2. <u>Проецирование прямой линии</u>

Классификация прямых

Задание прямой на чертеже. Принадлежность точки прямой. Следы прямой

Прямая общего положения

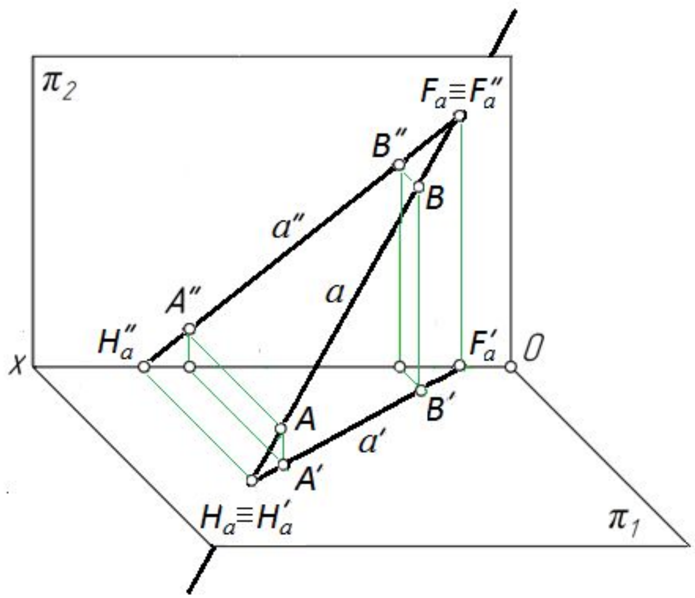


Рис. 2.1

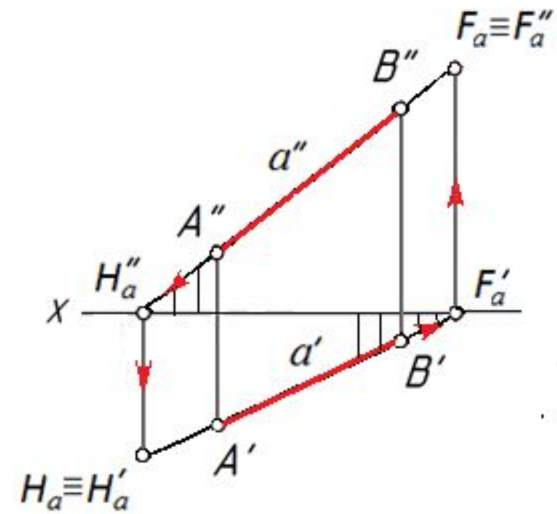


Рис. 2.2

- В общем случае прямая проецируется в прямую.

<u>Принадлежность точки прямой</u>

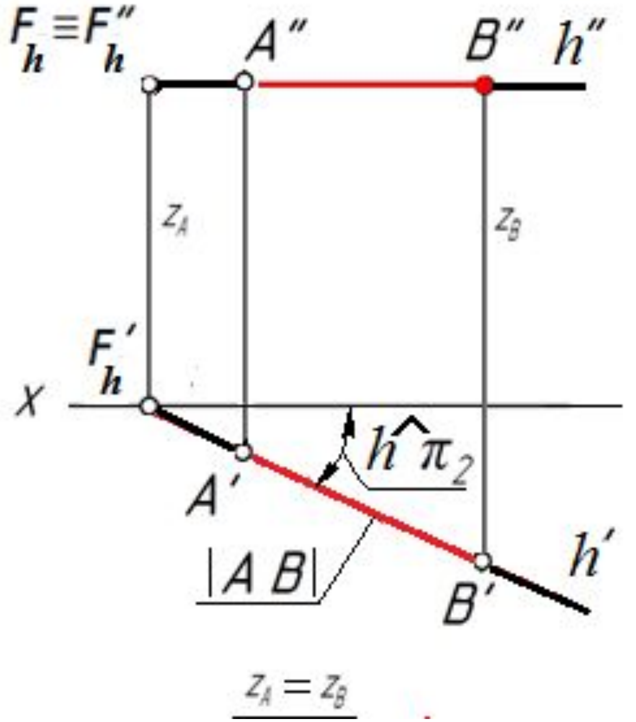
- Если точка принадлежит прямой, то проекции точки принадлежат одноименным проекциям прямой.

<u>Следы прямой</u> - это точки пересечения прямой с плоскостями проекций.

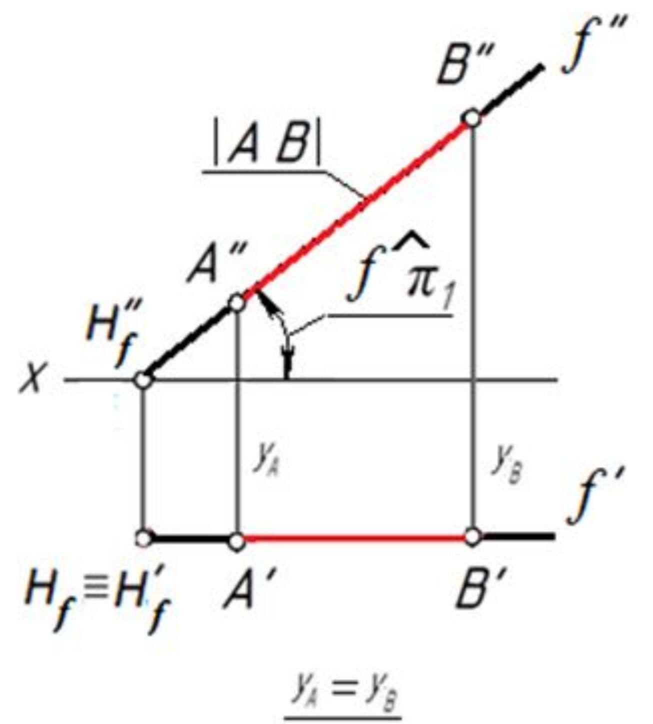
Для построения следов прямой следует продолжить проекции прямой до пересечения с осью проекций и воспользоваться свойством принадлежности точки (следа) прямой.

Прямые частного положения
Прямые уровня

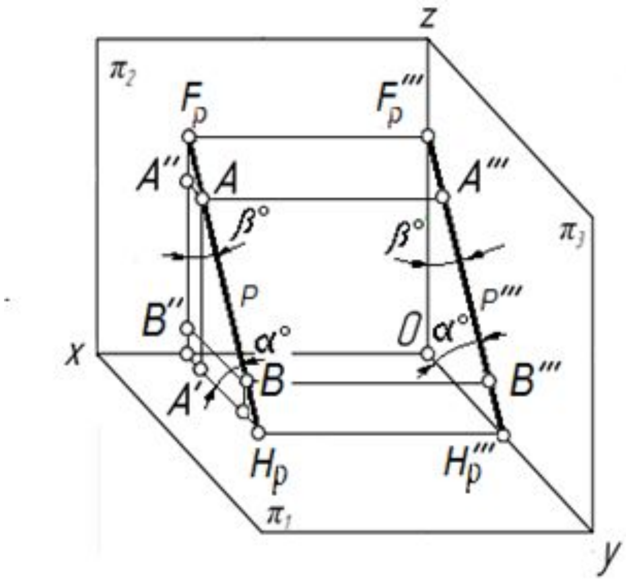
Горизонтальная прямая

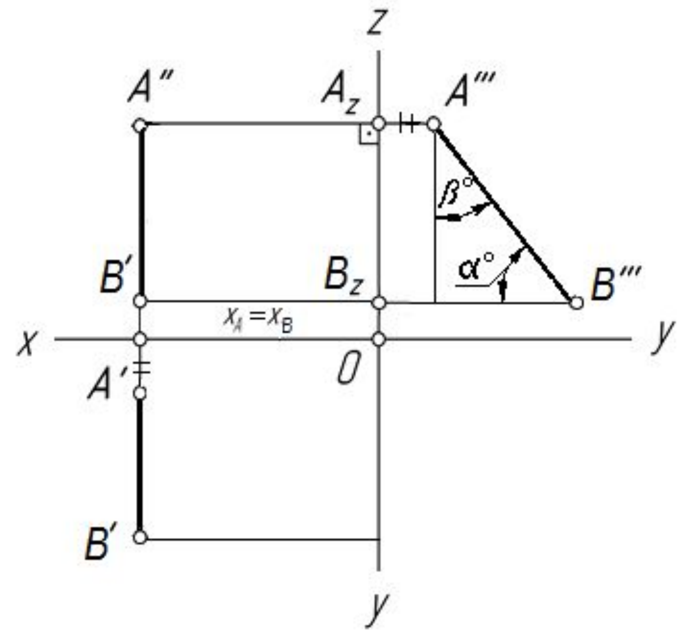


Фронтальная прямая



Профильная прямая





π_3 – профильная плоскость проекций;

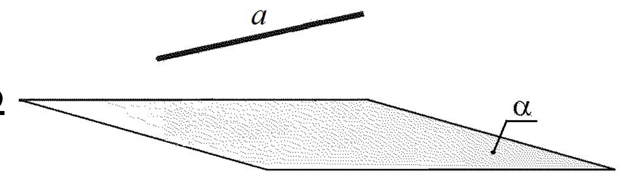
A''' – профильная проекция точки A;

$AA''' = x_A$

$AA''' = x_A$

В учебнике по геометрии (автор **Атанасян Л.С. и др. Геометрия для 10-11 кл. М.: Просвещение. 2009. 207 с.)** приведена с доказательством **задача №132)**:
«Доказать, что *если прямая параллельна плоскости, то все точки прямой равноудалены от плоскости*
Дано:
Прямая $a \parallel \alpha$
Доказать: все точки прямой a равноудалены от плоскости α.

<u>Доказательство</u>



Выберем на прямой a две произвольные точки A и B.
Докажем, что расстояния от точки A и от точки B до плоскости α равны: $AA^{\alpha} = BB^{\alpha}$.
Если прямая a параллельна плоскости α, то в плоскости α содержится множество прямых, параллельных данной прямой a, например, прямая a_1.
Определим расстояния от точек A и B до плоскости α - AA^{α} и BB^{α}:
$AA^{\alpha}\ \alpha$ и $BB^{\alpha}\ \alpha$. Так как перпендикуляра к одной плоскости параллельны, то $AA^{\alpha} \parallel B\,B^{\alpha}$.
Проведем $AA_1 \parallel BB_1$, соединим точки A^{α} и A_1 B^{α} и B_1 и рассмотрим два равных треугольника - $AA^{\alpha}A_1$ и $BB^{\alpha}B_1$: $AA_1 = BB_1$ как отрезки параллельных прямых, заключенных между двумя другими параллельными прямыми; $A^{\alpha}A_1 = B^{\alpha}B_1$ как проекции равных наклонных.

Из равенства треугольников следует, что $AA^{\alpha} = BB^{\alpha}$ – что и требовалось доказать.

Проецирующие прямые

Горизонтально-проецирующая прямая

$a \perp \pi_1$; $y = const$; $|A''B''| = |AB|$

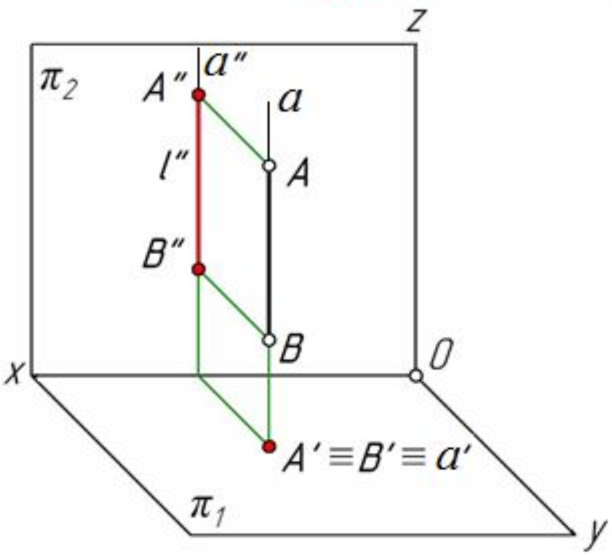


Рис. 2.9

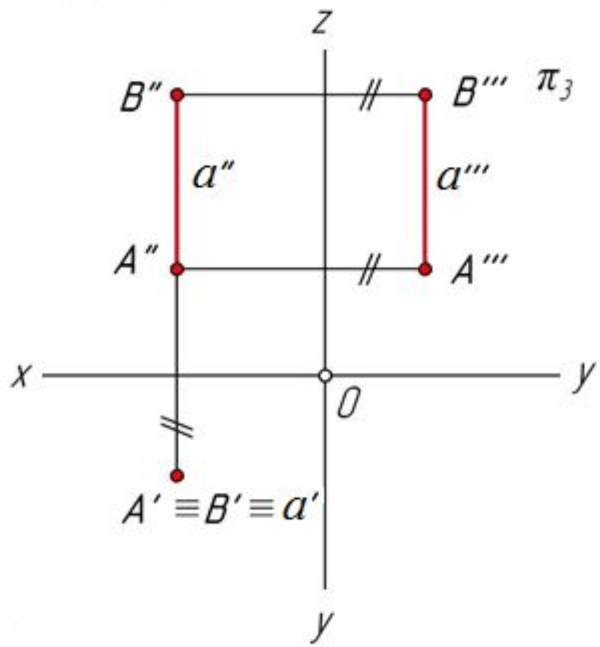


Рис. 2.10

Фронтально-проецирующая прямая

$a \perp \pi_2$; $z = const$; $|A'B'| = |AB|$

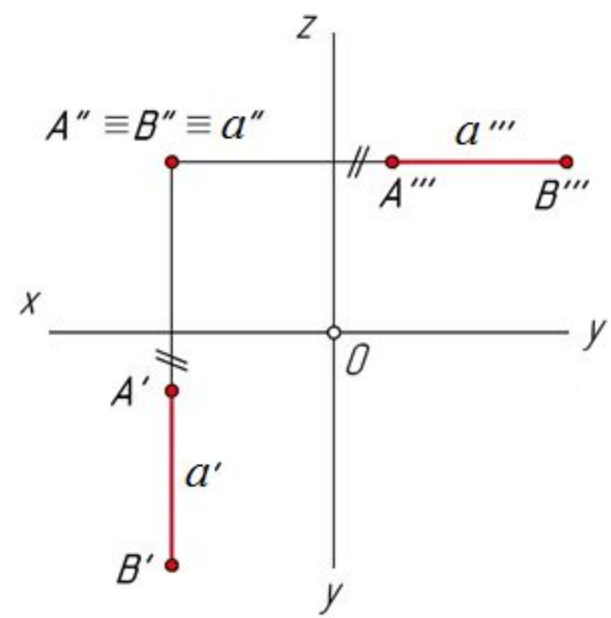


Рис. 2.12

Профильно-проецирующая прямая

$a \perp \pi_3$; $x = const$; $|A''B''| = |A'B'| = |AB|$

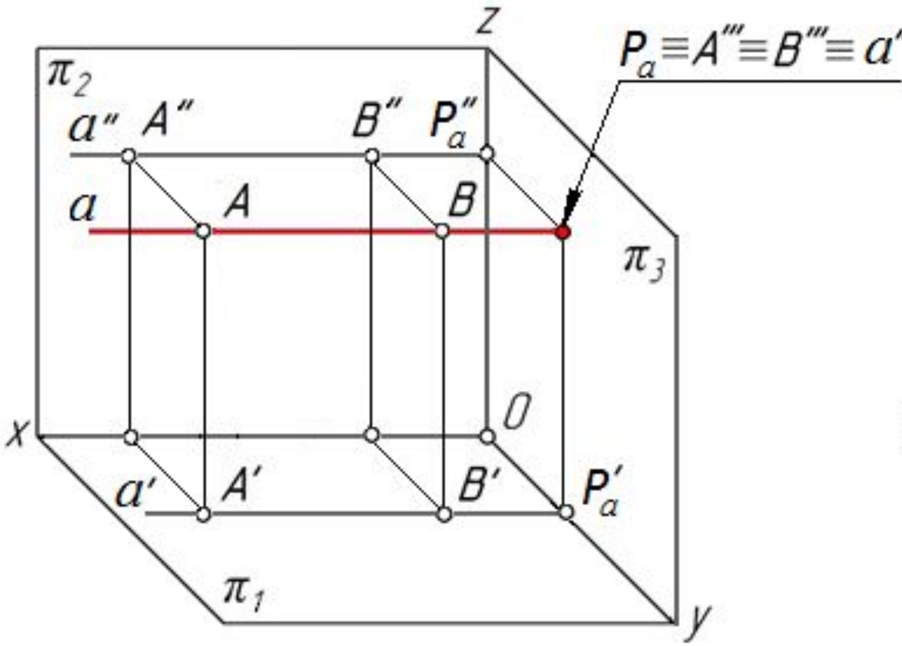


Рис. 2.13

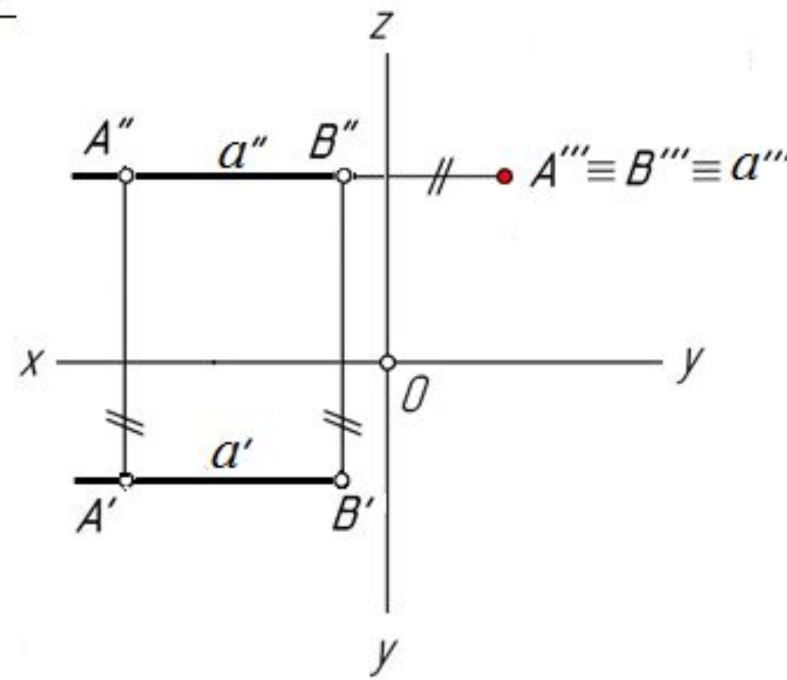


Рис. 2.14

Правило

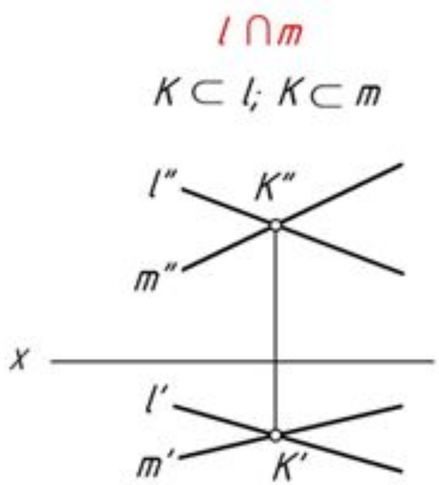
Определение длины отрезка прямой общего положения и углов наклона прямой к плоскостям проекций

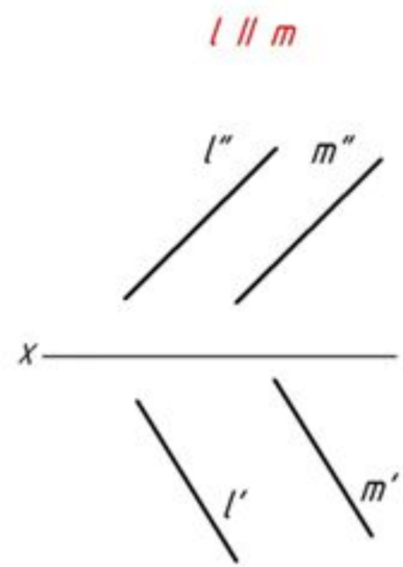
Следует построить **прямоугольный треугольник**, одним катетом которого является горизонтальная (фронтальная) проекция отрезка, другим катетом - абсолютная величина алгебраической разности аппликат (ординат) концов отрезка.

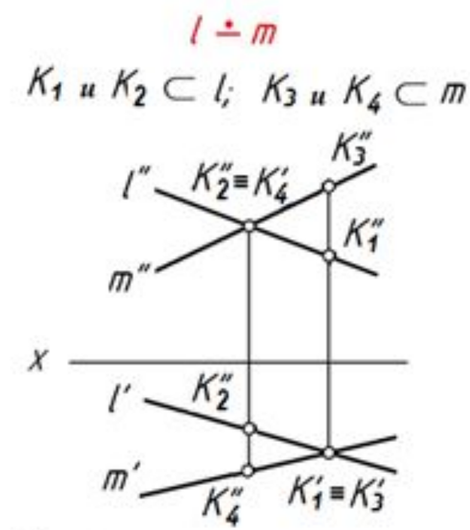
Гипотенуза будет равна длине отрезка, а **угол** между гипотенузой и катетом, равным горизонтальной (фронтальной) проекции отрезка, равен углу наклона отрезка к горизонтальной (фронтальной) плоскости проекций.

Взаимное положение прямы

Прямые пересекаются *Прямые параллельны* *Прямые скрещиваются*







точки K_1; K_2; K_3 и K_4 называются конкурирующими точками, с помощью которых на чертеже определяется видимость линий (дом. задача №2)

Рис.2.18 **Рис. 2.19** **Рис. 2.20**