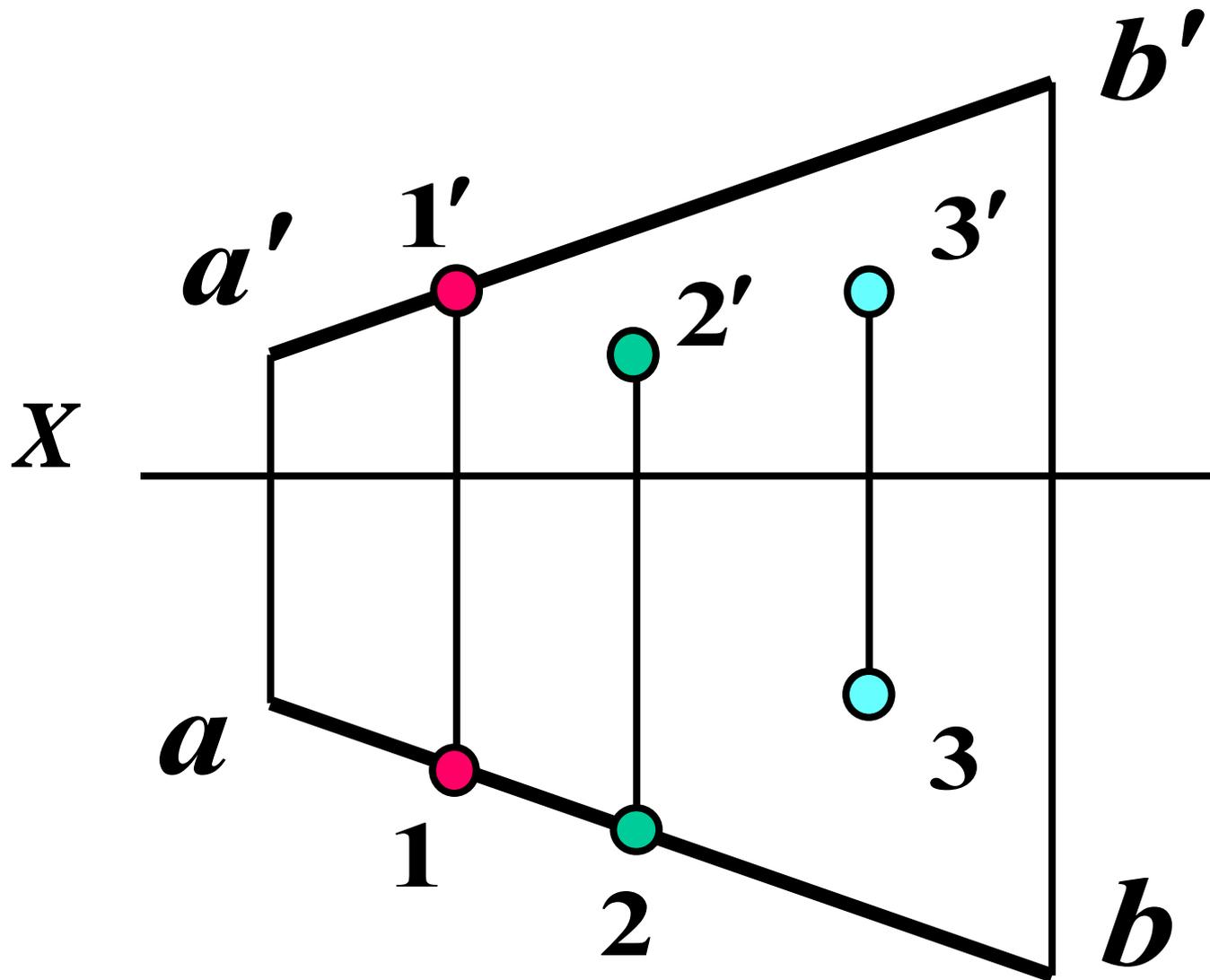


Прямые Плоскости

Лекция № 2

Взаимное положение точки и прямой



**Если точка принадлежит
прямой, то проекции точки
принадлежат одноименным
проекциям прямой**

$$(\bullet)1 \in (AB) \Rightarrow (\bullet)1 \in (ab) \wedge (\bullet)1' \in (a'b')$$

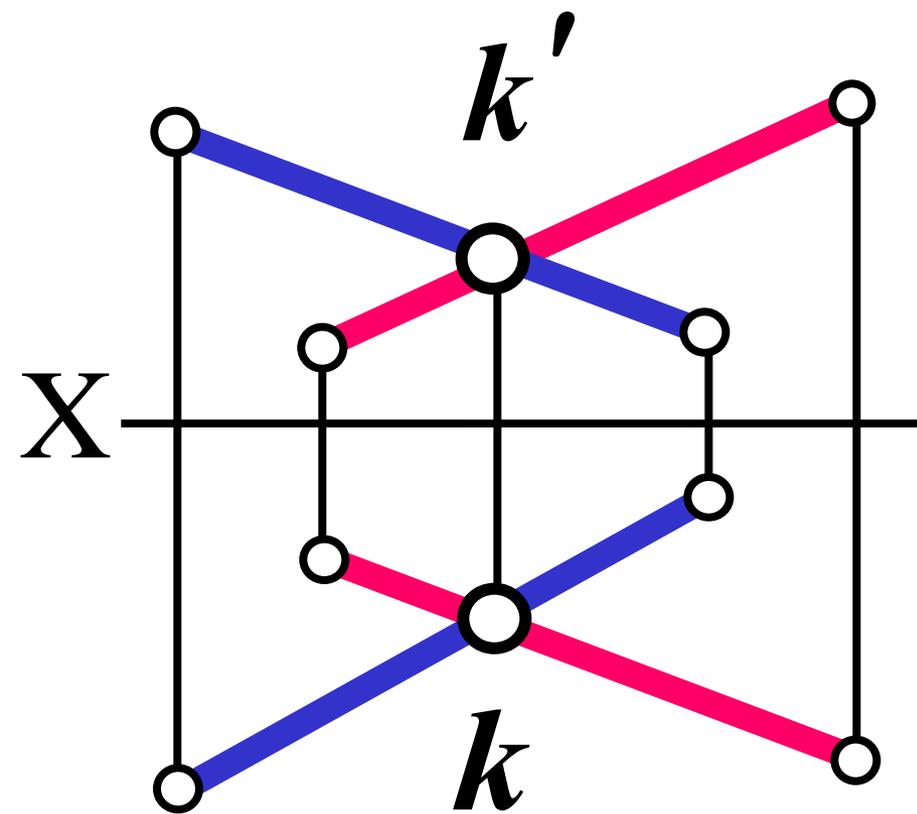
$$(\bullet)2 \notin (AB) \Rightarrow (\bullet)2 \in (ab) \wedge (\bullet)2' \notin (a'b')$$

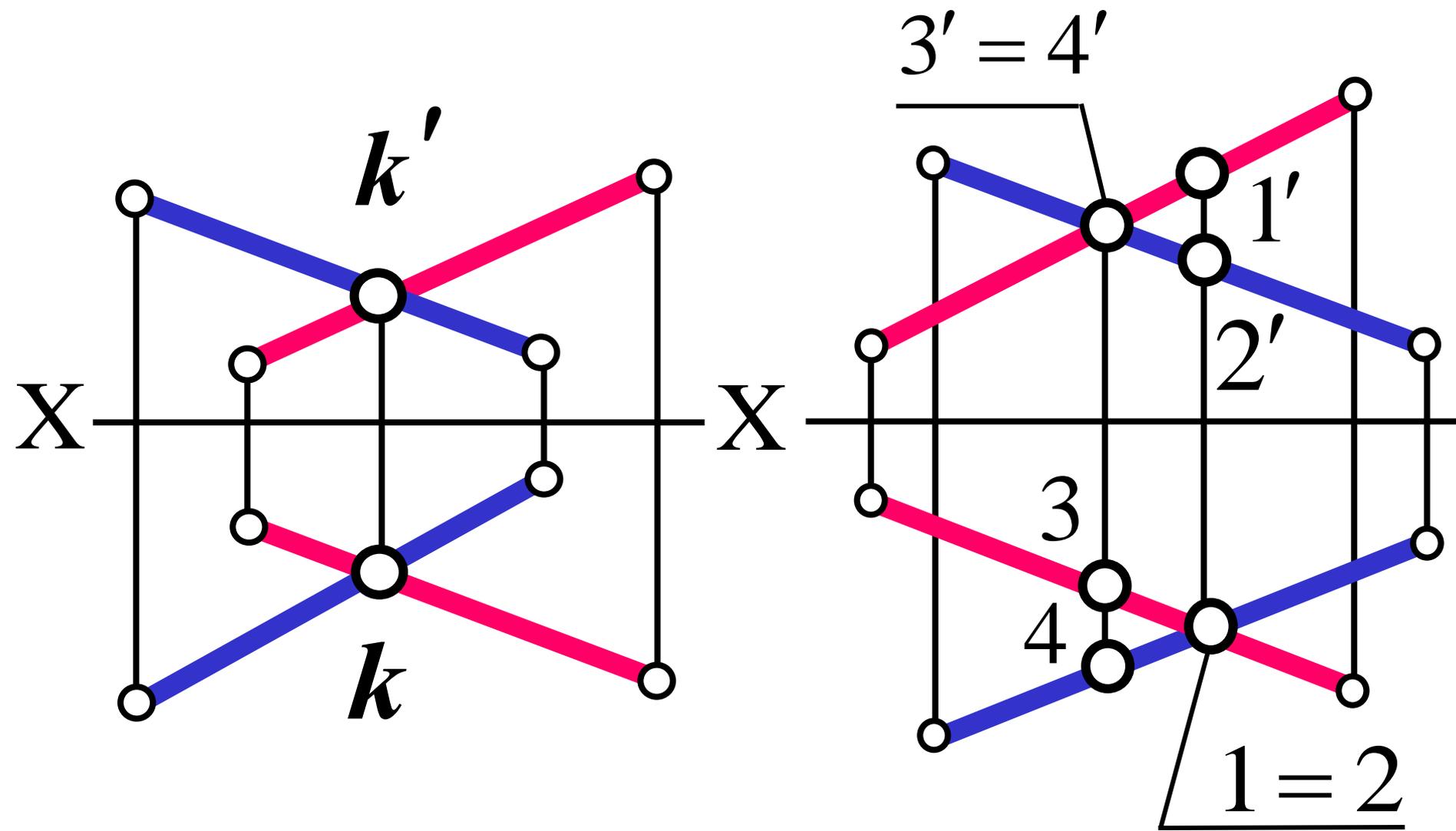
$$(\bullet)3 \notin (AB) \Rightarrow (\bullet)3 \notin (ab) \wedge (\bullet)3' \notin (a'b')$$

Взаимное положение двух прямых

**Если прямые в пространстве
пересекаются,
то точки пересечения
проекций лежат на одной
линии связи**

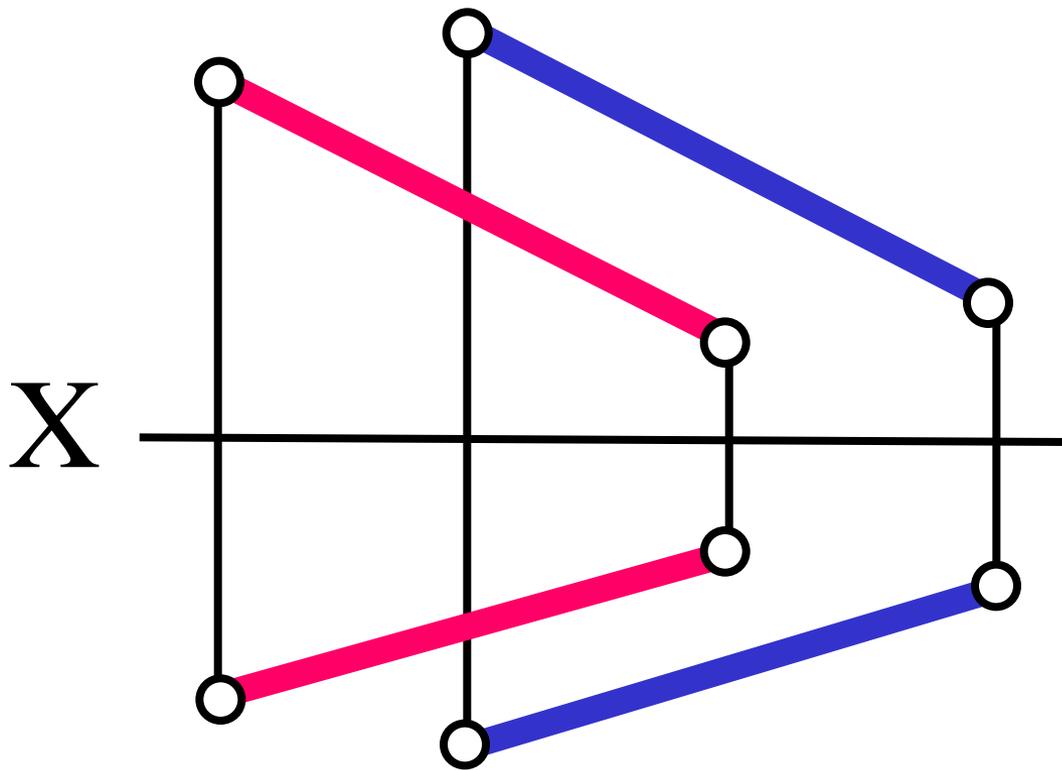
**Если прямые в пространстве
скрещиваются, то хотя их
проекции и пересекаются,
точки пересечения
проекций не лежат на одной
линии связи**



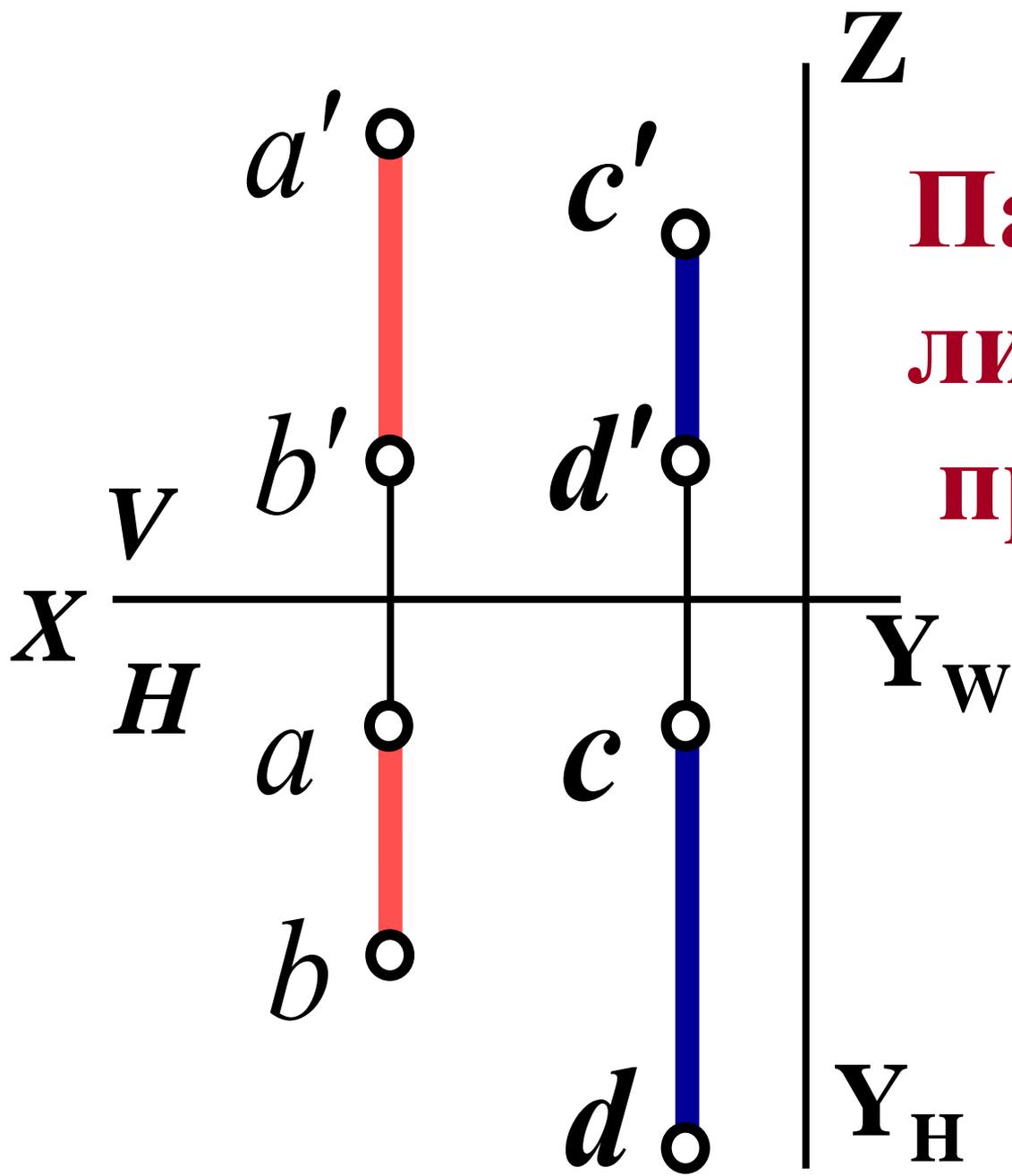


(•)1, (•)2, (•)3, (•)4 -
конкурирующие точки

Конкурирующими
точками называются
точки, лежащие
на одной линии связи,
но на разных прямых



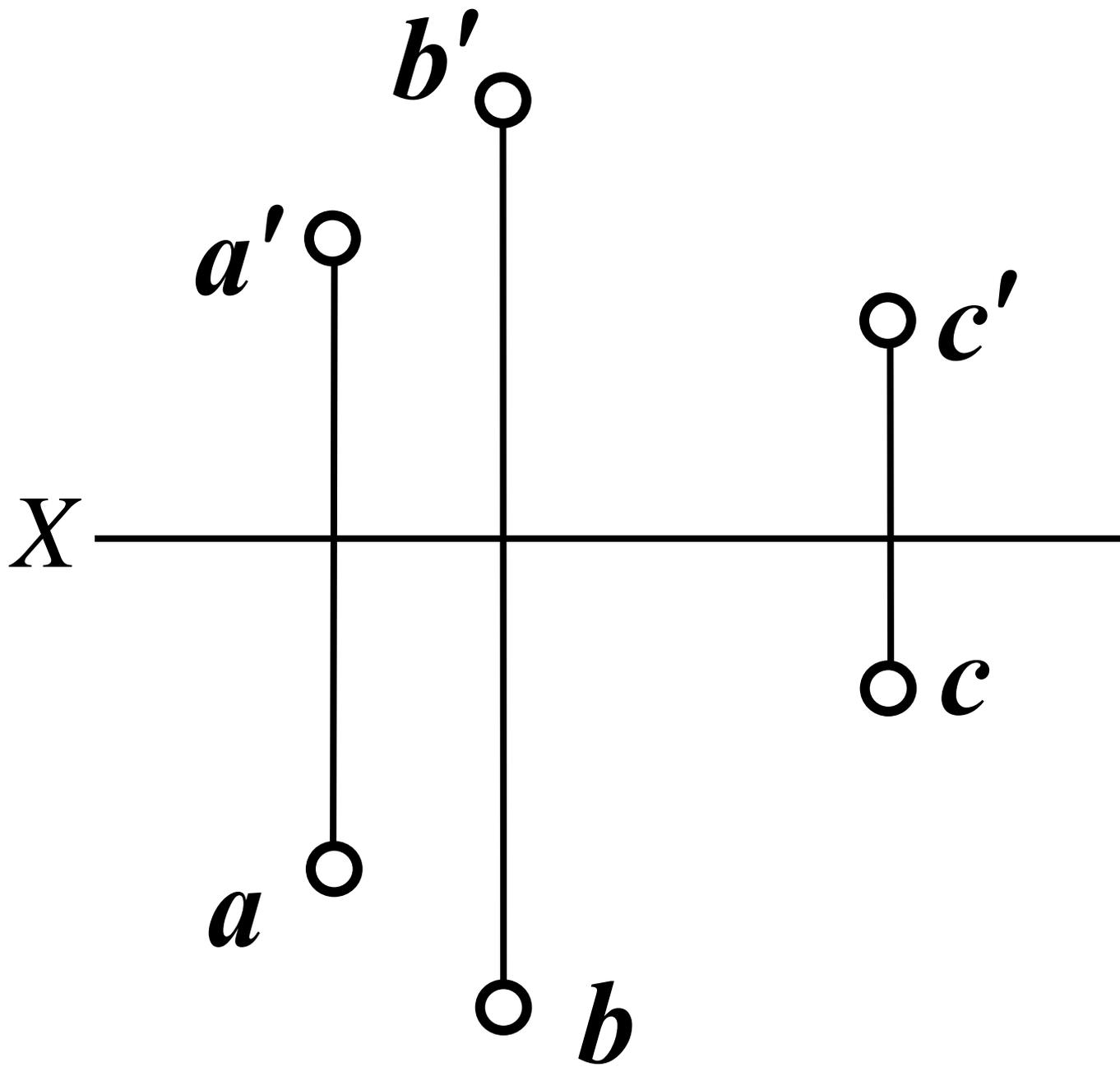
**Если прямые в пространстве
параллельны, то параллельны
их одноименные проекции**

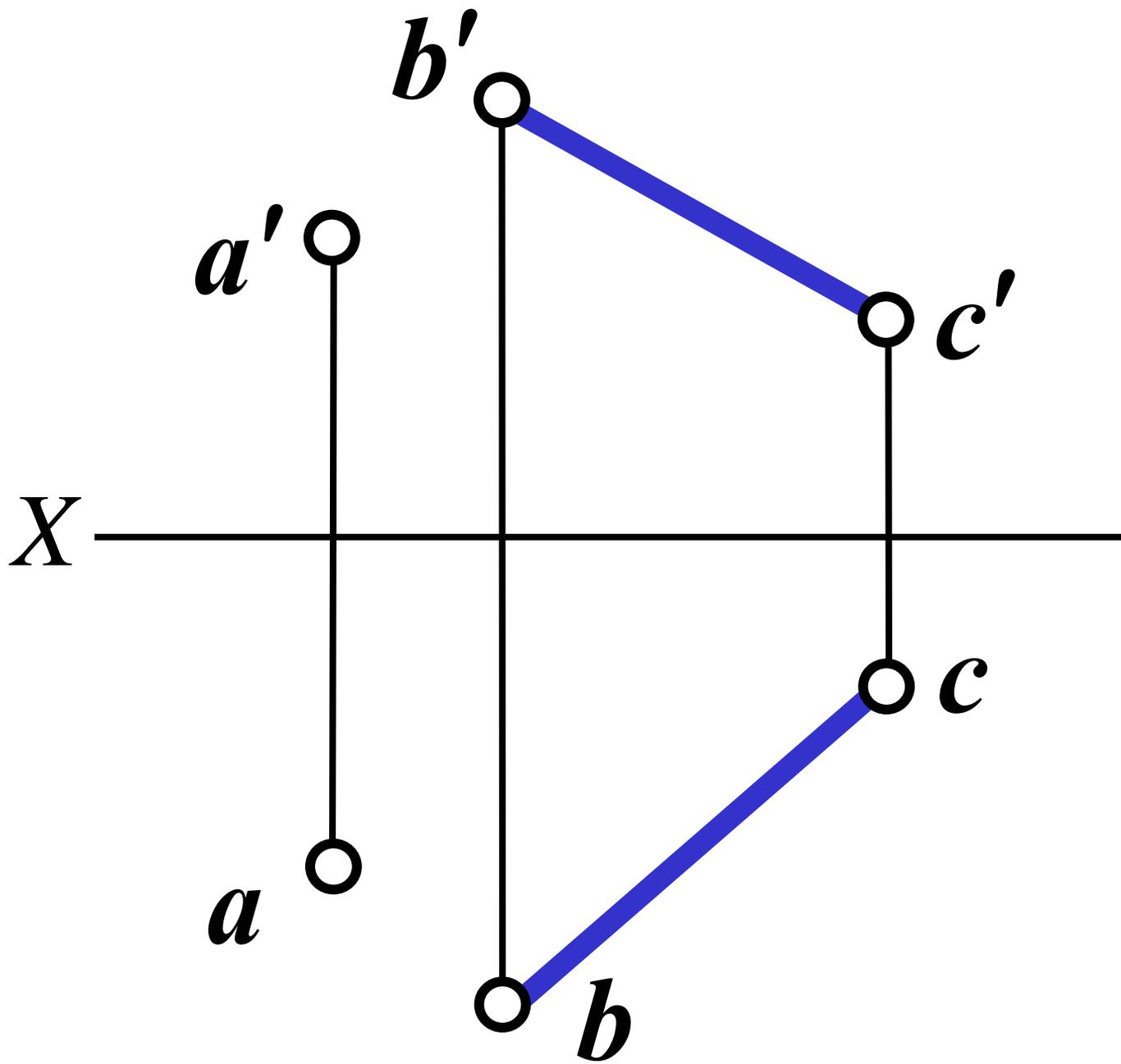


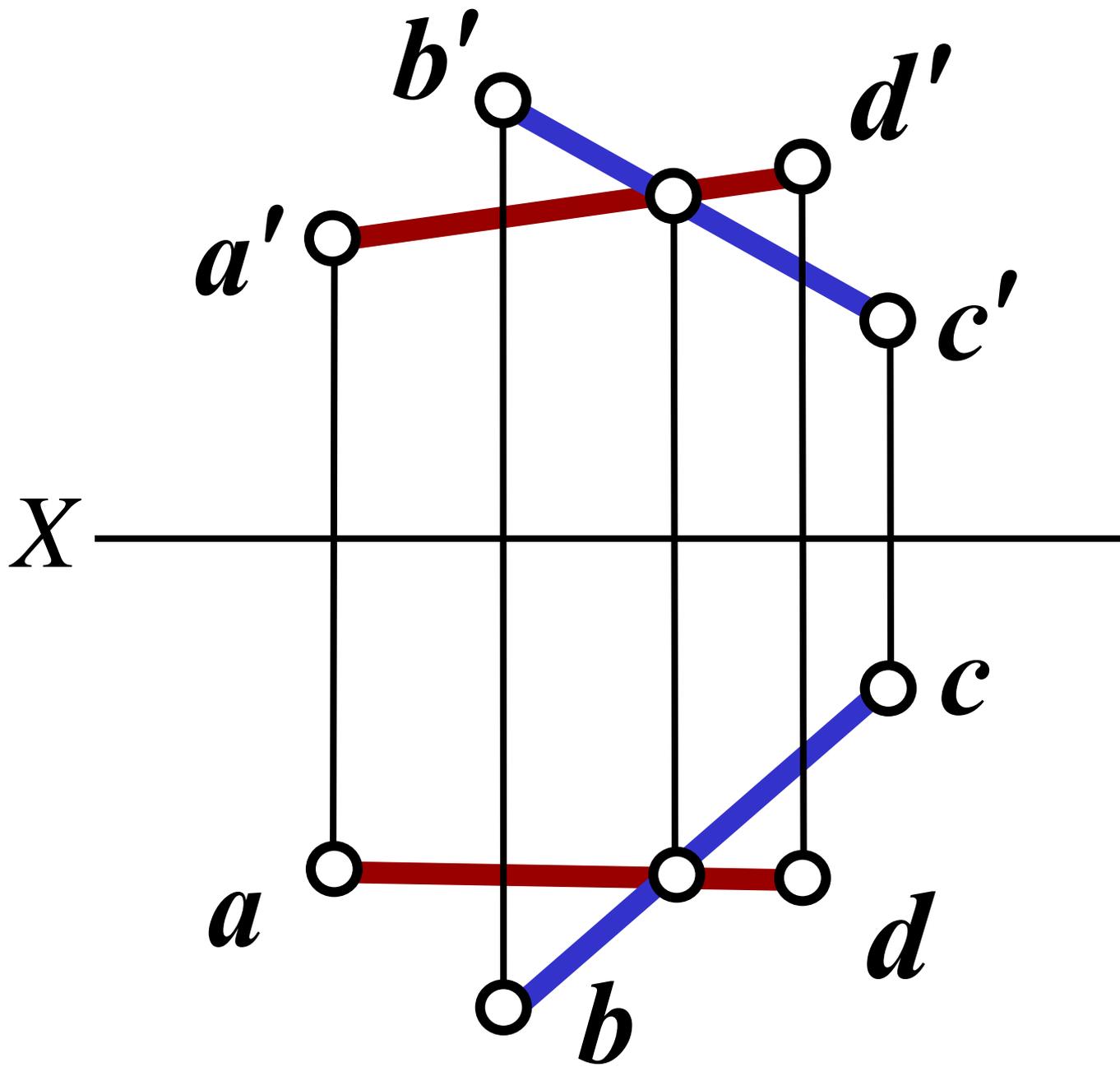
**Параллельны
ли данные
прямые ?**

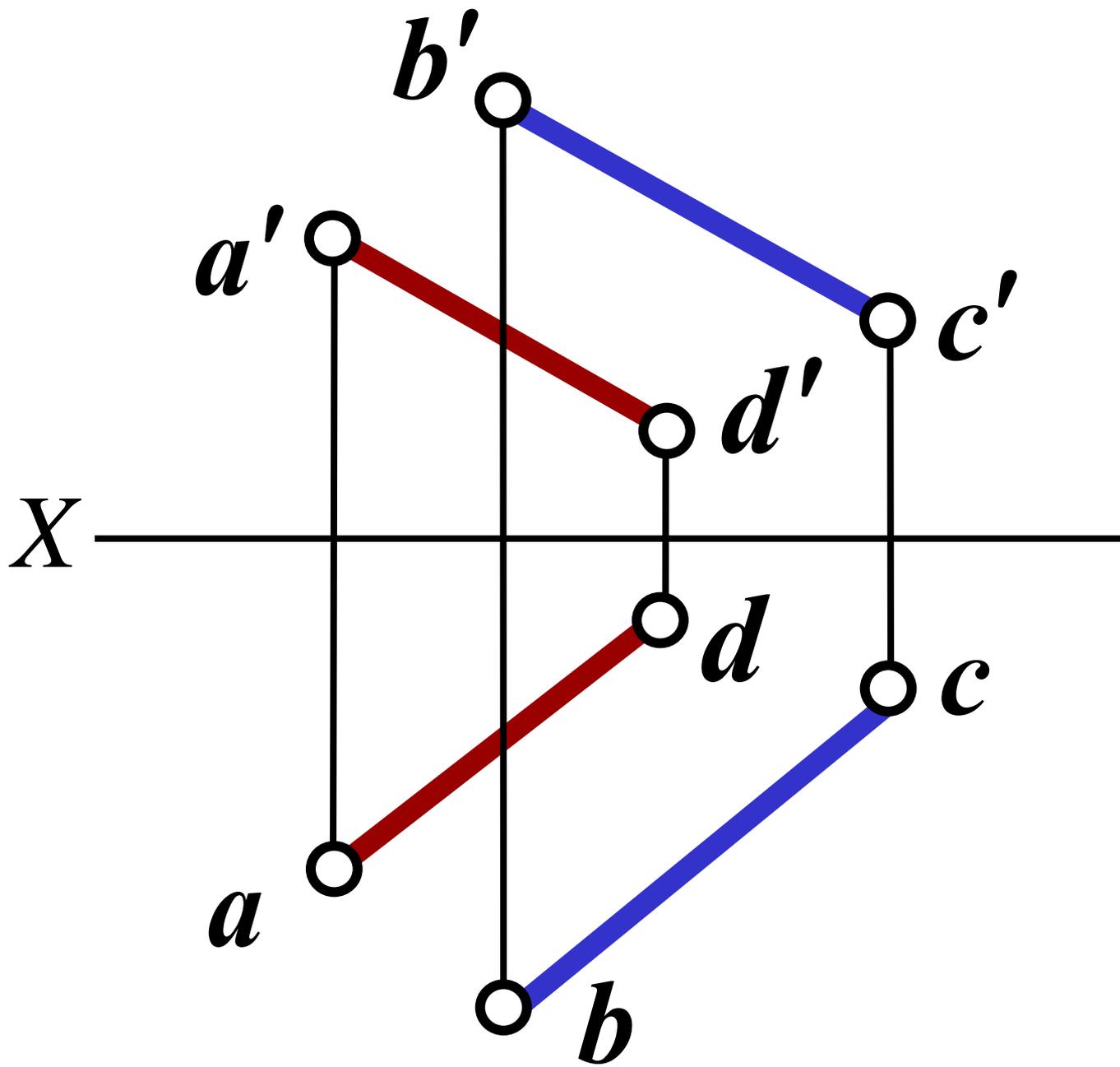
Плоскость

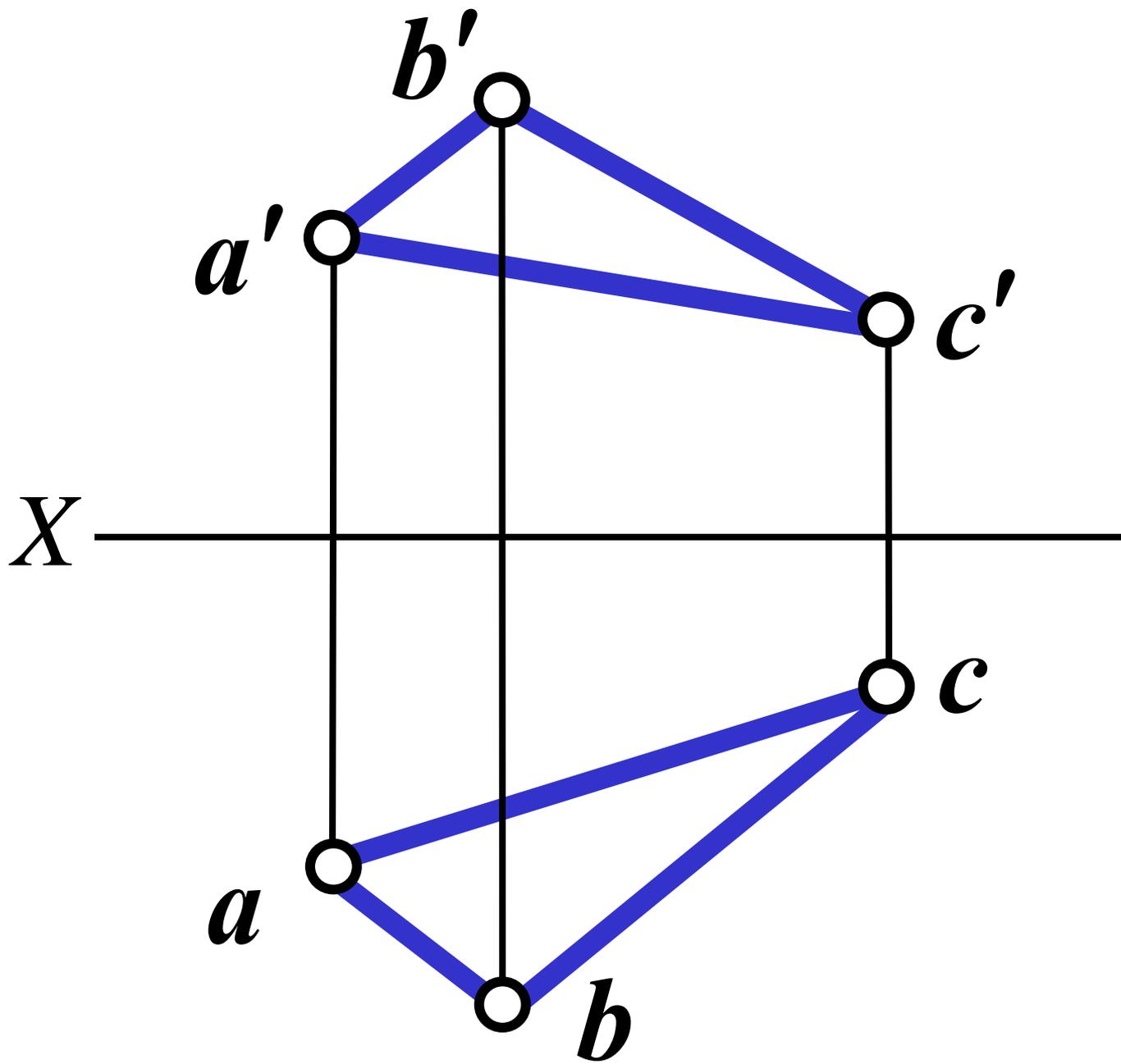
Задание плоскости на чертеже

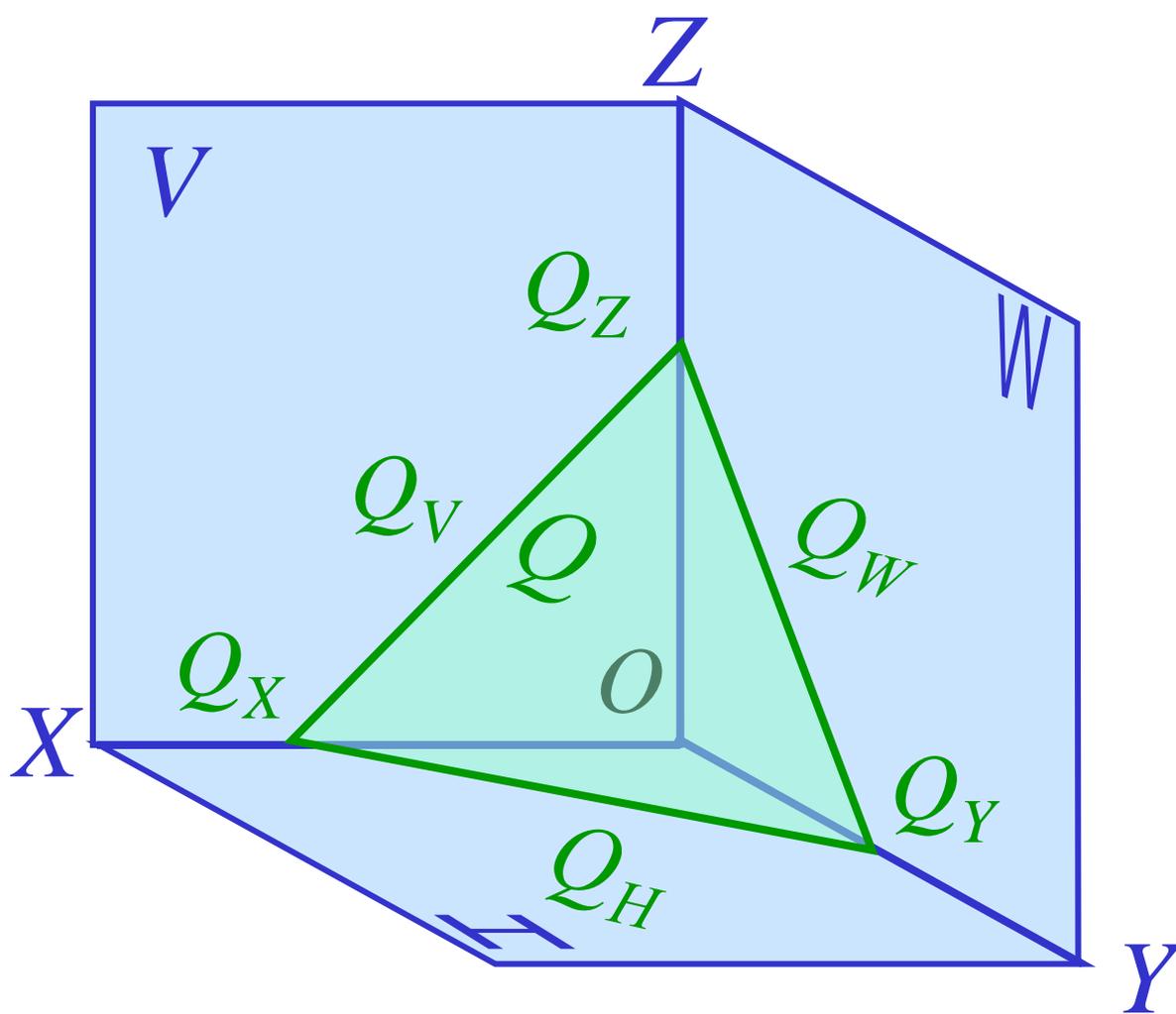












След плоскости -
линия пересечения плоскости
с плоскостью проекций

Точка и прямая в плоскости

Точка принадлежит плоскости,
если она принадлежит
какой-нибудь прямой,
лежащей в этой плоскости

$$(\bullet) K \in (AB) \subset Q \Rightarrow (\bullet) K \in Q$$

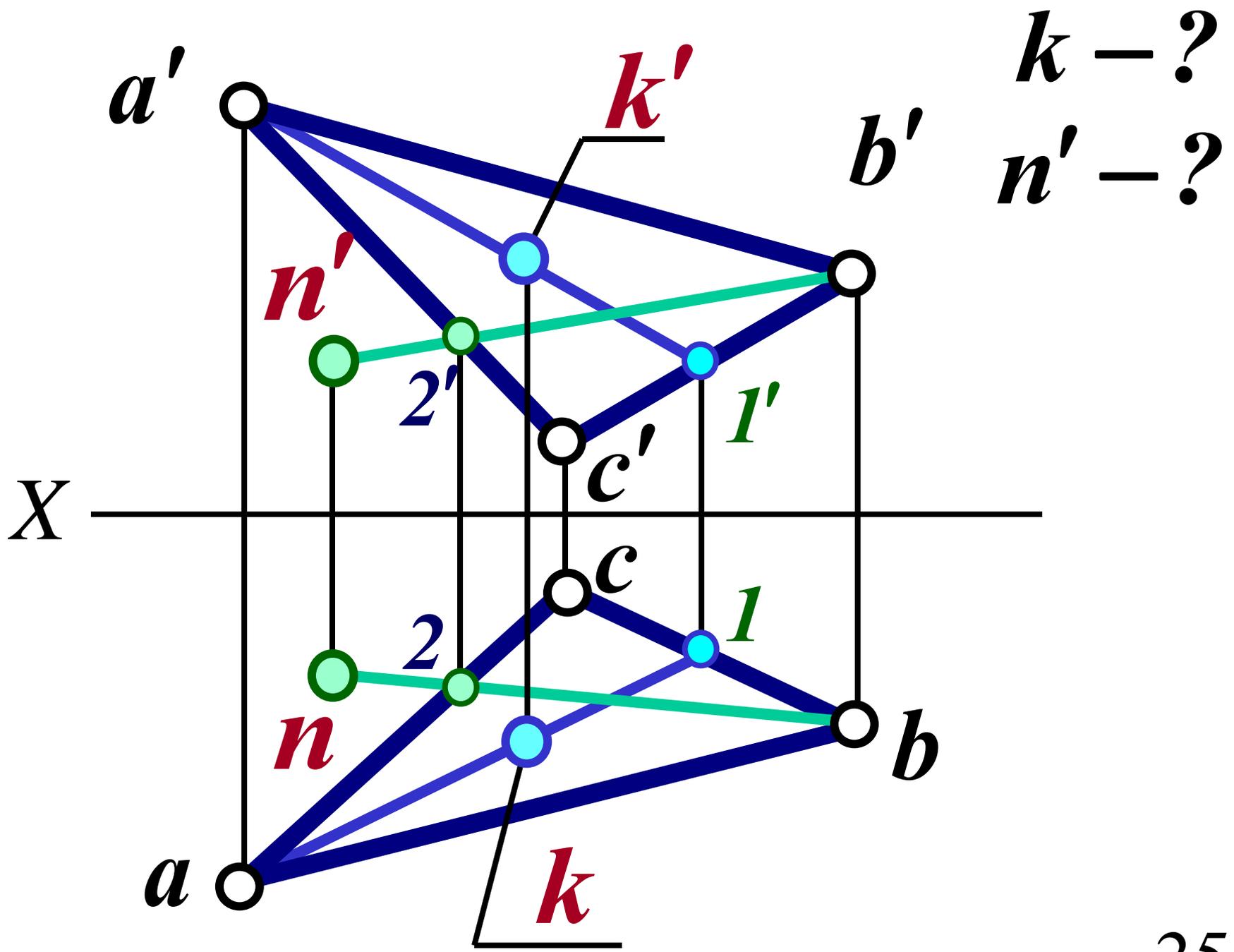
Прямая принадлежит
плоскости, если:

1) она проходит через две точки,
лежащие в данной плоскости

$$(\bullet) A \in Q \wedge (\bullet) B \in Q \Rightarrow (AB) \subset Q$$

2) она проходит через точку, принадлежащую плоскости, параллельно какой-нибудь прямой, лежащей в этой плоскости

$$(\bullet) A \in Q \wedge (AB \parallel CD)(CD \subset Q) \Rightarrow \\ \Rightarrow (AB) \subset Q$$



**Положение
плоскости
в пространстве**

Плоскость, не параллельная и
не перпендикулярная ни одной
из плоскостей проекций,
называется **плоскостью общего
положения**

Плоскости, параллельные или
перпендикулярные плоскостям
проекций, называются
**плоскостями частного
положения**

Плоскости частного положения

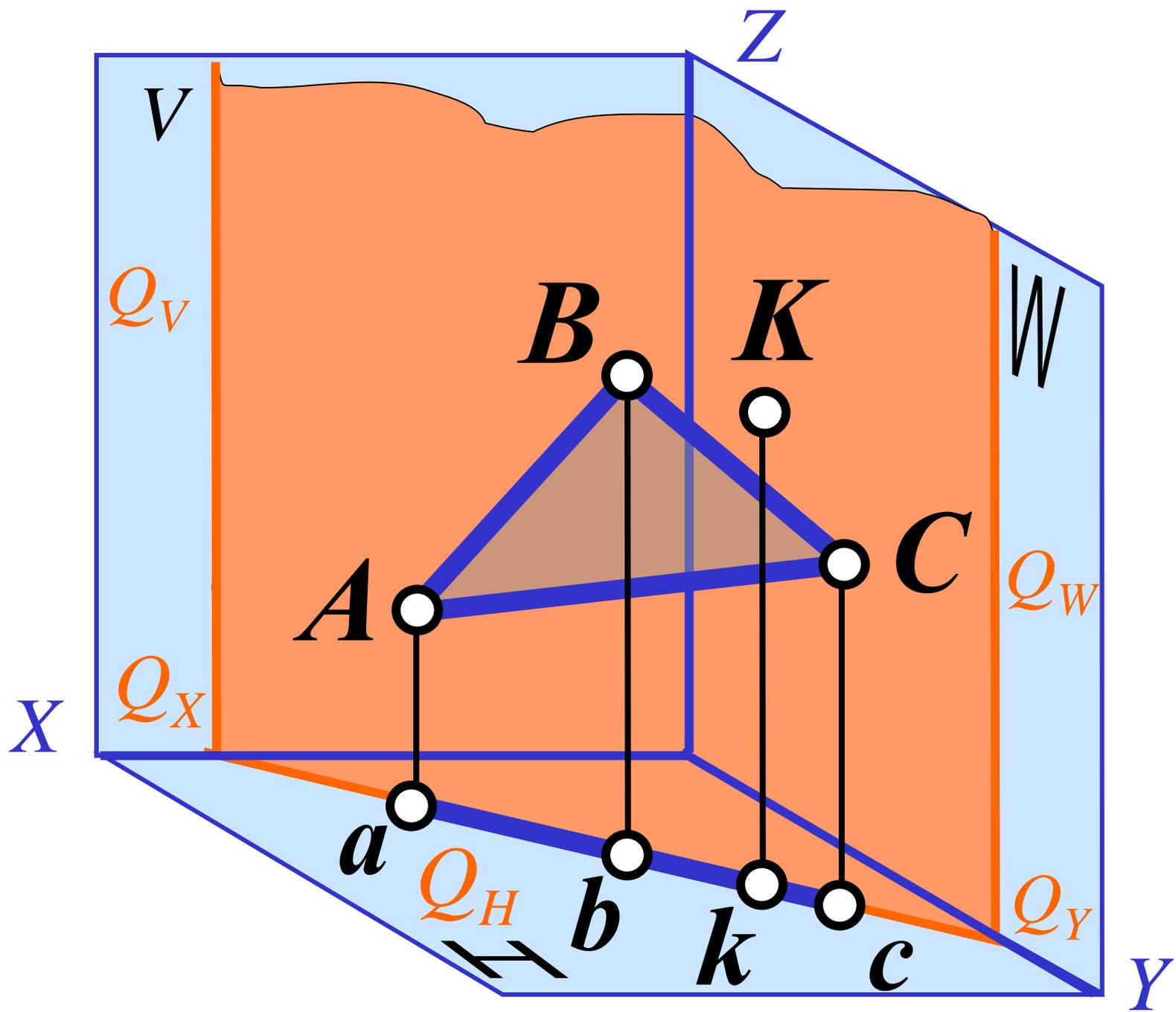
Проецирующие

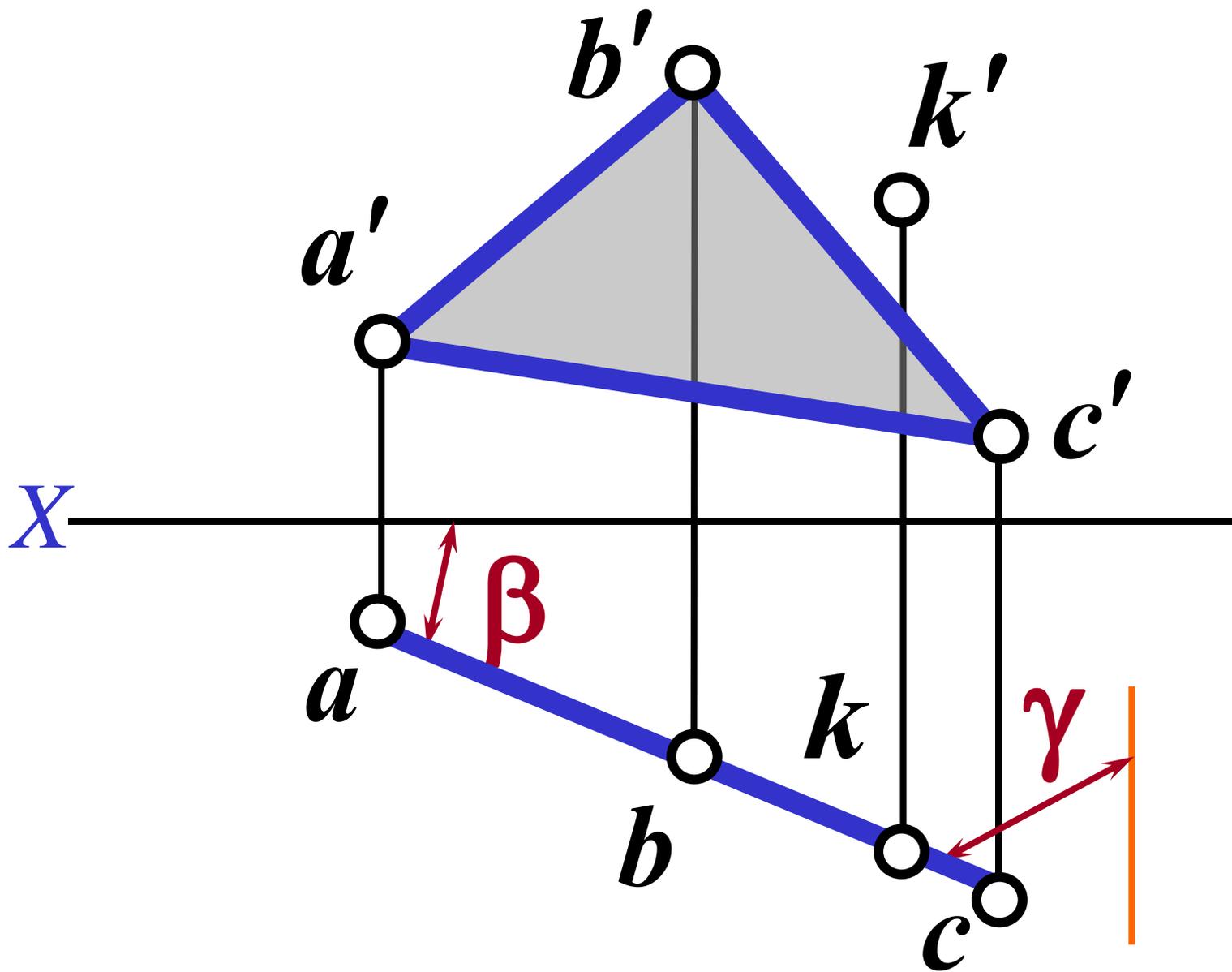
Уровня

Проецирующие плоскости:

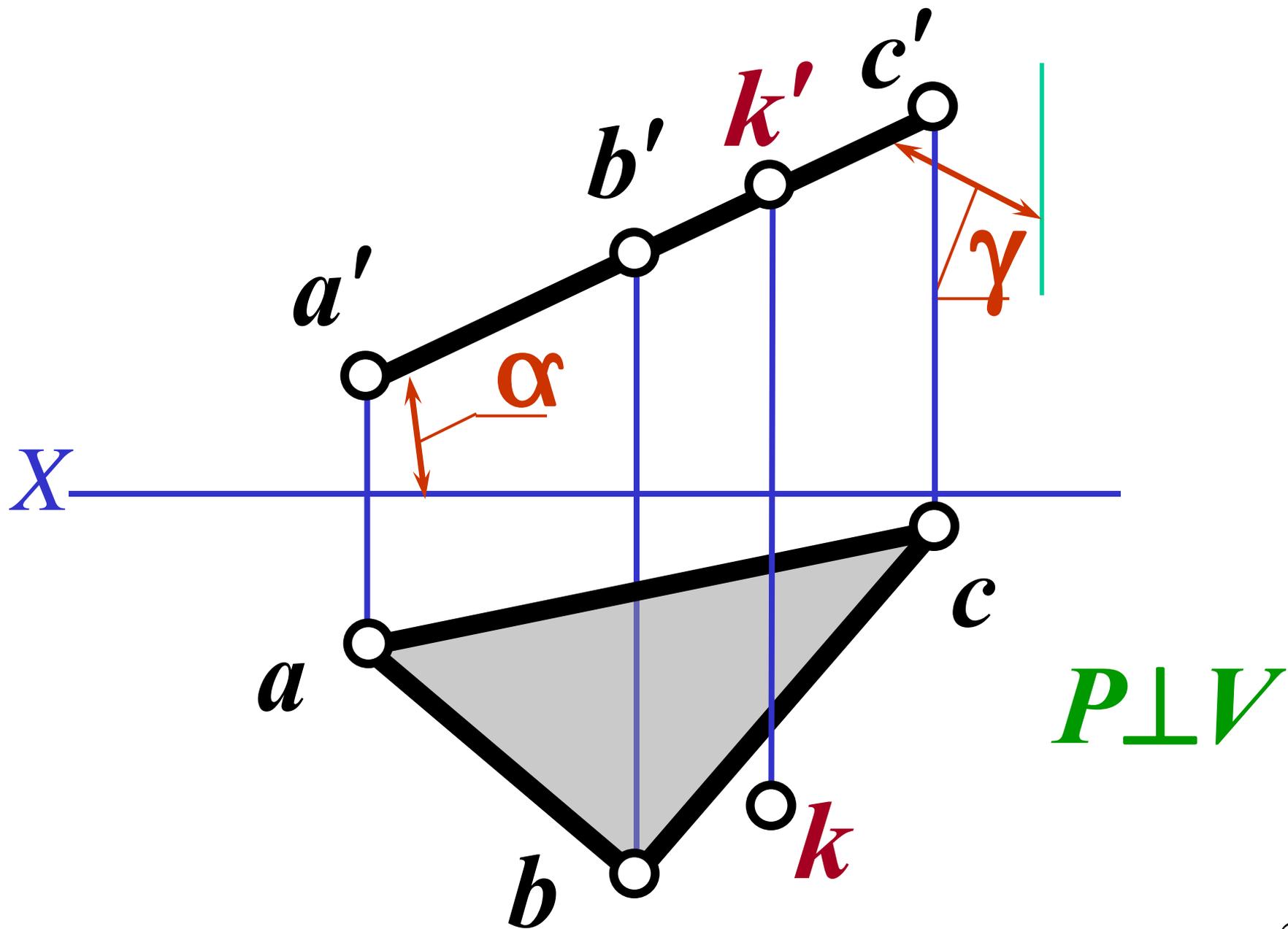
- Горизонтально проецирующие
- Фронтально проецирующие
- Профильно проецирующие

**Горизонтально
проецирующая
плоскость**





**Фронтально
проецирующая
плоскость**

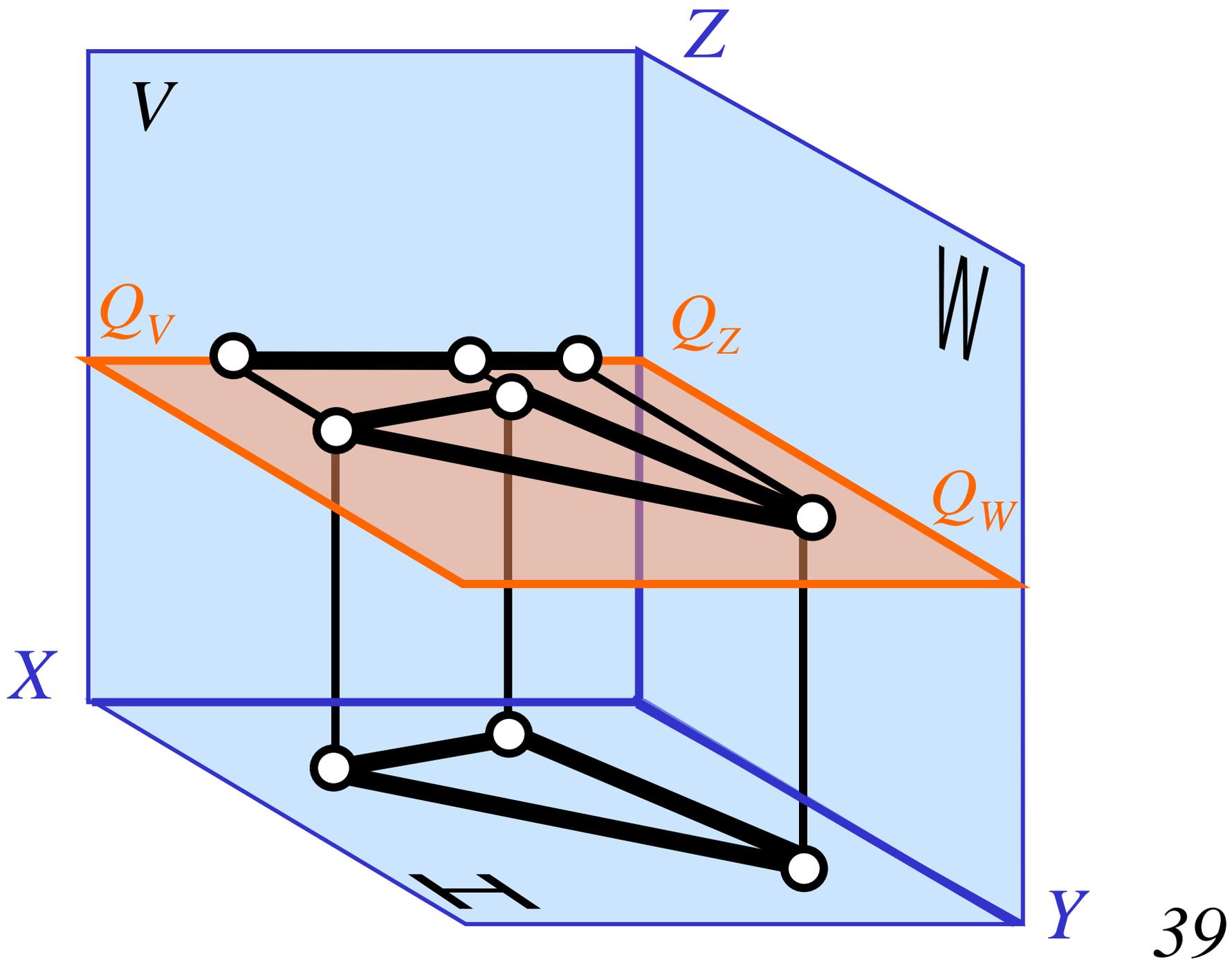


Если фигура перпендикулярна
плоскости проекций, то на эту
плоскость она проецируется в
ЛИНИЮ

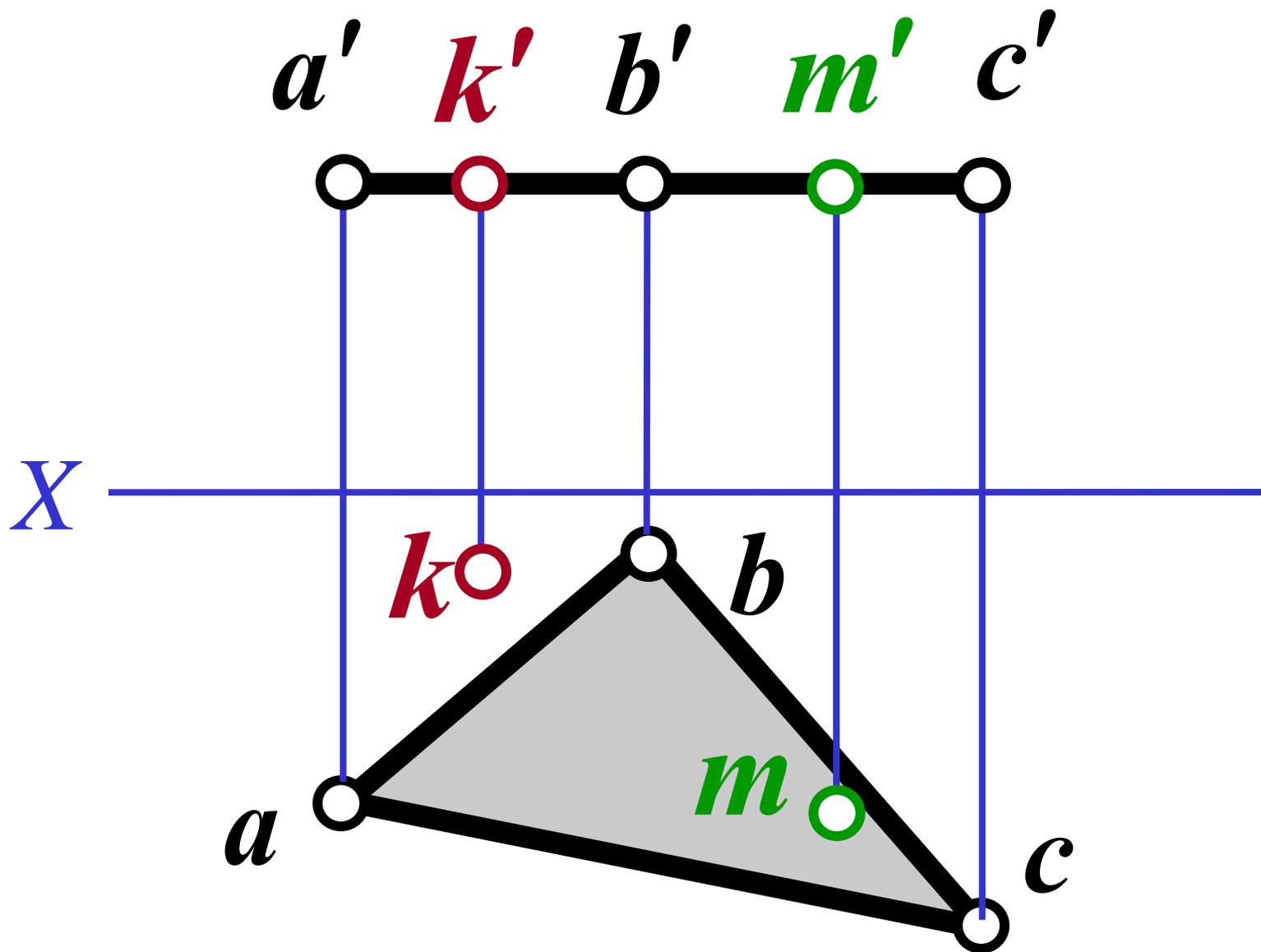
Углы наклона фигуры
к двум другим плоскостям
проекций проецируются на эту
плоскость в натуральную
величину

Плоскости уровня:

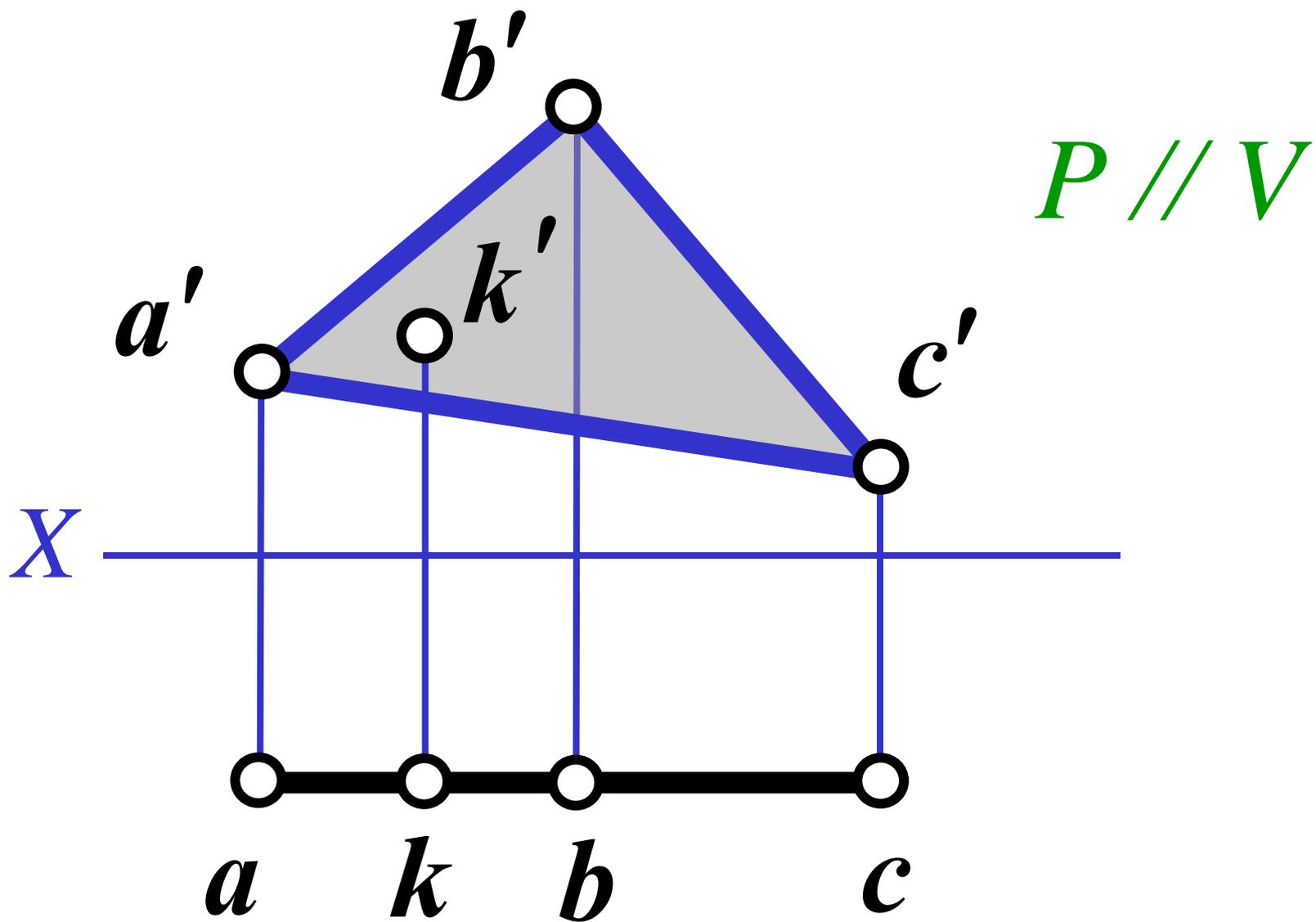
- Горизонтальные
- Фронтальные
- Профильные



Горизонтальная плоскость уровня



Фронтальная плоскость уровня



Если фигура параллельна
плоскости проекций,
то на эту плоскость
она проецируется в
натуральную величину

Проекции фигуры на две
другие плоскости проекций
параллельны осям
определяющим данную
плоскость

Главные линии плоскости

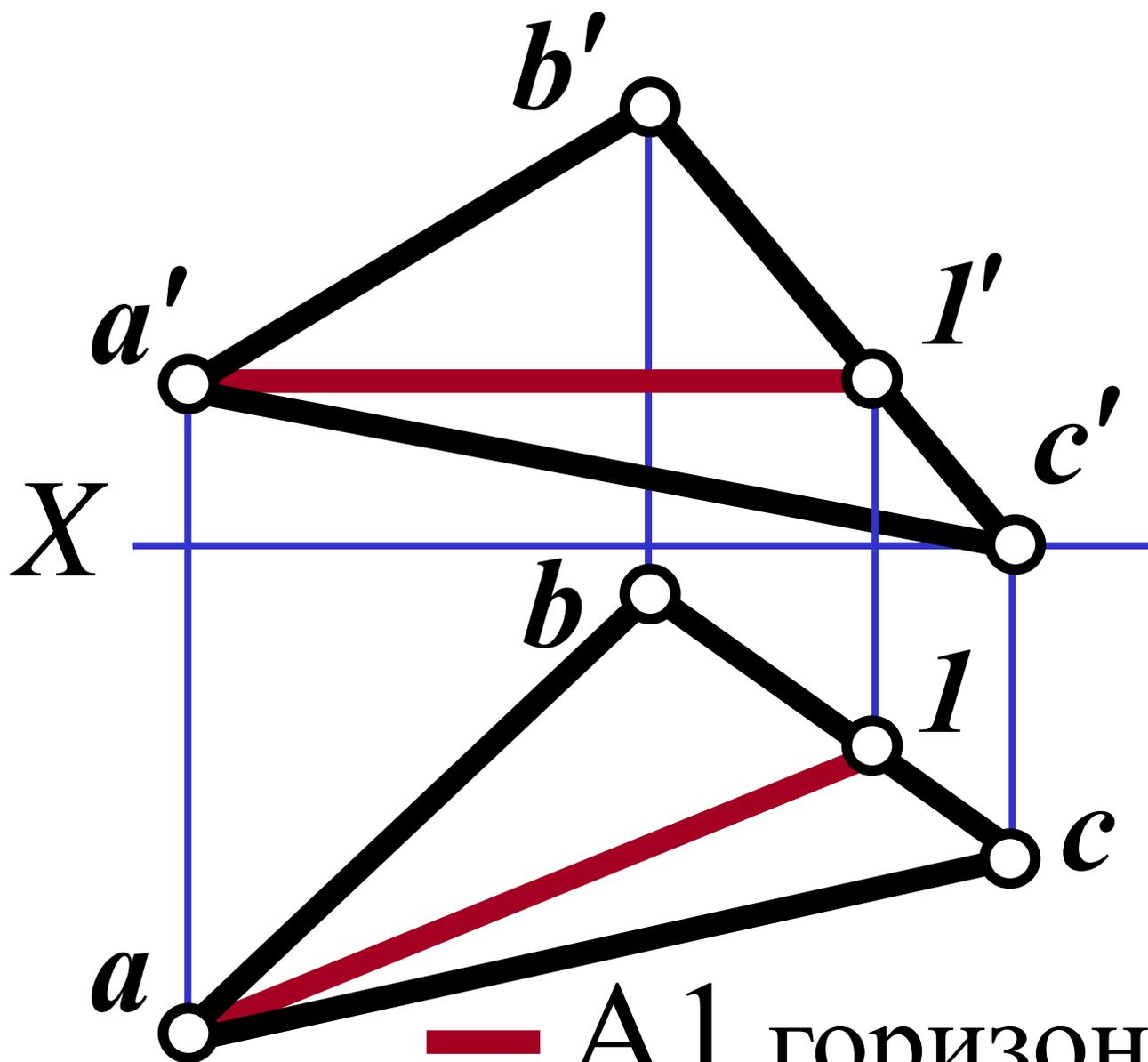


Линии наименьшего
наклона (линии уровня)

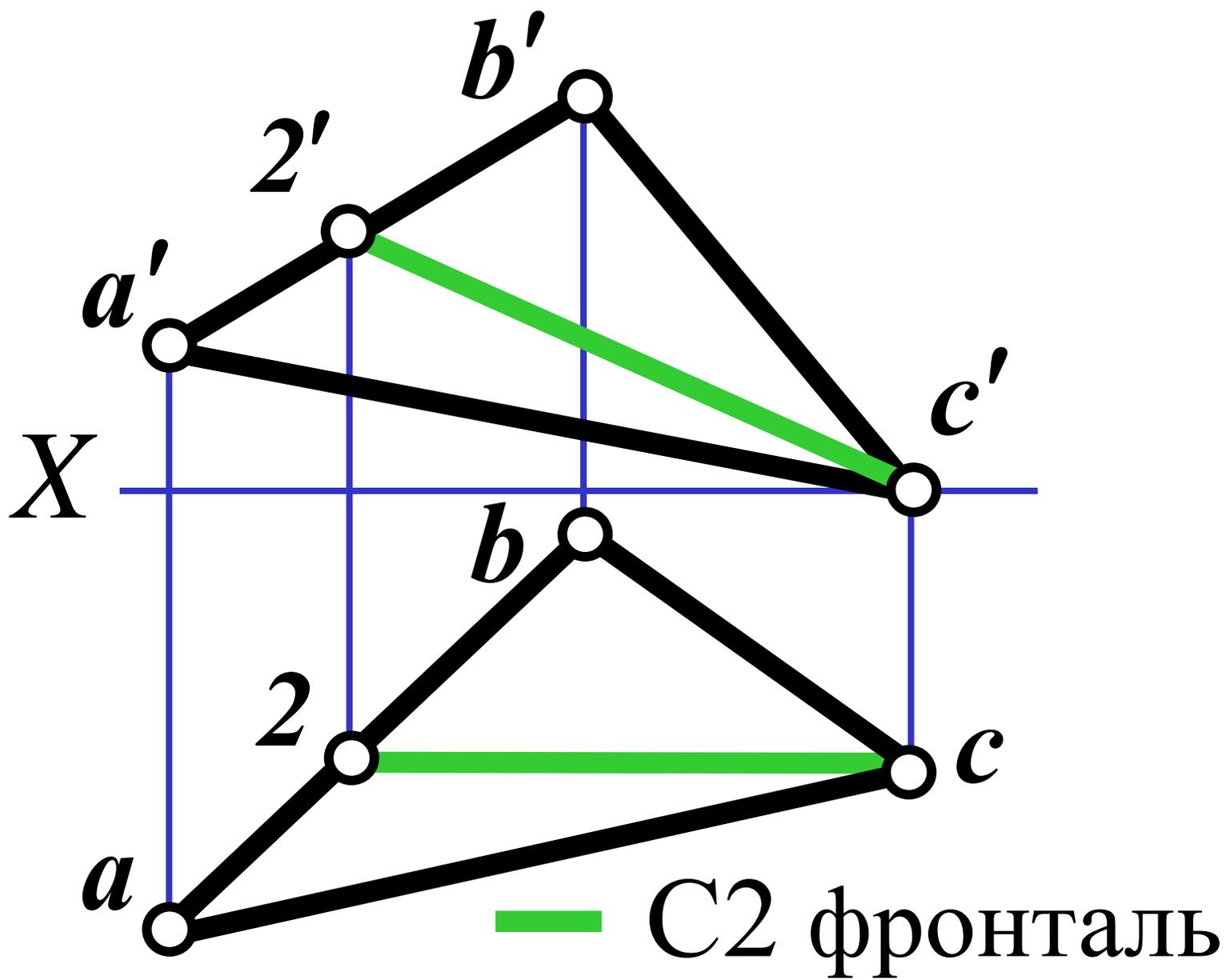
Линии наибольшего
наклона

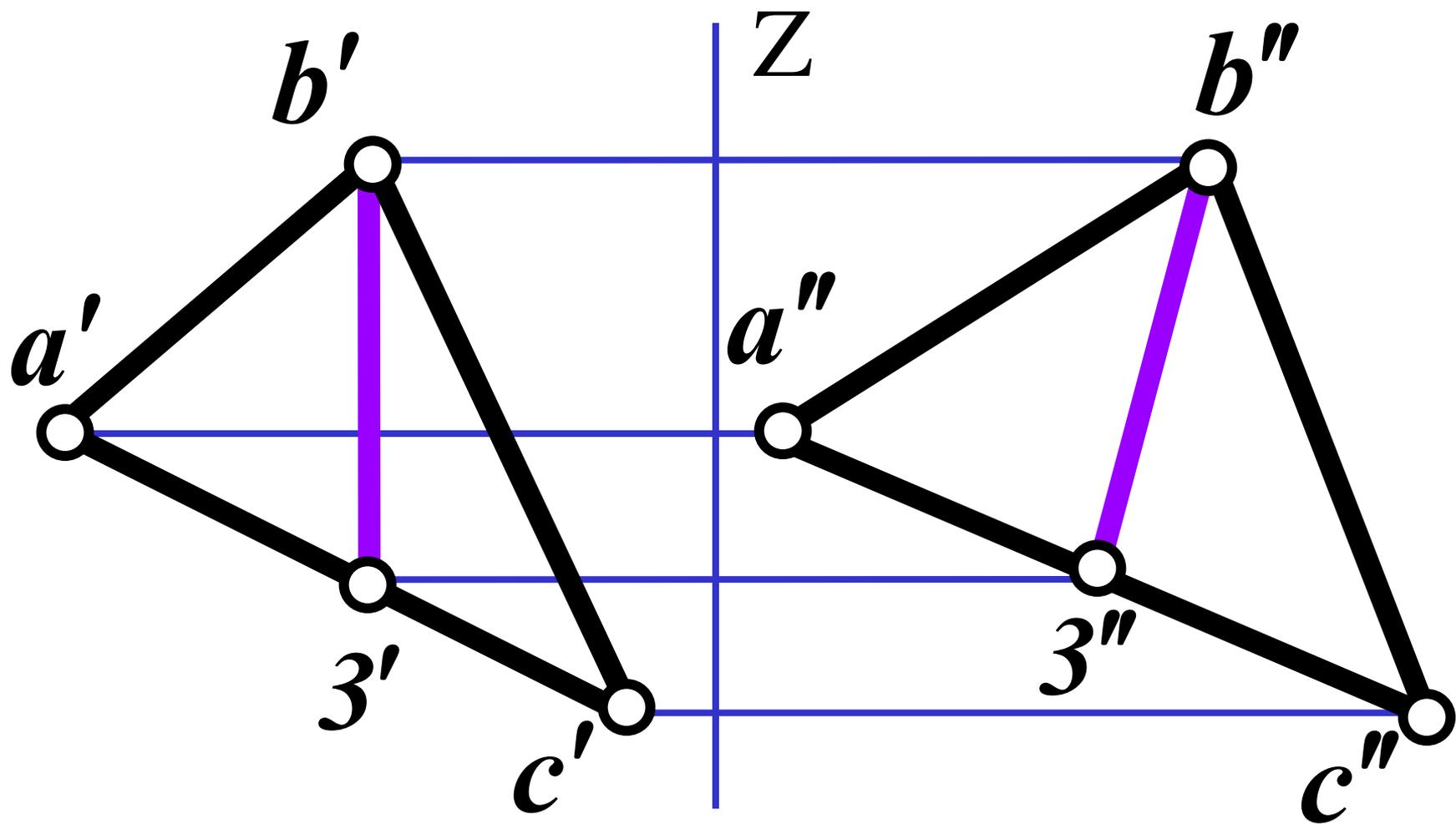
Линии уровня:

- Горизонталь
- Фронталь
- Профильная прямая



— A1 горизонталь





— В3 профильная прямая

Взаимное положение прямой и плоскости:

1. Прямая параллельна

ПЛОСКОСТИ

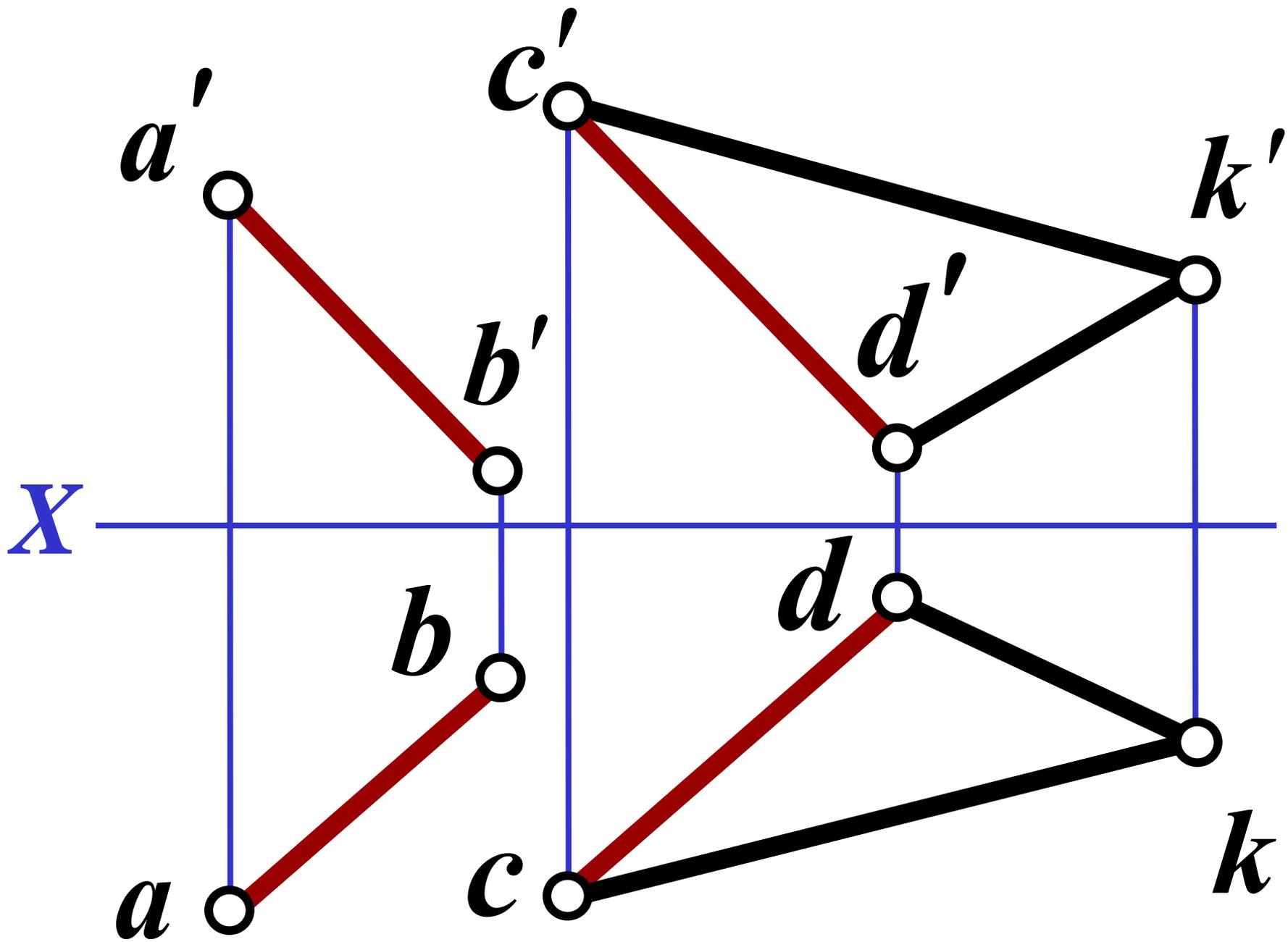
2. Прямая пересекает

ПЛОСКОСТЬ

Прямая параллельна плоскости:

1. Если она параллельна
какой-нибудь прямой, лежащей
в плоскости

$$(AB) \parallel (CD) \subset Q \Rightarrow (AB) \parallel Q$$

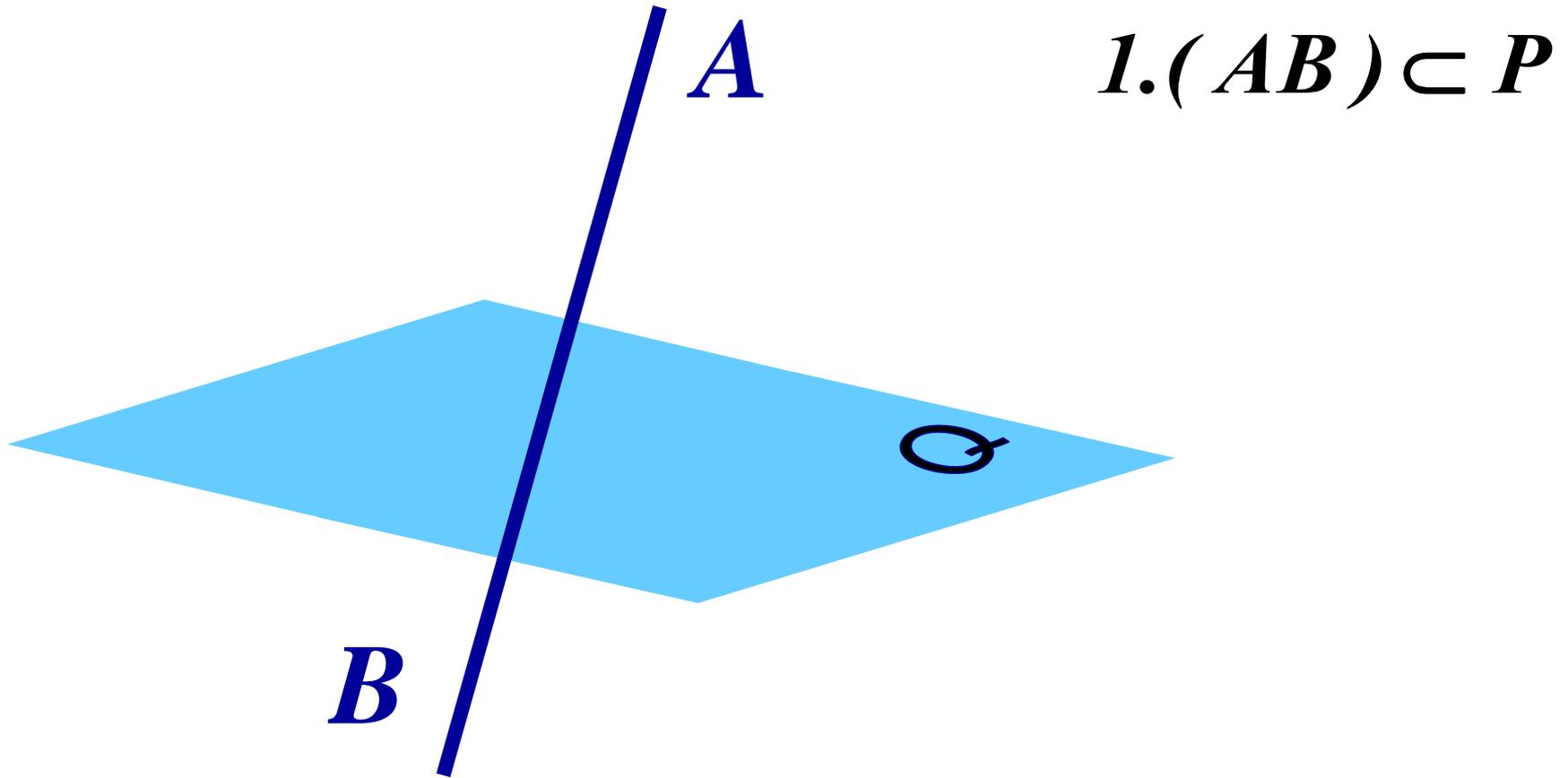


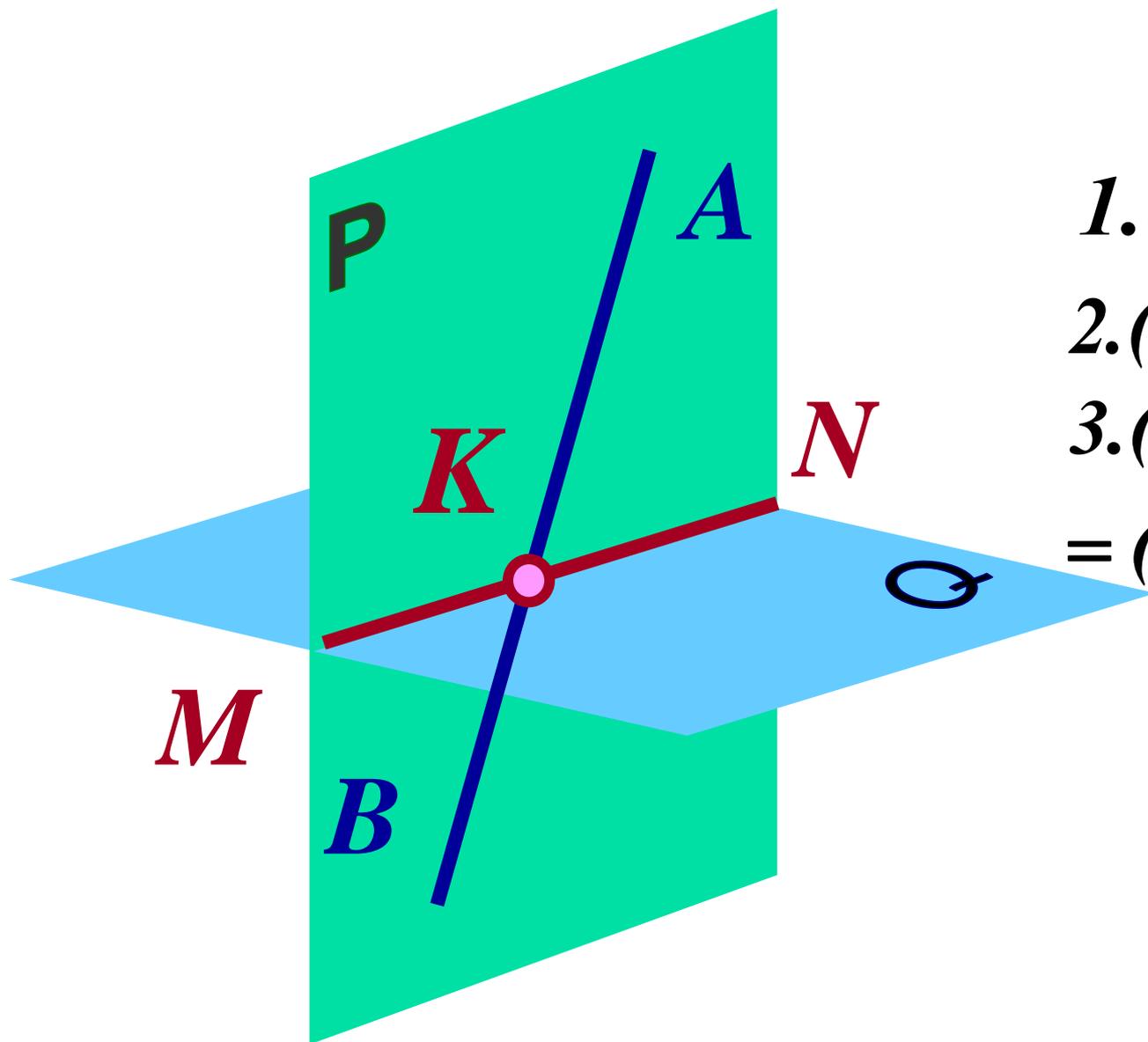
2. Если прямая лежит
в плоскости параллельной
данной

$$(AB) \subset P // Q \Rightarrow (AB) // Q$$

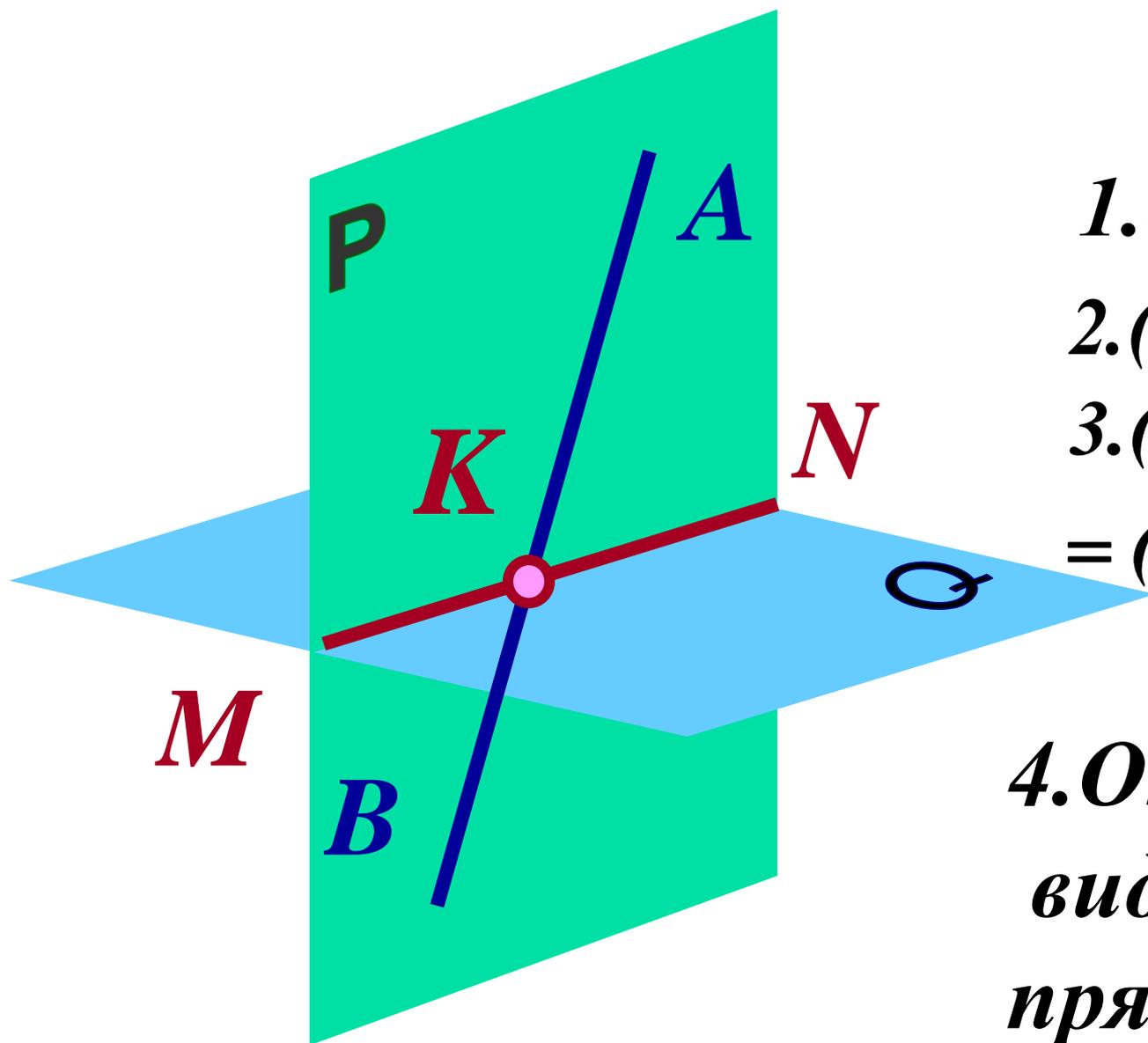
Прямая пересекает плоскость

Определение точки пересечения прямой с плоскостью





1. $(AB) \subset P$
2. $(MN) = Q \cap P$
3. $(\bullet)K =$
 $= (AB) \cap (MN)$



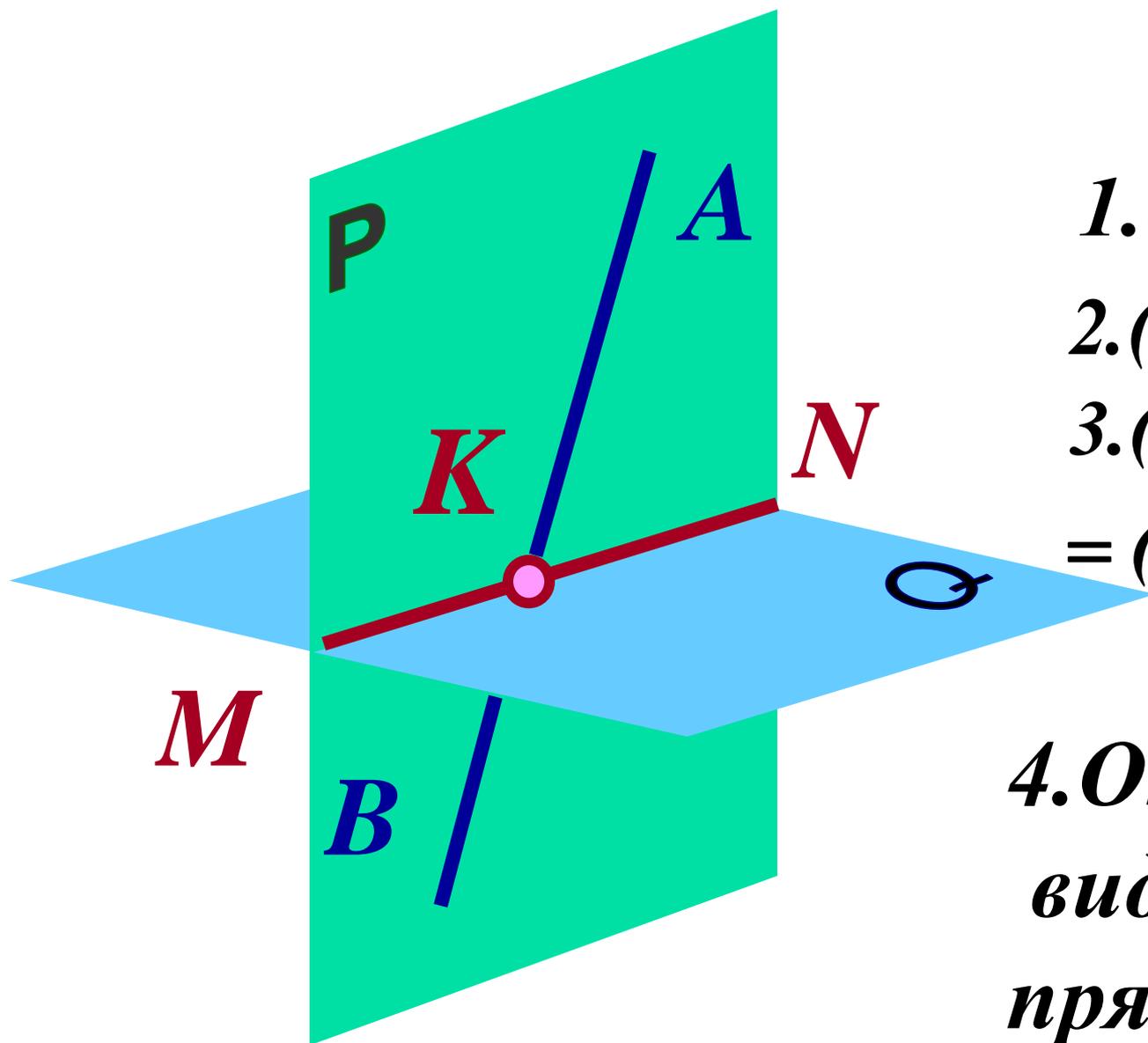
$$1. (AB) \subset P$$

$$2. (MN) = Q \cap P$$

$$3. (\bullet) K =$$

$$= (AB) \cap (MN)$$

4. Определяем
видимость
прямой



$$1. (AB) \subset P$$

$$2. (MN) = Q \cap P$$

$$3. (\bullet) K =$$

$$= (AB) \cap (MN)$$

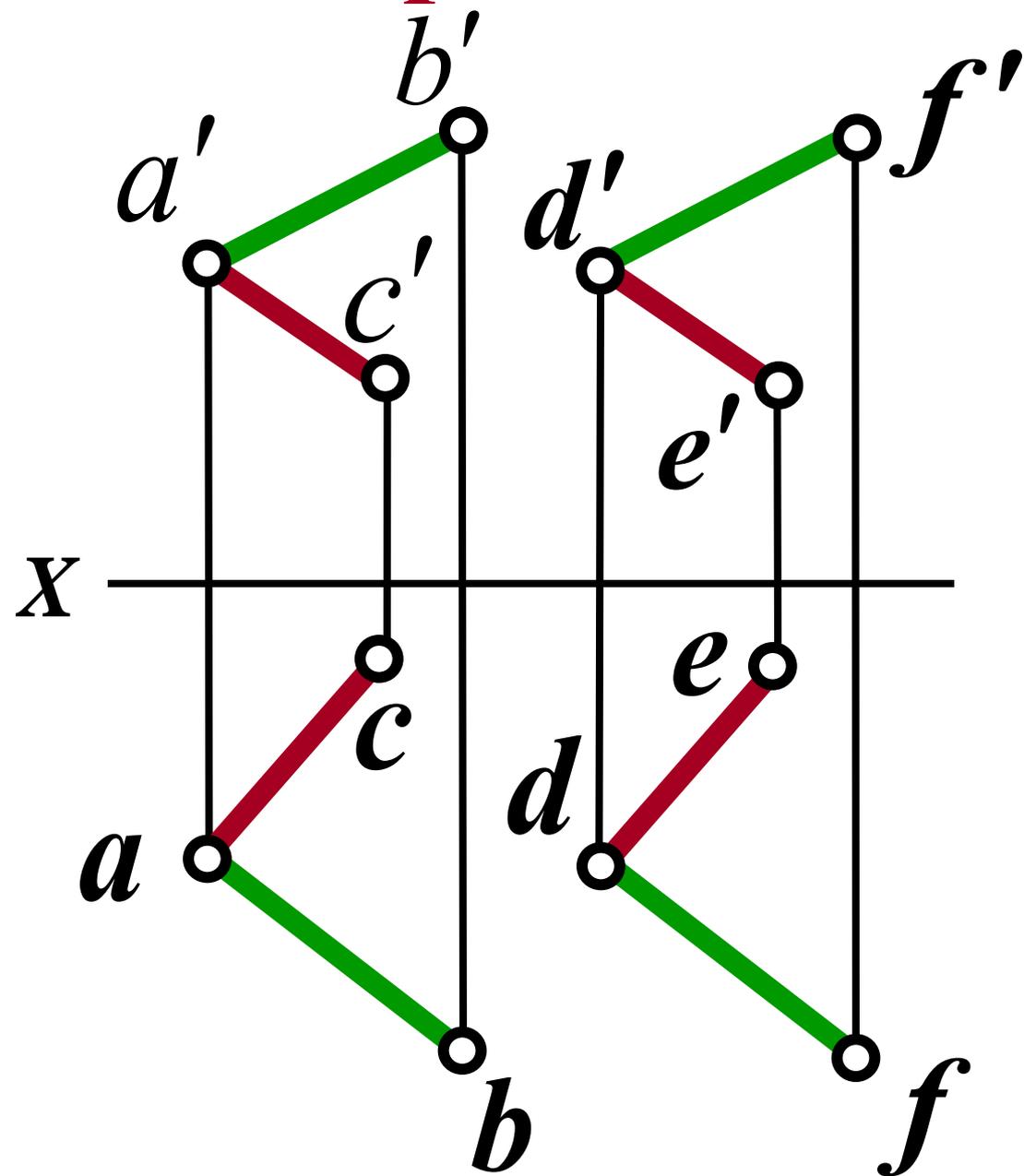
4. Определяем
видимость
прямой

Взаимное положение двух плоскостей:

1. Плоскости параллельны

2. Плоскости пересекаются

Параллельные плоскости



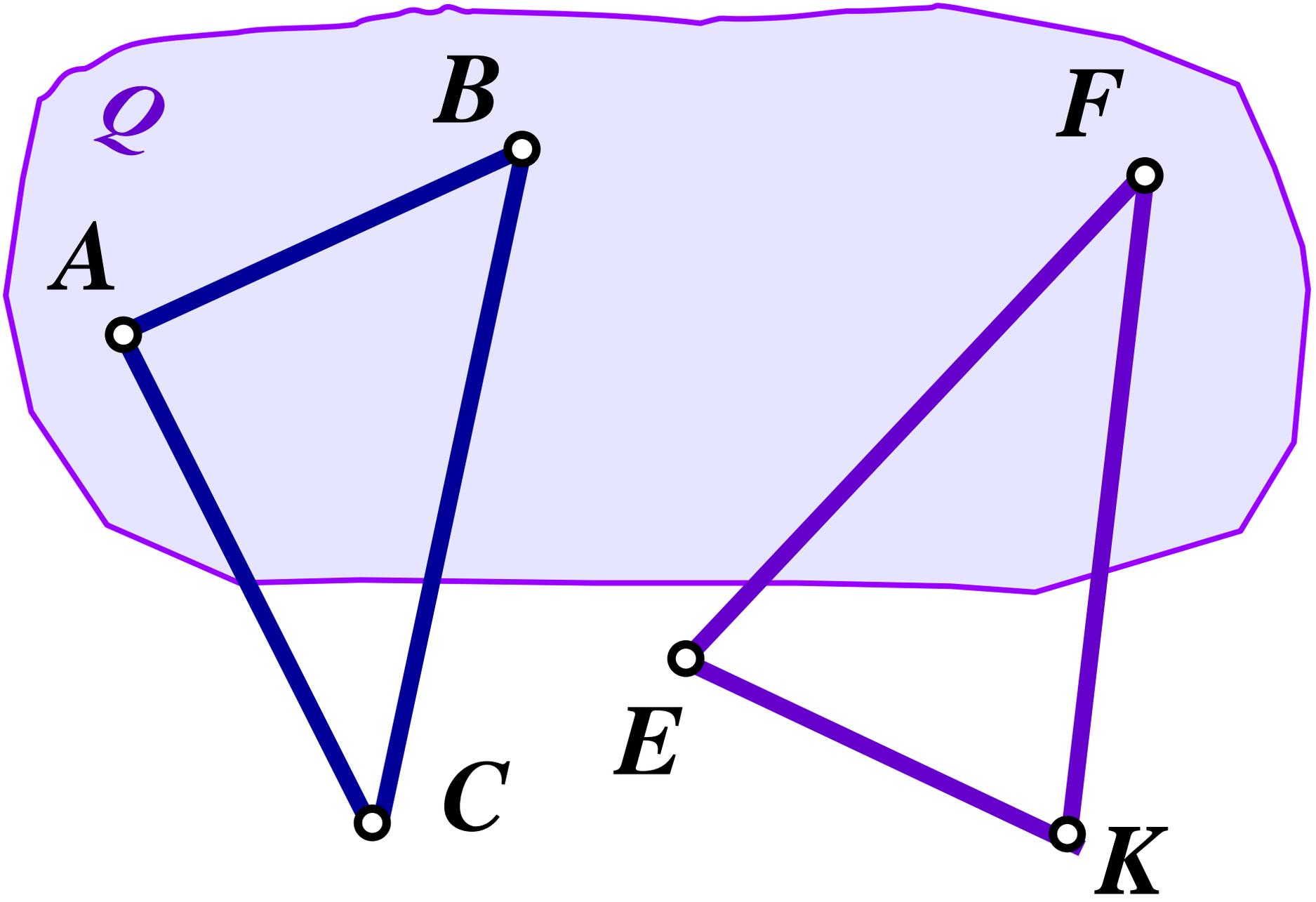
Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум пересекающимся прямым другой плоскости, то плоскости параллельны

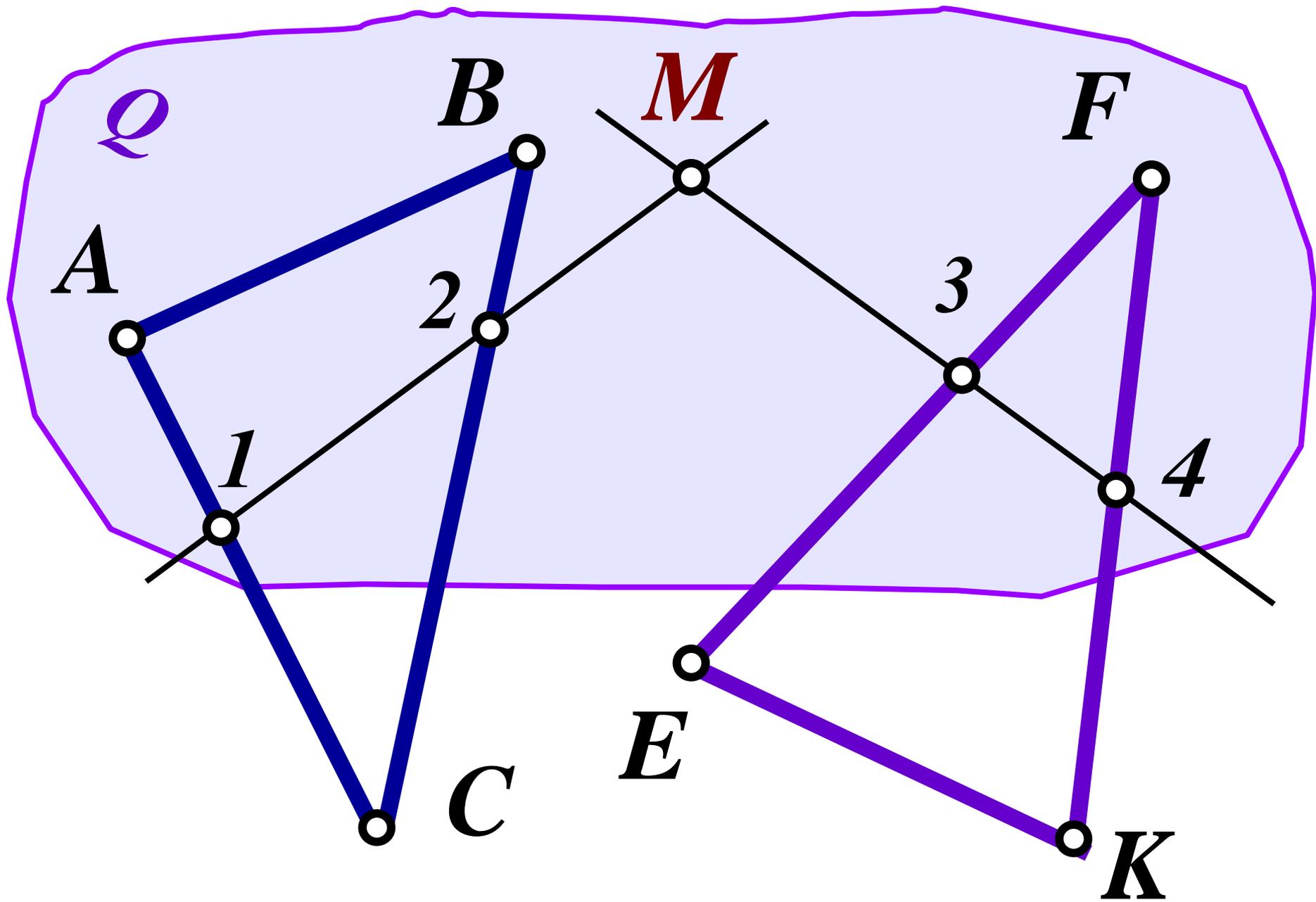
Плоскости пересекаются

Для построения линии пересечения плоскостей необходимо:

- или найти две точки, принадлежащие обеим плоскостям;
- или найти одну точку и направление линии пересечения

**Пересекаются
плоскости общего
положения**

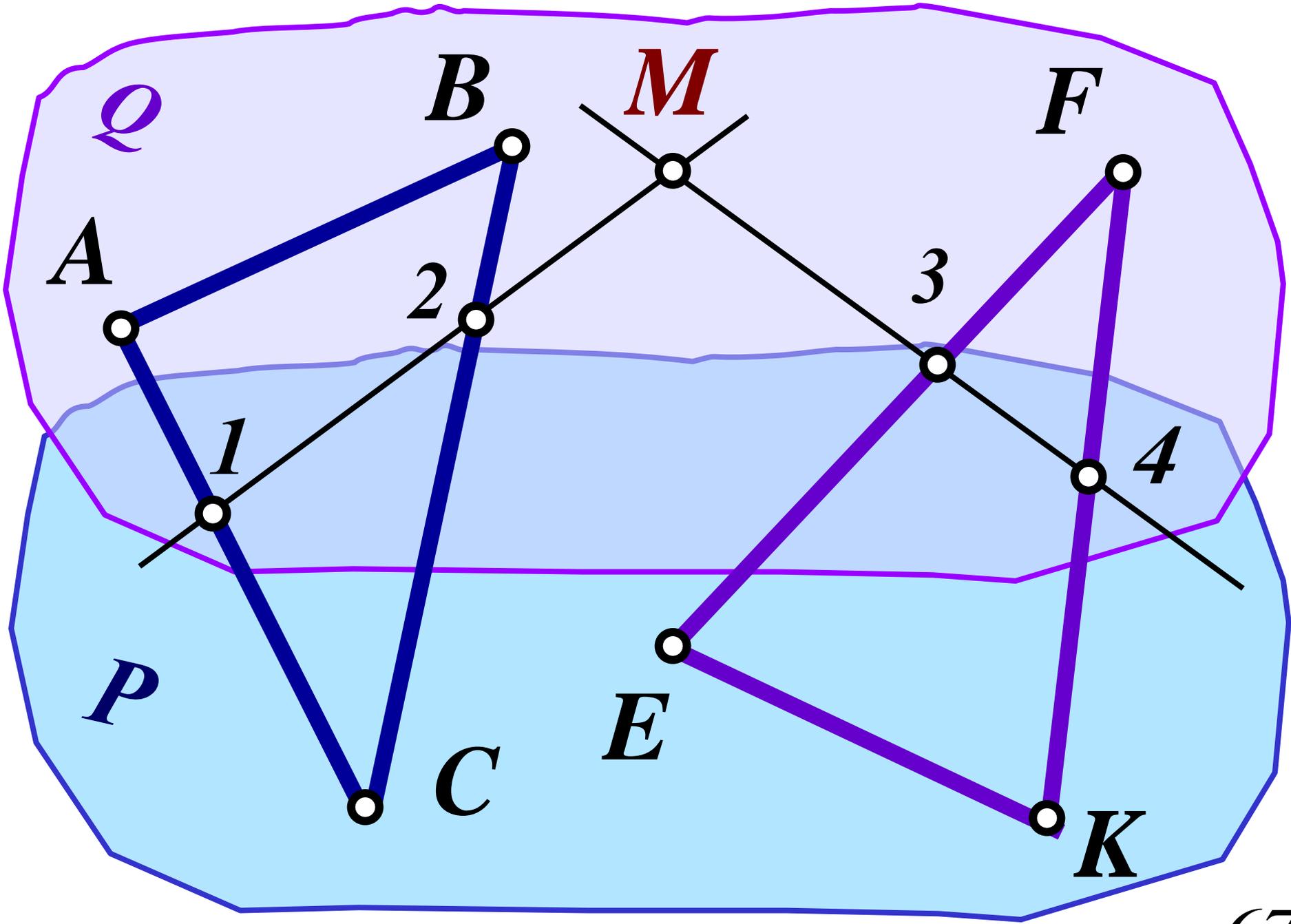




$$(12) = Q \cap \Delta ABC$$

$$(34) = Q \cap \Delta EFK$$

$$(\bullet)M = (12) \cap (34)$$

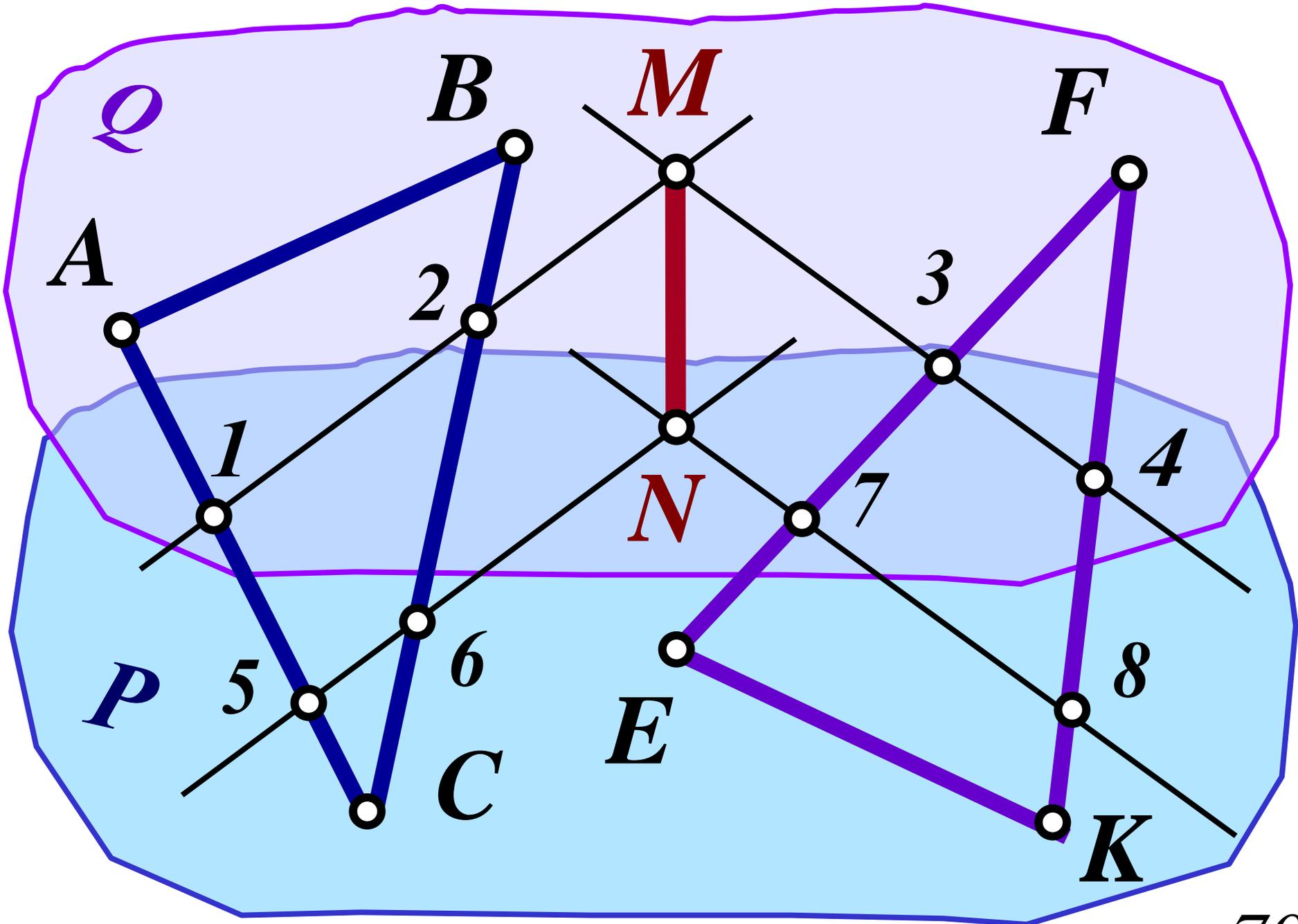


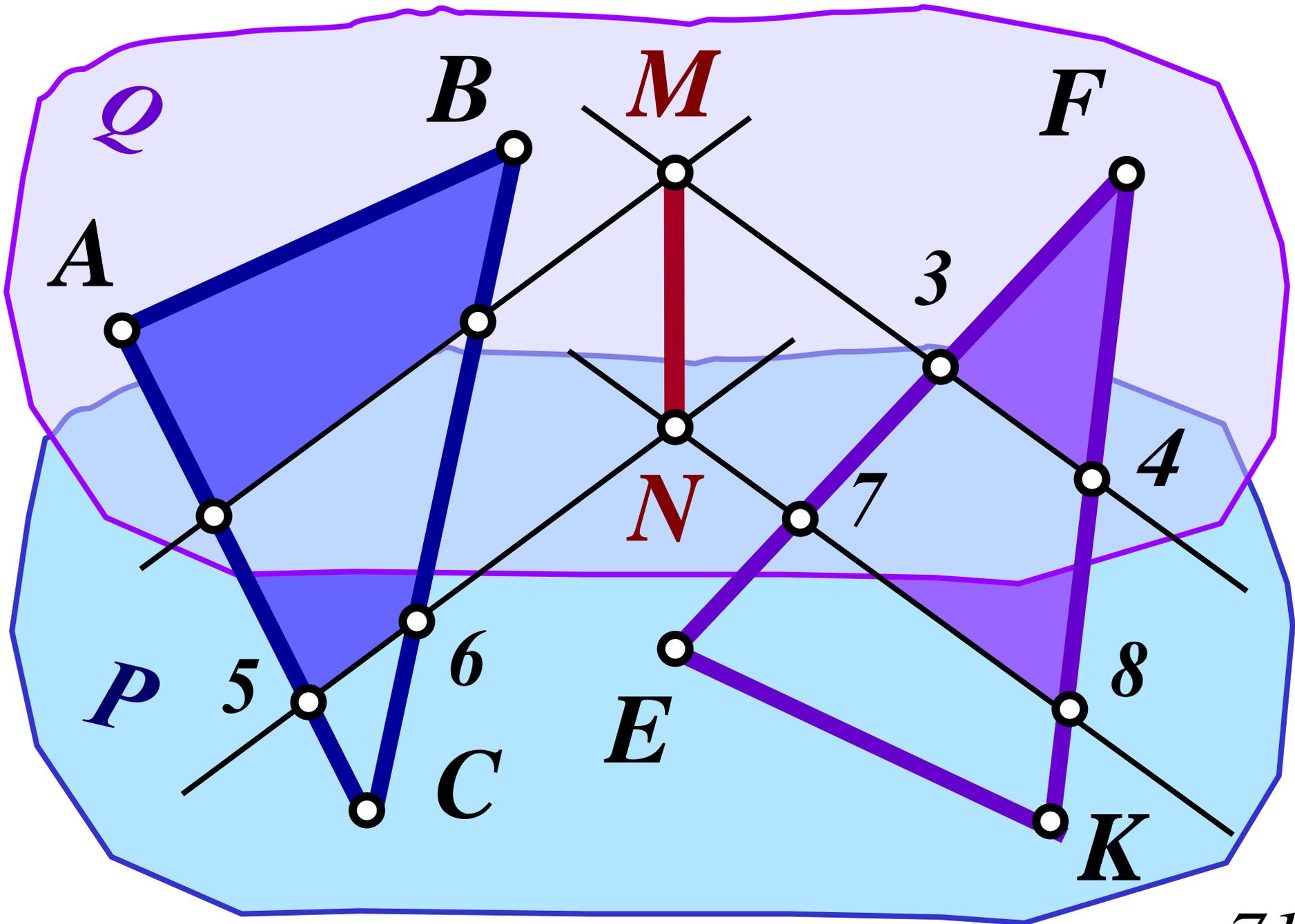
$$(56) = P \cap \Delta ABC$$

$$(78) = P \cap \Delta EFK$$

$$(\bullet)N = (56) \cap (78)$$

Соединяем точки М и N





Задача

Построить линию
пересечения
двух плоских фигур

$\triangle ABC$

$\triangle DEF$

$A(16, 2, 0)$

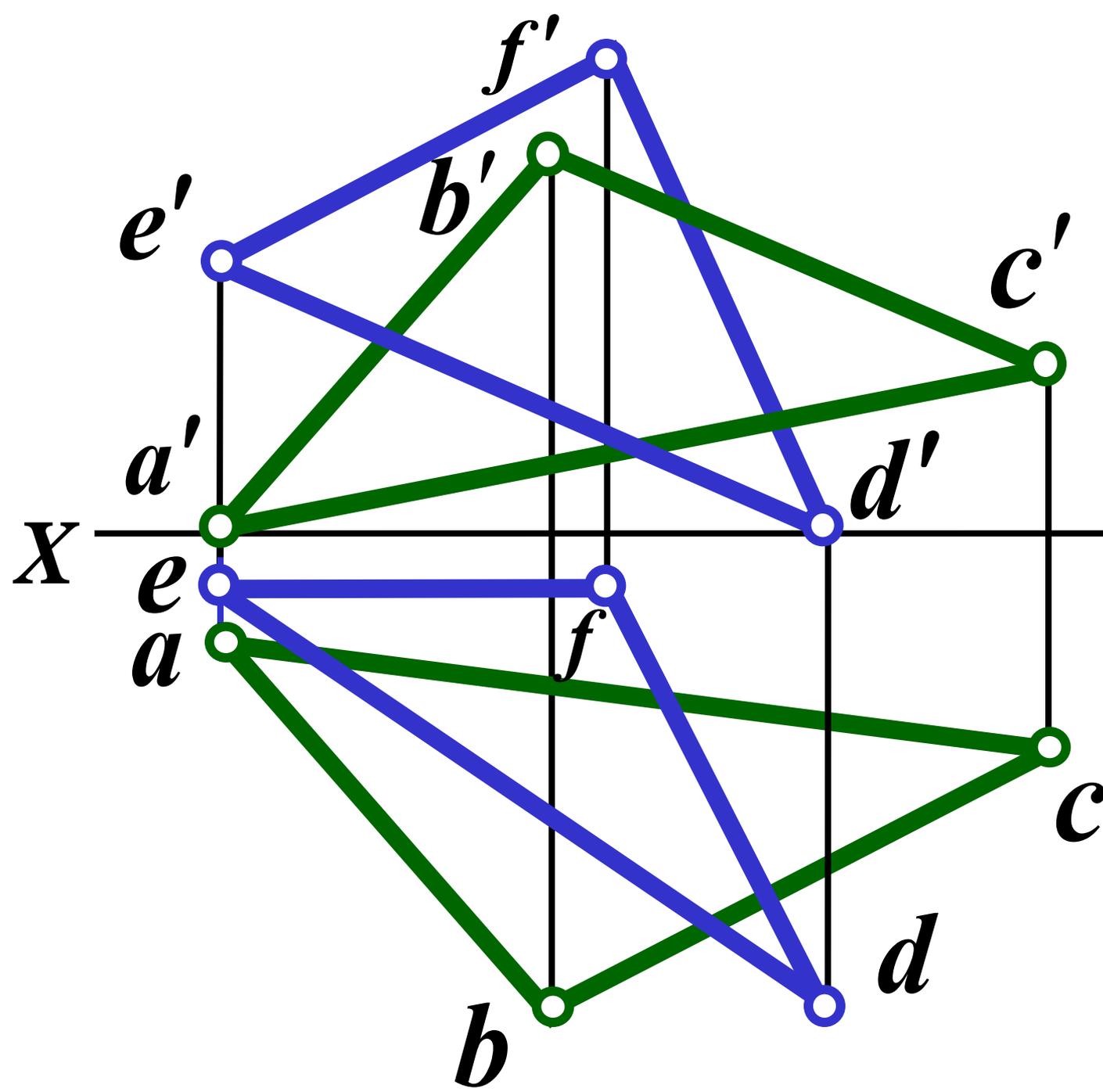
$D(5, 9, 0)$

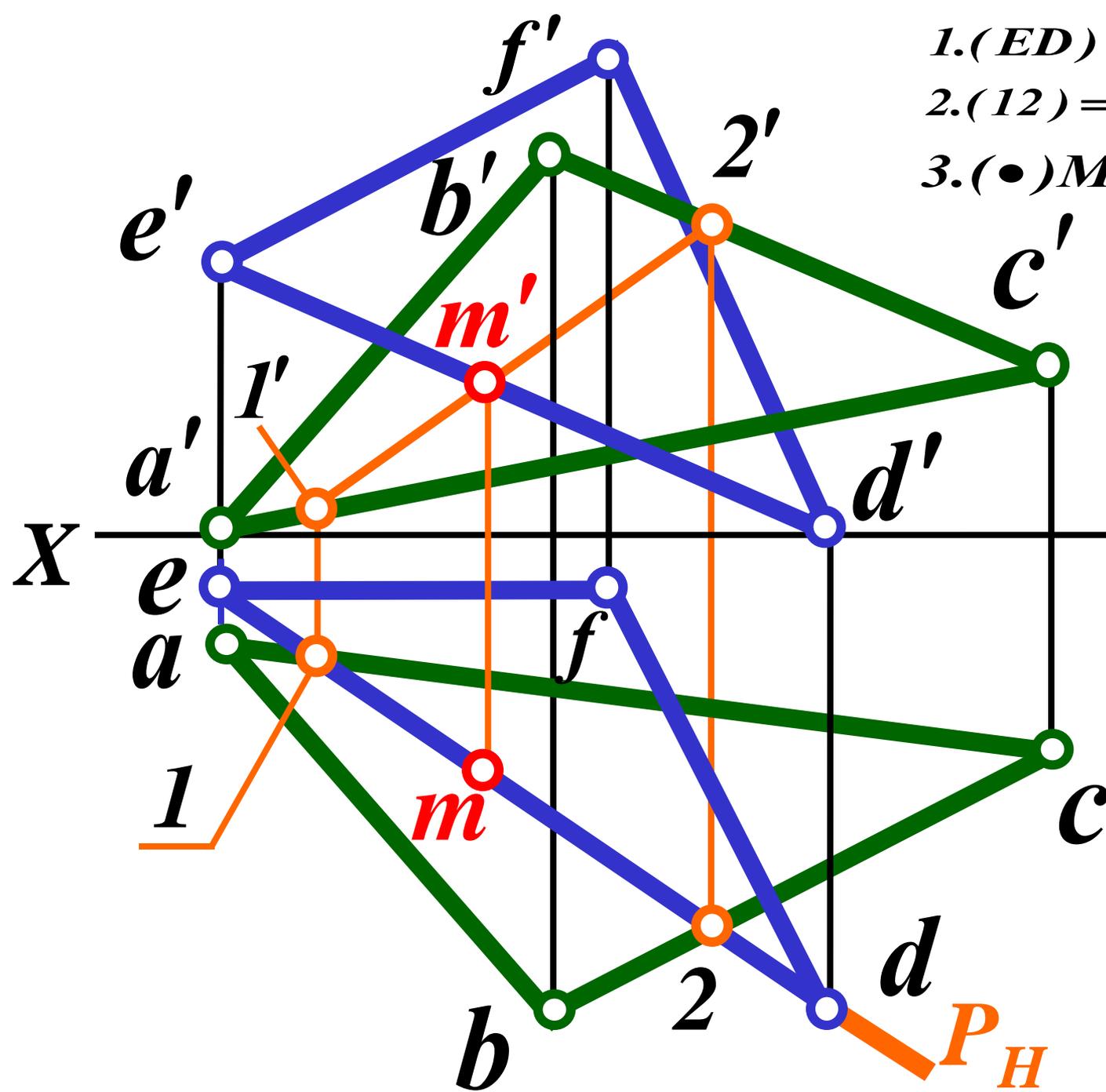
$B(10, 9, 7)$

$E(16, 1, 5)$

$C(1, 4, 3)$

$F(9, 1, 9)$



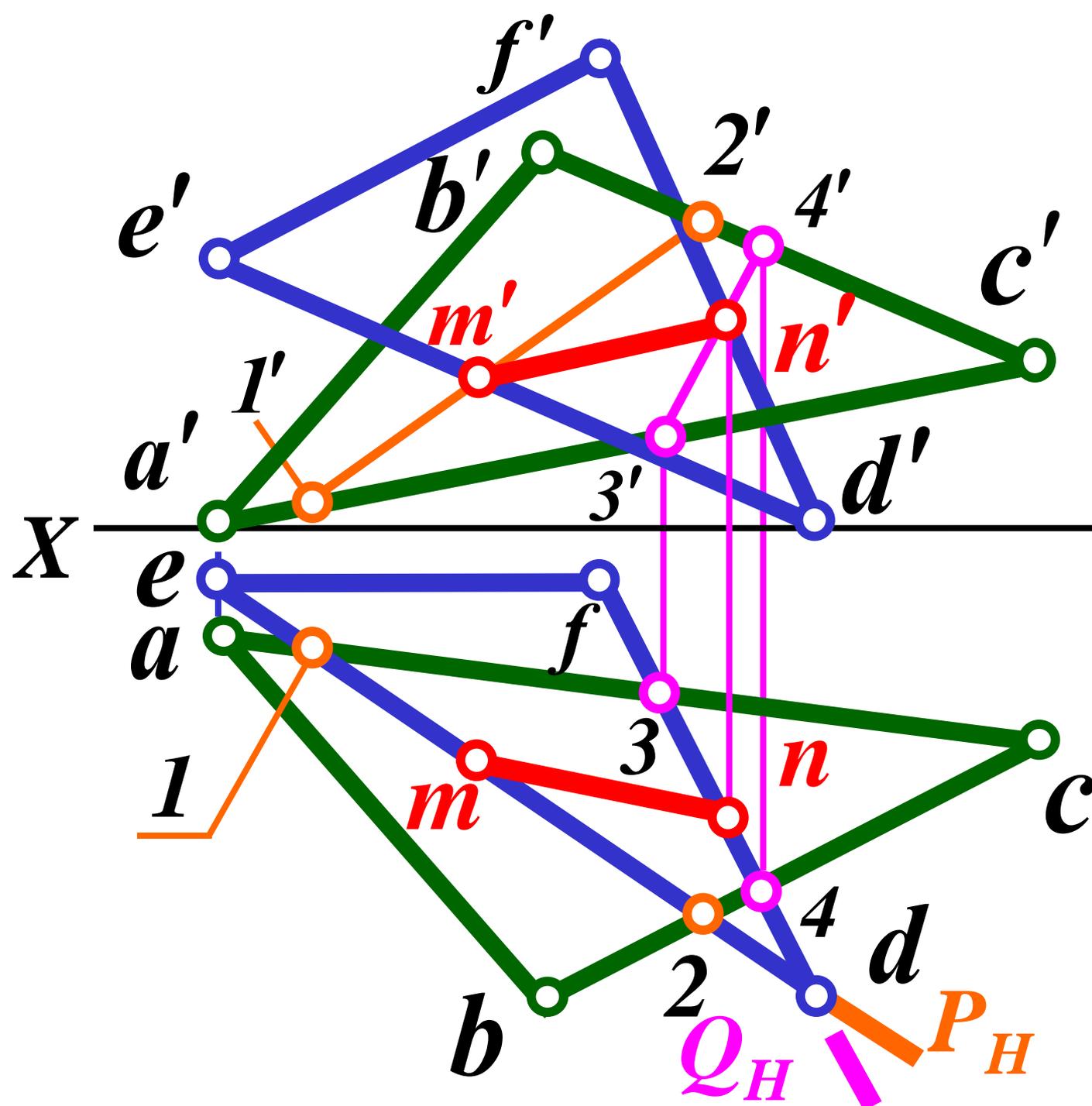


1. $(ED) \subset P \perp H$
2. $(12) = P \cap \Delta ABC$
3. $(\bullet)M = (12) \cap (ED)$

$$1. (ED) \subset P \perp H$$

$$2. (12) = P \cap \Delta ABC$$

$$3. (\bullet) M = (12) \cap (ED)$$



$$1. (ED) \subset P \perp H$$

$$2. (12) = P \cap \Delta ABC$$

$$3. (\bullet) M = (12) \cap (ED)$$

$$4. (FD) \subset Q \perp H$$

$$5. (34) = Q \cap \Delta ABC$$

$$6. (\bullet) N = (34) \cap (FD)$$

7. Соединяем
точки M и N

8. Определяем

взаимную

видимость

треугольников

