

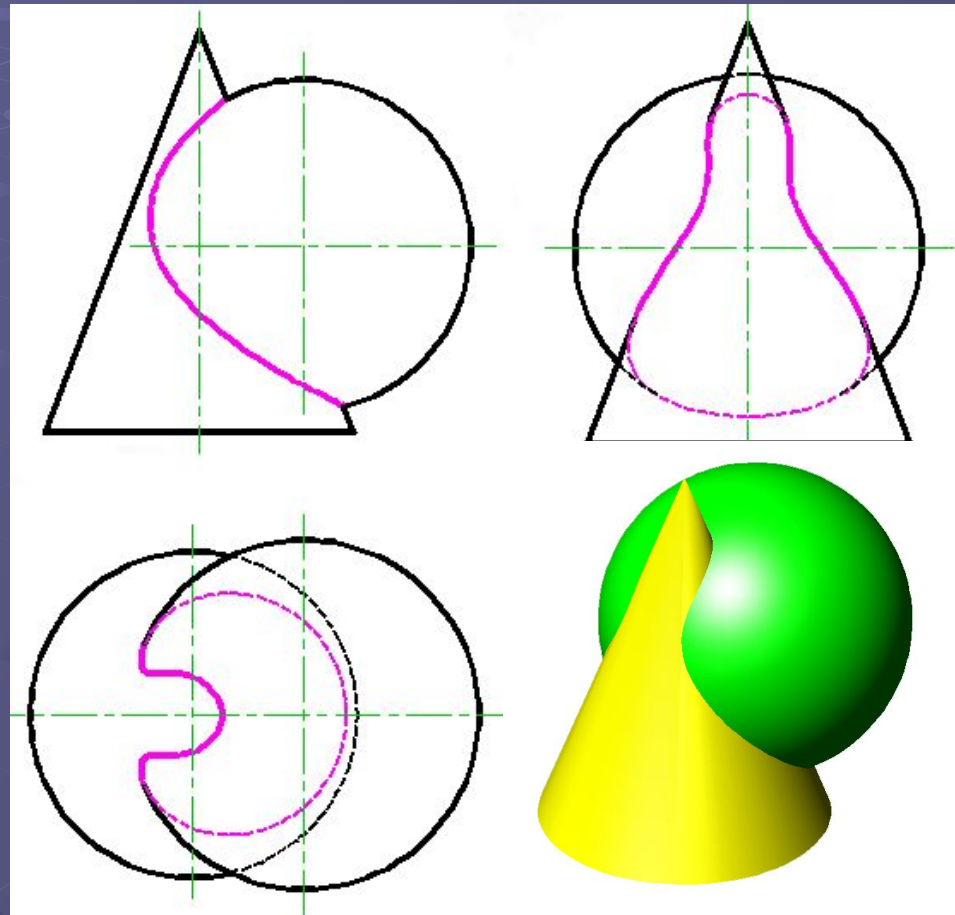
Начертательная геометрия

Лекция 1

Начертательная геометрия

- это раздел геометрии , который

- Изучает теоретические основы методов построения проекций геометрических тел
- Решает позиционные и метрические задачи на проекциях этих тел.



Основные понятия

- Точка - не имеет размеров, является результатом пересечения двух прямых или трех плоскостей (вершина тетраэдра)
- Прямая – имеет одно измерение, является результатом пересечения двух плоскостей
- Плоскость – имеет два измерения.
- Геометрическая фигура – определяется как любое множество точек.

Обозначения

$\Phi, \Gamma, \Delta, \Sigma$ - Поверхности	A, B, C - Точки	a, b, c, d - <i>Линии</i>	α, β, γ - Углы
Π_1, Π_2, Π_3 - Плоскости проекций	A_1, a_1, Φ_1 — проекции точки, прямой, поверхности на Π_1	A_2, a_2, Φ_2 — проекции точки, прямой, поверхности на Π_2	A_3, a_3, Φ_3 — проекции точки, прямой, поверхности на Π_3

Символы

(AB) – прямая,
проходящая через
точки A и B

$[AB]$ – отрезок прямой

$|AD|$ – расстояние
между точками A и D

\in – принадлежность
элемента

\supset - включение

\parallel - параллельные

\perp - перпендикулярные

\bullet - скрещивающиеся

\equiv - результат
построения

\wedge - «И»

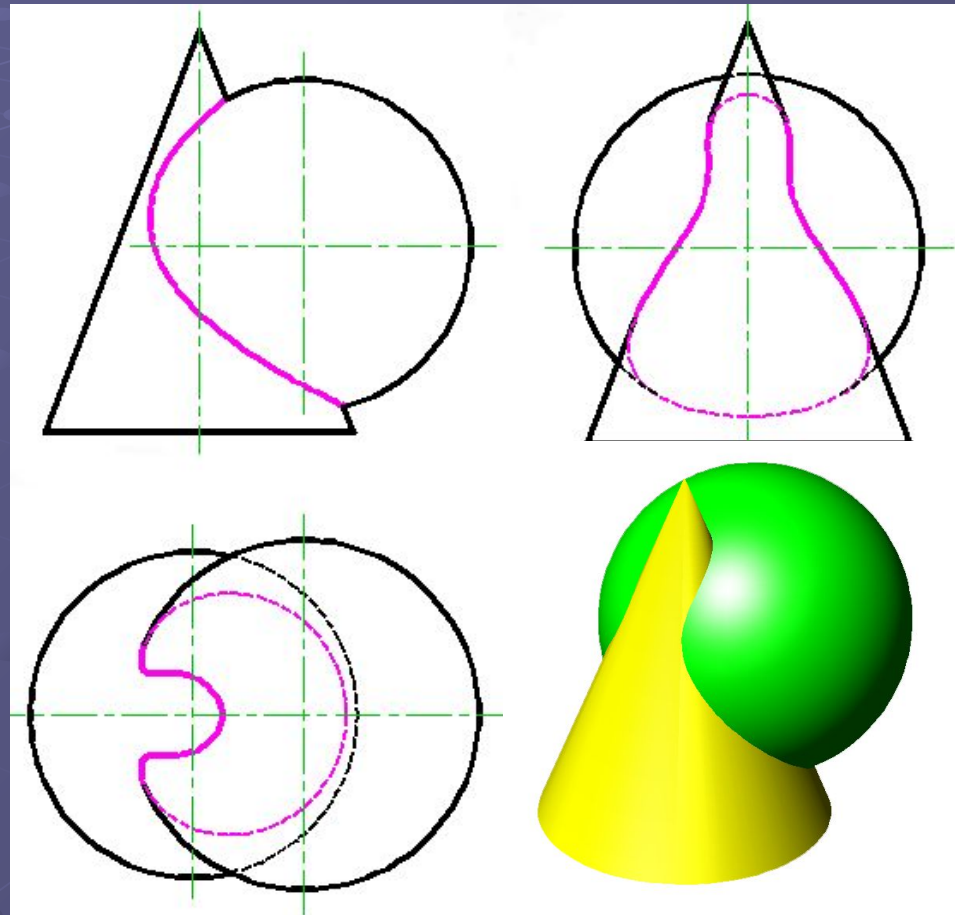
\Rightarrow - если..., то....

\cap - пересечение

Начертательная геометрия

- это раздел геометрии , который

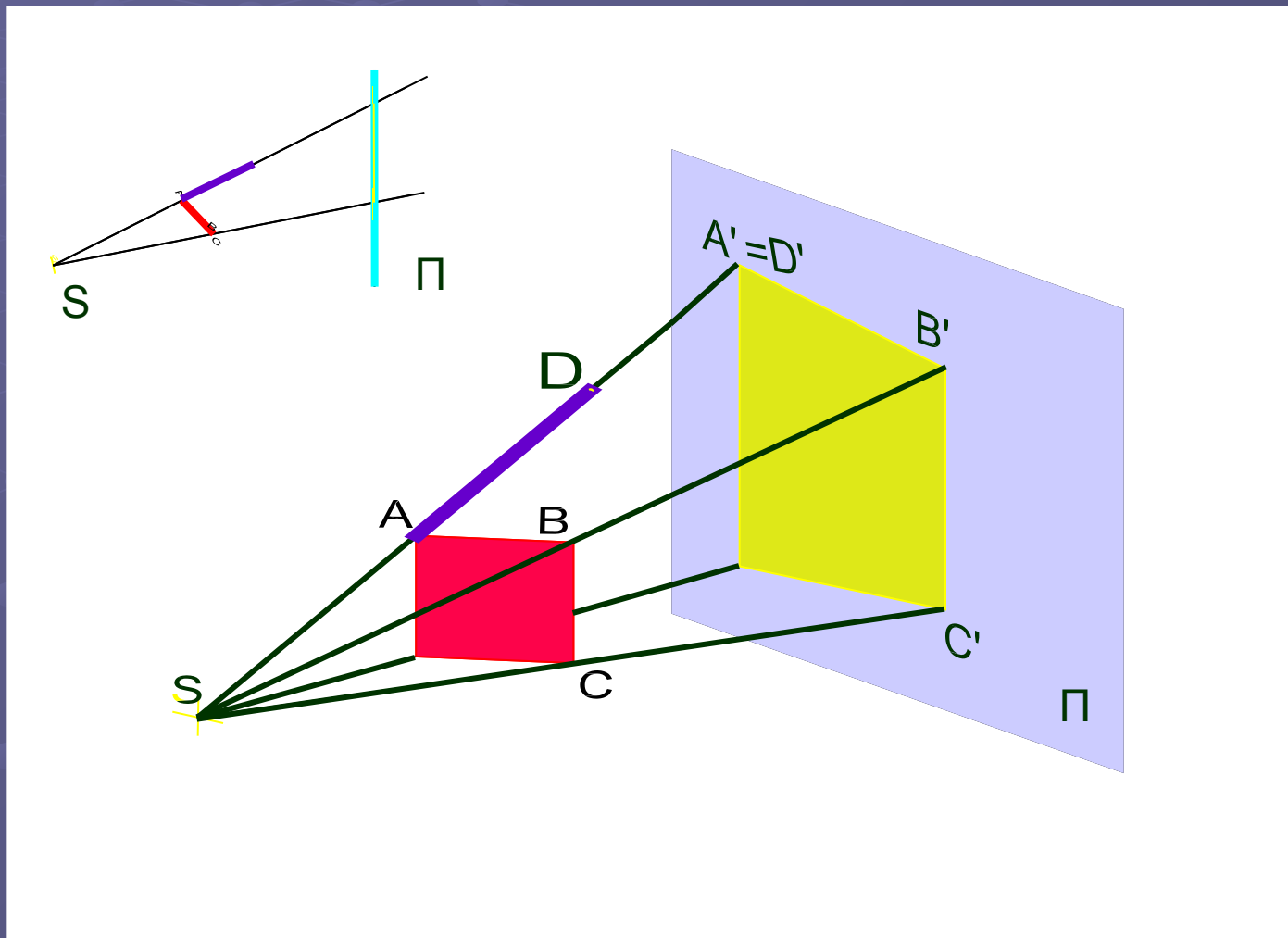
- Изучает теоретические основы методов построения проекций геометрических тел
- Решает позиционные и метрические задачи на проекциях этих тел.



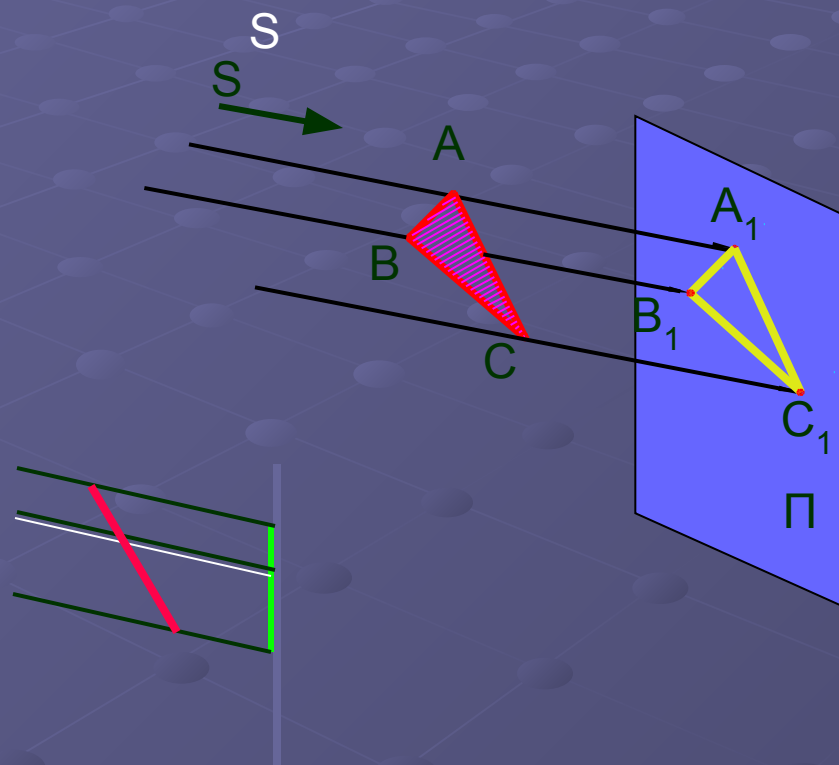
Задачи начертательной геометрии

- Прямая задача – создание плоского чертежа объекта
- Обратная задача – возможность по плоскому чертежу восстановить пространственный вид объекта

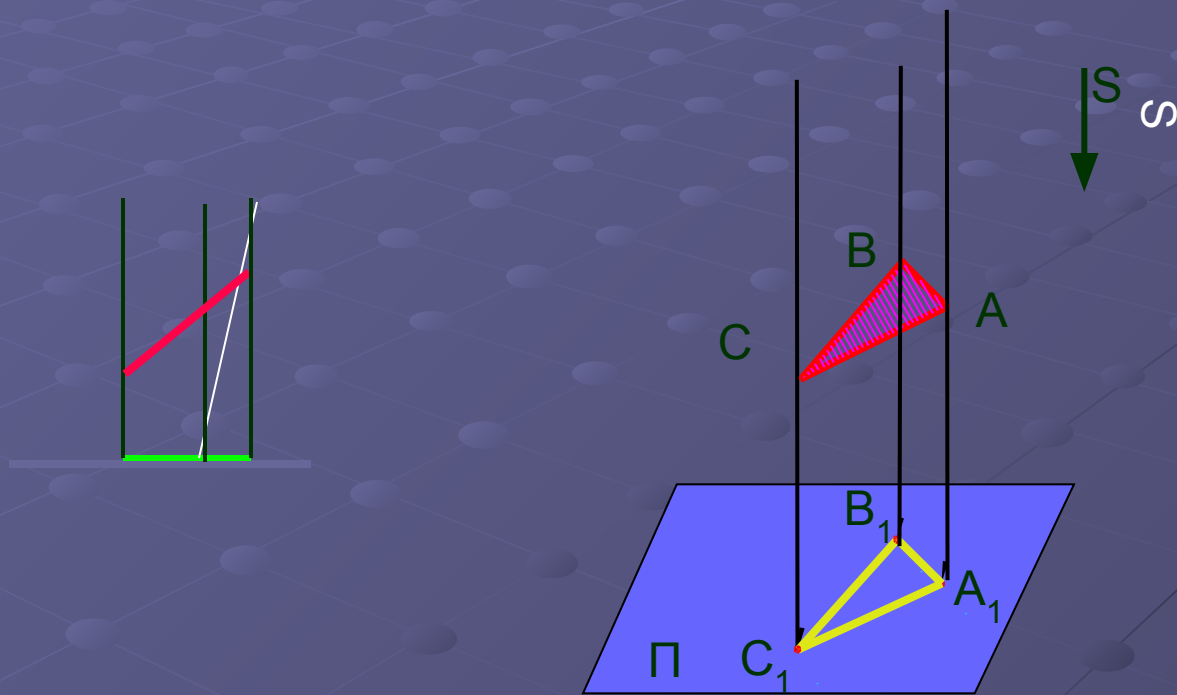
Центральное проецирование



Параллельное проецирование



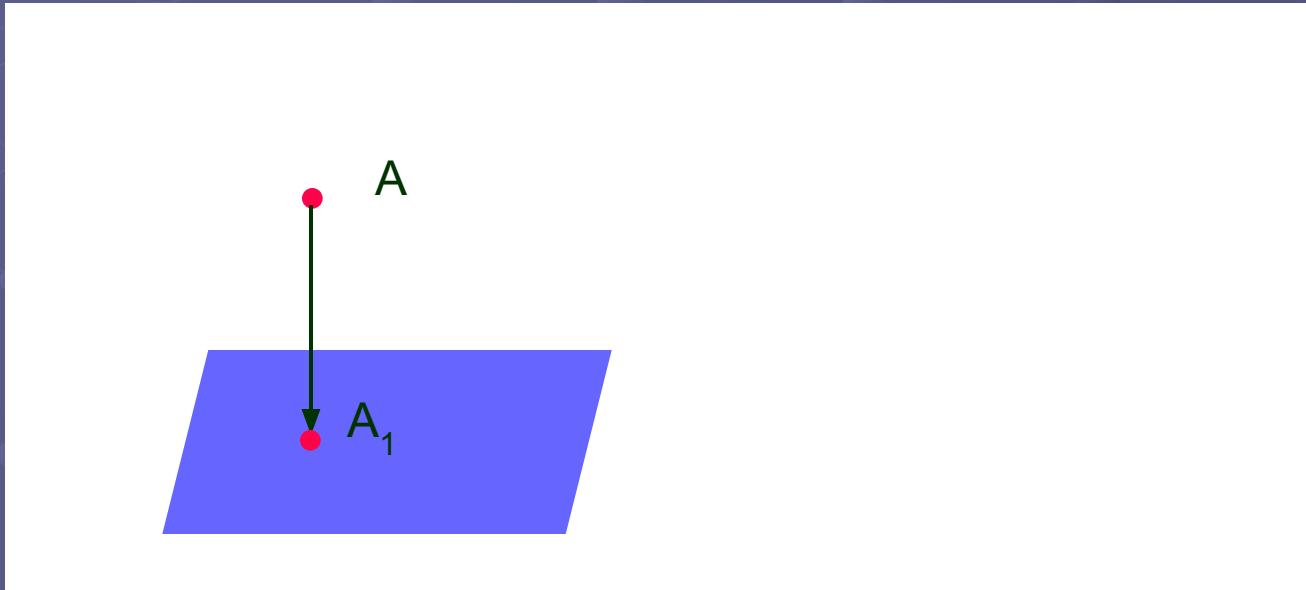
Ортогональное проектирование



Свойства ортогонального и параллельного проецирования

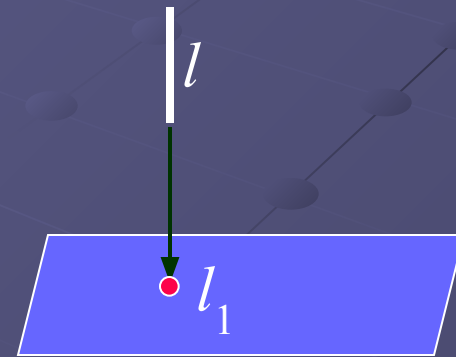
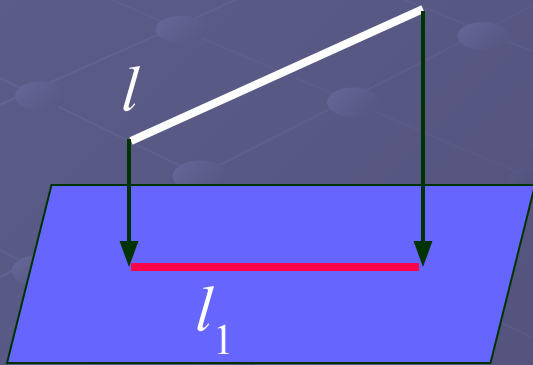
1. Проекция точки на плоскость есть точка

A A_1
→



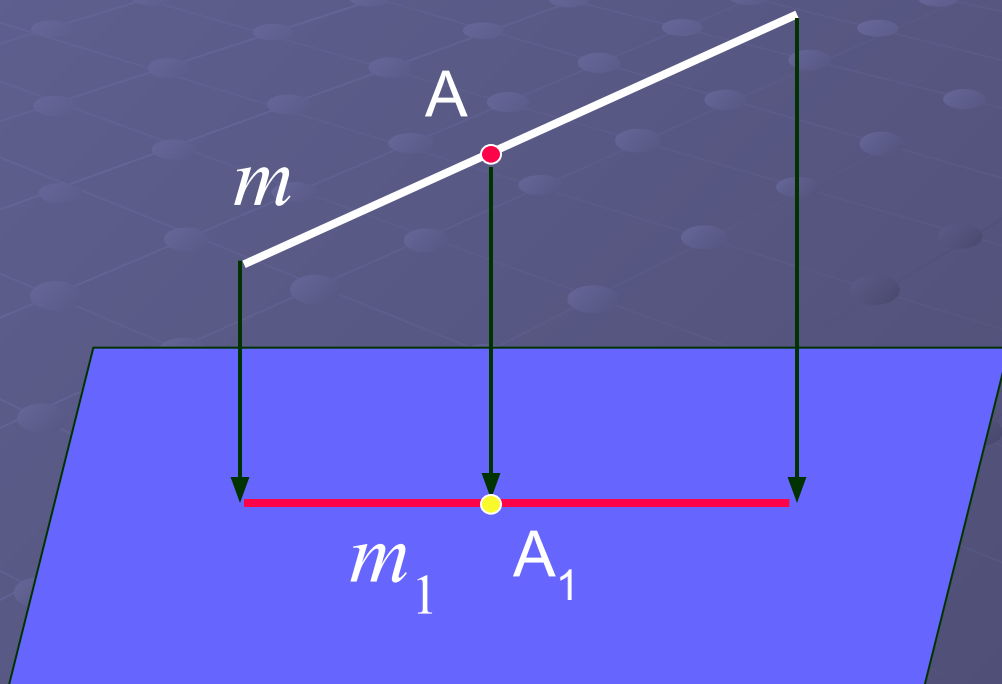
2. Проекция прямой в общем случае является прямой. Она вырождается в точку, если прямая параллельна направлению проецирования

$l \rightarrow l_1$



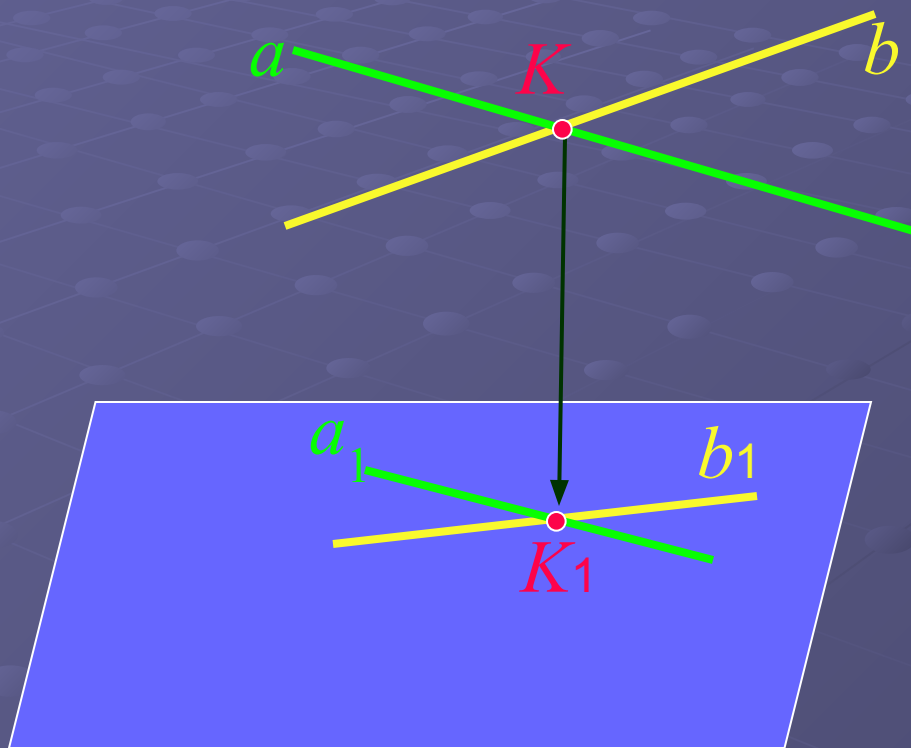
3. Если точка принадлежит линии, то проекция точки принадлежит проекции линии

$$A \in m \Rightarrow A_1 \in m_1$$



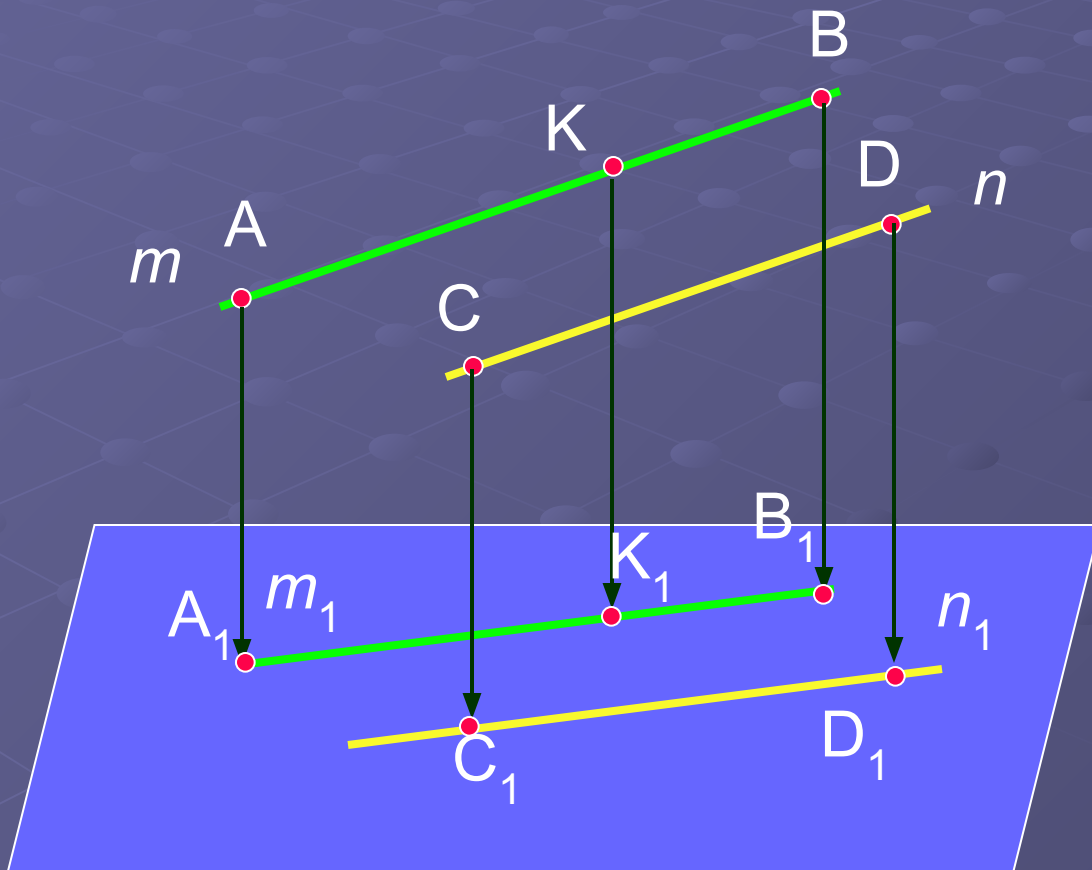
4. Точка пресечений линий проецируется в точку пересечения их проекций.

$$a \quad b = K \Rightarrow a_1 \quad b_1 = K_1$$



5. Проекции параллельных прямых – параллельны.

$$m \parallel n \Rightarrow m_1 \parallel n_1$$

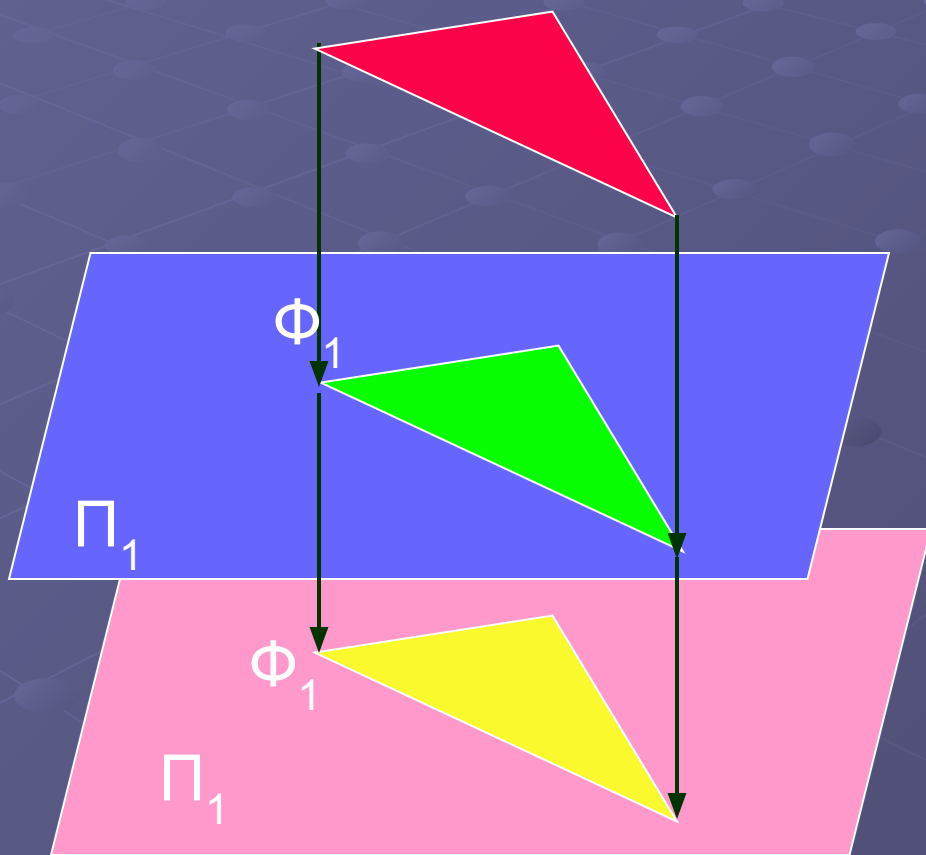


Следствия:

- $[AB] \parallel [CD] \Rightarrow$
 $\frac{|AB|}{|CD|} = \frac{|A_1B_1|}{|C_1D_1|}$
- $K \in [AB] \wedge \frac{|AK|}{|BK|} = \frac{p}{q} \Rightarrow$
 $\frac{|A_1K_1|}{|B_1K_1|} = \frac{p}{q}$

6. Если плоская геометрическая фигура параллельна плоскости проекций, то проекция этой фигуры равновелика самой фигуре.

$$\Phi \parallel \Pi \Rightarrow |\Phi| = |\Phi_1|$$



7. Проекция фигуры не изменится при параллельном переносе плоскости проекций