

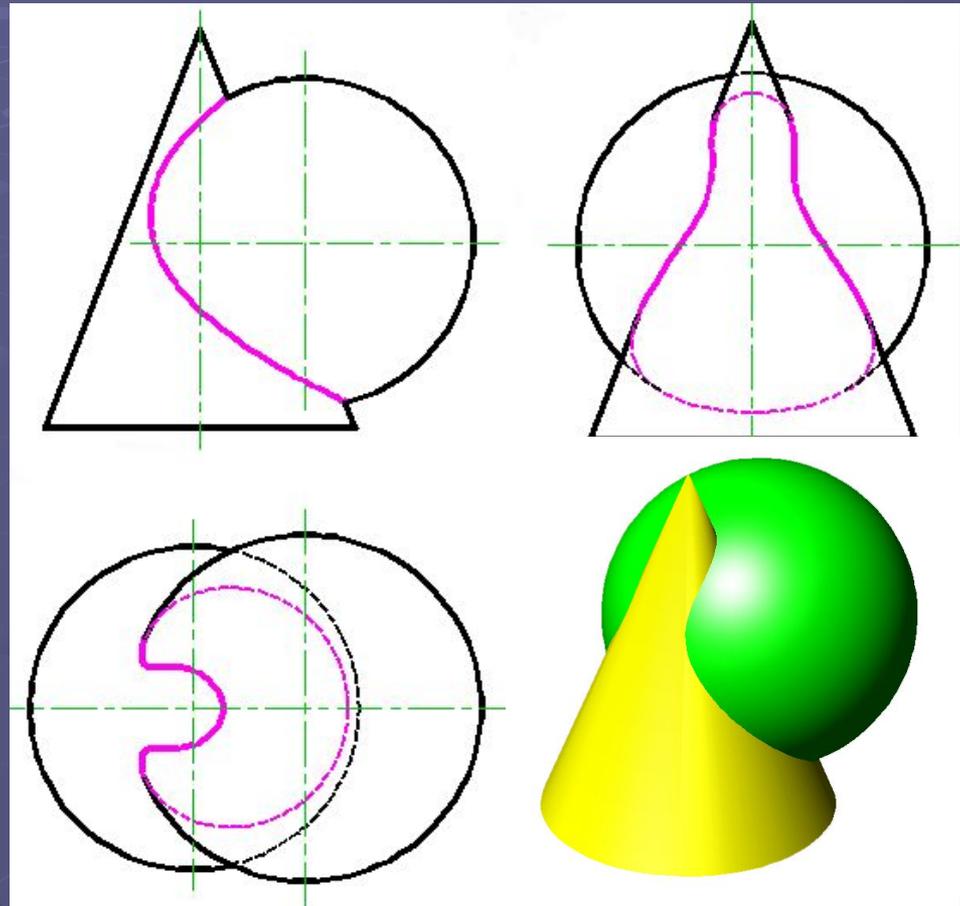
# Начертательная геометрия

## 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>	$\alpha, \beta, \gamma$ - Углы
$\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3$ - Плоскости проекций	$A_1, a_1, \Phi_1$ — проекции точки, прямой, поверхности на $\Pi_1$	$A_2, a_2, \Phi_2$ — проекции точки, прямой, поверхности на $\Pi_2$	$A_3, a_3, \Phi_3$ — проекции точки, прямой, поверхности на $\Pi_3$

# 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

$\cdot$  - скрещивающиеся

$\equiv$  - результат  
построения

$\wedge$  - «И»

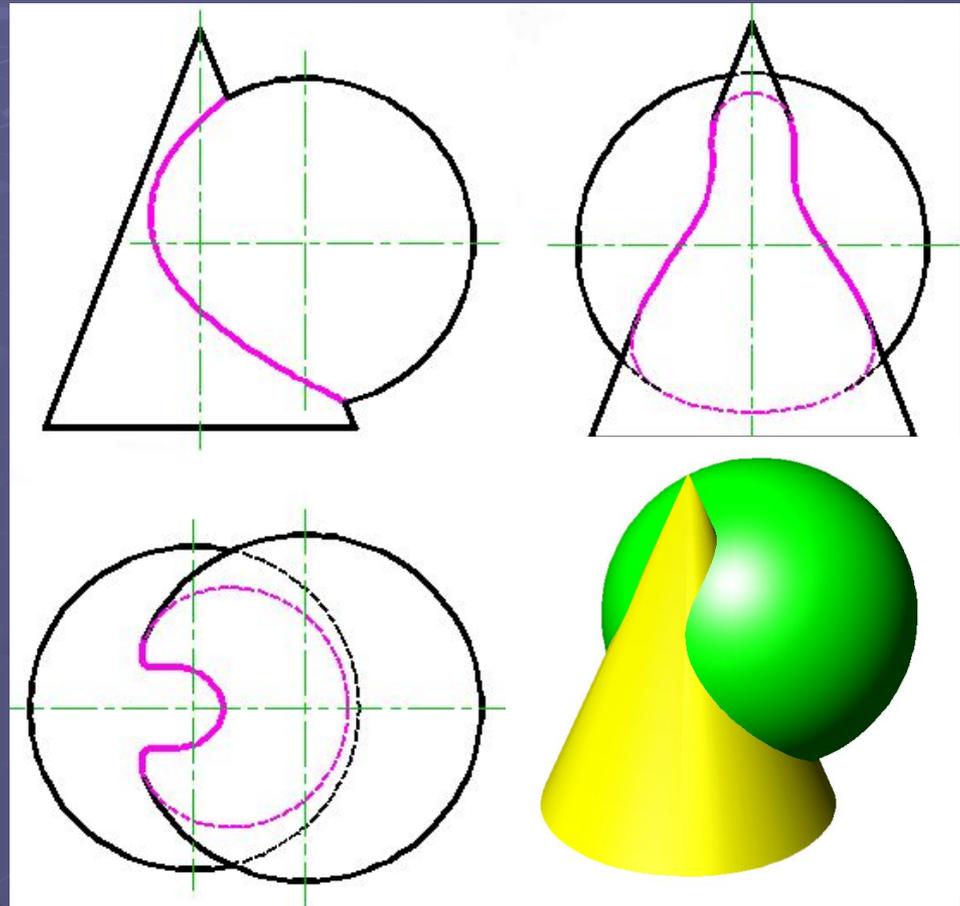
$\Rightarrow$  - если..., то....

$\cap$  - пересечение

# Начертательная геометрия

- это раздел геометрии , который

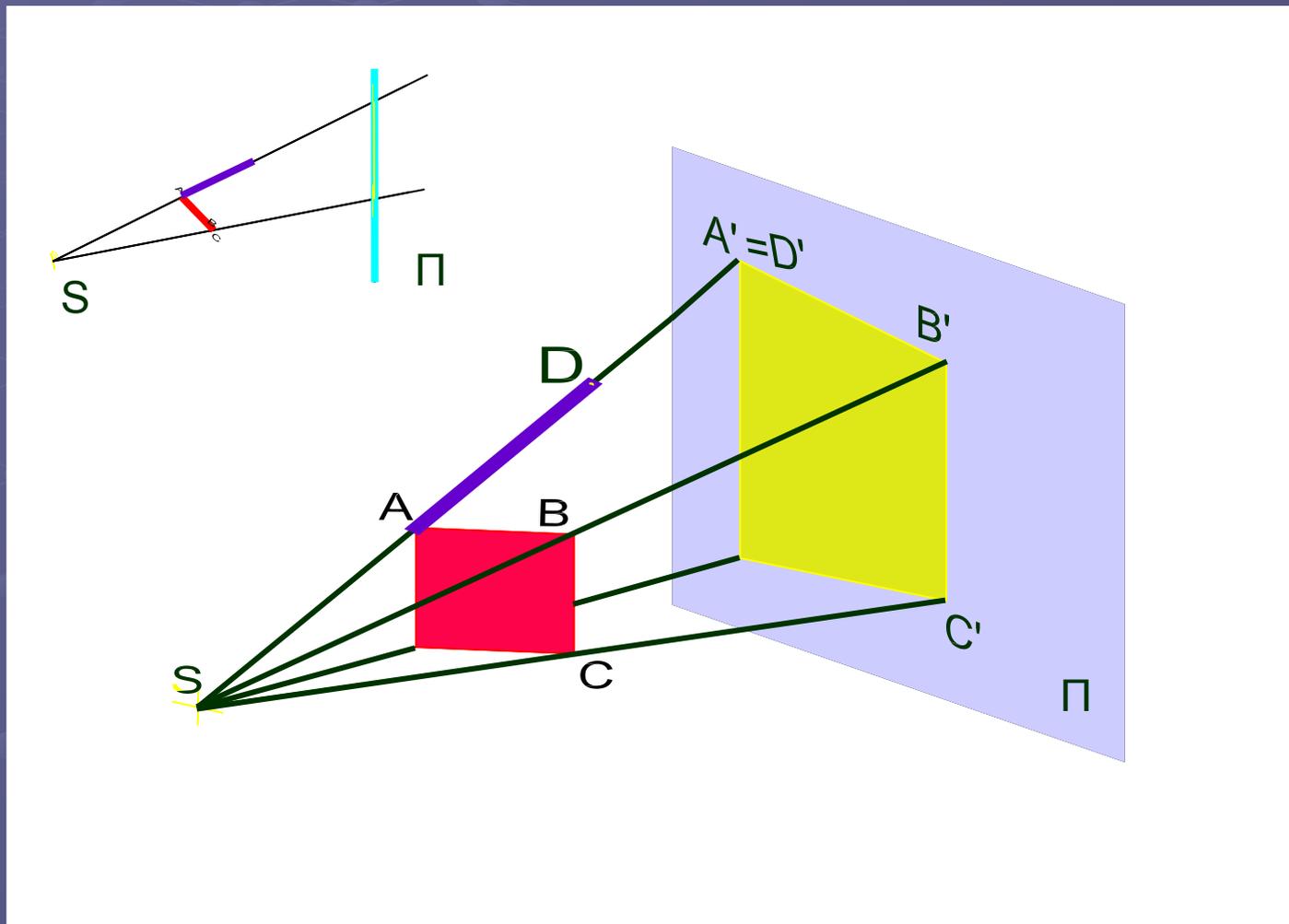
- Изучает теоретические основы методов построения проекций геометрических тел
- Решает позиционные и метрические задачи на проекциях этих тел.



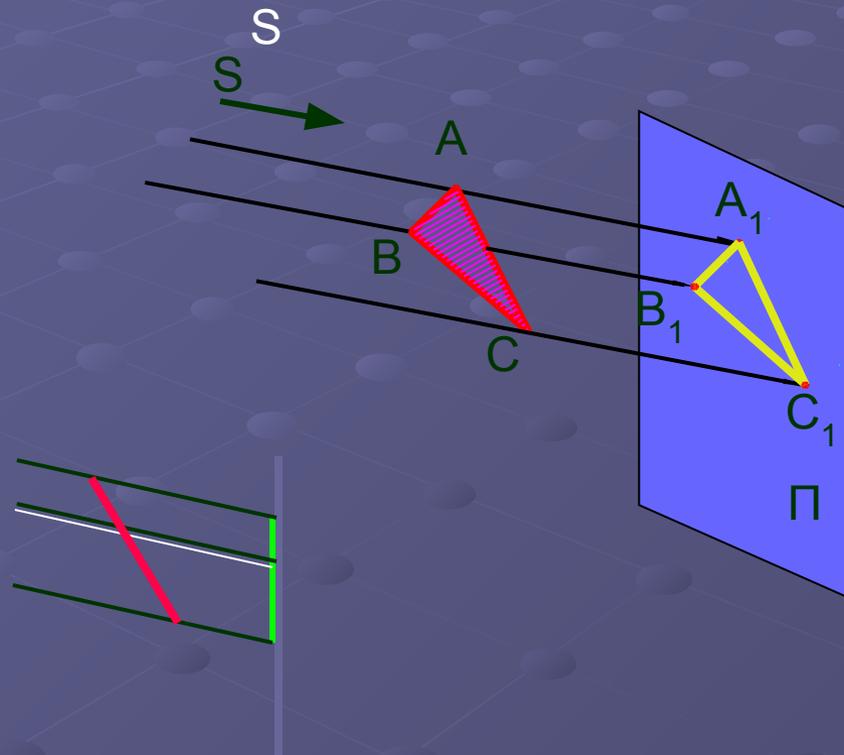
# Задачи начертательной геометрии

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

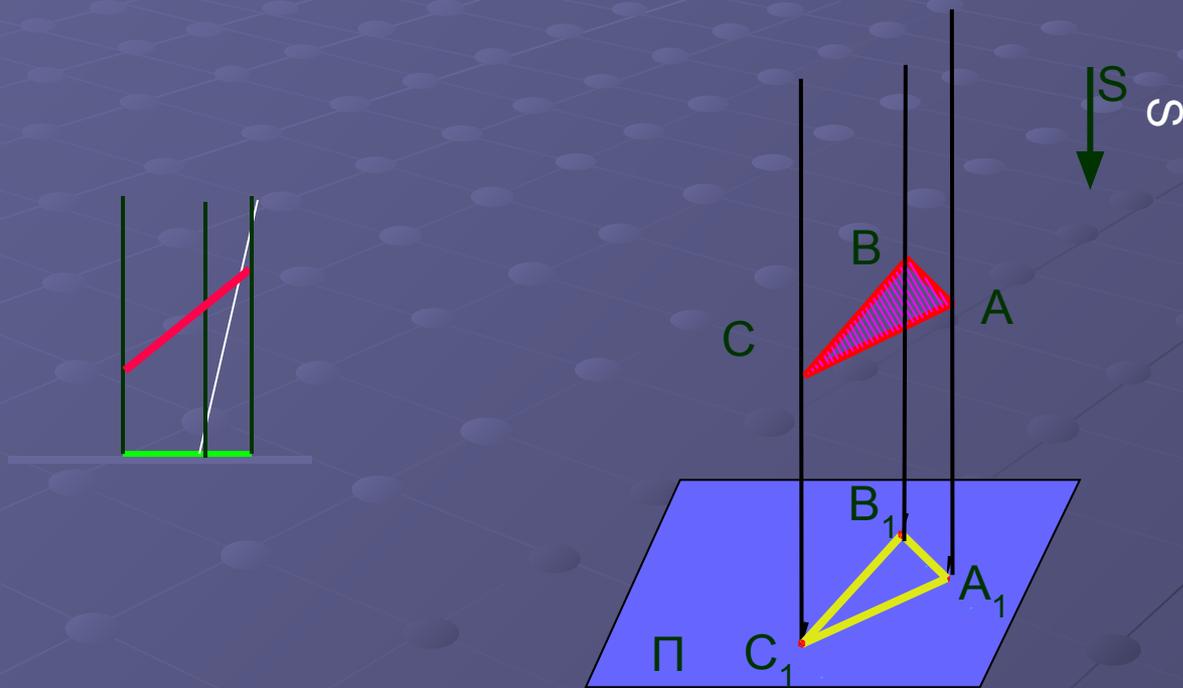
# Центральное проецирование



# Параллельное проецирование



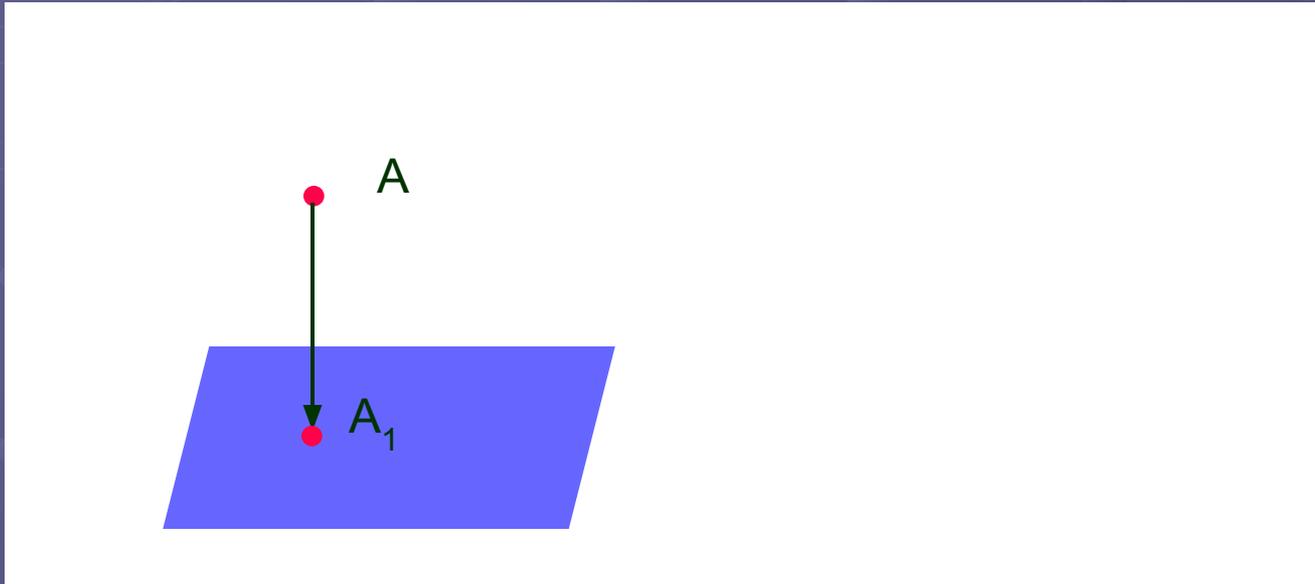
# Ортогональное проектирование



# Свойства ортогонального и параллельного проецирования

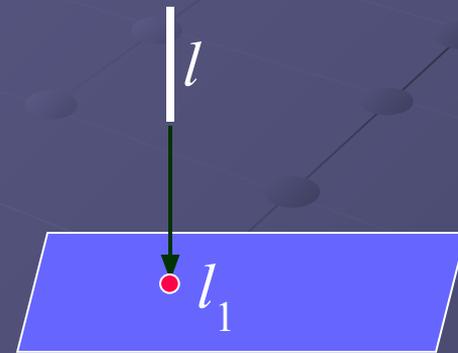
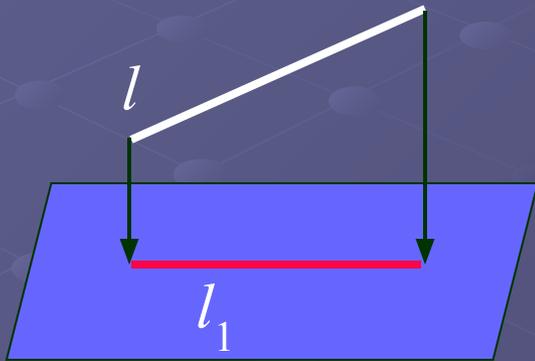
1. Проекция точки на плоскость есть точка

$A$   $A_1$   
→



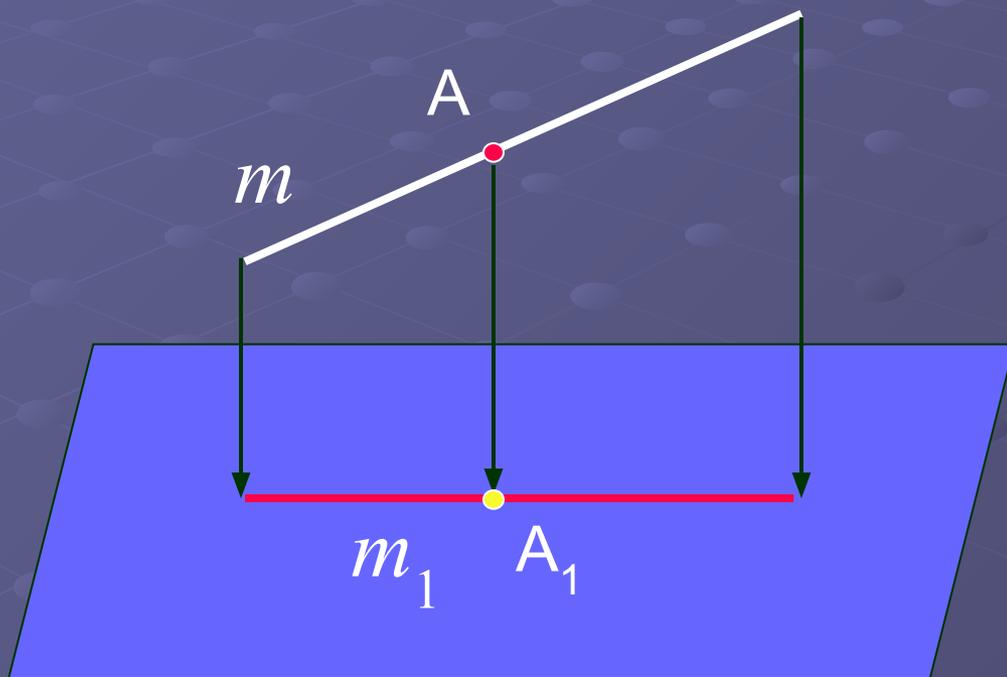
2. Проекция прямой в общем случае является прямой. Она вырождается в точку, если прямая параллельна направлению проецирования

$l \rightarrow l_1$



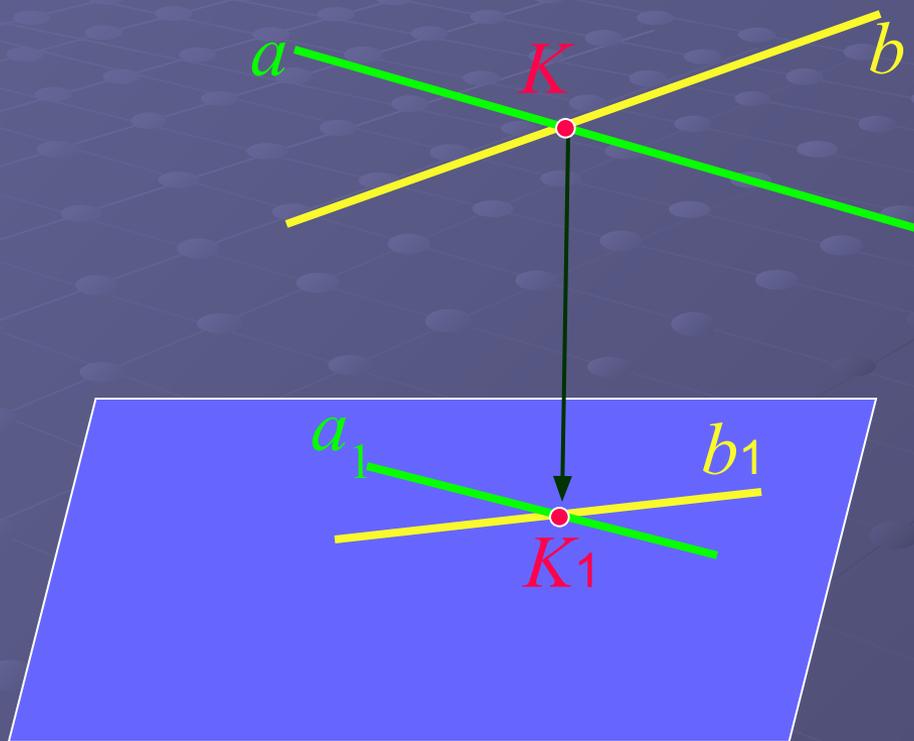
3. Если точка принадлежит линии, то проекция точки принадлежит проекции линии

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



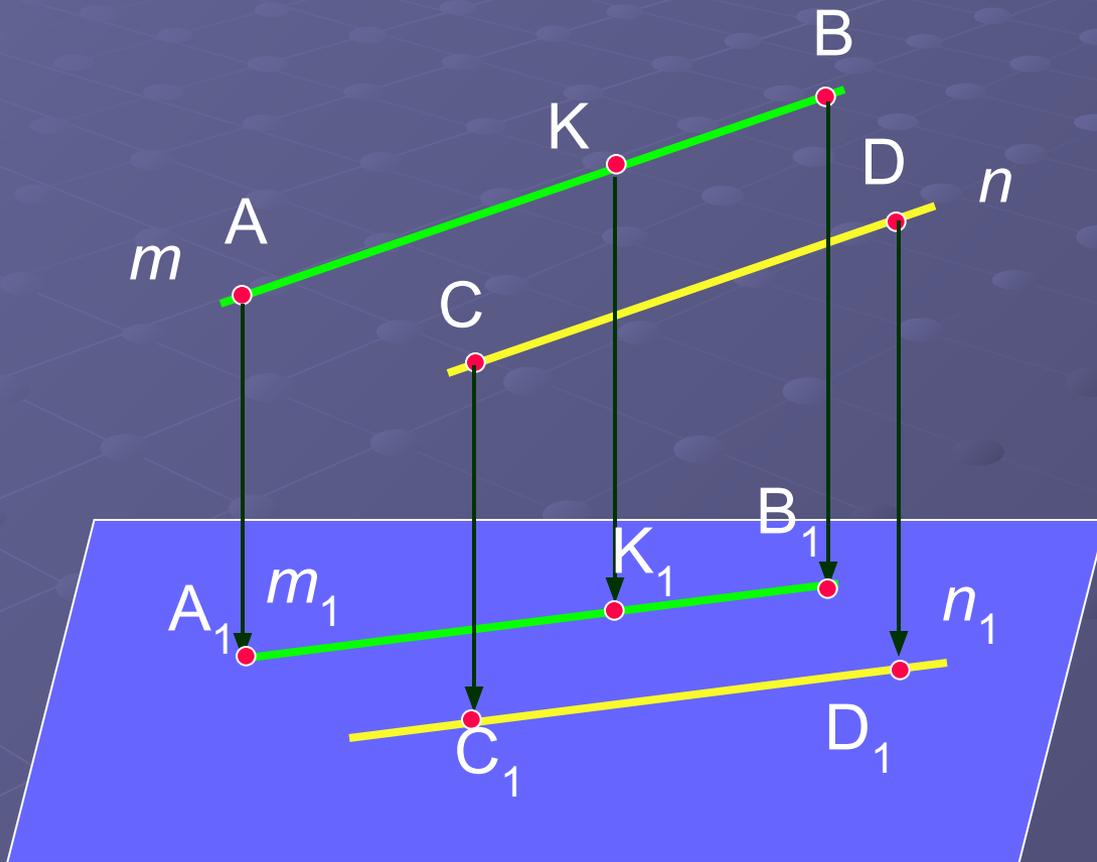
4. Точка пресечений линий проецируется в точку пересечения их проекций.

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



5. Проекции параллельных прямых – параллельны.

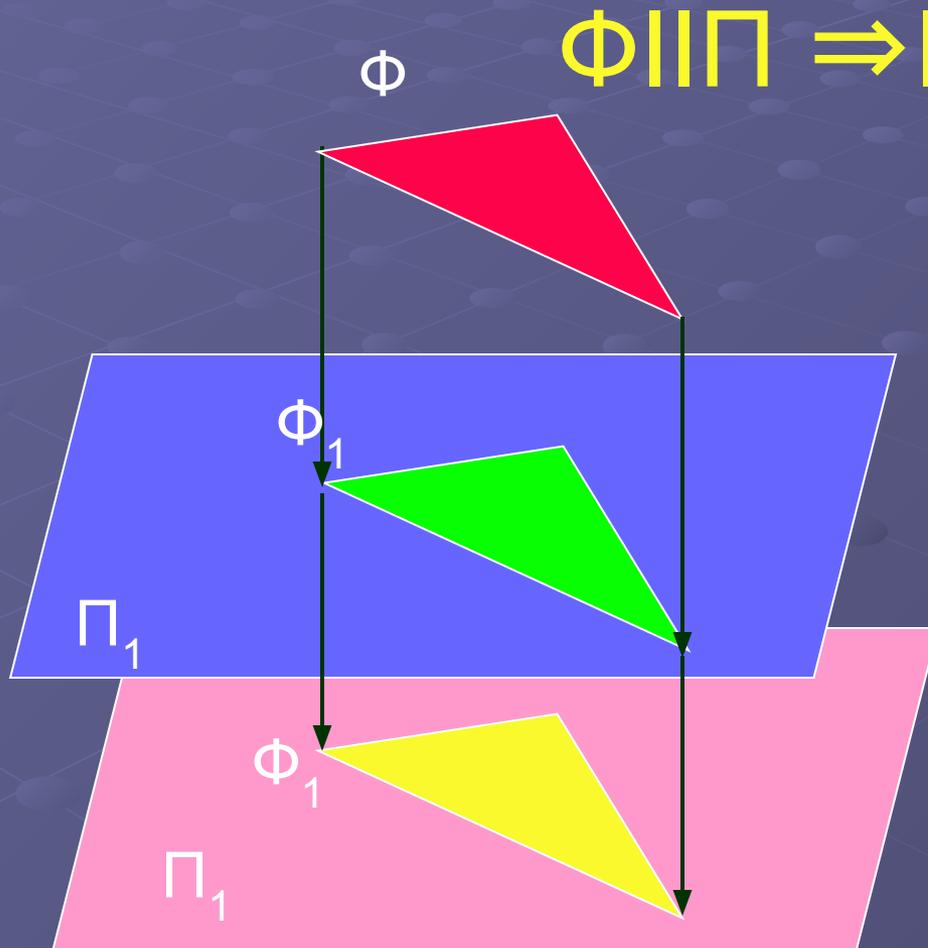
$$m \parallel n \Rightarrow m_1 \parallel n_1$$



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