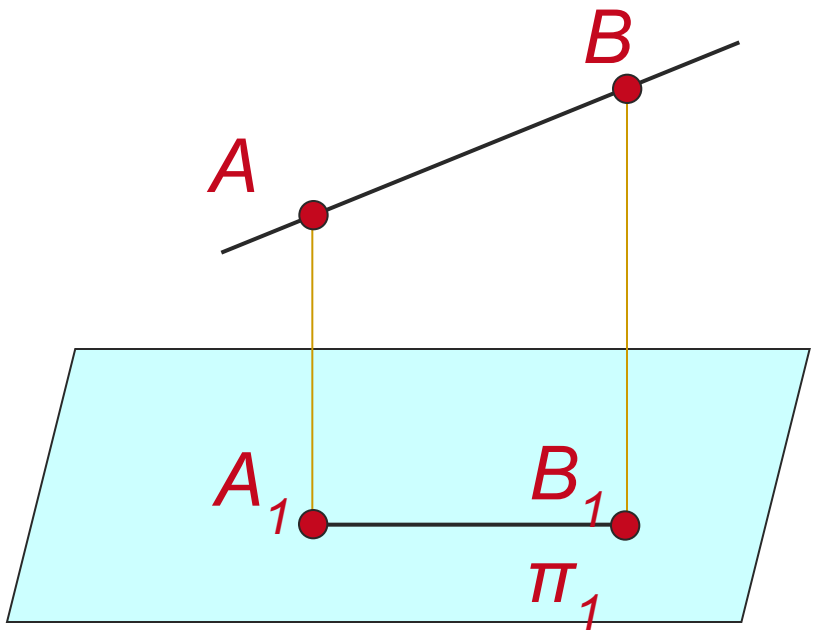
Урок 11 – Проецирование прямых

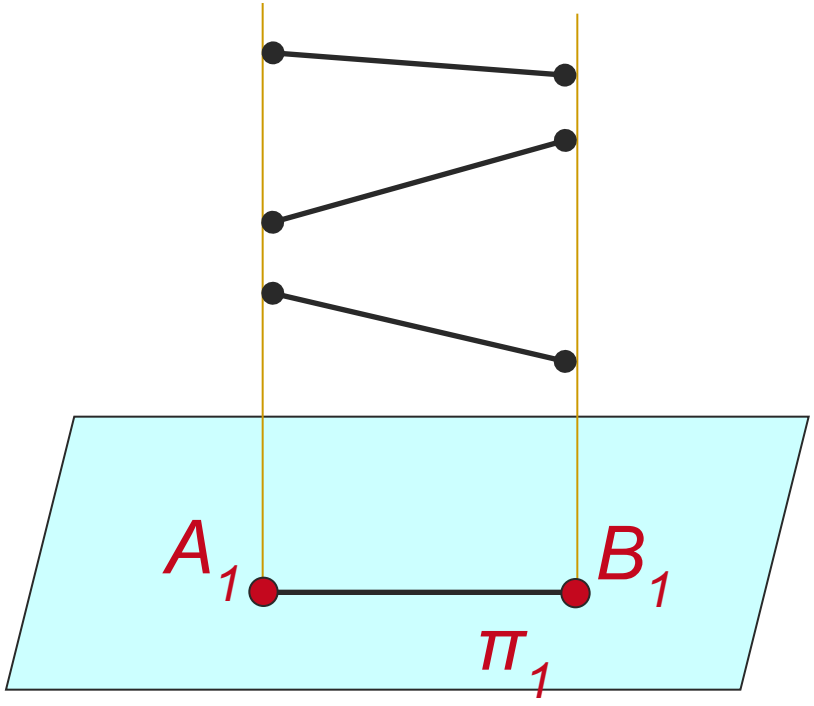
- Проецирование прямых
  - прямые общего положения
  - прямые частного положения плоскости
- Взаимное положение прямых в пространстве
- Конкурирующие точки

Проецирование прямой на 1 плоскость



Вывод: проекция прямой – прямая.

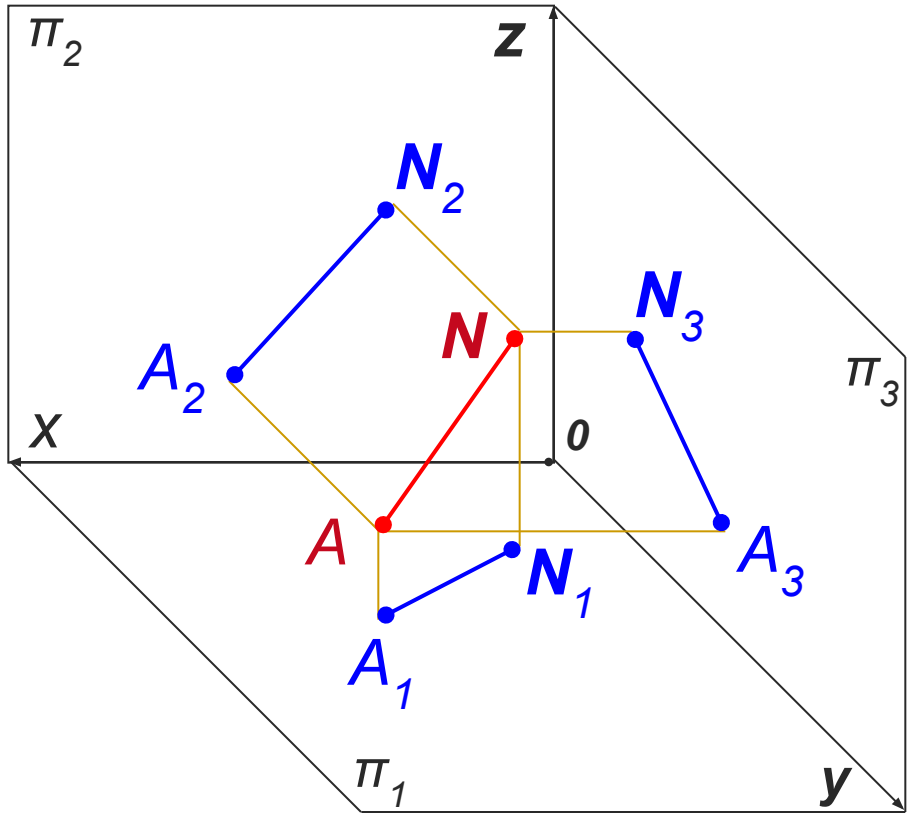
Проецирование прямой на 1 плоскость (обратная задача)



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

Прямые общего положения

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



Прямые частного положения

Прямые перпендикулярные плоскостям проекций

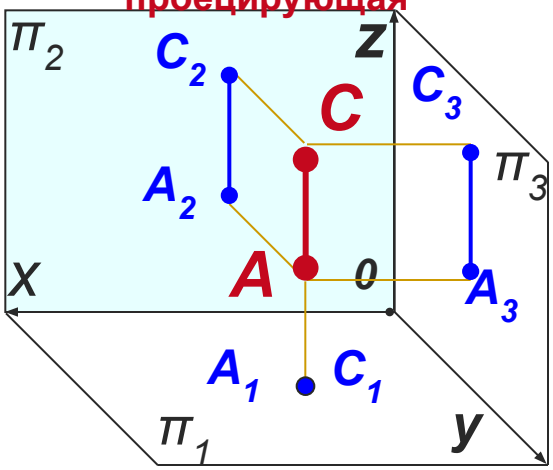
Проецирующие прямые
(одна проекция есть точка)

- $\perp П_1$ — **Горизонтально-проецирующие**
  - Проекция:
  - на $П_1$ – точка
  - на $П_2 // z$
  - на $П_3 // z$
- $\perp П_2$ — **Фронтально-проецирующие**
  - Проекция:
  - на $П_2$ – точка
  - на $П_1 // y$
  - на $П_3 // y$
- $\perp П_3$ — **Профильно-проецирующие**
  - Проекция:
  - на $П_3$ – точка
  - на $П_1 // x$
  - на $П_2 // x$

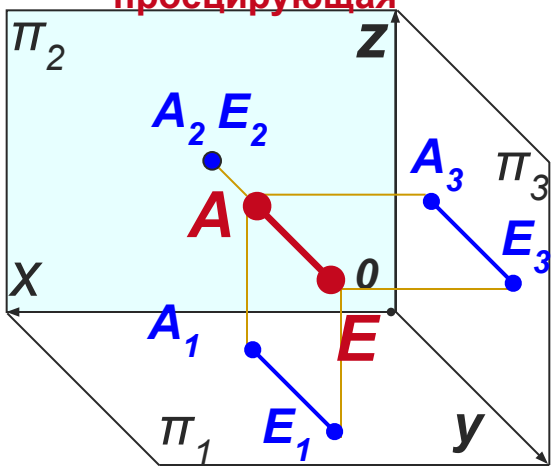
Прямые параллельные плоскостям проекций

Проецирующие прямые

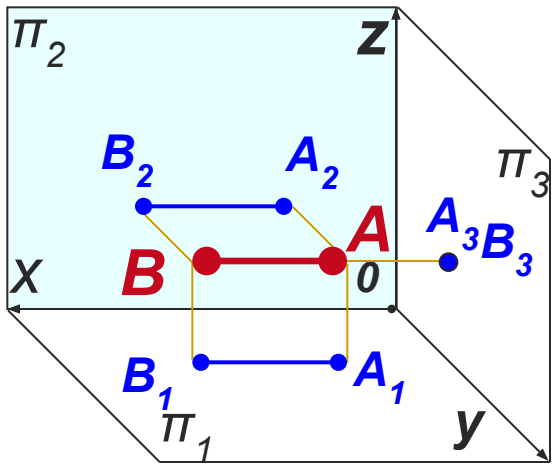
Горизонтально-проецирующая

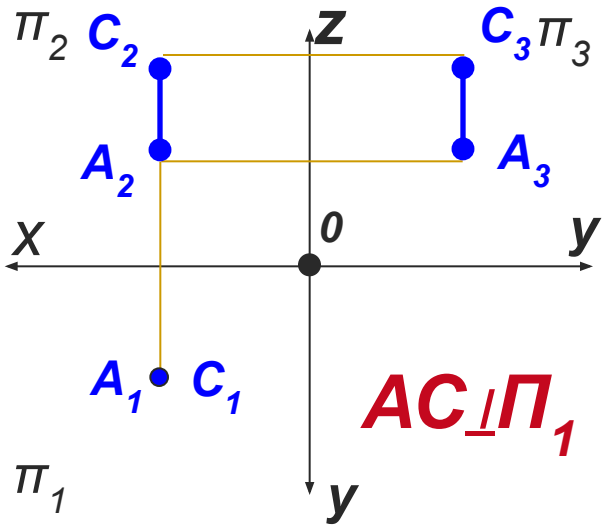


Фронтально-проецирующая

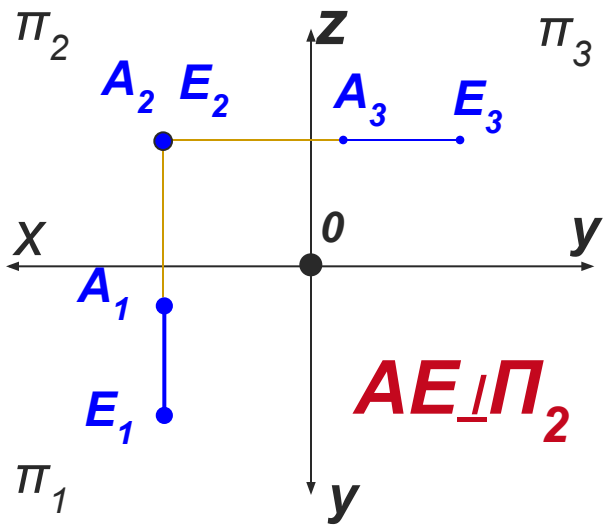


Профильно-проецирующая

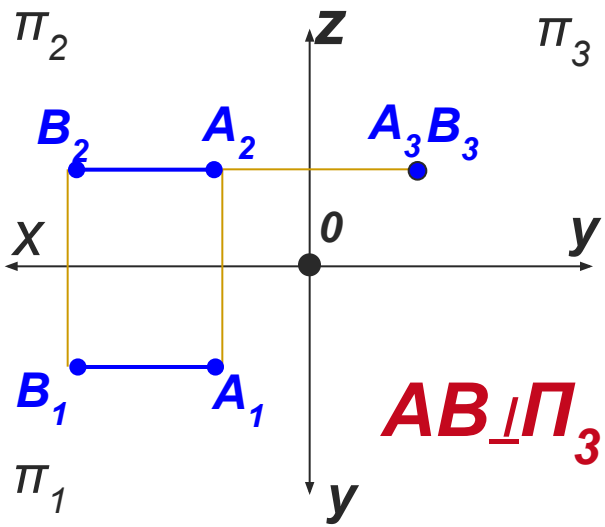




$AC \perp \Pi_1$



$AE \perp \Pi_2$



$AB \perp \Pi_3$

Прямые частного положения

Прямые перпендикулярные плоскостям проекций

Прямые параллельные плоскостям проекций

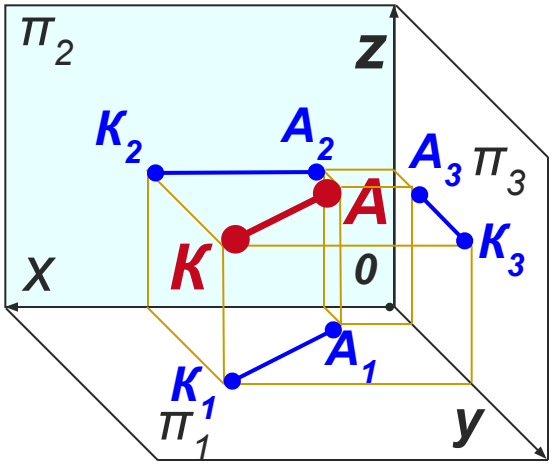
Прямые уровня

(одна проекция – натуральная величина)

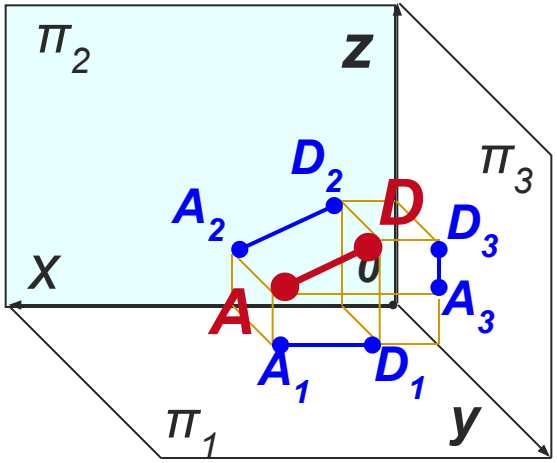
- **// $П_1$ — Горизонталь**
  - **Проекция:**
  - **на $П_1$ – натуральная величина**
  - **на $П_2$ - //x**
  - **на $П_3$ // y**
- **// $П_2$ — Фронталь**
  - **Проекция:**
  - **на $П_2$ – натуральная величина**
  - **на $П_1$ - //x**
  - **на $П_3$ // z**
- **// $П_3$ — Профильная прямая**
  - **Проекция**
  - **на $П_3$ – натуральная величина**
  - **на $П_1$ - //y**
  - **на $П_2$ // z**

Прямые уровня

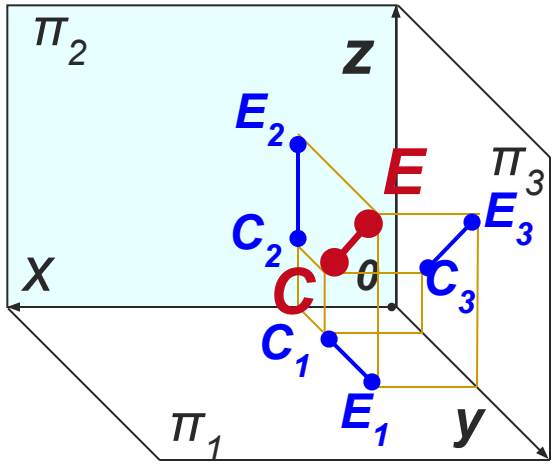
Горизонталь

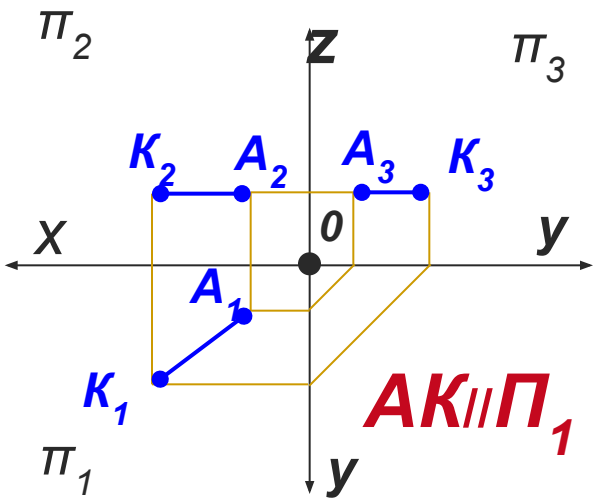


Фронталь

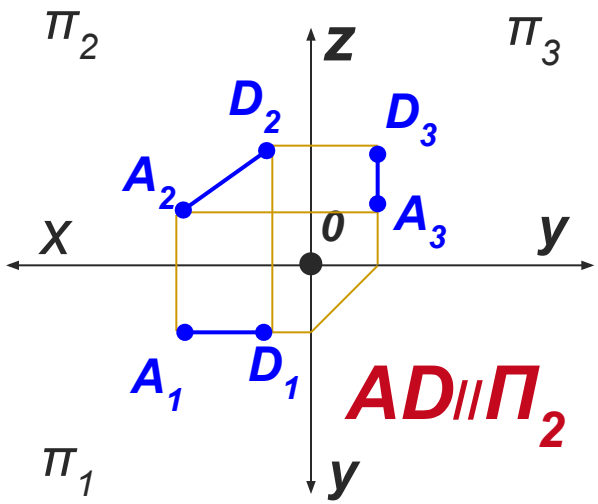


Профильная прямая

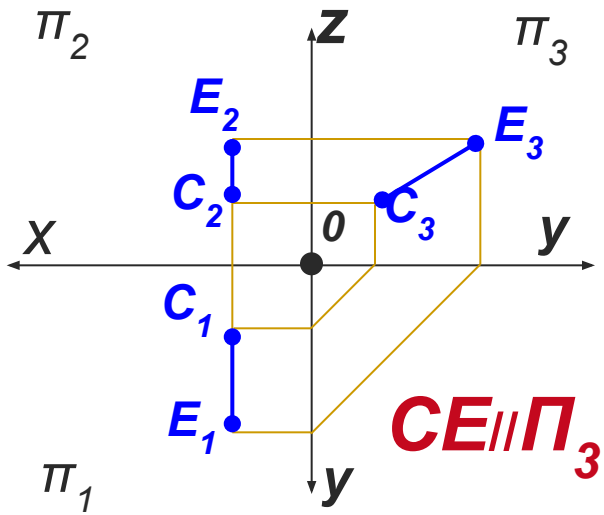




АК//П1



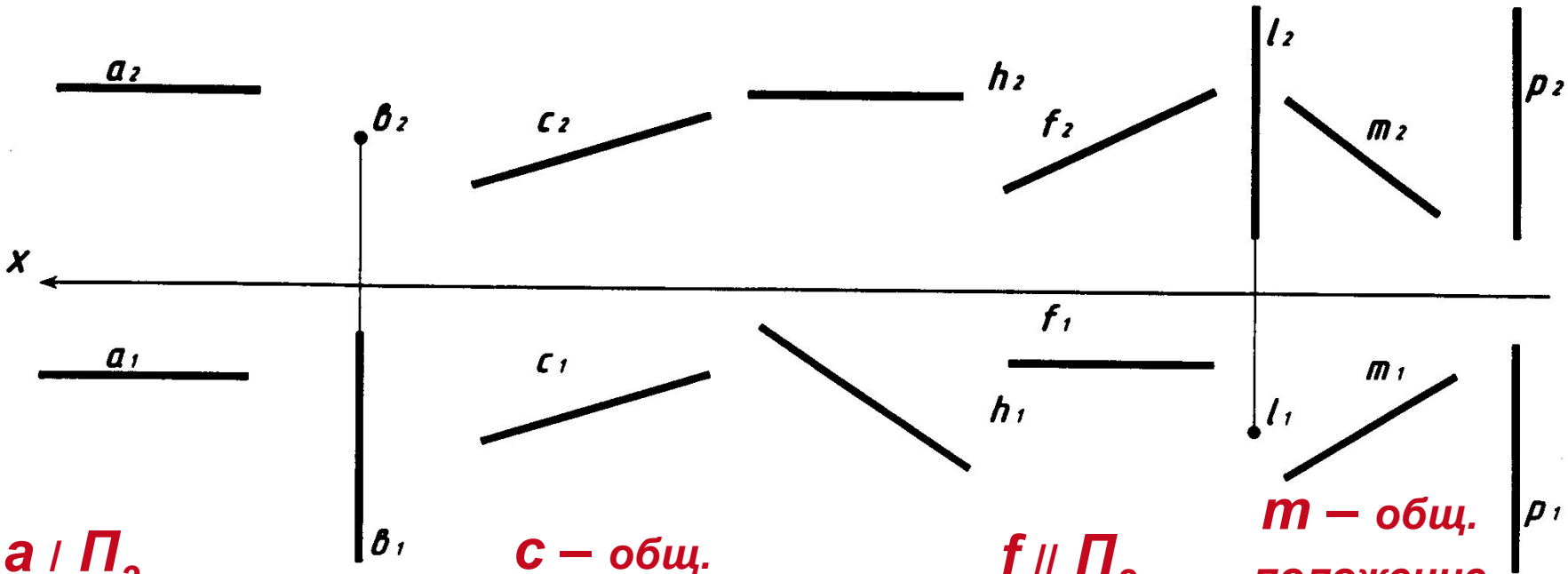
AD//П2



CE//П3

Практическое задание №1

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



$a \perp \Pi_3$

$в \perp \Pi_2$

c – общ. положение

$h \parallel \Pi_1$

$f \parallel \Pi_2$

$l \perp \Pi_1$

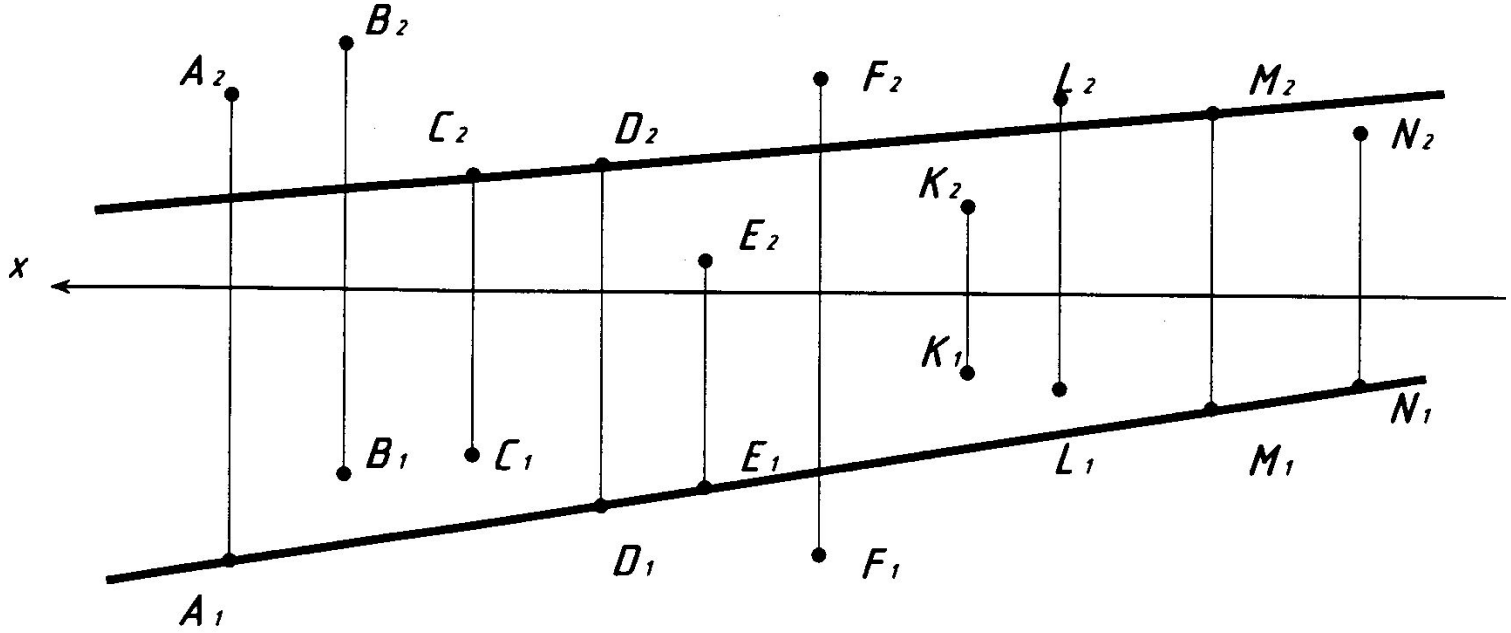
m – общ. положение

$p \parallel \Pi_3$

Признак принадлежности точки прямой

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

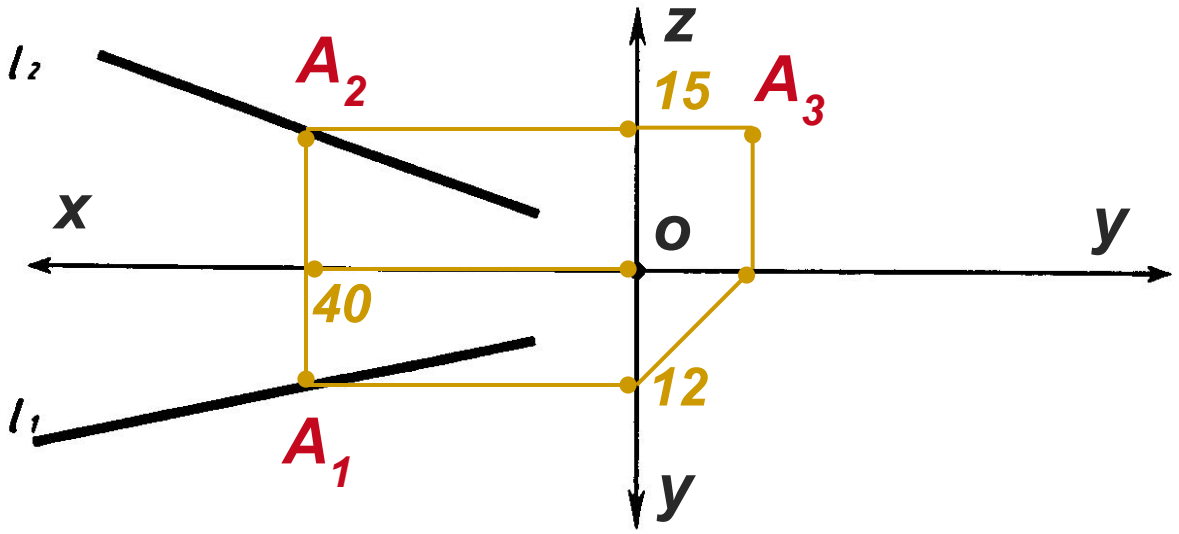
Задание №2: определить какие из точек A, B, C, D, E, F, K, L, M, N принадлежат прямой l.



Вывод: точки D, M принадлежат прямой l.

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).

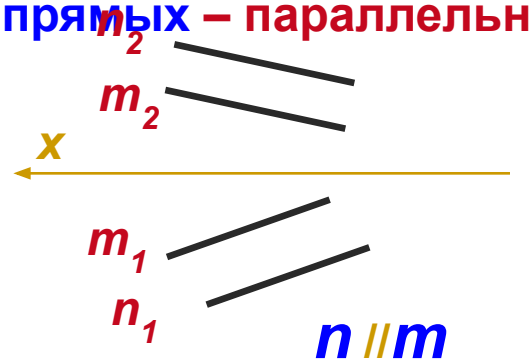
Взаимное положение прямых в пространстве

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

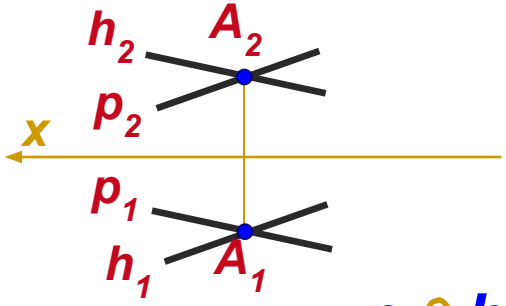


$n \parallel m$

пересекающимися

т.е лежащими в одной плоскости и имеющими одну точку пересечения

одноименные проекции пересекаются и имеют одну общую точку

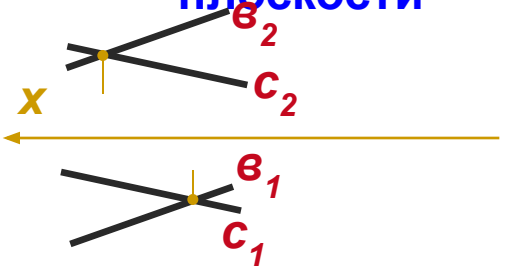


$p \cap h$

скрещивающимися

т.е. не параллельными и не пересекающимися между собой

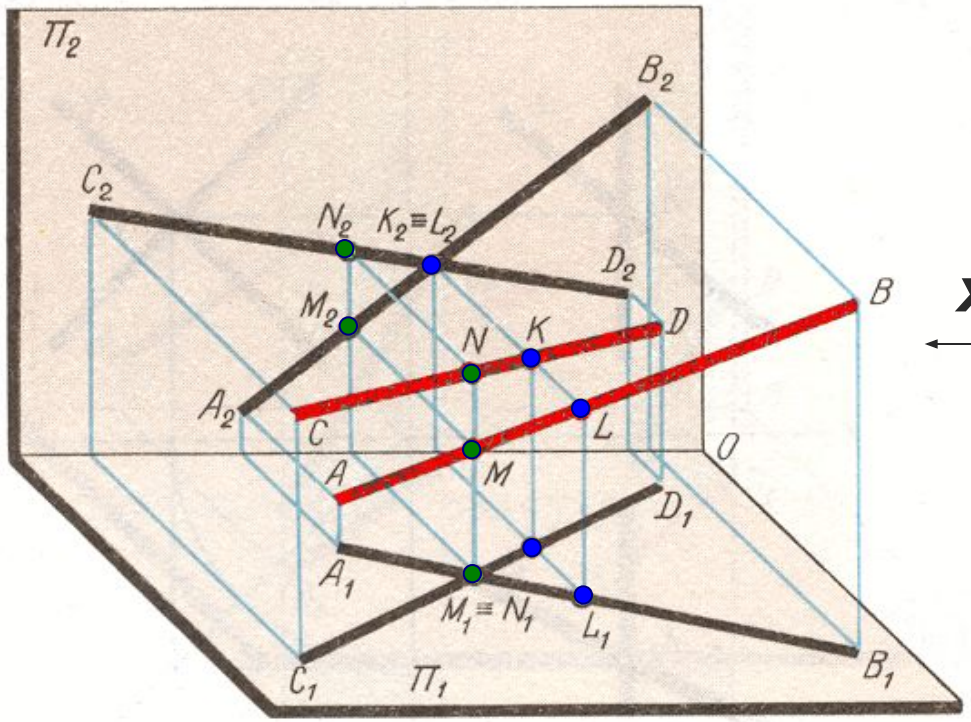
прямые не имеют общей точки и не лежат в одной плоскости

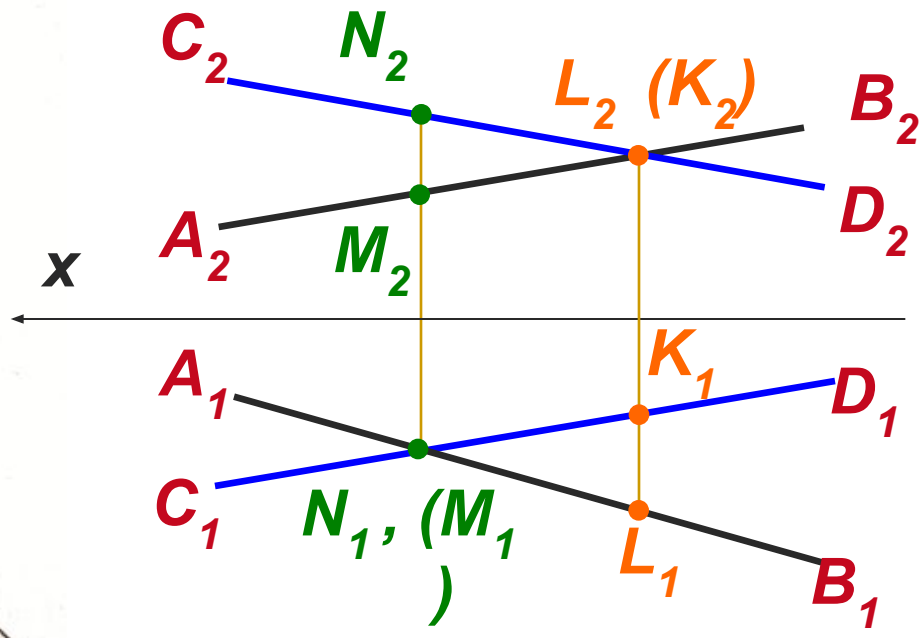


$в - c$

Конкурирующие точки

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



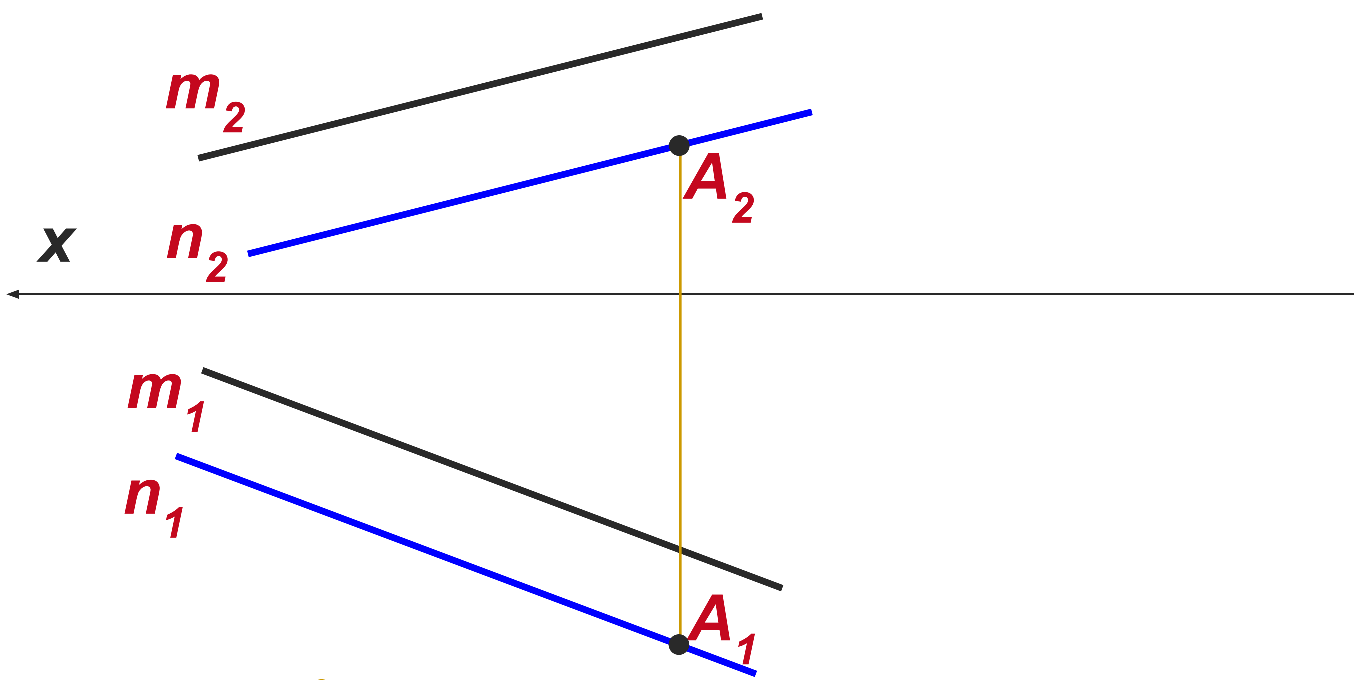


*На общей проекции **одна точка загораживает другую** – это понятие называется – **видимость точек**.*

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

Практическое задание №4

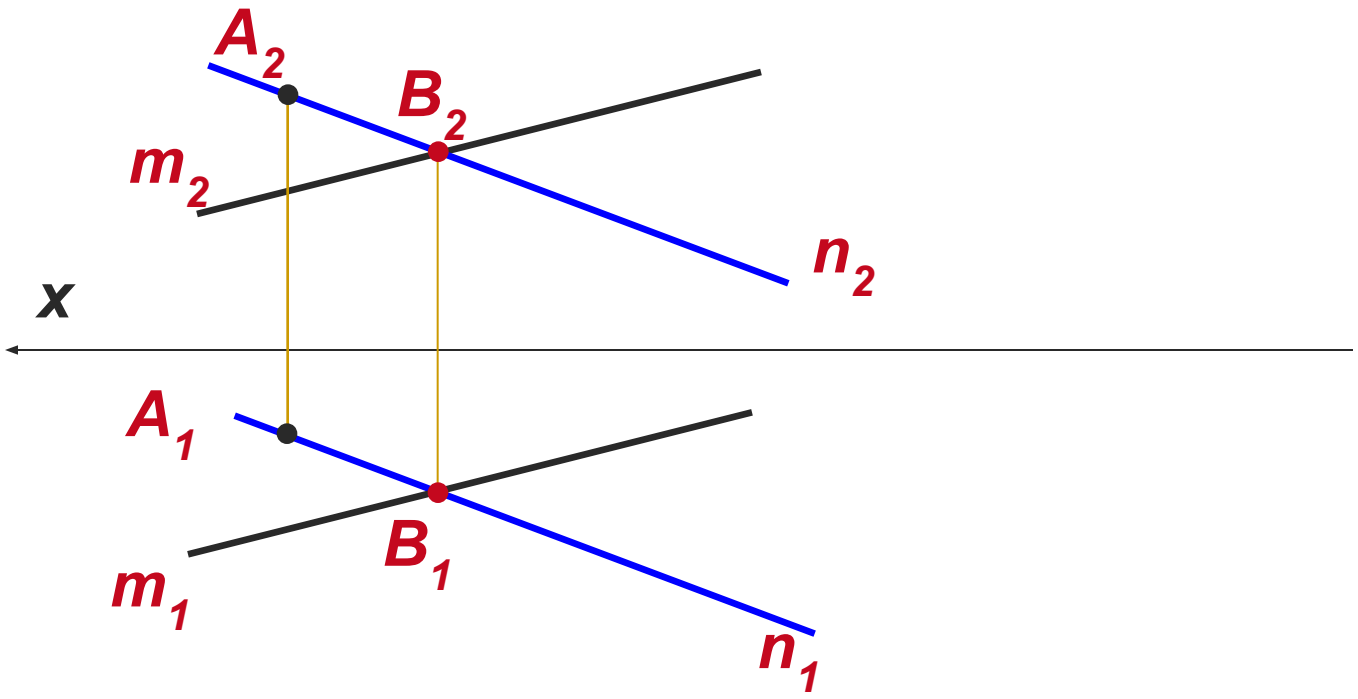
Построить проекции прямой, проходящей через точку А и параллельной прямой m.



Вывод: $m \parallel n$, $A \in n$

Практическое задание №5

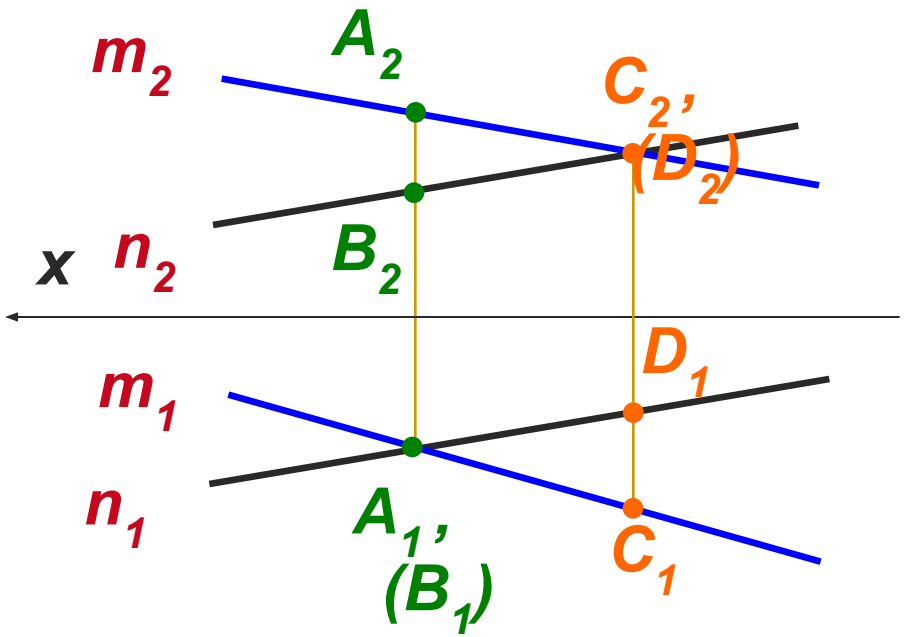
Построить проекции прямой, проходящей через **точку А** и **пересекающуюся с прямой m**.



Вывод: *m n, A°п*

Практическое задание №6

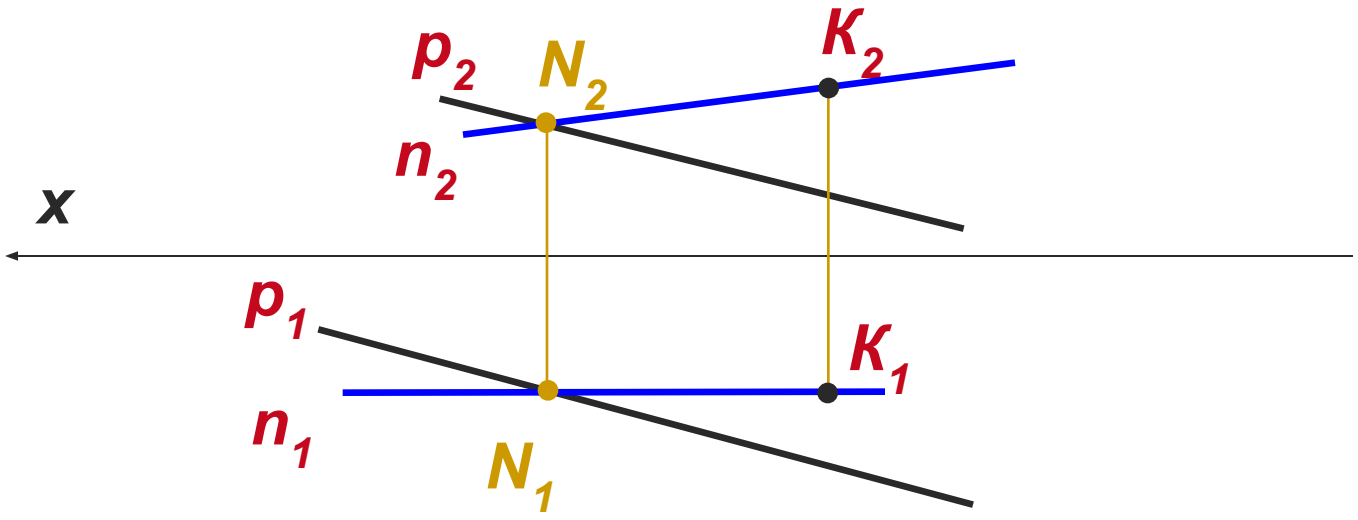
Определить положение прямых m и n относительно друг друга



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

Практическое задание №7

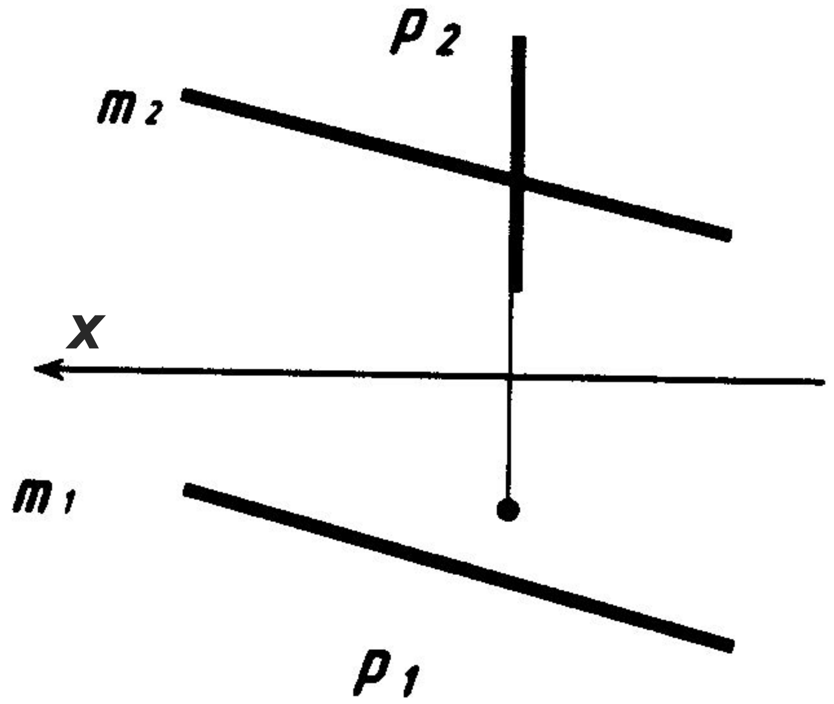
Построить фронталь, пересекающую заданную прямую p и проходящую через точку К.



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

Практическое задание №8

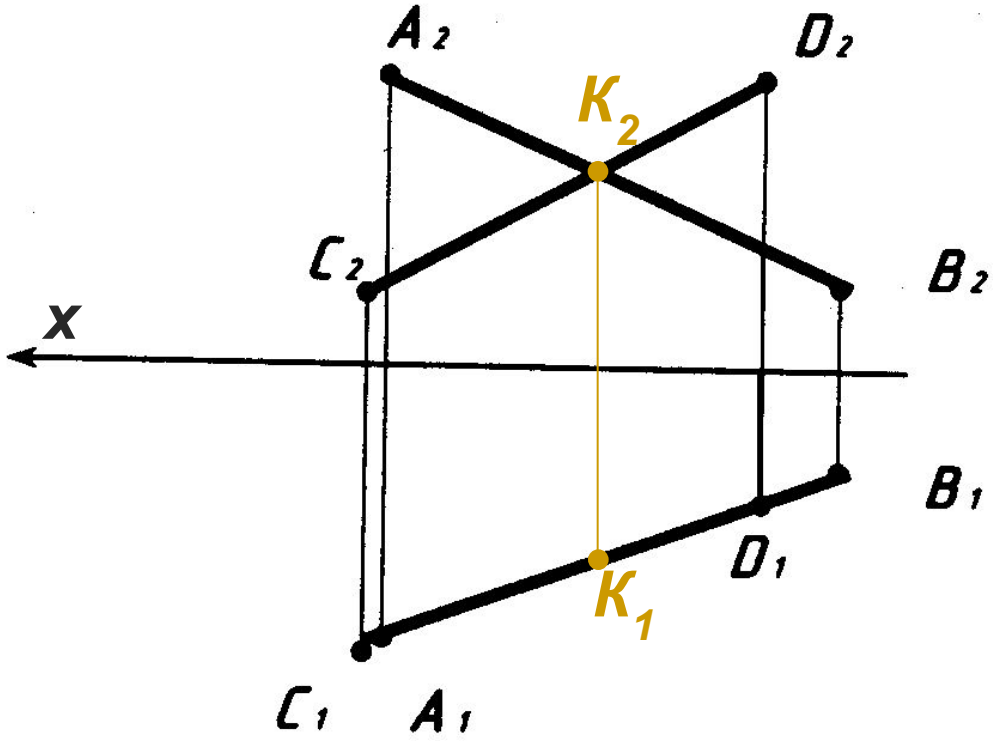
Определить взаимное положение прямых m и p.



Вывод: *p m.*

Практическое задание №9

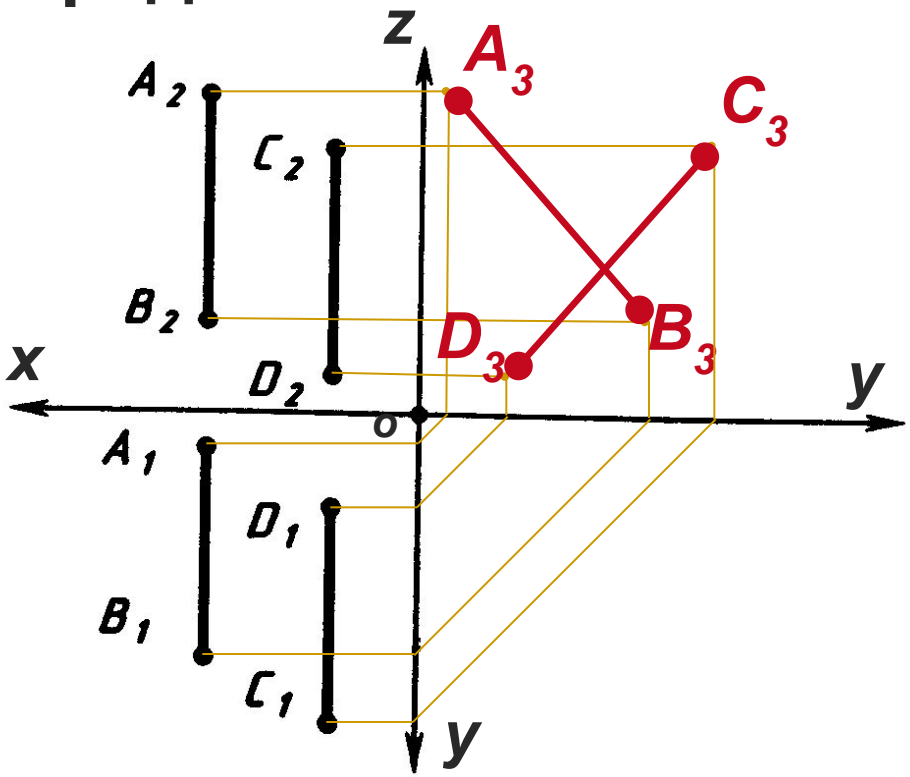
Определить взаимное положение прямых AB и CD



Вывод: *AB ∩ CD, т.к. т.К∈AB, т.К∈CD.*

Практическое задание №10

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



Вывод: AB CD.