

## 2. Проецирование прямой линии

### *Классификация прямых*

Задание прямой на чертеже. Принадлежность точки прямой.

### Следы прямой

#### *Прямая общего положения*

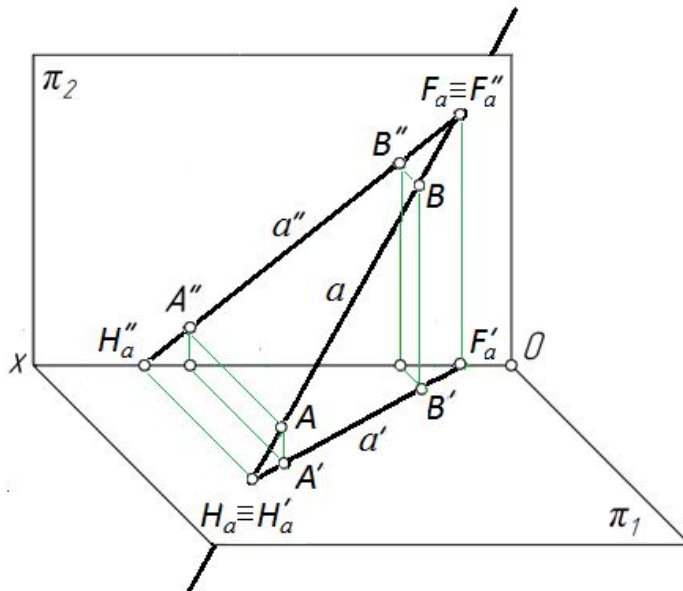


Рис. 2.1

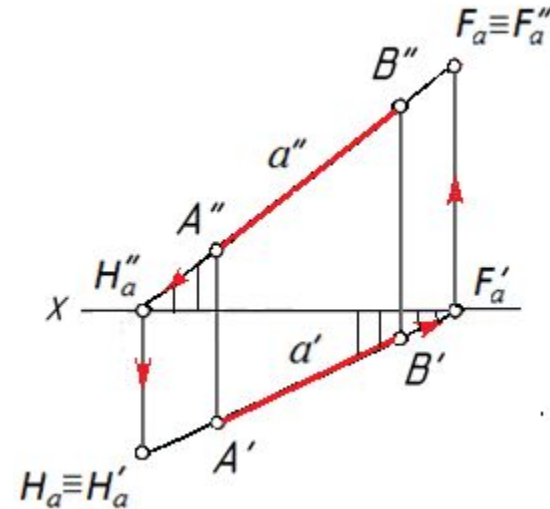


Рис. 2.2

- 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.

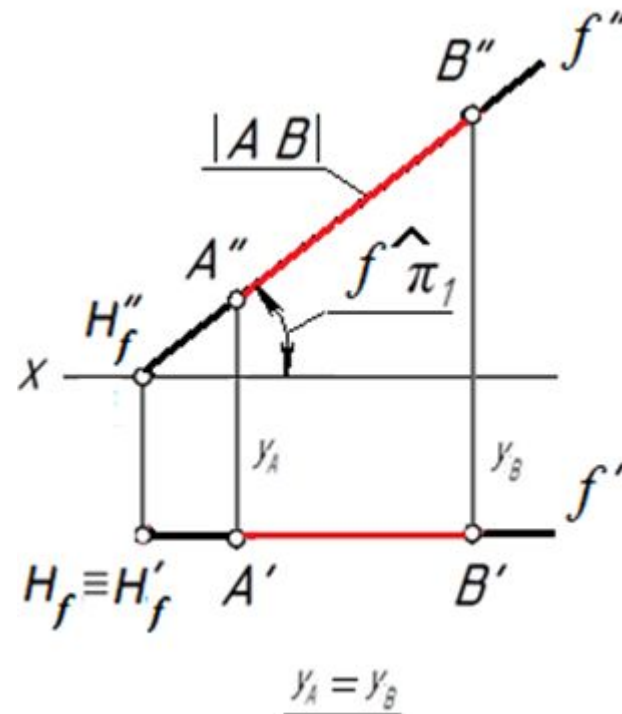
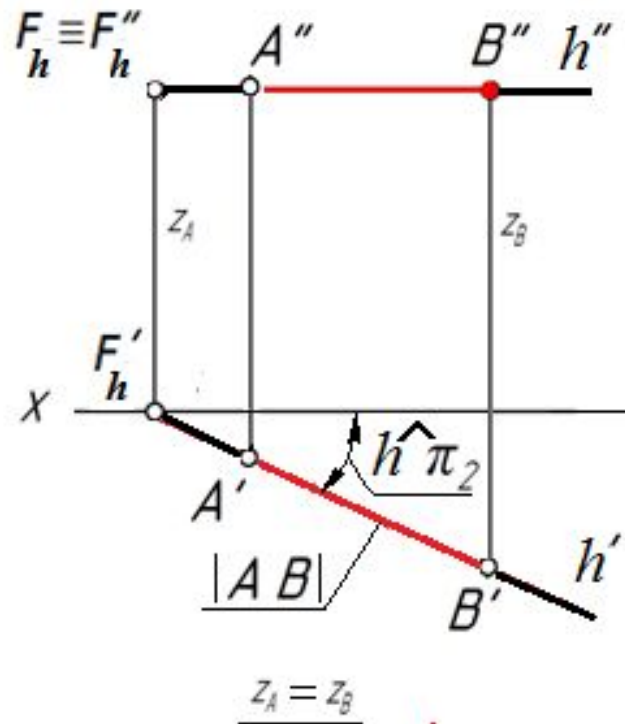
Для построения следов прямой следует продолжить проекции прямой до пересечения с осью проекций и воспользоваться свойством принадлежности точки (следа) прямой.

# Прямые частного положения

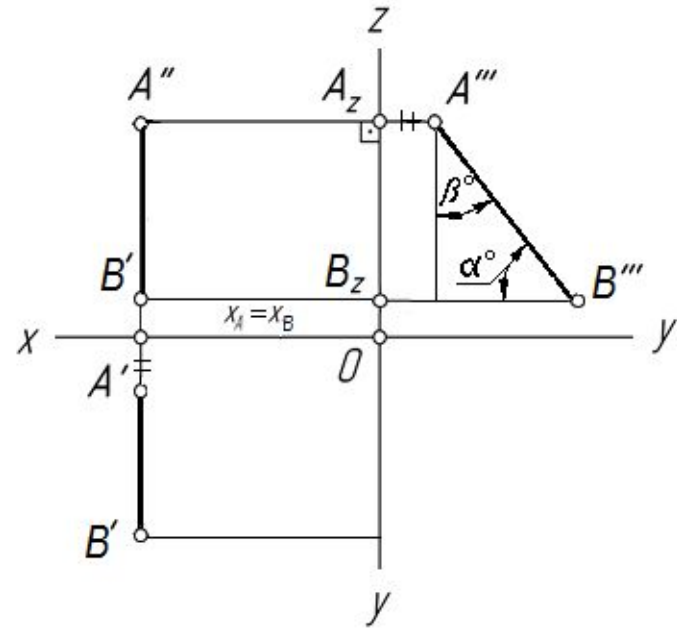
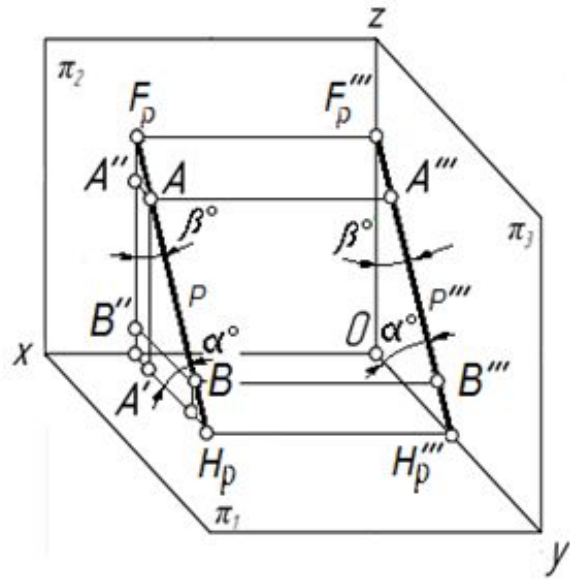
## Прямые уровня

Горизонтальная прямая

Фронтальная прямая



# Профильная прямая



$\pi_3$  – профильная плоскость проекций;

$A'''$  – профильная проекция точки  $A$ ;

$$AA''' = x_A$$

$$AA''' = x_A$$

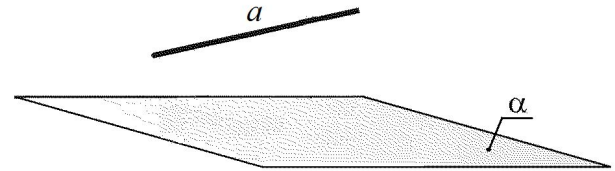
В учебнике по геометрии (автор **Атанасян Л.С. и др. Геометрия для 10-11 кл. М.: Просвещение. 2009. 207 с.**) приведена с доказательством задача №132):  
«Доказать, что если прямая параллельна плоскости, то все точки прямой равноудалены от плоскости»

Дано:

Прямая  $a \parallel \alpha$

Доказать: все точки прямой  $a$  равноудалены от плоскости  $\alpha$ .

Доказательство



Выберем на прямой  $a$  две произвольные точки  $A$  и  $B$ .

Докажем, что расстояния от точки  $A$  и от точки  $B$  до плоскости  $\alpha$  равны:  $AA^\alpha = BB^\alpha$ .

Если прямая  $a$  параллельна плоскости  $\alpha$ , то в плоскости  $\alpha$  содержится множество прямых, параллельных данной прямой  $a$ , например, прямая  $a_1$ .

Определим расстояния от точек  $A$  и  $B$  до плоскости  $\alpha$  -  $AA^\alpha$  и  $BB^\alpha$ :

$AA^\alpha \perp \alpha$  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  $A^\alpha$  и  $A_1$ ,  $B^\alpha$  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

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

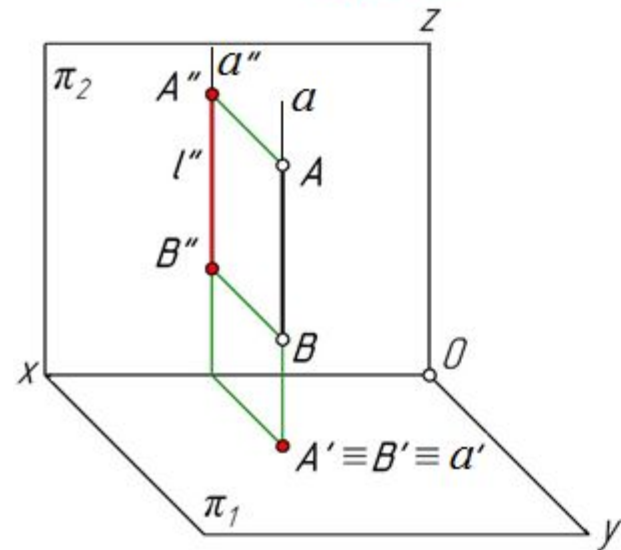


Рис. 2.9

Фронтально-проецирующая прямая

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

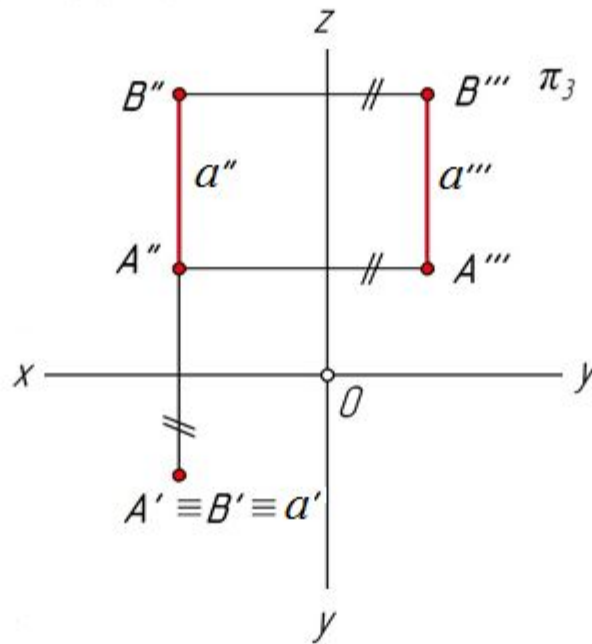


Рис. 2.10

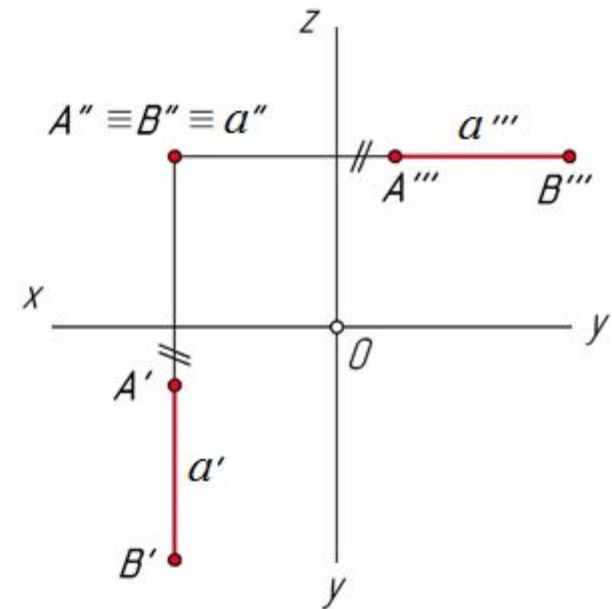


Рис. 2.12

### Профильно-проецирующая прямая

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

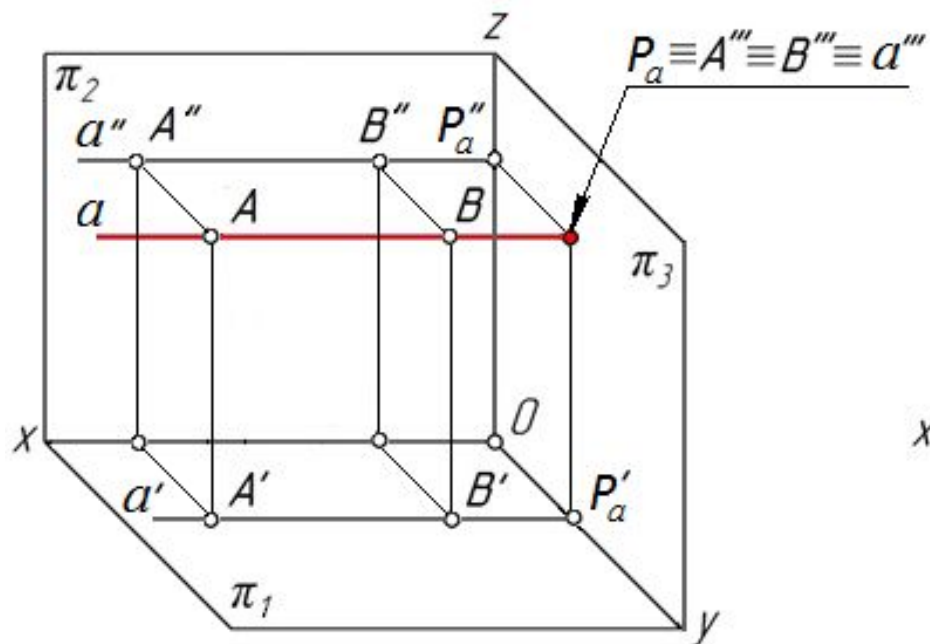


Рис. 2.13

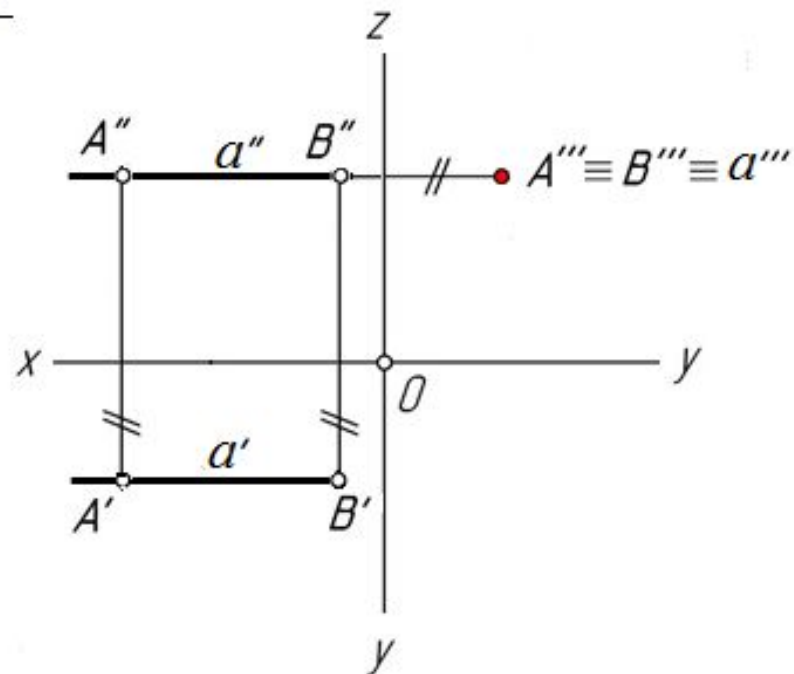


Рис. 2.14

## 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

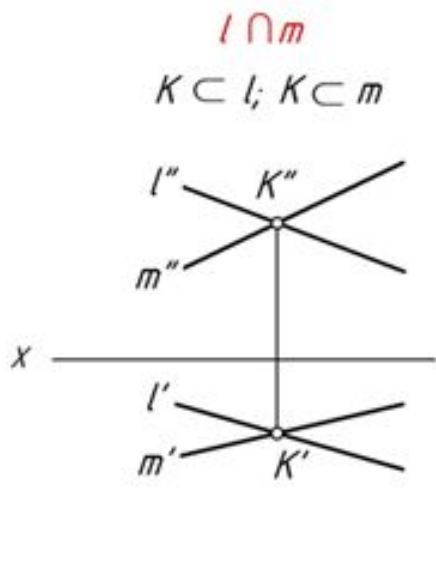


Рис.2.18

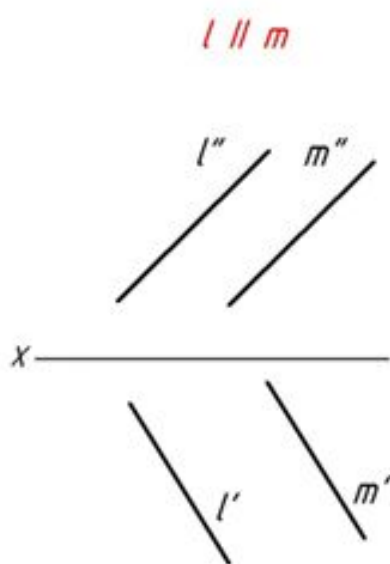
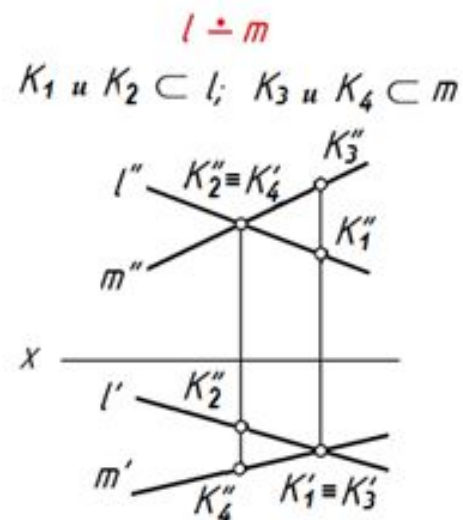


Рис. 2.19



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