

2. Проецирование прямой линии

Классификация прямых

Задание прямой на чертеже. Принадлежность точки прямой.

Следы прямой

Прямая общего положения

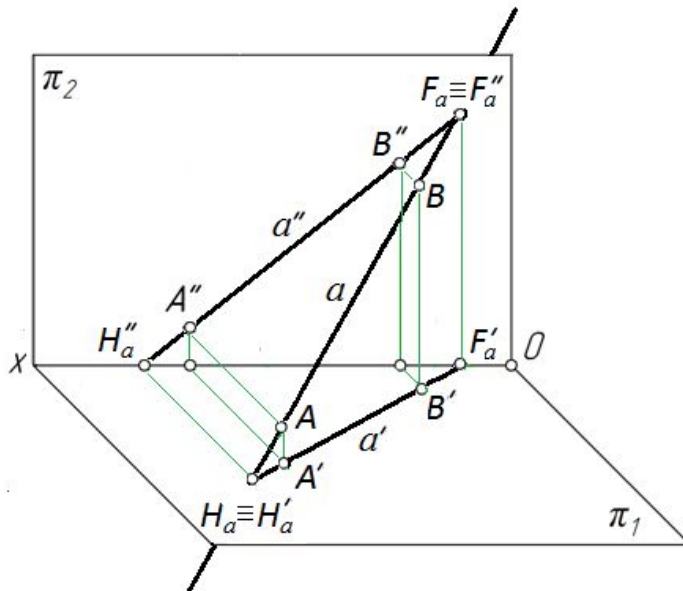


Рис. 2.1

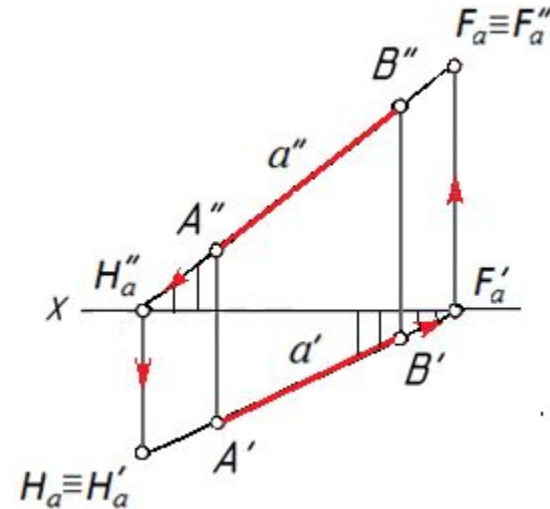


Рис. 2.2

- В общем случае прямая проецируется в прямую.

Принадлежность точки прямой

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

Следы прямой - это точки пересечения прямой с плоскостями проекций.

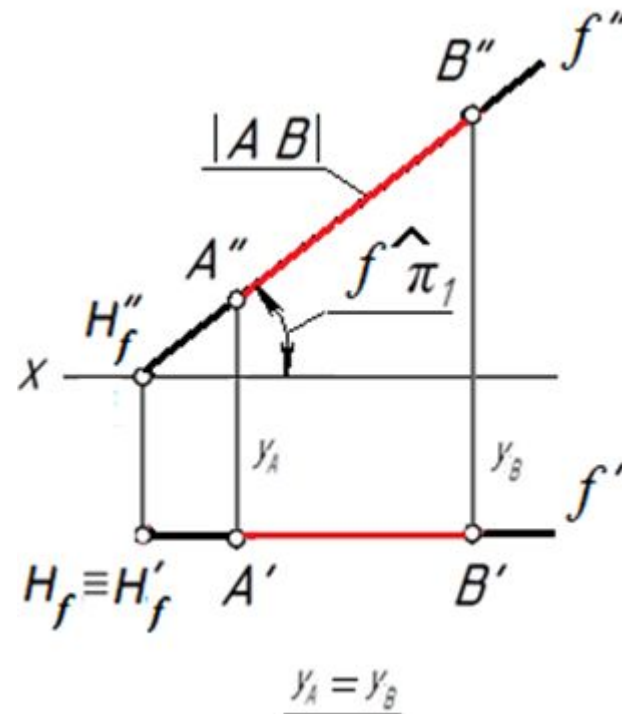
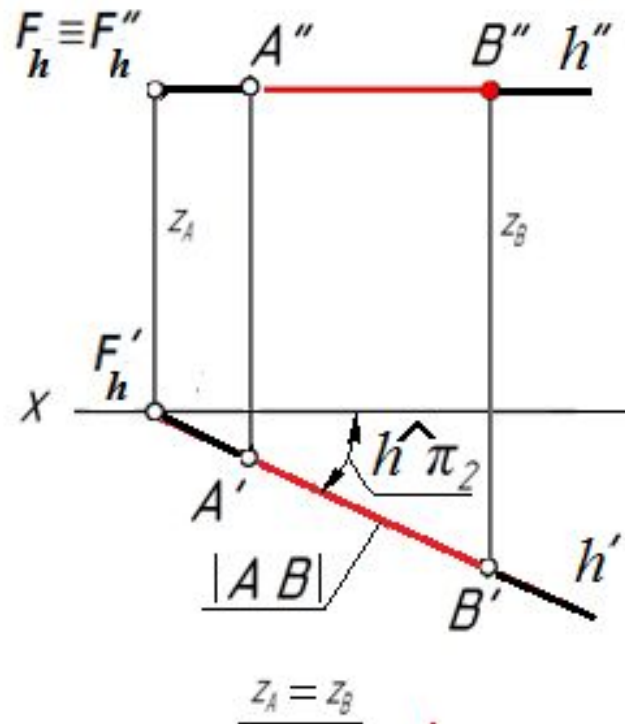
Для построения следов прямой следует продолжить проекции прямой до пересечения с осью проекций и воспользоваться свойством принадлежности точки (следа) прямой.

Прямые частного положения

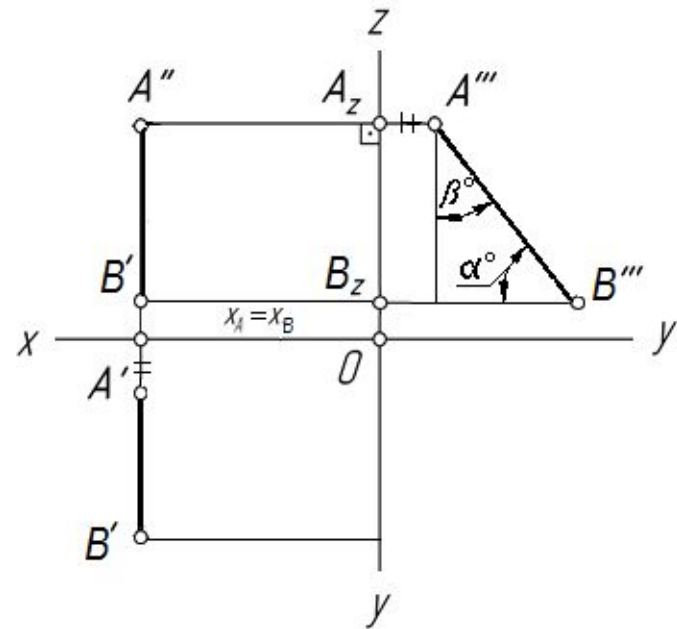
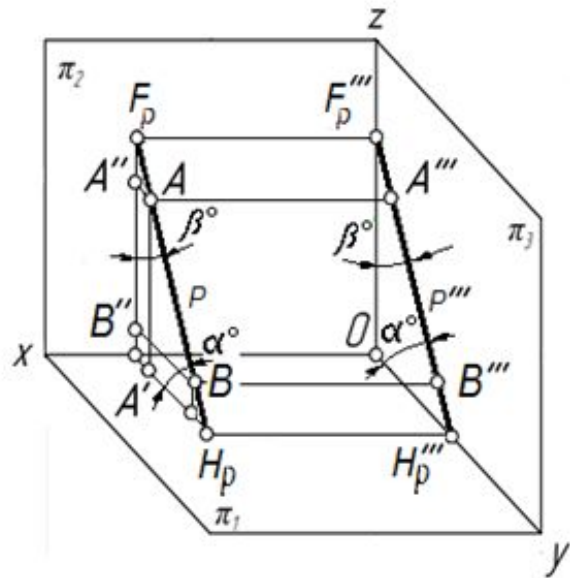
Прямые уровня

Горизонтальная прямая

Фронтальная прямая



Профильная прямая



π_3 – профильная плоскость проекций;

A''' – профильная проекция точки A ;

$$AA''' = x_A$$

$$AA''' = x_A$$

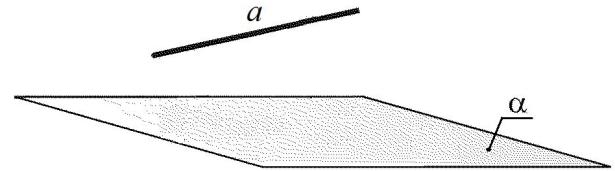
В учебнике по геометрии (автор **Атанасян Л.С. и др. Геометрия для 10-11 кл. М.: Просвещение. 2009. 207 с.**) приведена с доказательством задача №132):
«Доказать, что если прямая параллельна плоскости, то все точки прямой равноудалены от плоскости»

Дано:

Прямая $a \parallel \alpha$

Доказать: все точки прямой a равноудалены от плоскости α .

Доказательство



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 :

$AA^\alpha \perp \alpha$ и $BB^\alpha \perp \alpha$. Так как перпендикуляра к одной плоскости параллельны, то $AA^\alpha \parallel BB^\alpha$.

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

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

Фронтально-проецирующая прямая

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

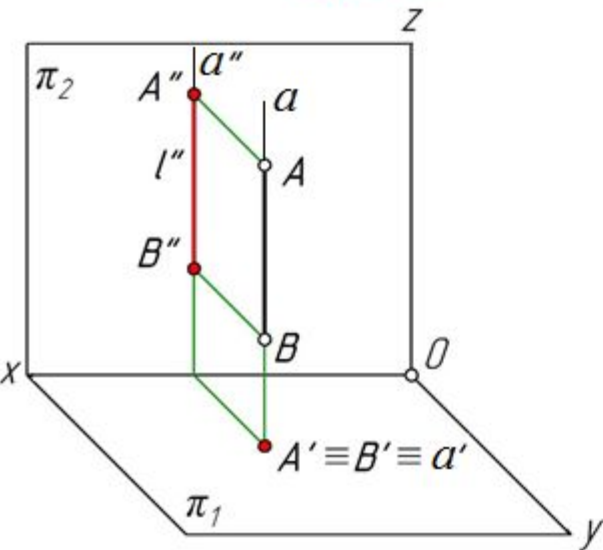


Рис. 2.9

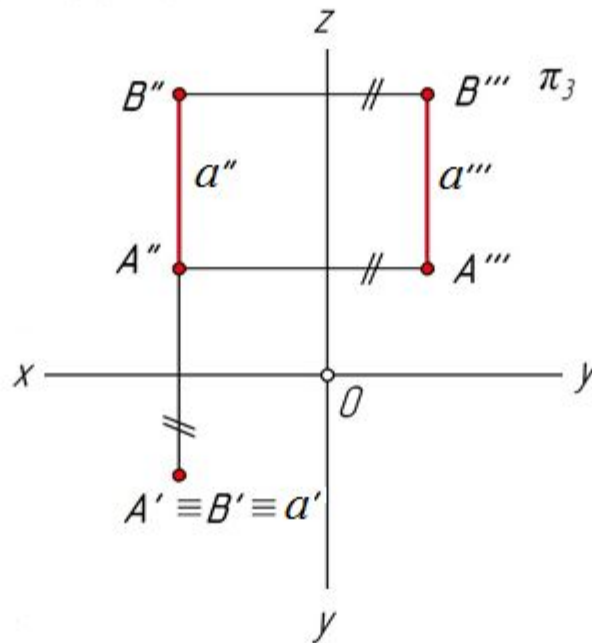


Рис. 2.10

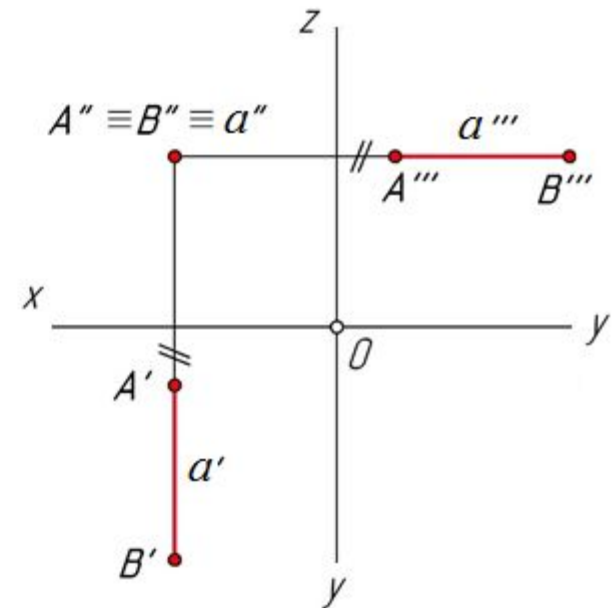


Рис. 2.12

Профильно-проецирующая прямая

$$a \perp \pi_3; \quad x = \text{const}; \quad |A''B''| = |A'B'| = |AB|$$

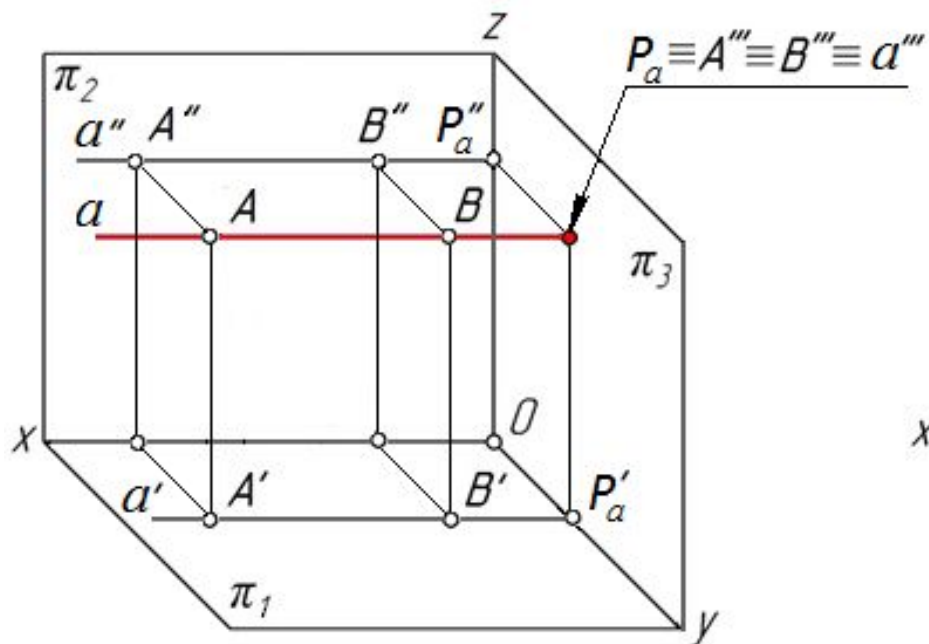


Рис. 2.13

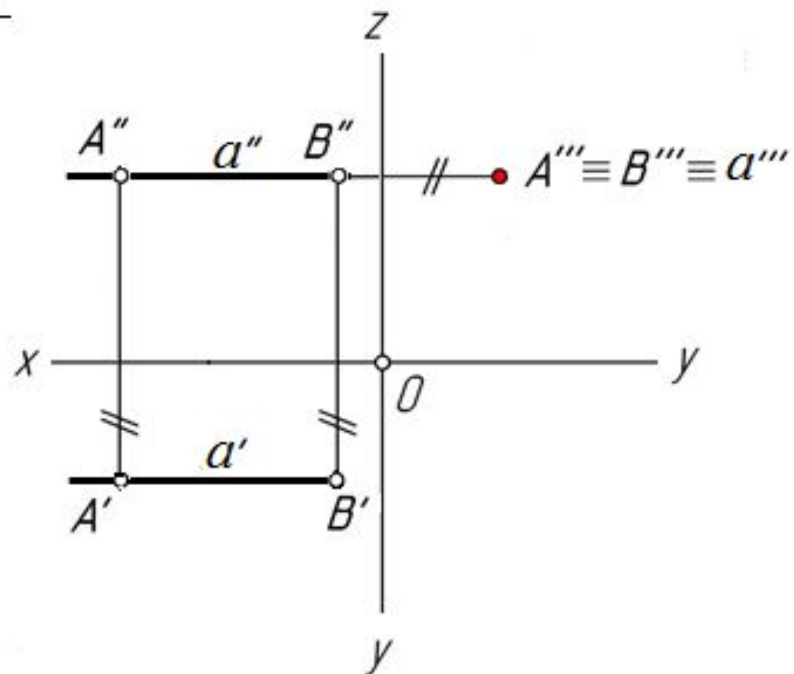


Рис. 2.14

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 прямых

Прямые пересекаются

Прямые параллельны

Прямые скрещиваются

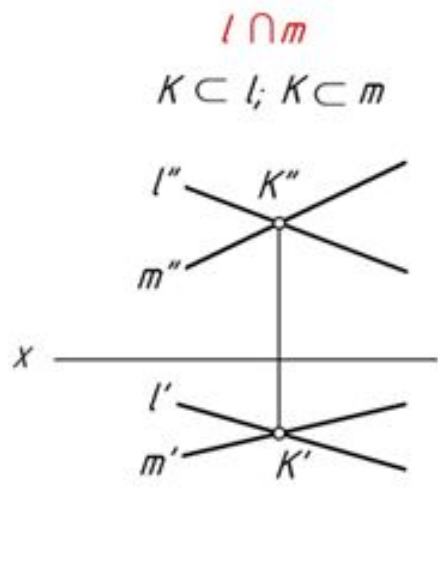


Рис.2.18

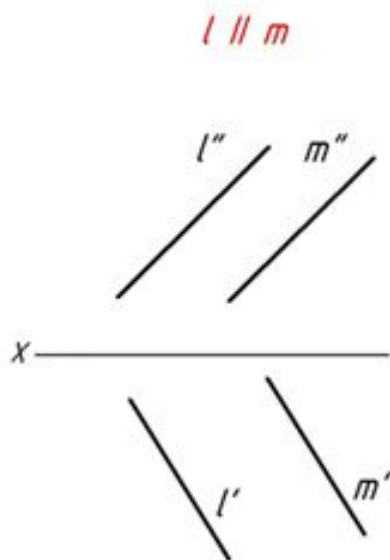
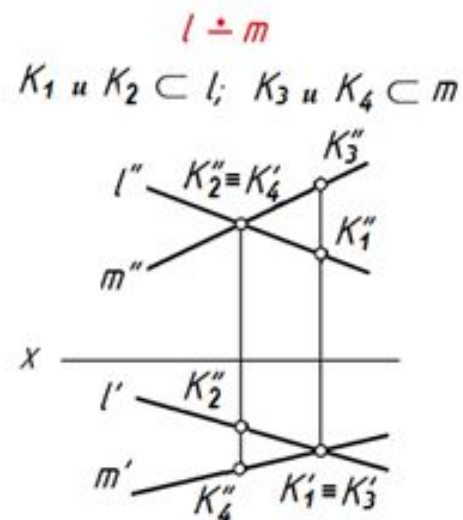


Рис. 2.19



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. 2.20