

Плоскость

Лекция № 2

План лекции

1

**Задание плоскости на
чертеже**

2

Точка и прямая в плоскости

3

**Положение плоскости в
пространстве**

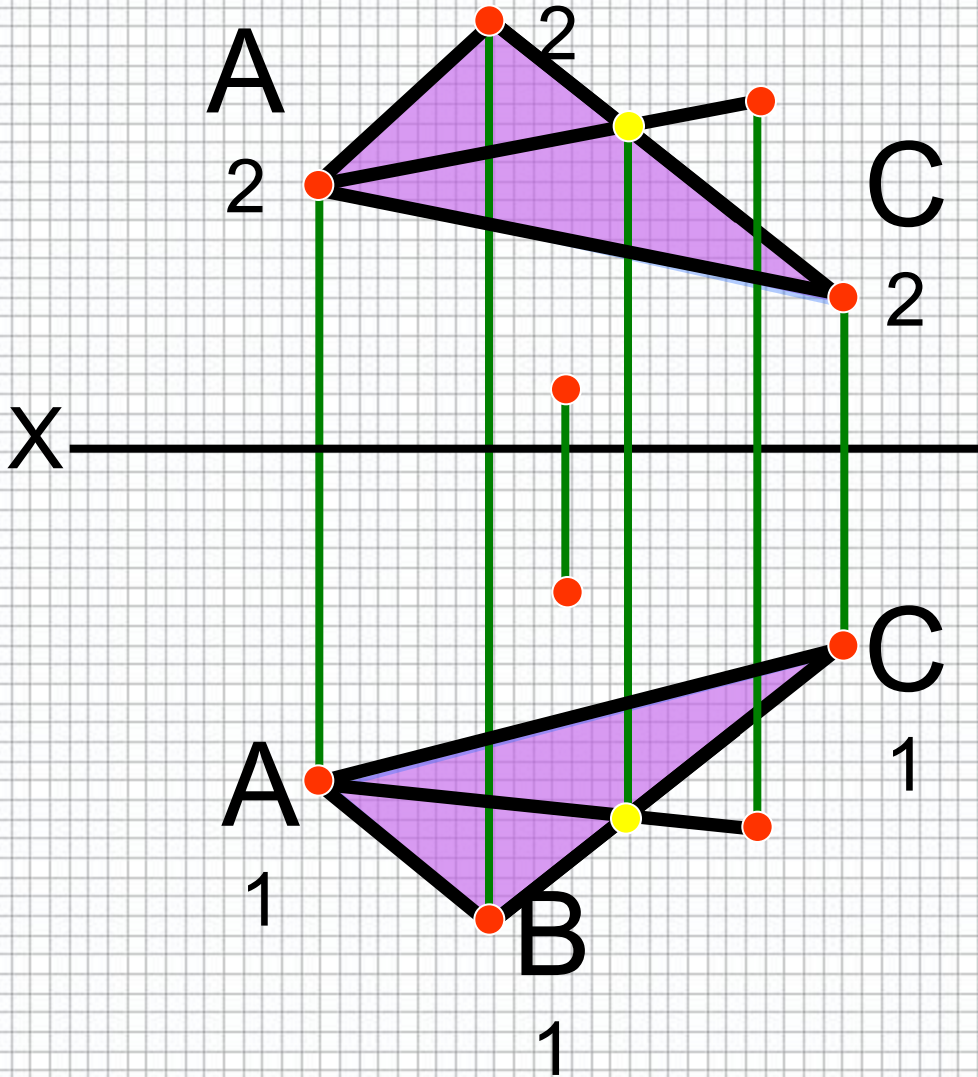
4

**Главные линии
плоскости**

5

**Преобразование чертежа
плоскости**

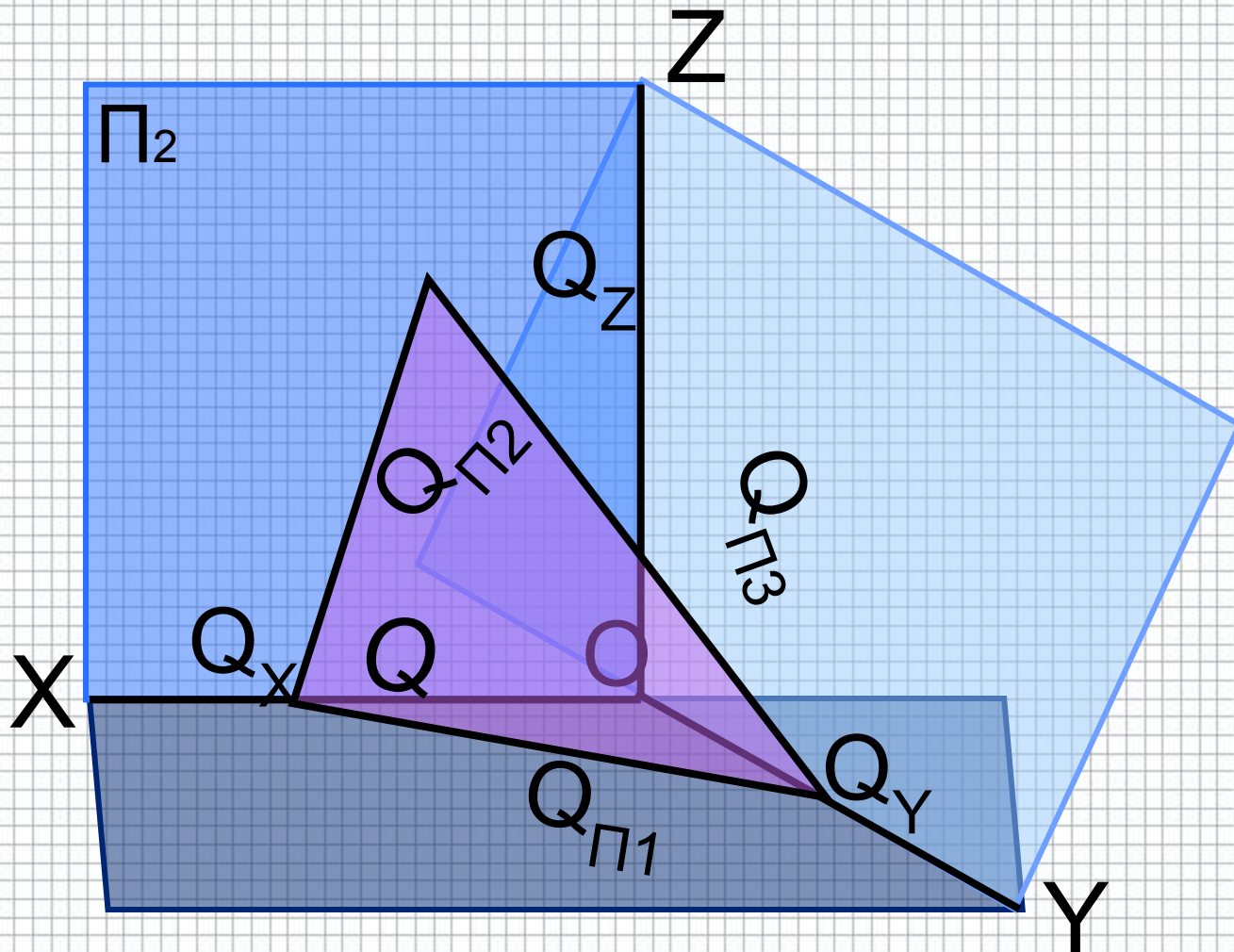
1. Задание плоскости на чертеже



- На чертеже плоскость может быть задана:
1. Тремя точками;
 2. Прямой и точкой вне ее;
 3. Пересекающимися прямыми;
 4. Параллельными прямыми;
 5. Плоской фигурой (в частности треугольником);
 6. Следом плоскости.

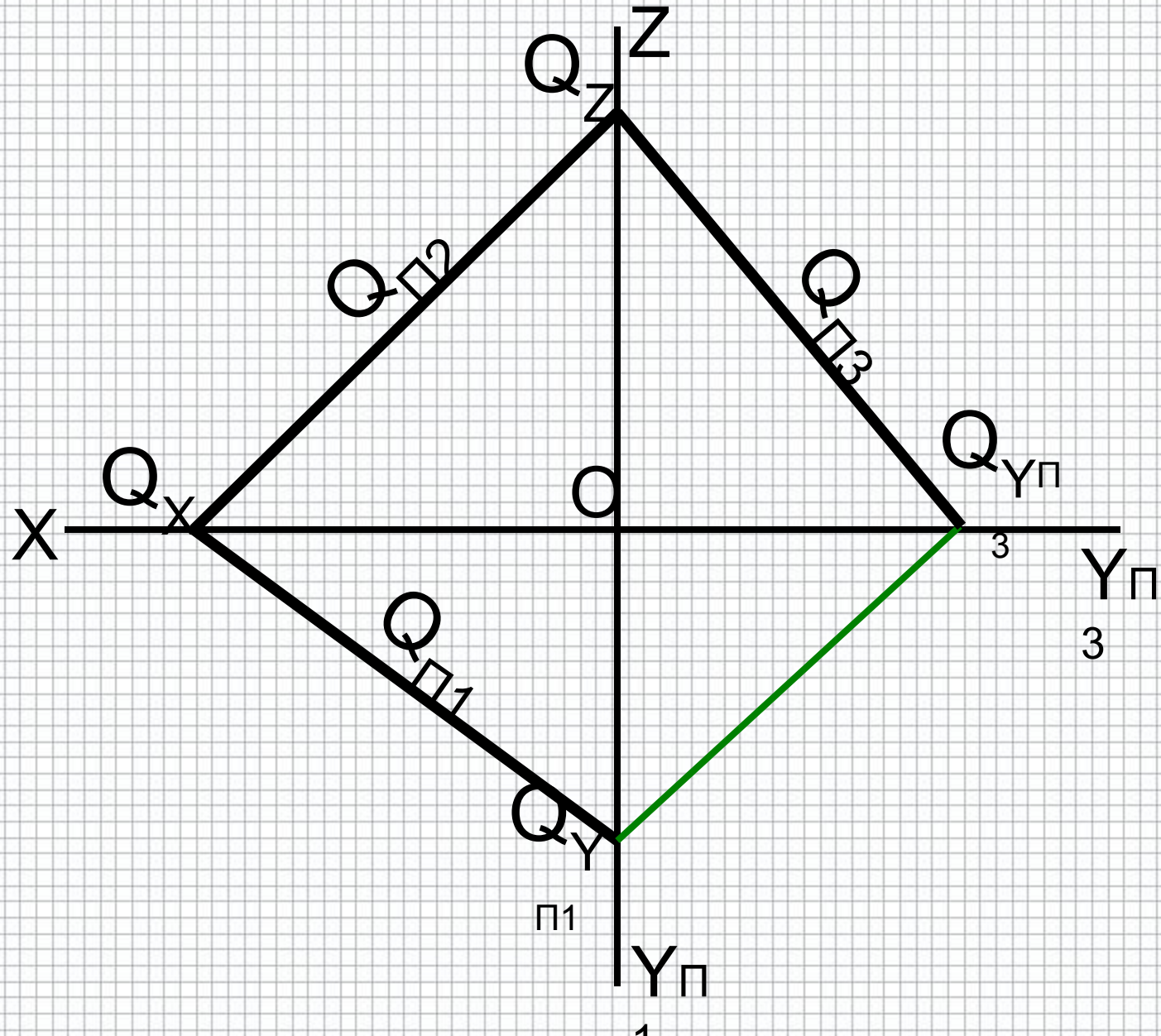
1. Задание плоскости на чертеже

Определение: **След плоскости** – линии пересечения плоскости с плоскостями проекций.



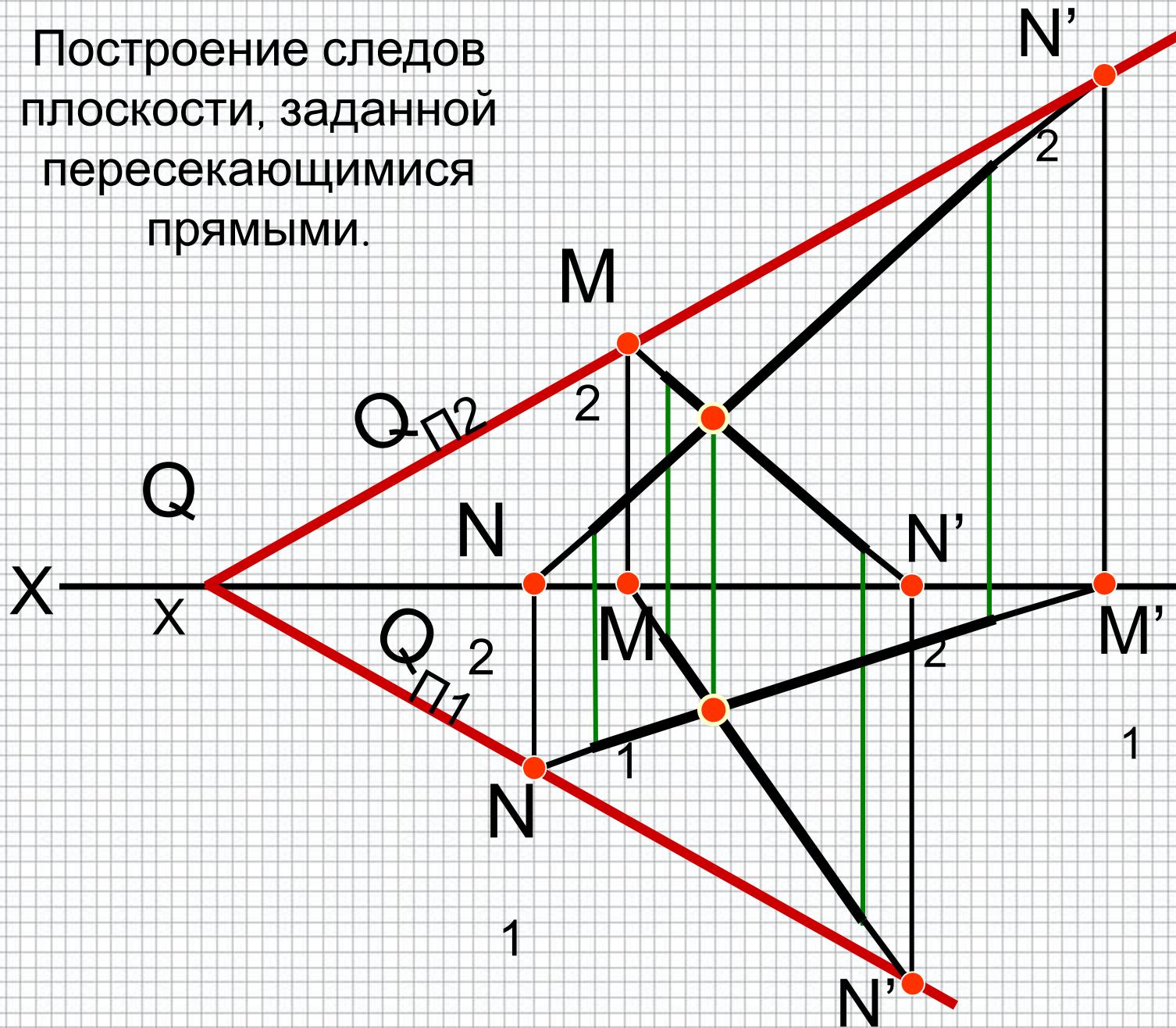
1. Задание плоскости на чертеже

Чертеж плоскости заданной следами



1. Задание плоскости на чертеже

Построение следов плоскости, заданной пересекающимися прямыми.



2. Точка и прямая в

Точка принадлежит **плоскости**, если она принадлежит какой-либо прямой, лежащей в этой плоскости:
$$т.К \in (AB) \subset Q \Rightarrow т.К \in Q.$$

Прямая принадлежит плоскости, если:

1) она проходит через две точки, лежащие в данной плоскости:
$$т.А \in Q \wedge т.В \in Q \Rightarrow (AB) \subset Q$$

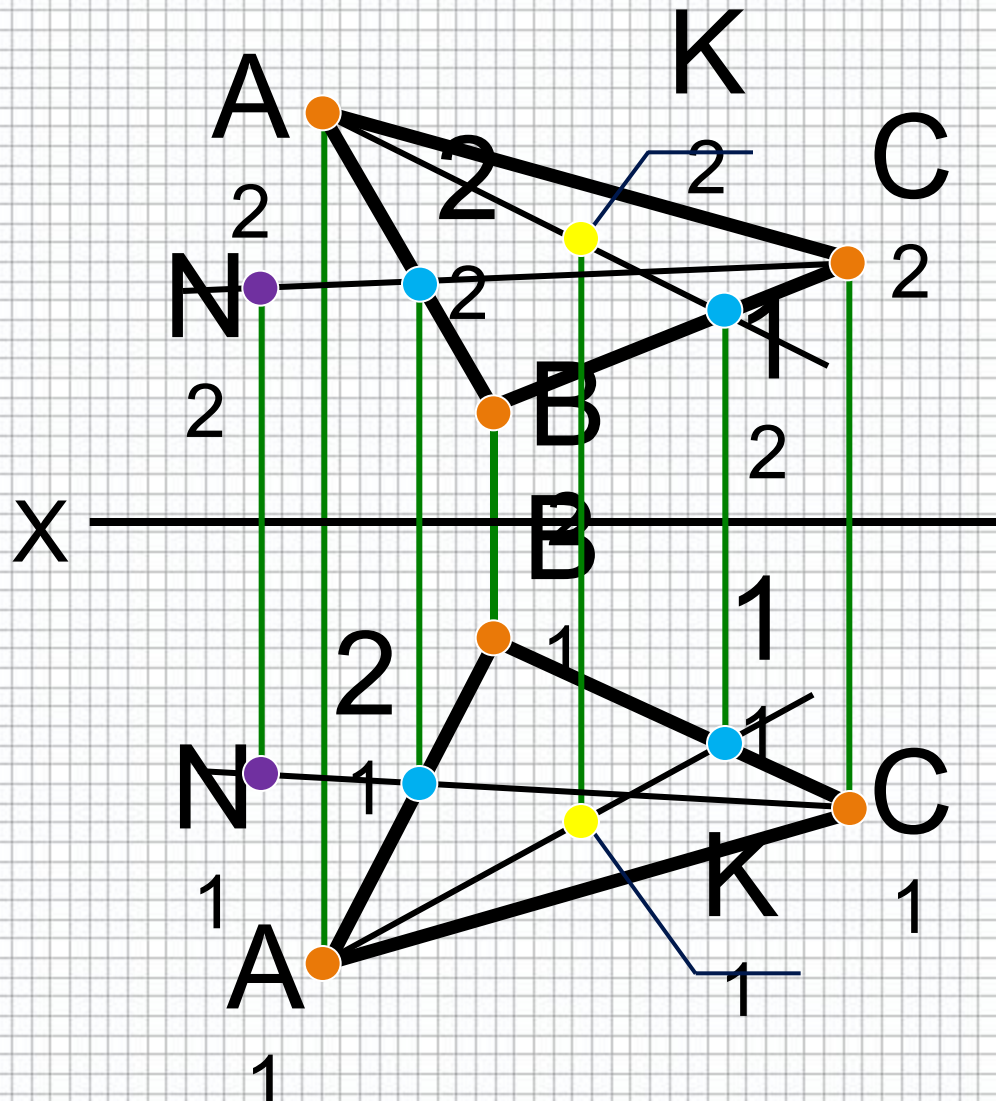
или

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

$$т.А \in Q \wedge (AB // CD) (CD \subset Q) \Rightarrow (AB) \subset Q.$$

2. Точка и прямая в плоскости

Построение недостающих проекций точек, принадлежащих плоскости.



Дано: $\triangle ABC$, K_2 , N_1

Найти: K_1 , N_2

Решение:

1. (A1): $K_2 \in A_2 1_2$;

2. (C2): $N_1 \in C_1 2_1$;

3. 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**.

3. Положение плоскости в пространстве

Плоскости частного положения

Проецирующие –
это плоскости
перпендикулярные
плоскости проекций

Уровня –
это плоскости
параллельные
плоскости проекций

**Фронтально-
горизонтальные**
проецирующие –
это плоскости
перпендикулярные
плоскости проекций P_1 и P_2

**Профильно-
горизонтальные**
проецирующие –
это плоскости
перпендикулярные
плоскости проекций P_1 и P_3

Горизонтальные –
это плоскости
параллельные
горизонтальной
плоскости
проекций P_1

Профильные –
это плоскости
параллельные
профильной
плоскости
проекций P_3

Фронтальные
проецирующие –
это плоскости
перпендикулярные
плоскости проекций P_2

Фронтальные
уровня –
это плоскости
параллельные
фронтальной
плоскости
проекций P_2

Горизонтально-проецирующая

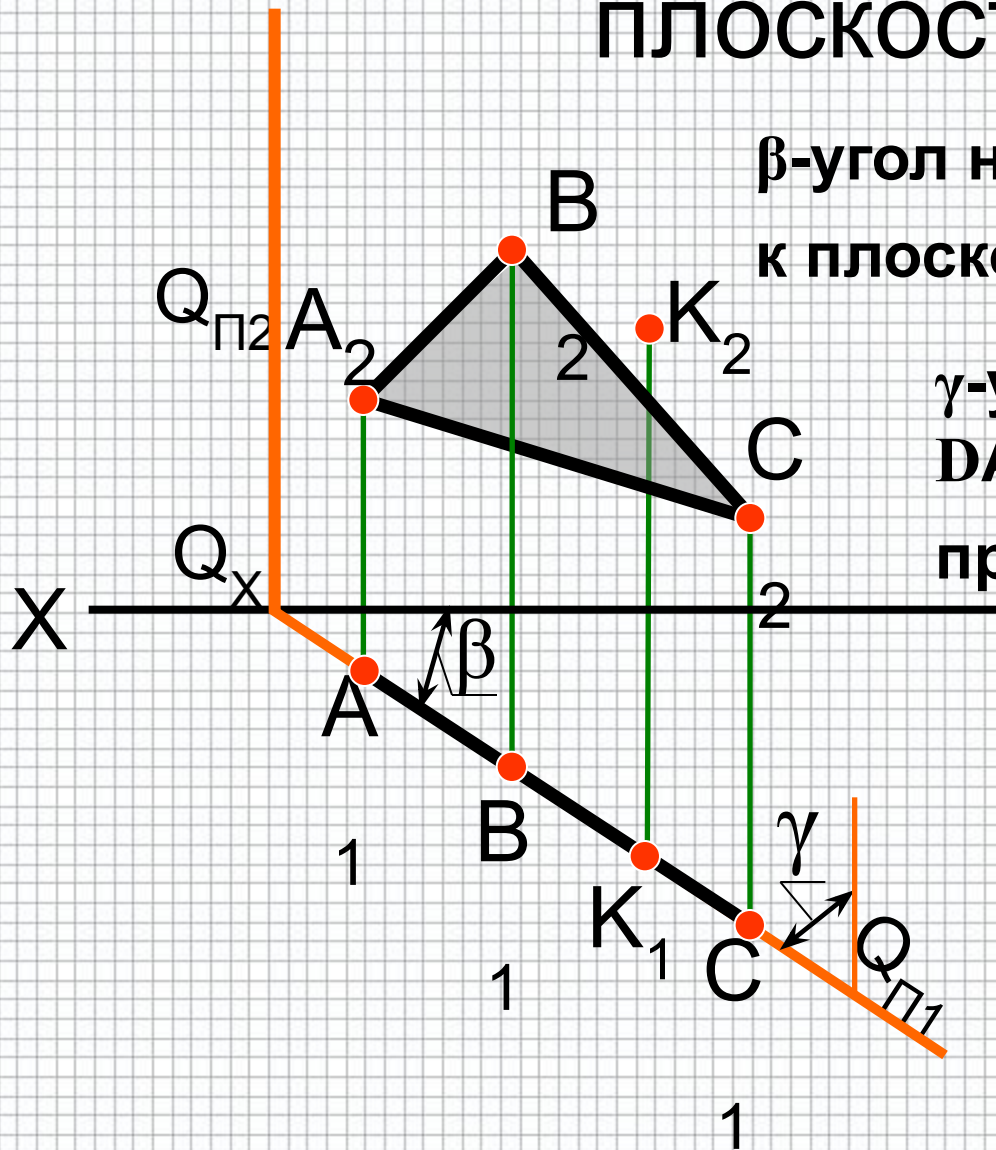
ПЛОСКОСТЬ

$Q \perp$

β -угол наклона плоскости DABC к плоскости проекций Π_2 ;

γ -угол наклона плоскости DABC к плоскости проекций Π_3 .

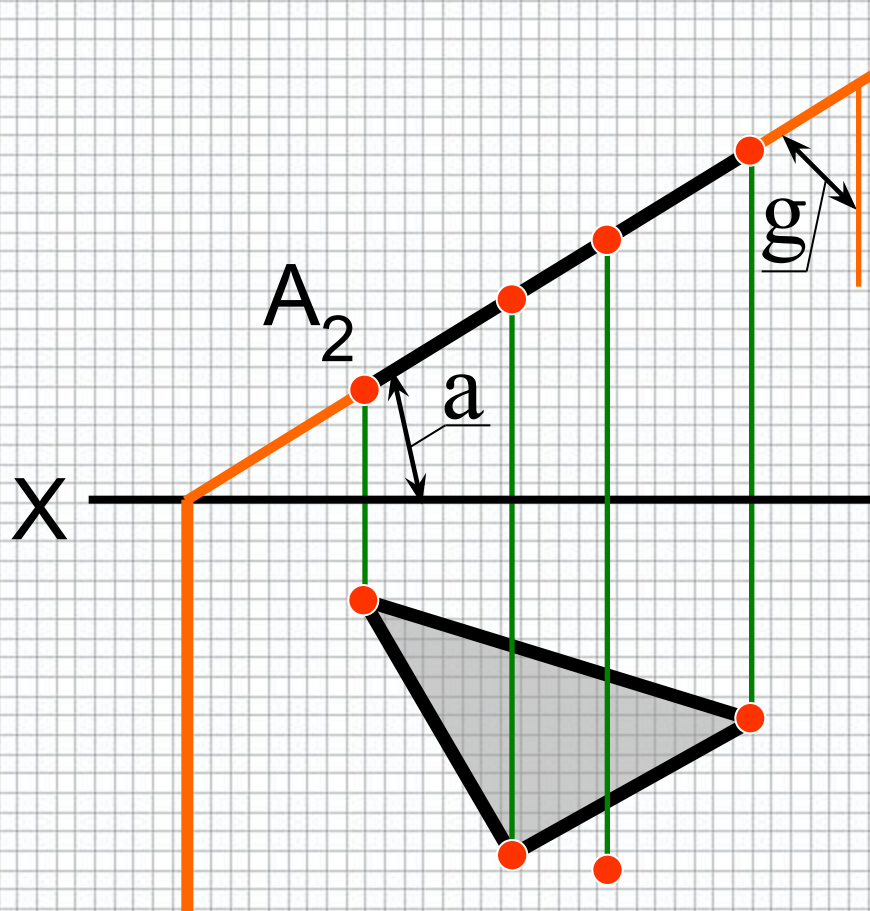
т. $K \in$
 $\{DABC\}$.



Фронтально-проецирующая

ПЛОСКОСТЬ

$P \perp$



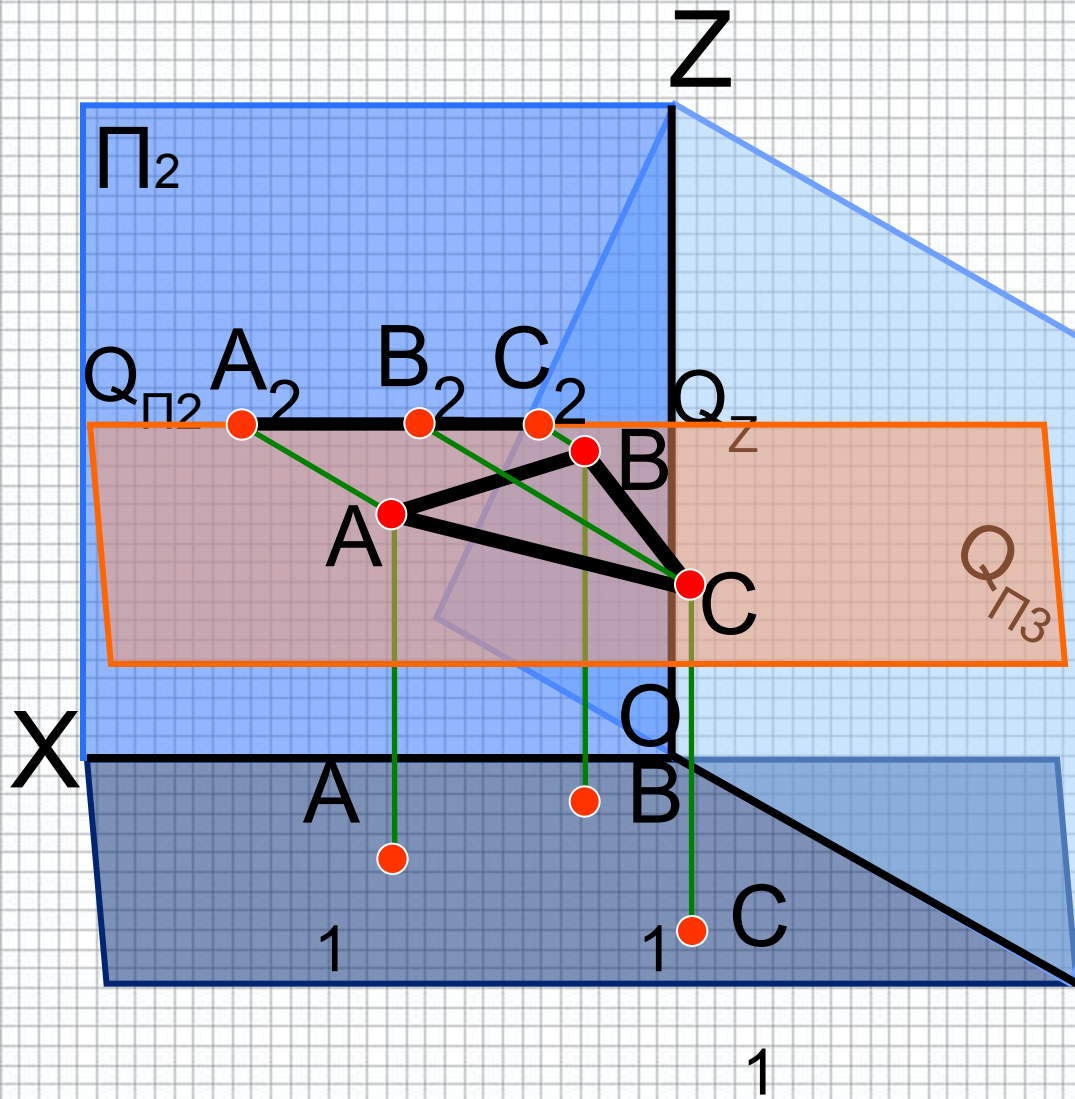
α -угол наклона плоскости ΔABC к плоскости

проекций Π_1 ;
 g -угол наклона плоскости ΔABC к плоскости

проекций Π_3 .

т. $K \in \{\Delta ABC\}$.

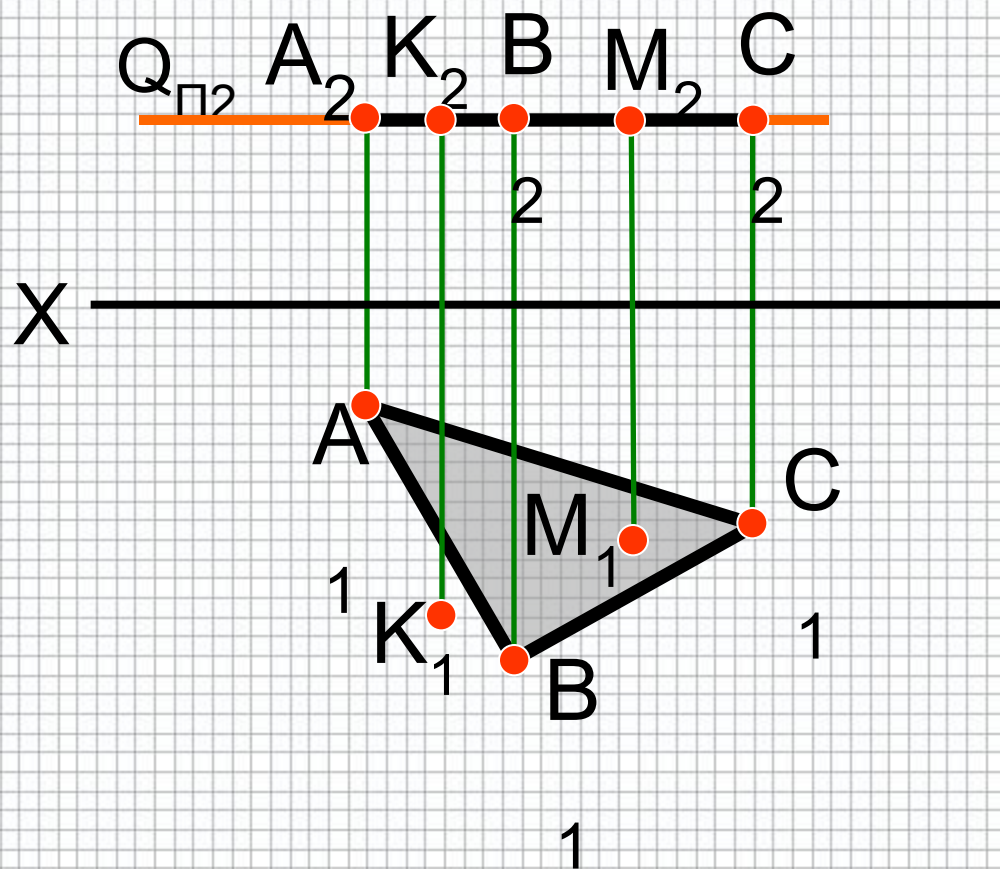
Плоскости уровня



1. Если плоскость параллельна плоскости проекций, то на эту плоскость она проецируется в натуральную величину;
2. Проекции фигуры на две другие плоскости проекций параллельны координатным осям.

Горизонтальная плоскость

$$Q // \Pi_1$$



т. $K \in \{\Delta ABC\}$.

т. $M \in \{\Delta ABC\}$.

4. Главные линии плоскости

Линии уровня –
это линии плоскости
параллельные
плоскостям проекций

**Линии наибольшего
наклона** –
это линии плоскости
определяющие угол
наклона плоскости к
плоскостям проекций

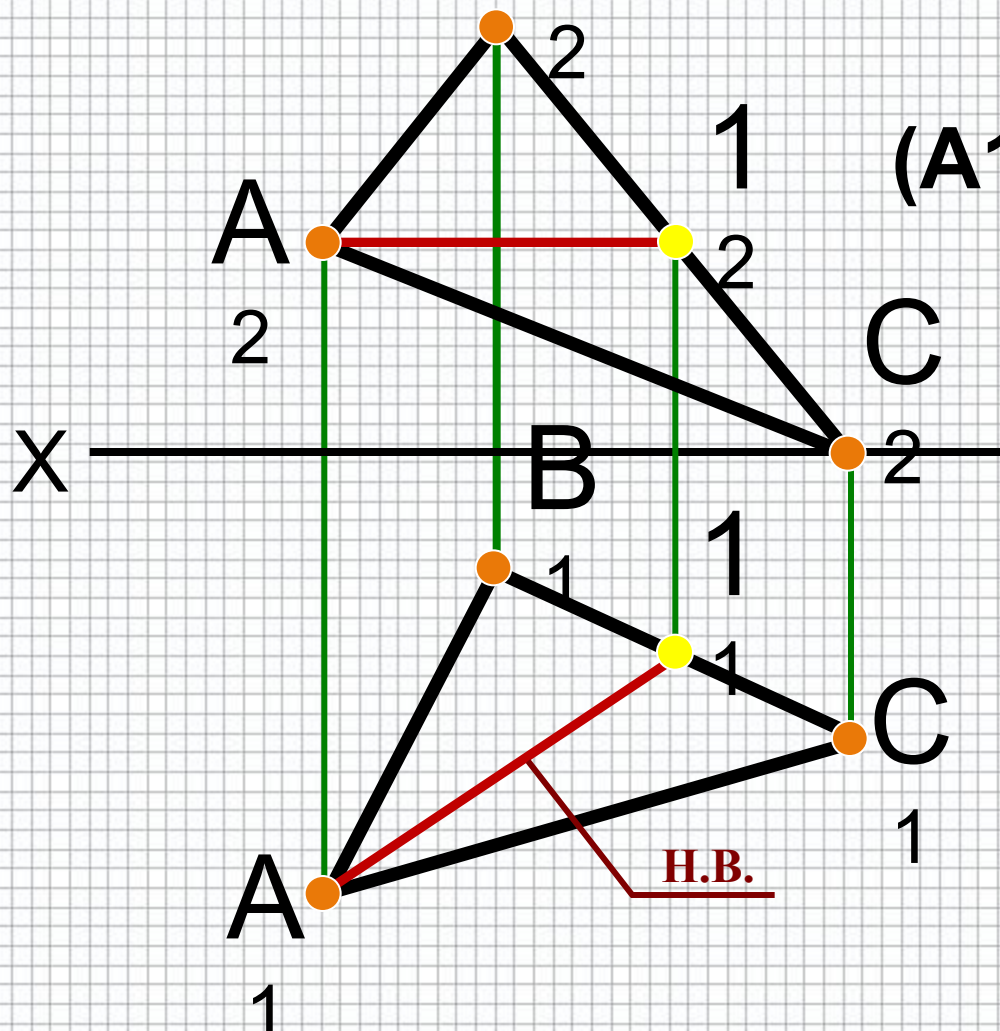
Горизонталь

Профильная
прямая

Фронталь

4. Главные линии плоскости

Горизонталь плоскости - прямая, лежащая в плоскости и параллельная горизонтальной плоскости проекций Π_1 .



Построить:

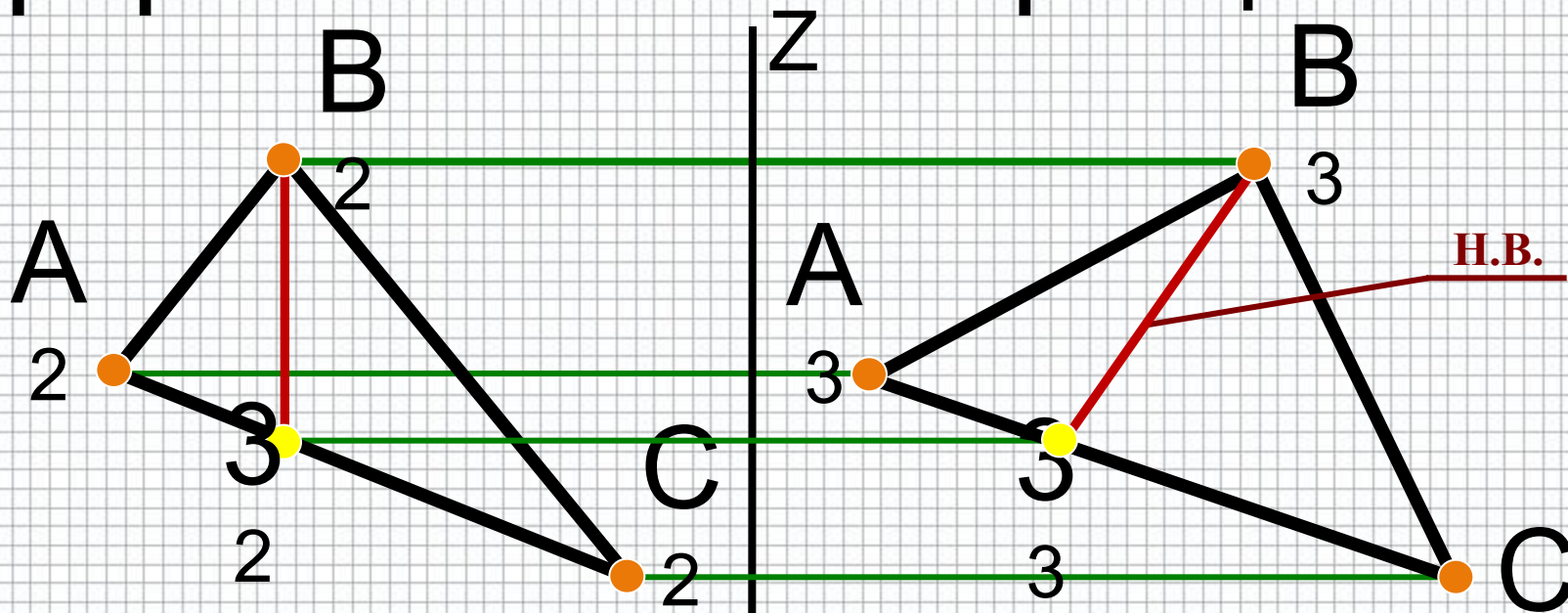
$(A1) // \Pi_1$ – горизонталь.

Решение:

- 1. $(A212) // OX$;
- 2. $(A111): 11 \in V_1C_1$;

$(A111)$ – натуральная величина отрезка горизонтали $(A1)$.

Профильная прямая плоскости - прямая, лежащая в плоскости и параллельная профильной плоскости проекций Π_3 .



Построить:

**$(B_3) // \Pi_3$ –
профильную
прямую.**

Решение:

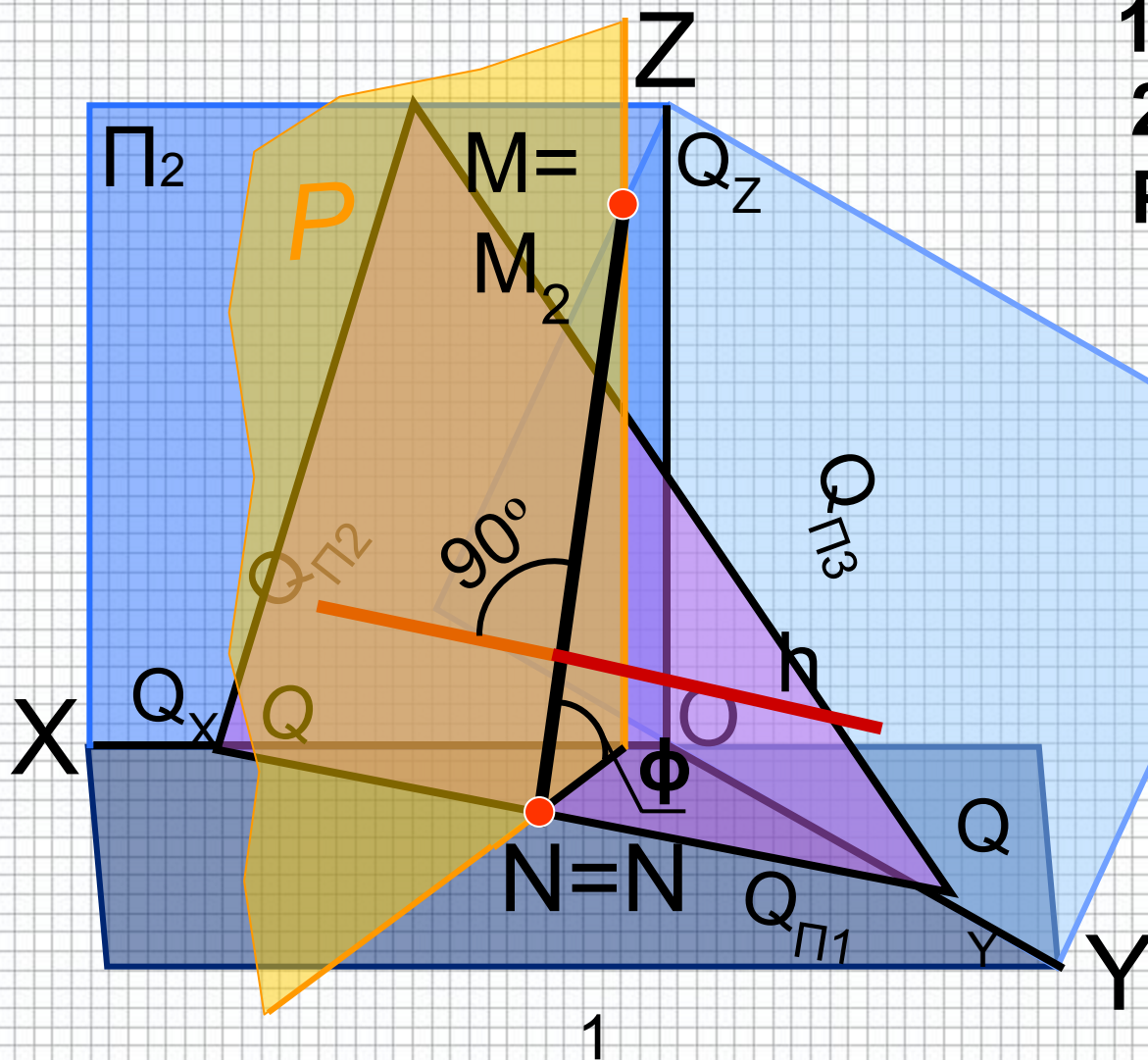
1. $(B_2C_2) // OZ$;
2. $(B_3C_3): C_3 \in$

A_3C_3 ;

**(B_3C_3) – натуральная величина
отрезка профильной прямой (B_3) .**

4. Главные линии плоскости

Линия ската - прямая линия наибольшего наклона плоскости к горизонтальной плоскости проекций Π_1 , лежащая в плоскости и перпендикулярная горизонтали этой плоскости.



1. $h: h \in Q; h \parallel \Pi_1$
 2. $P: P \perp Q;$
 $P \perp NM = P \cap Q$
 $NM \perp h$, т.к.
 $\Phi = \angle h\Phi$ - угол
наклона плоскости
 Q к плоскости
проекций Π_1
- NM – линия
ската**

5. Преобразование чертежа плоскости

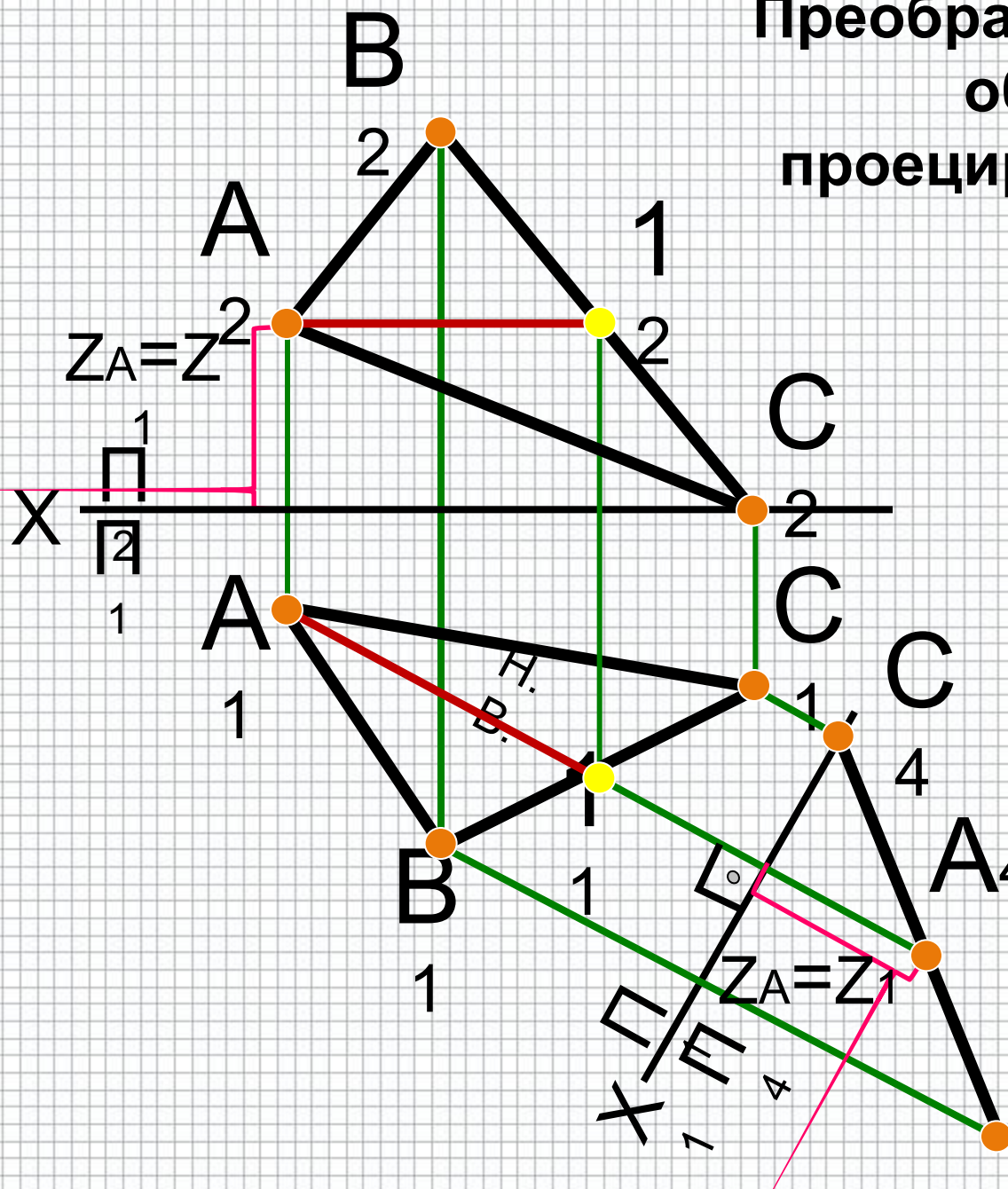
***Плоскость общего положения
может быть преобразована в:***

**1. Проецирующую
плоскость**

2. Плоскость уровня

5. Преобразование чертежа плоскости

Преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость



1. $(A1): (A1) \in \{\Delta ABC\};$

$(A1)$ -горизонталь

2. $\frac{\Pi_2}{\Pi_1} \rightarrow \frac{\Pi_1}{\Pi_4} : \Pi_4 \perp \Pi_1,$

$\Pi_4 \perp (A1), X_1 \perp (A1 \Pi_1)$

3. $\Delta A_4 B_4 C_4$

5. Преобразование чертежа плоскости

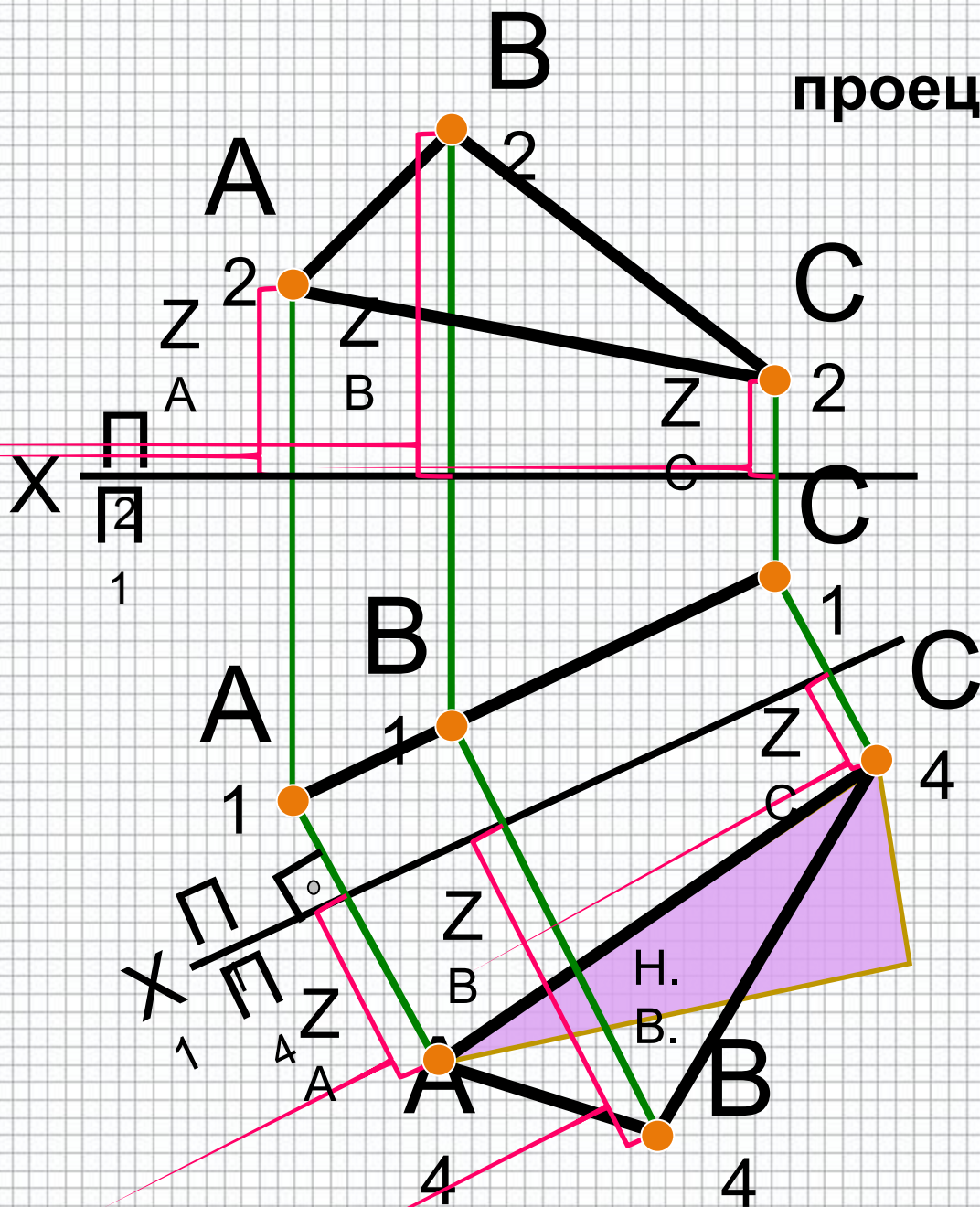
Преобразование проецирующей плоскости в плоскость уровня

1. $\Pi_2 \rightarrow \Pi_1$
 $\Pi_1 \rightarrow \Pi_4 : \Pi_4 \perp \Pi_1$

$\Pi_4 // \{\Delta A_1 B_1 C_1\}$,
 $X_1 // \{\Delta A_1 B_1 C_1\}$

2.

$|\Delta A_4 B_4 C_4| = |\Delta ABC|$



5. Преобразование чертежа плоскости

Преобразование плоскости общего положения в плоскость

