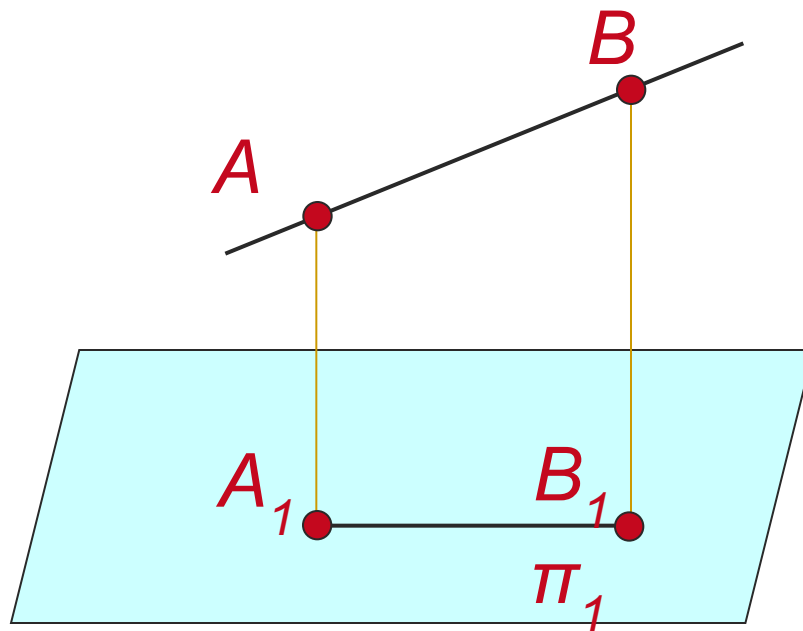


# **Урок 11 – Проецирование прямых**

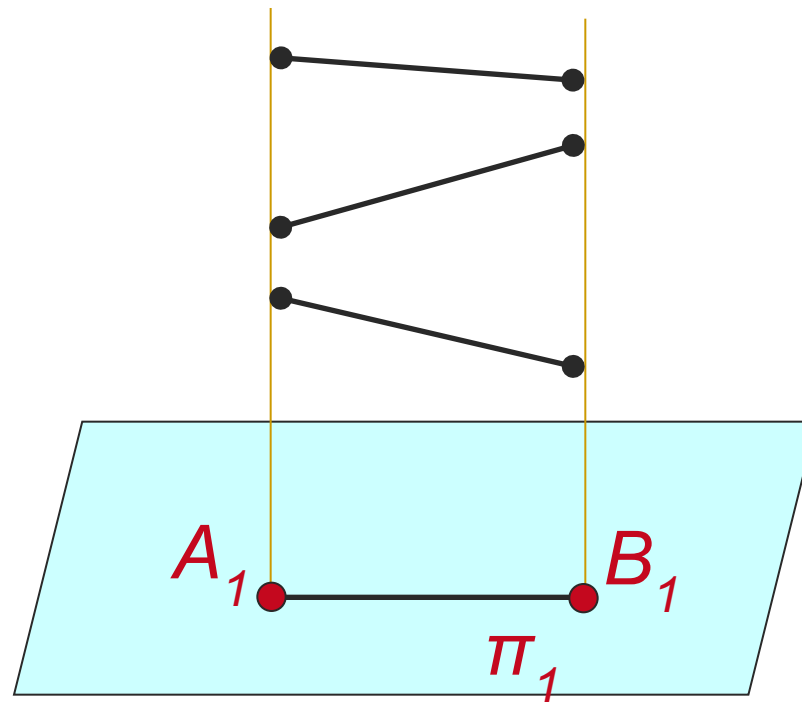
- **Проецирование прямых**
  - прямые общего положения**
  - прямые частного положения**
  - плоскости**
- **Взаимное положение прямых в пространстве**
- **Конкурирующие точки**

# Проецирование прямой на 1 плоскость



Вывод: проекция прямой – прямая.

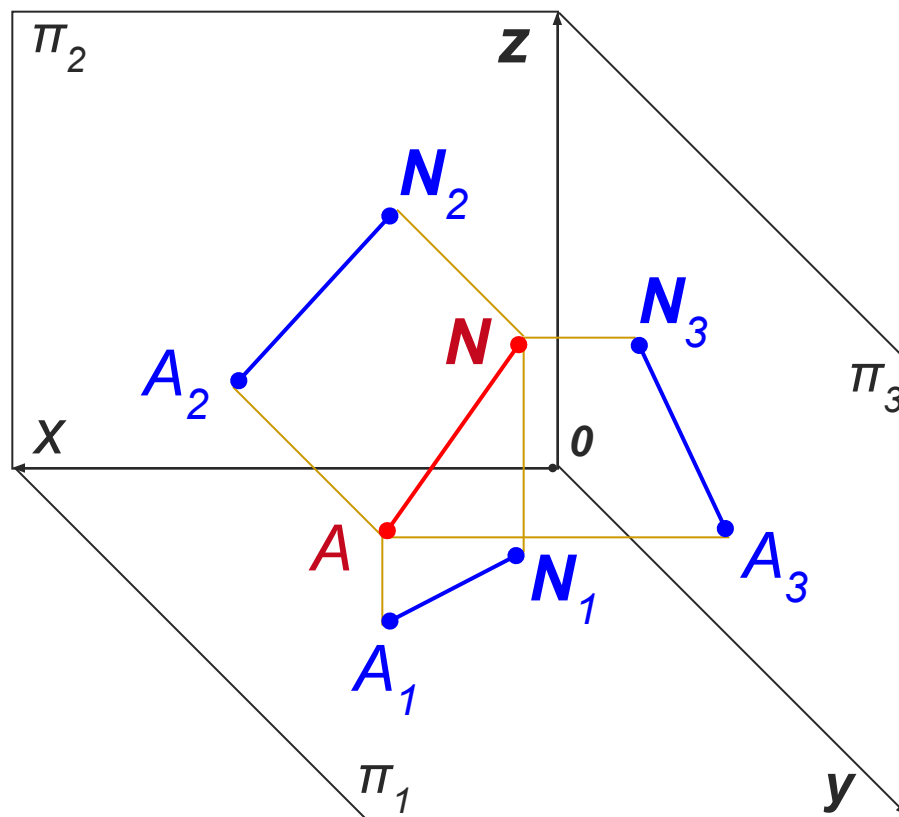
**проецирование прямой  
на 1 плоскость (обратная  
задача)**



**Вывод: для определения положения прямой в пространстве одной ее проекции недостаточно.**

# Прямые общего положения

**Прямая, наклоненная ко всем плоскостям проекций, называется прямой общего положения.**



# Прямые частного положения

Прямые перпендикулярные плоскостям проекций

Прямые параллельные плоскостям проекций

Проецирующие прямые  
(одна проекция есть точка)

$\perp \Pi_1$

$\perp \Pi_2$

$\perp \Pi_3$

Горизонтально-проецирующие

Фронтально-проецирующие

Профильно-проецирующие

Проекция:

на  $\Pi_1$  – точка

на  $\Pi_2 // z$

на  $\Pi_3 // z$

Проекция:

на  $\Pi_2$  – точка

на  $\Pi_1 // y$

на  $\Pi_3 // y$

Проекция:

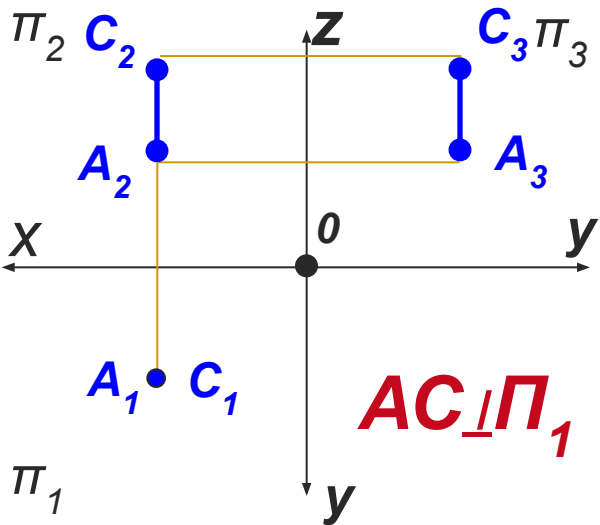
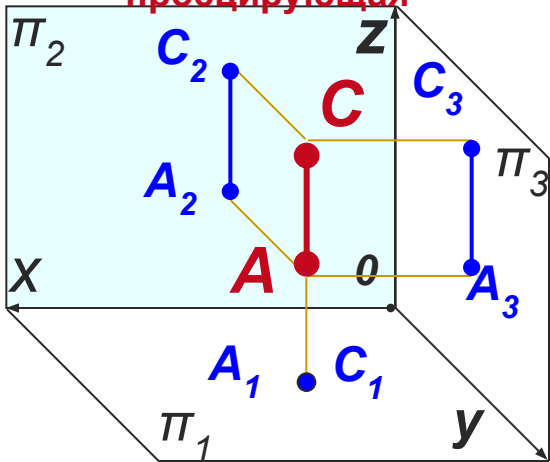
на  $\Pi_3$  – точка

на  $\Pi_1 // x$

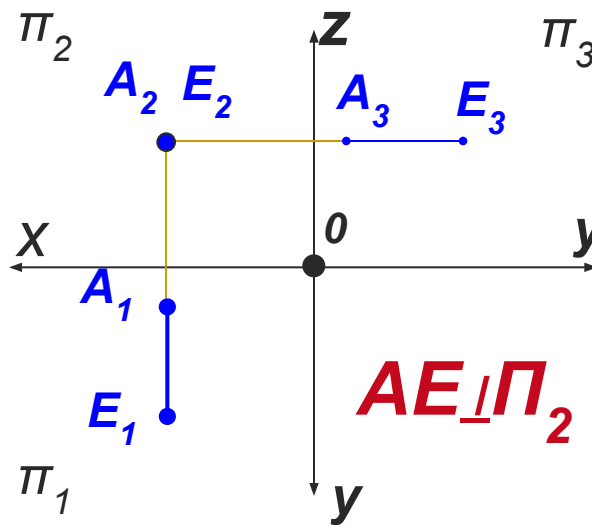
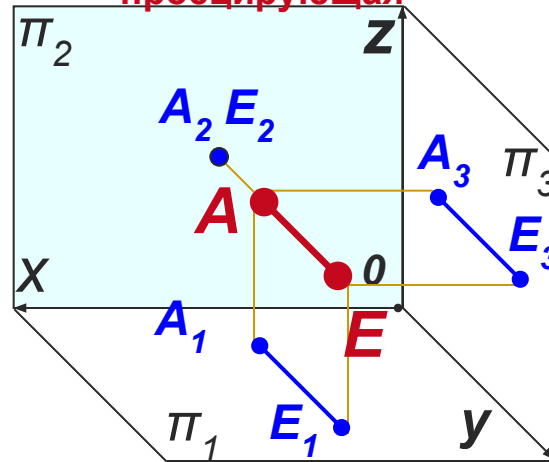
на  $\Pi_2 // x$

# Проецирующие прямые

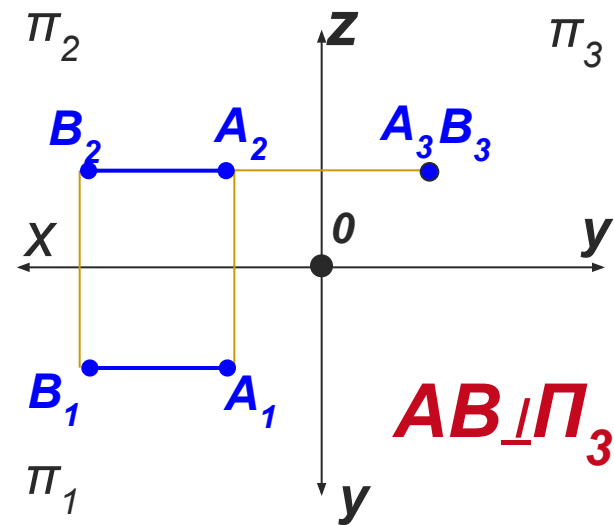
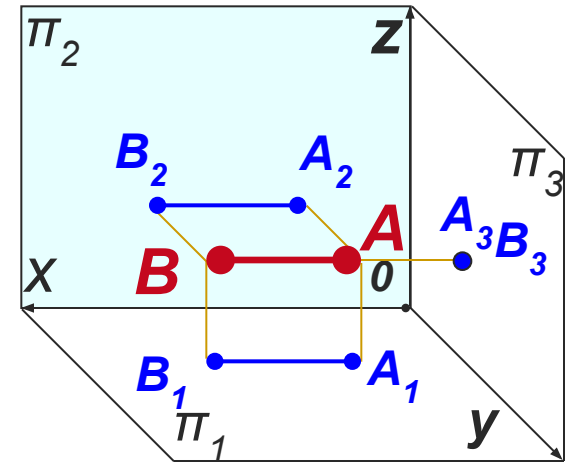
Горизонтально-проецирующая



Фронтально-проецирующая



Профильно-проецирующая



# Прямые частного положения

Прямые перпендикулярные плоскостям проекций

Прямые параллельные плоскостям проекций

## Прямые уровня

(одна проекция – натуральная величина)

//  $\Pi_1$

Горизонталь

Проекция:  
на  $\Pi_1$  –  
натуральная  
величина

на  $\Pi_2$  - //x  
на  $\Pi_3$  // y

//  $\Pi_2$

Фронталь

Проекция:  
на  $\Pi_2$  –  
натуральная  
величина

на  $\Pi_1$  - //x  
на  $\Pi_3$  // z

//  $\Pi_3$

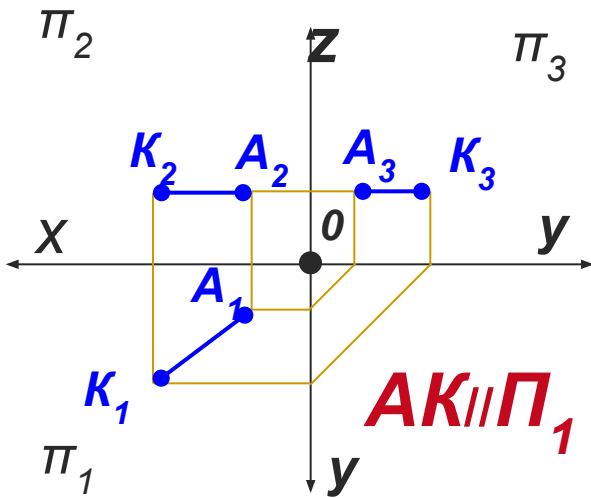
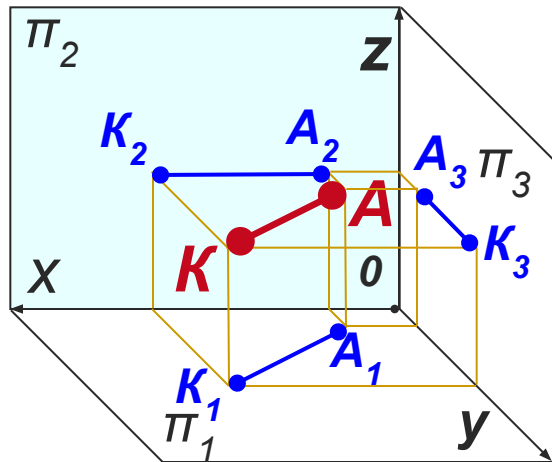
Профильная  
прямая

Проекция  
на  $\Pi_3$  –  
натуральная  
величина

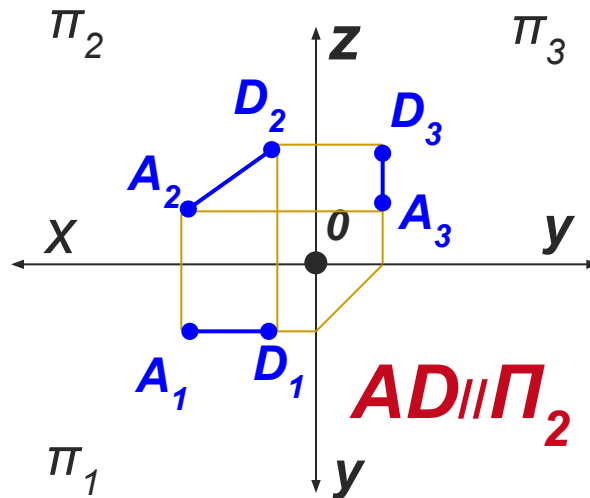
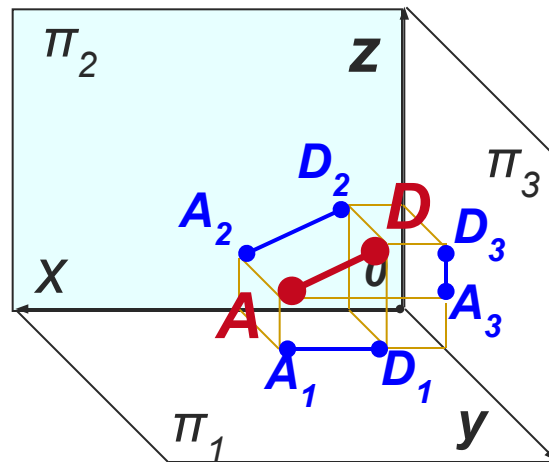
на  $\Pi_1$  - //y  
на  $\Pi_2$  // z

# Прямые уровня

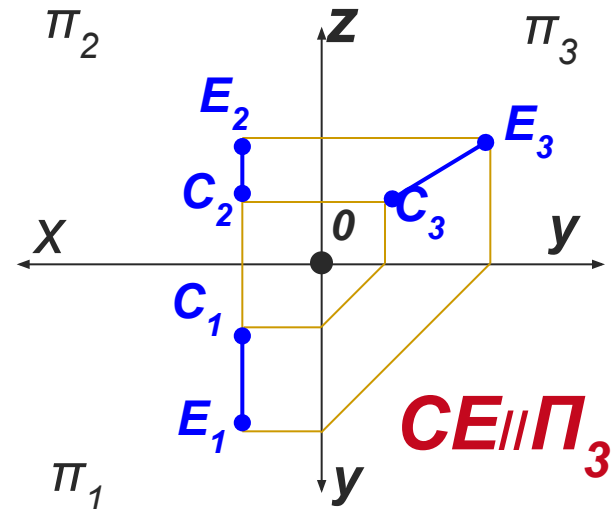
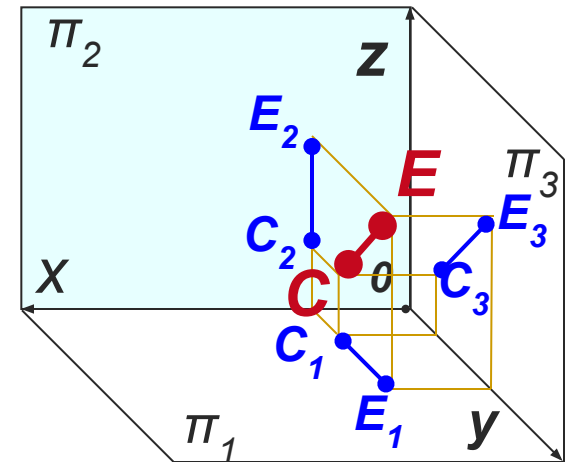
Горизонталь



Фронталь



Профильная прямая

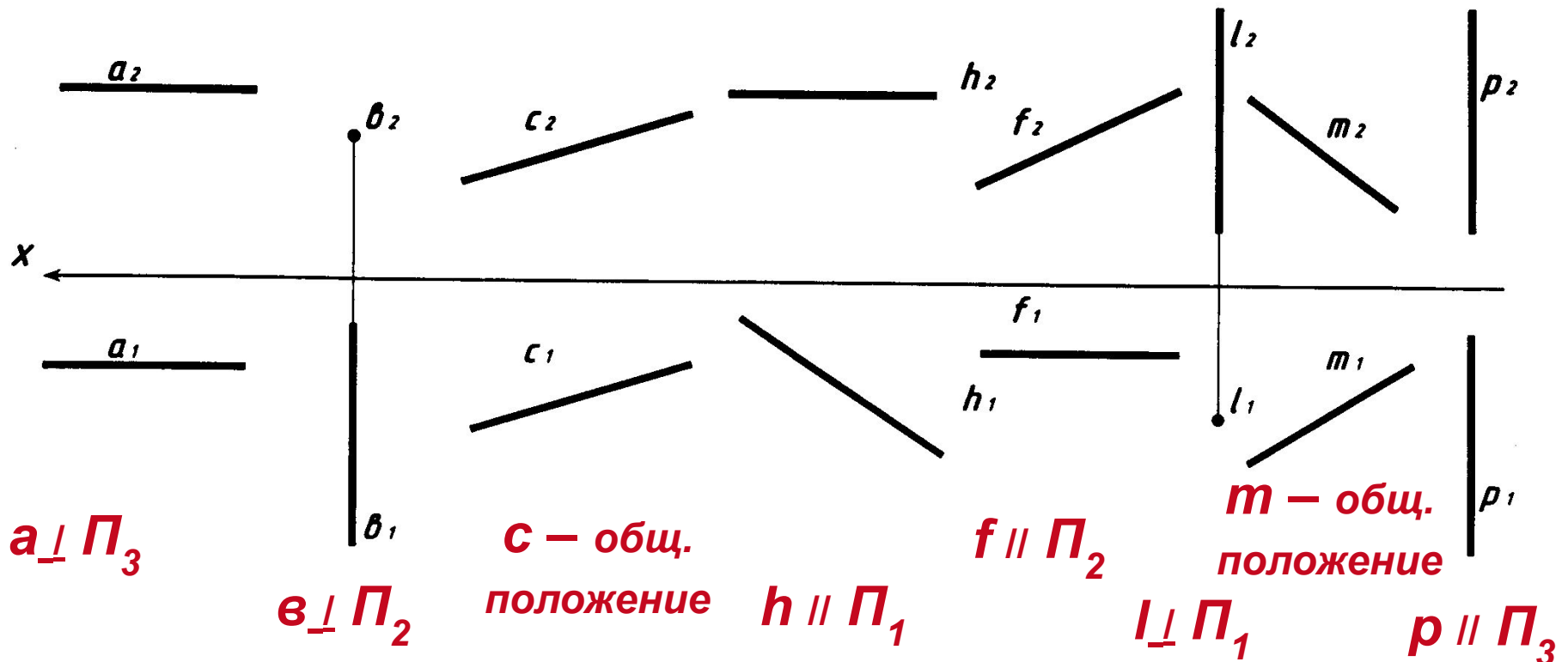




# Практическое задание

## №1

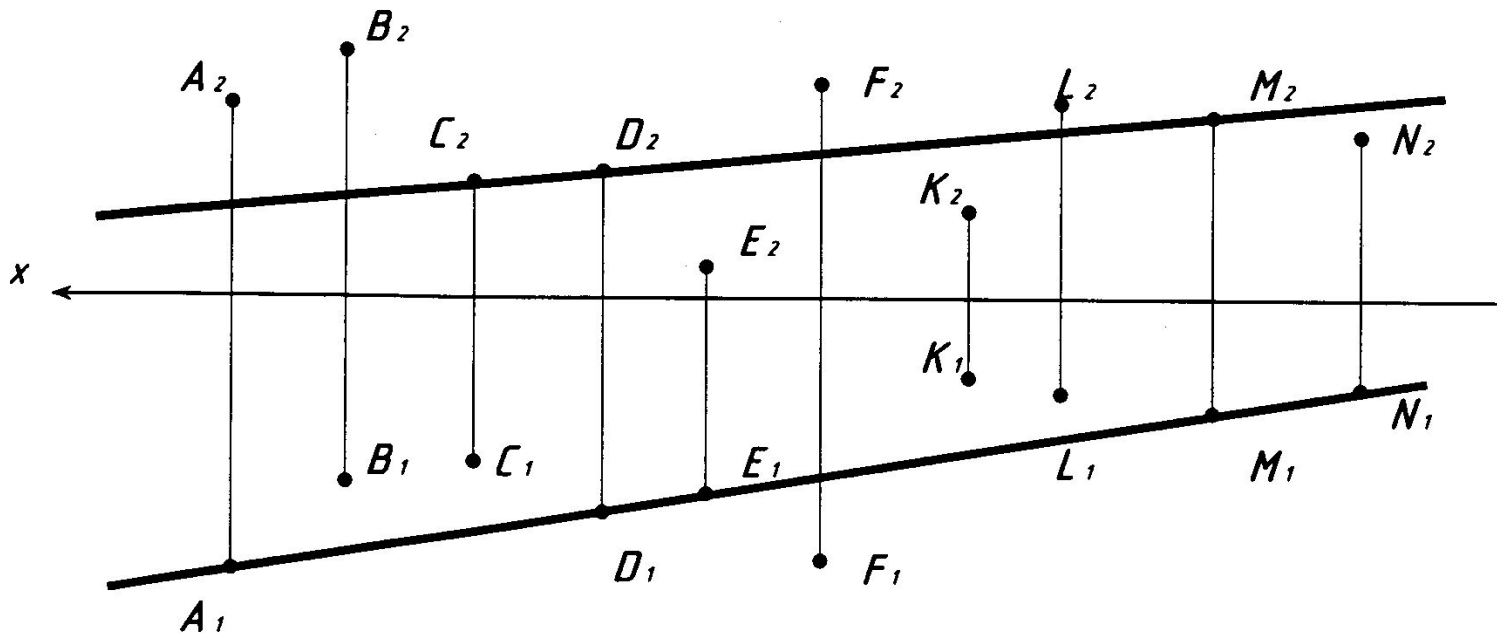
Определить положение прямых  $a, b, c, h, f, l, m, p$  в пространстве.



# Признак принадлежности точки прямой

Точка принадлежит прямой если ее проекции лежат на **одноименных проекциях этой**

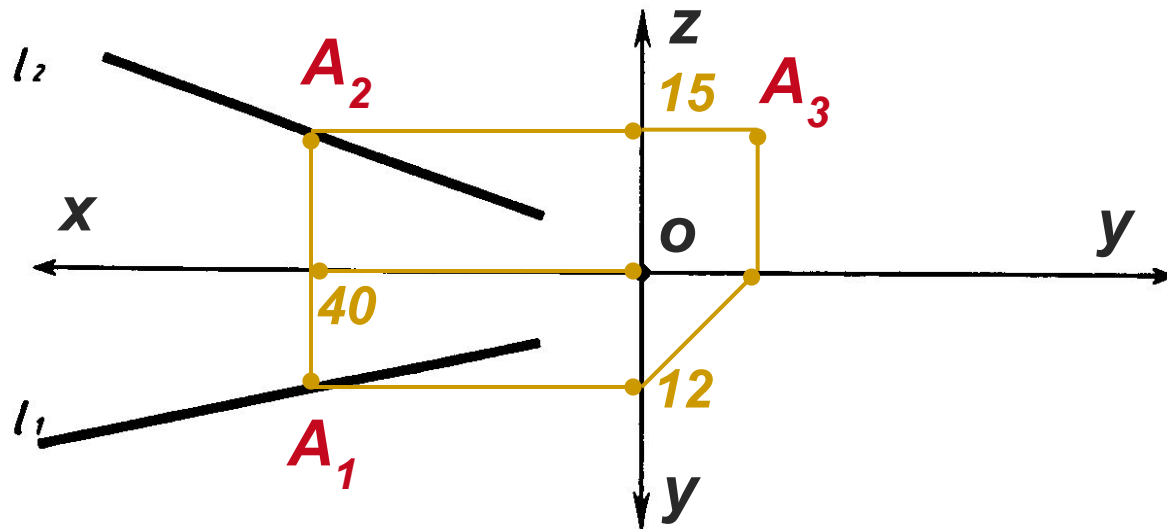
заданной **Ф2:** определить какие из точек **A, B, C, D, E, F, K, L, M, N** принадлежат прямой **I**.



Вывод: точки **D, M** принадлежат прямой **I**.

# Практическое задание №3

Построить три проекции точки  $A(40, y, z)$ , принадлежащей прямой  $l$ , и определить координаты  $y$  и  $z$ .



**Вывод:**  $A(40, 12, 15)$ .

# Взаимное положение прямых в пространстве

По расположению в пространстве  
относительно друг друга  
прямые бывают:

**параллельными**

т.е. лежащими в одной плоскости и никогда

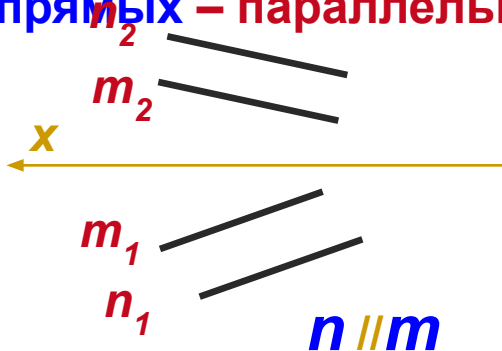
не

пересекающимися,  
сколько бы их не

продолжали

одноименные проекции  
таких

прямых – параллельны



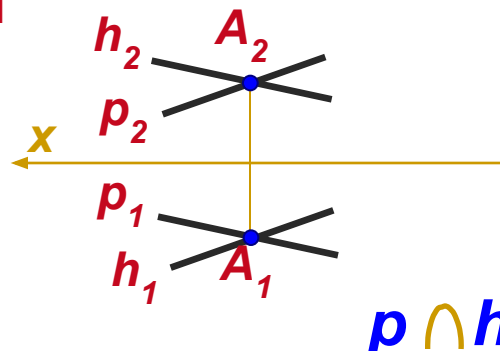
**пересекающимися**

т.е. лежащими в одной плоскости и

имеющими одну  
точку

пересечения

одноименные проекции  
пересекаются и имеют  
одну общую точку

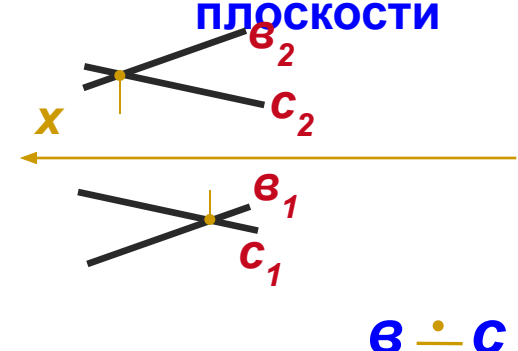


**скрещивающимися**

т.е. не параллельными  
и не

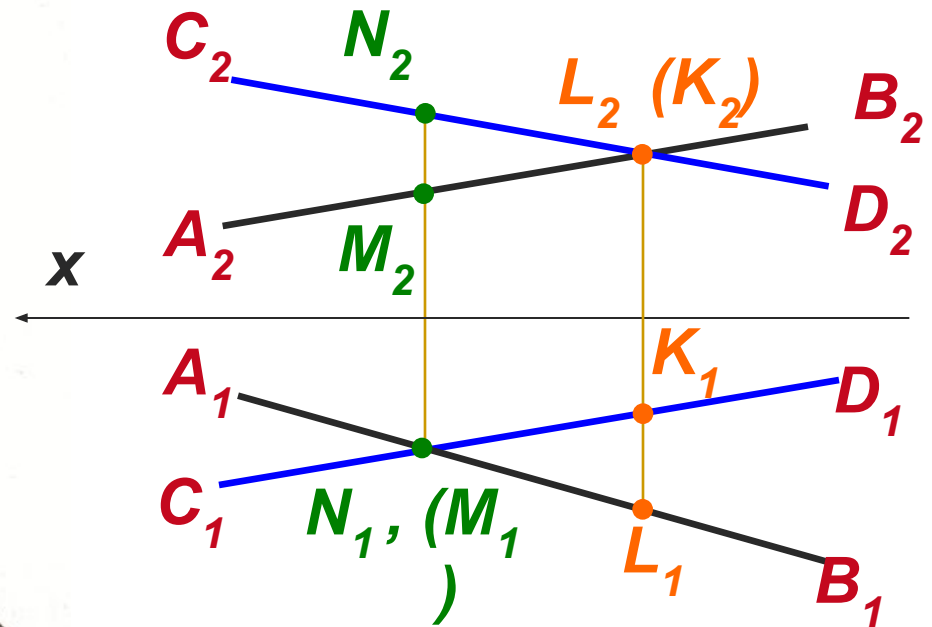
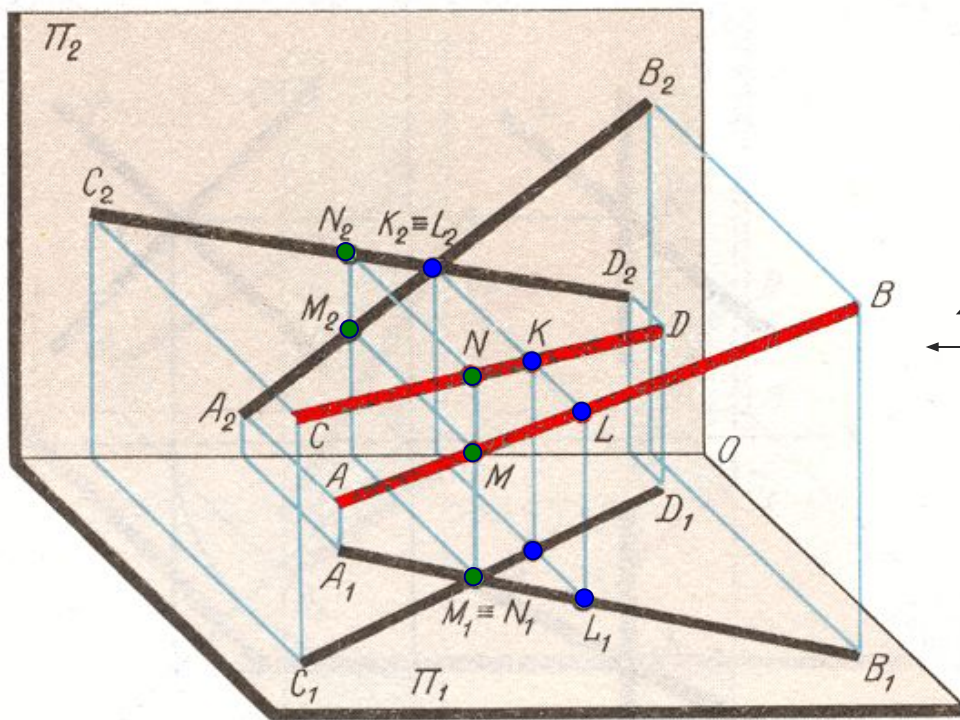
пересекающимися  
между собой

прямые не имеют  
общей точки и не  
лежат в одной  
плоскости



# Конкурирующие точки

Конкурирующие точки – это точки, у которых одна проекция совпадает, а две другие нет.

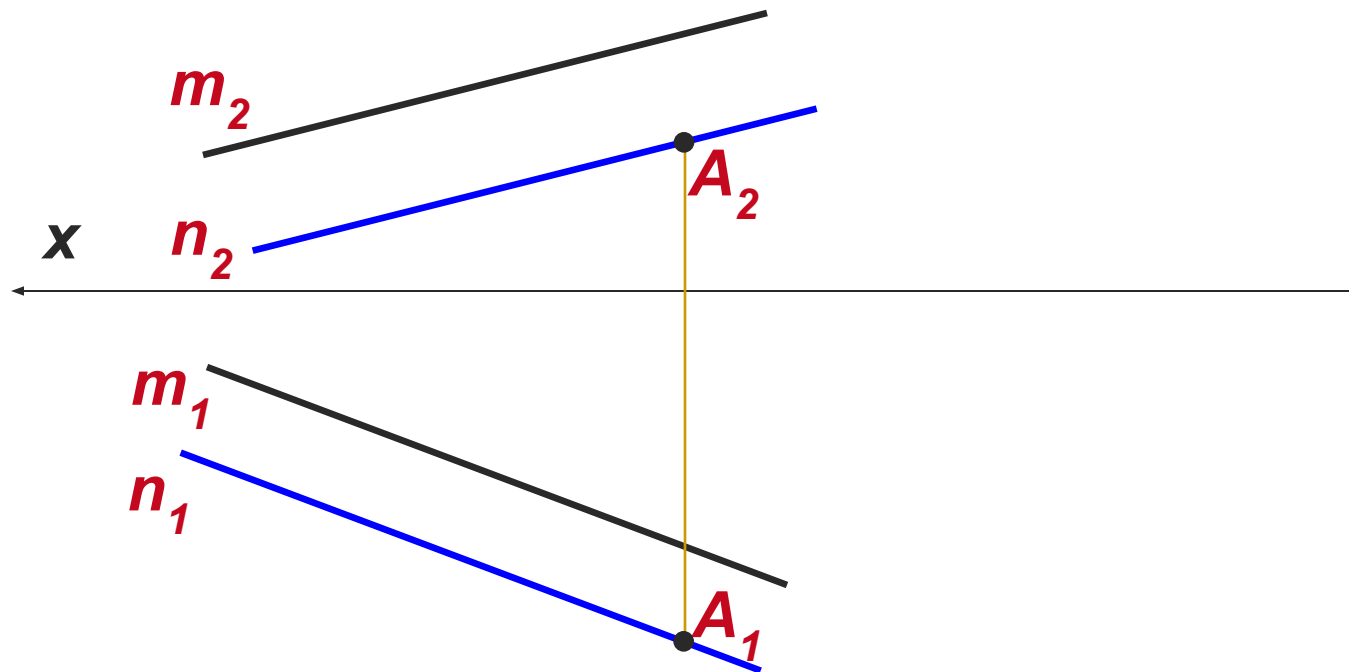


На общей проекции **одна точка загораживает другую** – это понятие называется – **видимость точек**.

**Видима та точка, числовое значение координаты у которой**

# Практическое задание №4

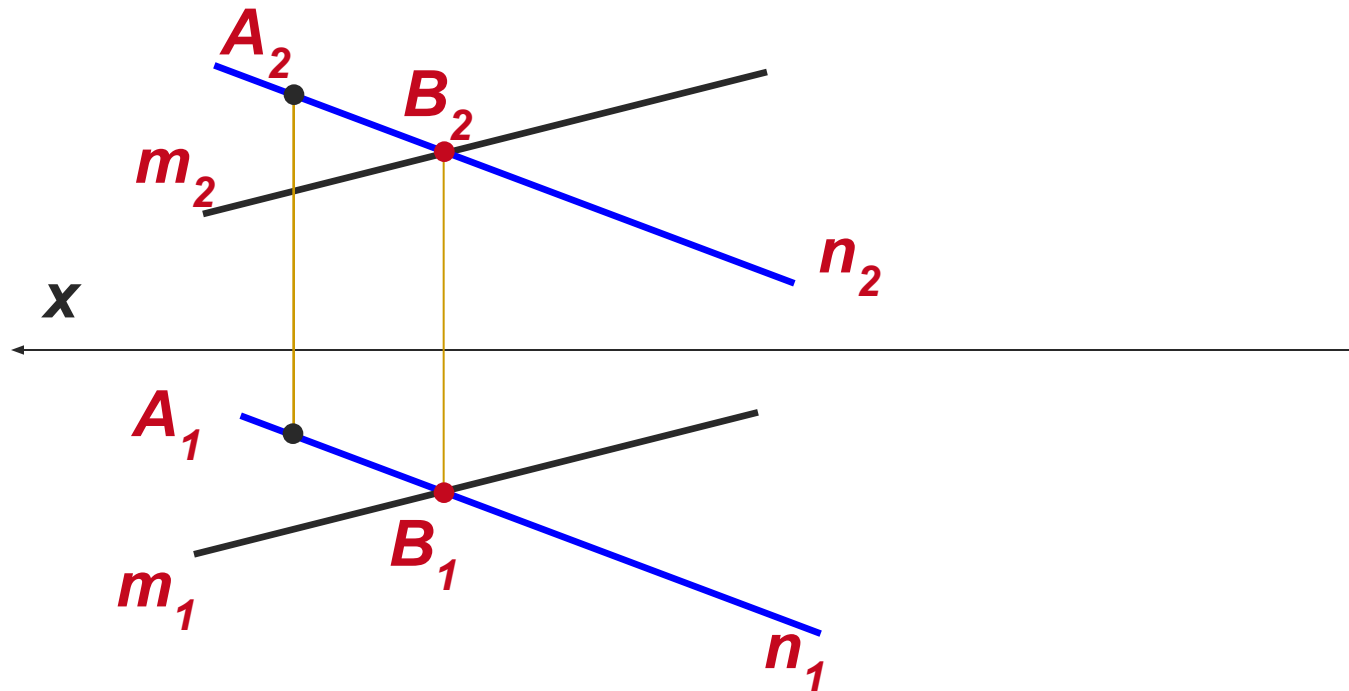
Построить проекции прямой, проходящей через точку  $A$  и параллельной прямой  $m$ .



Вывод:  $m \parallel n, A \in n$

# Практическое задание №5

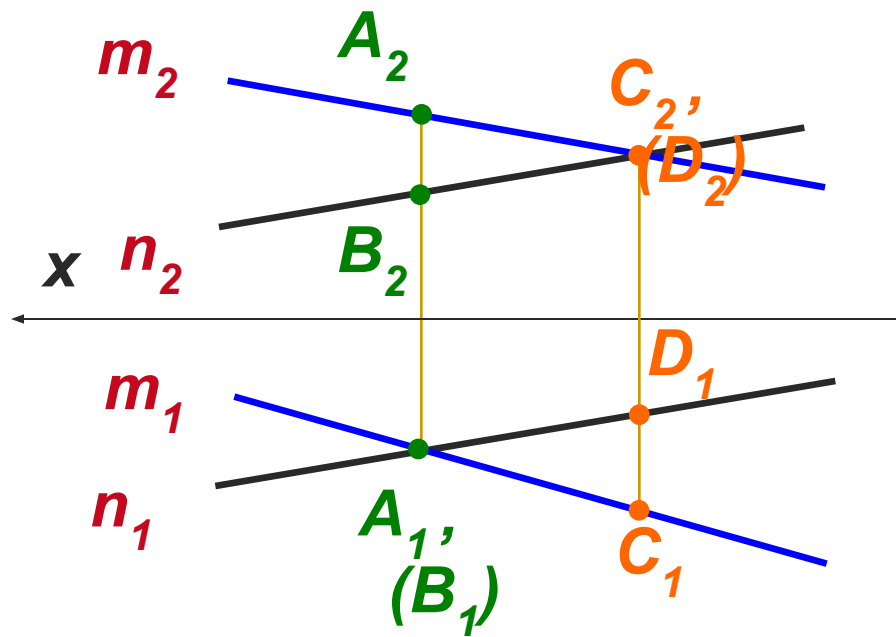
Построить проекции прямой, проходящей через точку  $A$  и пересекающуюся с прямой  $m$ .



Вывод:  $m$   $n$ ,  $A \circ n$

# Практическое задание №6

Определить положение прямых  $m$  и  $n$  относительно друг друга

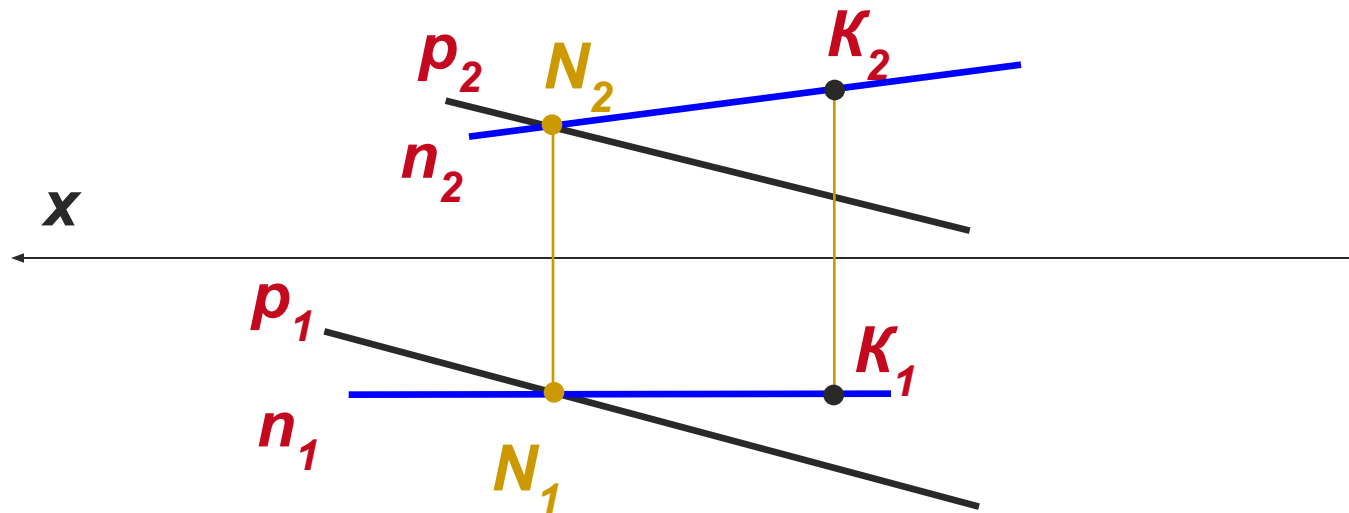


Вывод: прямая  $m$  ближе и выше, чем прямая  $n$ .



# Практическое задание №7

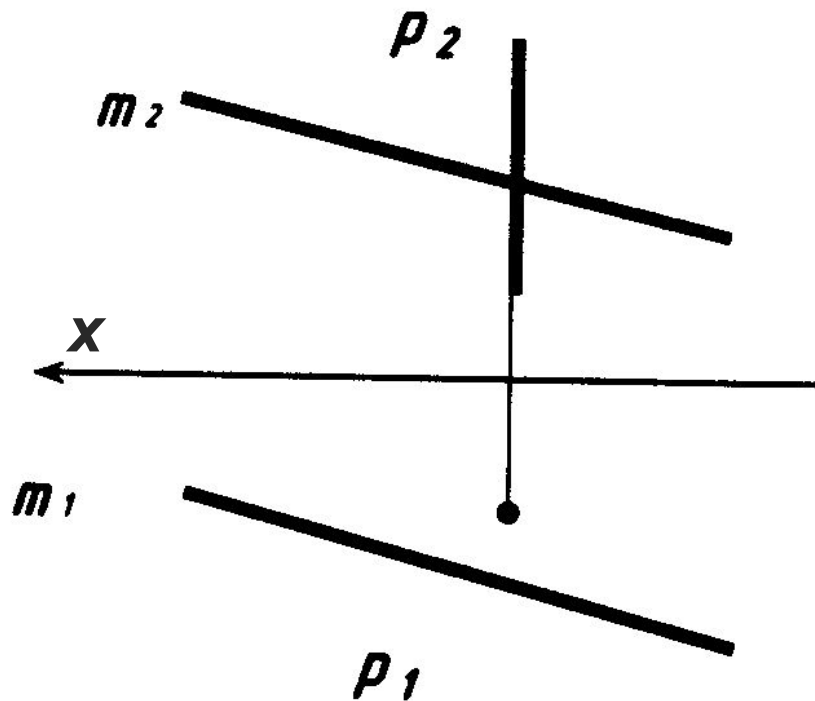
Построить фронталь, пересекающую заданную прямую  $p$  и проходящую через точку  $K$ .



Вывод:  $n \parallel \Pi_2$ ,  $p \perp n$ .

# Практическое задание №8

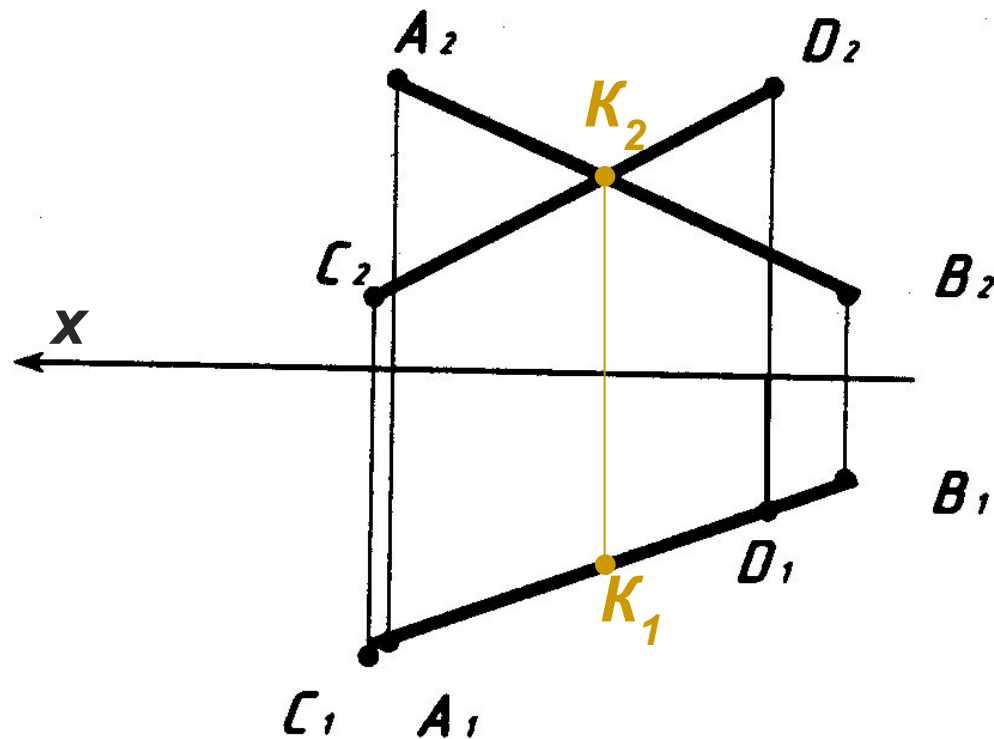
Определить взаимное положение прямых  $m$  и  $p$ .



Вывод:  $p \parallel m$ .

# Практическое задание №9

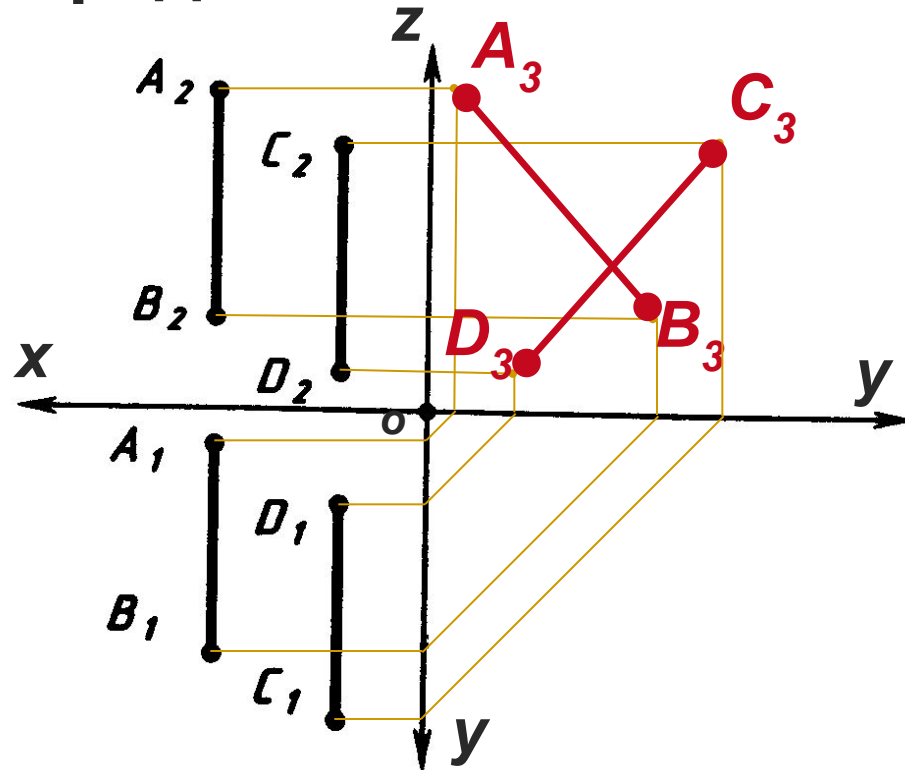
Определить взаимное положение прямых АВ  
и СD



Вывод:  $AB \cap CD$ , т.к.  $т. K^o AB$ ,  $т. K^o CD$ .

# Практическое задание №10

Построить третью проекцию отрезков **AB** и **CD**. Определить их взаимное положение.



Вывод: **AB** **CD**.