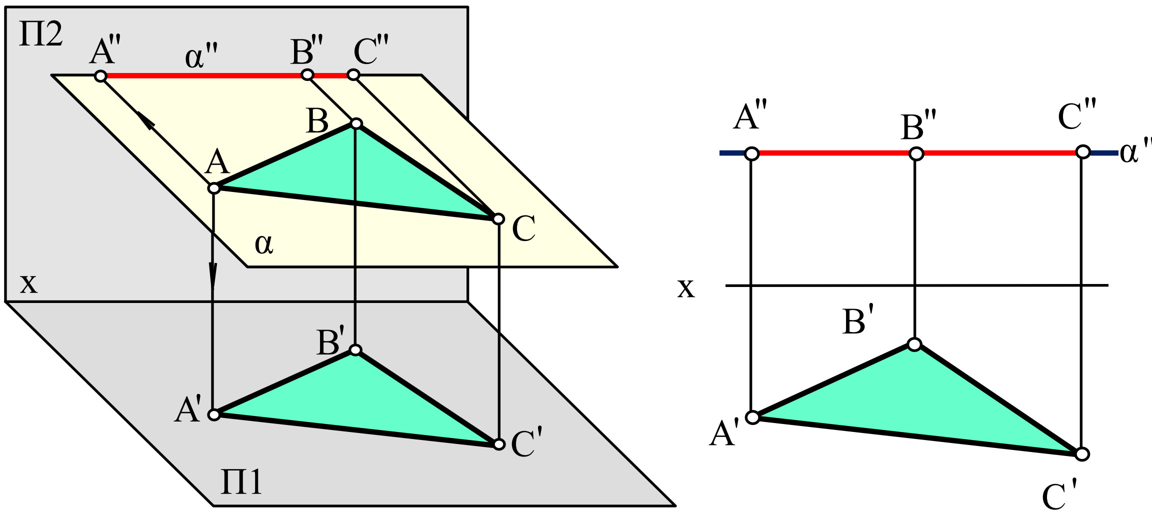
Плоскость, перпендикулярная одной из плоскостей проекций, называется **проецирующей**. Различают:

а) горизонтально-проецирующая плоскость (**$\alpha \perp$ П1**); б) фронтально-проецирующая плоскость (**$\beta \perp$ П2**); в) профильно-проецирующая плоскость (**$\gamma \perp$ П3**). У проецирующих плоскостей одна проекция вырождается в прямую. Поэтому проекция фигуры, принадлежащей такой плоскости (треугольник **ABC**), вырождается в прямую (**A'B'C'**). Проецирующая плоскость однозначно задается на чертеже своей линейной проекцией (**α', β'', γ'''**).

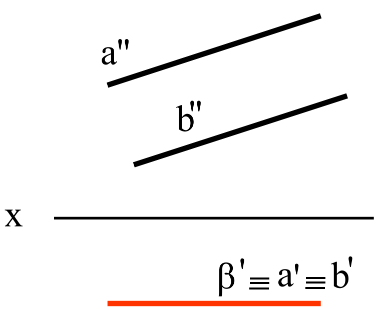


Плоскость уровня

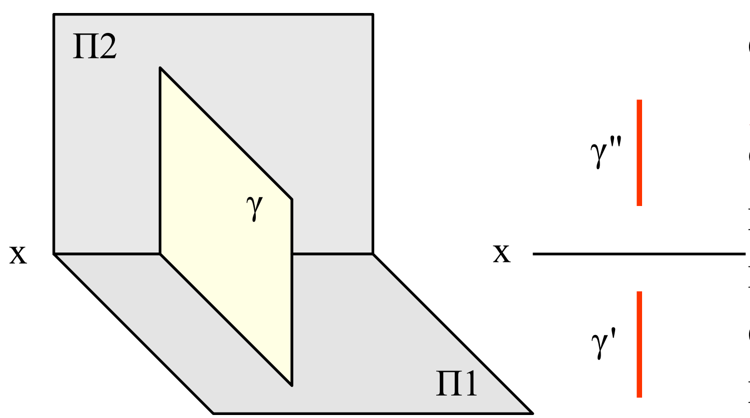
Плоскость, параллельная одной из плоскостей проекций, называется **плоскостью уровня**.



а)



б)



в)

Различают:

а) горизонтальная плоскость уровня (**α // П1**);

б) фронтальная плоскость уровня (**β // П2**);

в) профильная плоскость уровня (**γ // П3**).

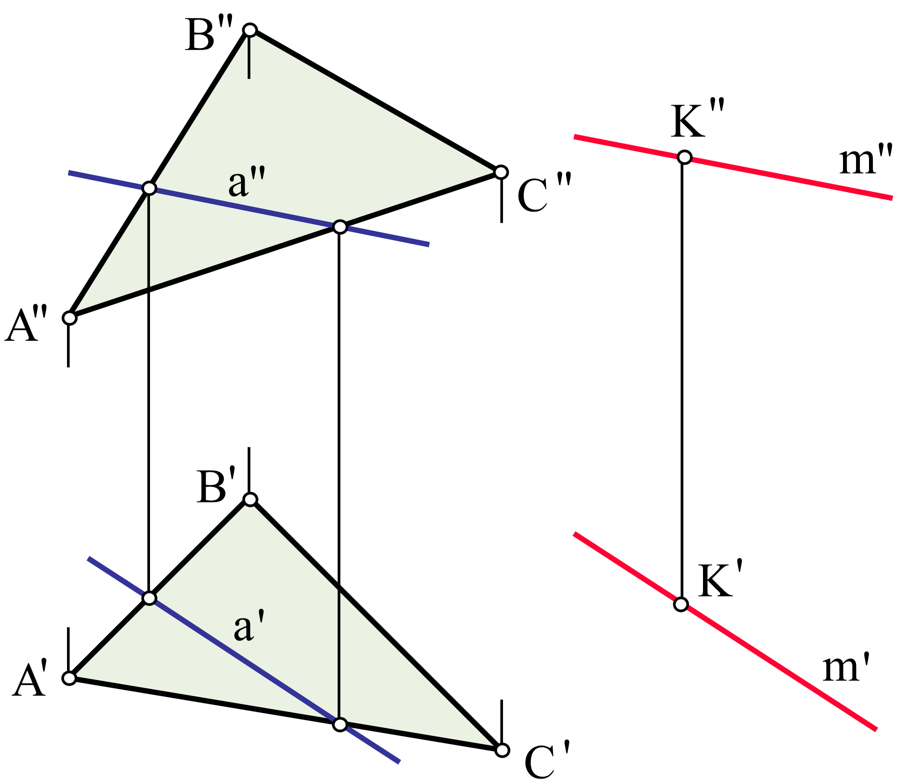
Плоскость уровня является частным случаем проецирующей плоскости (является дважды проецирующей), поэтому на чертеже задается своей линейной проекцией (**α'', β', γ '', γ '**).

Фигура, принадлежащая плоскости уровня, проецируется на соответствующую плоскость проекций в натуральную величину.

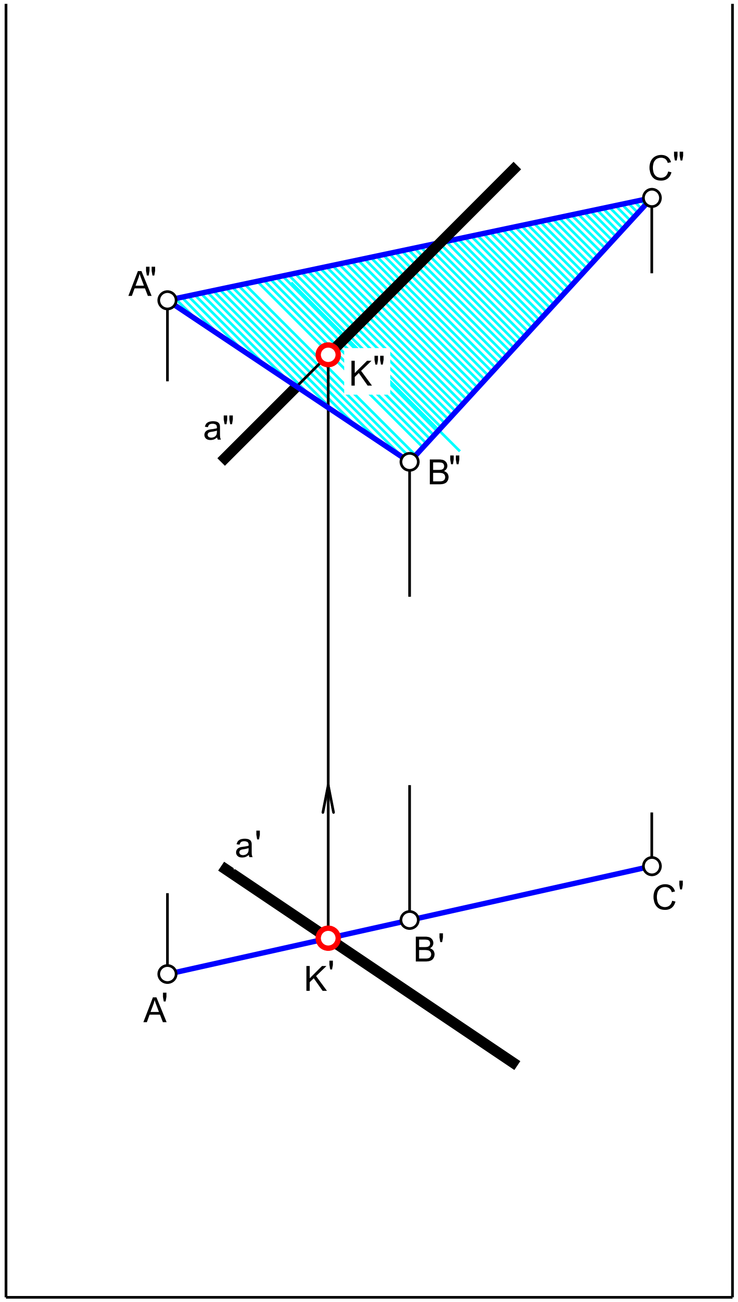
3.3. Взаимное расположение прямой линии и плоскости

Возможны следующие <u>три случая относительного расположения прямой и плоскости</u>: прямая принадлежит плоскости, прямая параллельна плоскости, прямая пересекает плоскость.

Если две точки прямой принадлежат данной плоскости, то такая прямая всеми своими точками лежит в этой плоскости.



Если прямая параллельна плоскости, то она параллельна одной из прямых, лежащих в этой плоскости. На эпюре параллельность прямой **m** и плоскости **ABC** доказывается тем, что **m''** // **a''**, **m'** // **a'** ; прямая принадлежит плоскости **ABC**.

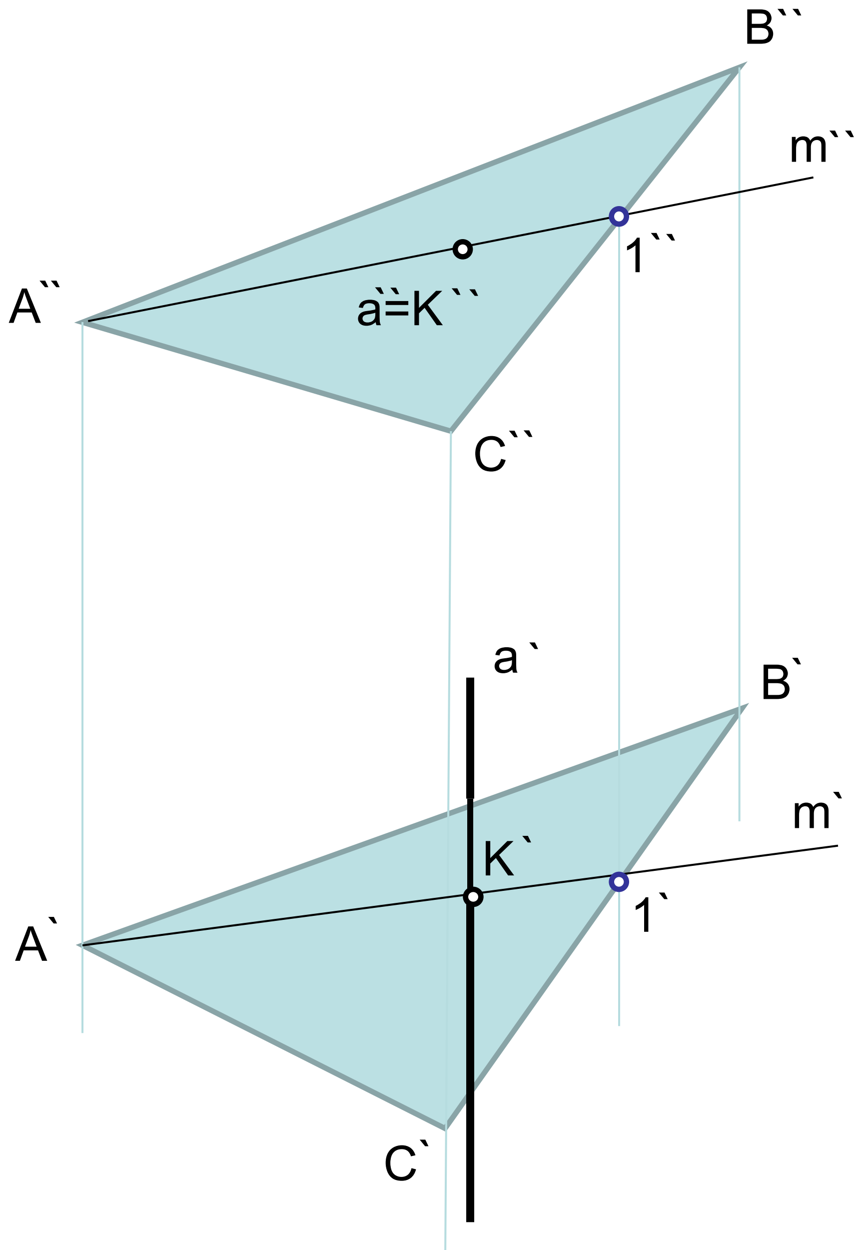


Частные случаи пересечения прямой и плоскости:

В первом случае плоскость α (ABC) – ***горизонтально-проецирующая***.

Поэтому горизонтальная проекция К' искомой точки К определяется как точка пересечения линейной проекции A'B'C' плоскости α с горизонтальной проекцией a' данной прямой a.

Фронтальная проекция К" точки К строится из условия принадлежности точки К прямой a.

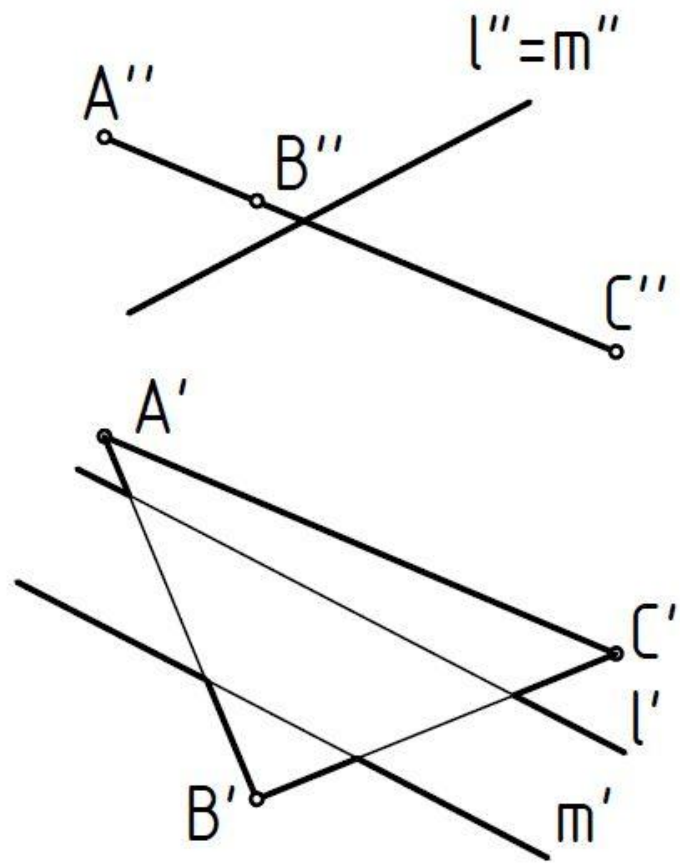


Во втором случае прямая а - ***фронтально-проецирующая***. Поэтому фронтальные проекции любой ее точки, а также и искомой точки К пересечения прямой а с плоскостью α (АВС), совпадает с ее вырожденной проекцией а" ≡ К".

Построение горизонтальной проекции К' точки К выполняется из условия принадлежности точки К плоскости α: точка К принадлежит плоскости α, так как она принадлежит ее прямой А1 (К' находится как точка пересечения прямой А' 1' с прямой а').

Частные случаи пересечения плоскостей

1. Плоскость α (ABC)   и плоскость β (l //m) фронтально-проецирующие.



Частные случаи пересечения плоскостей

2. Плоскость α (ABC) общего положения,
плоскость β (l //m) горизонтально-проецирующая

.