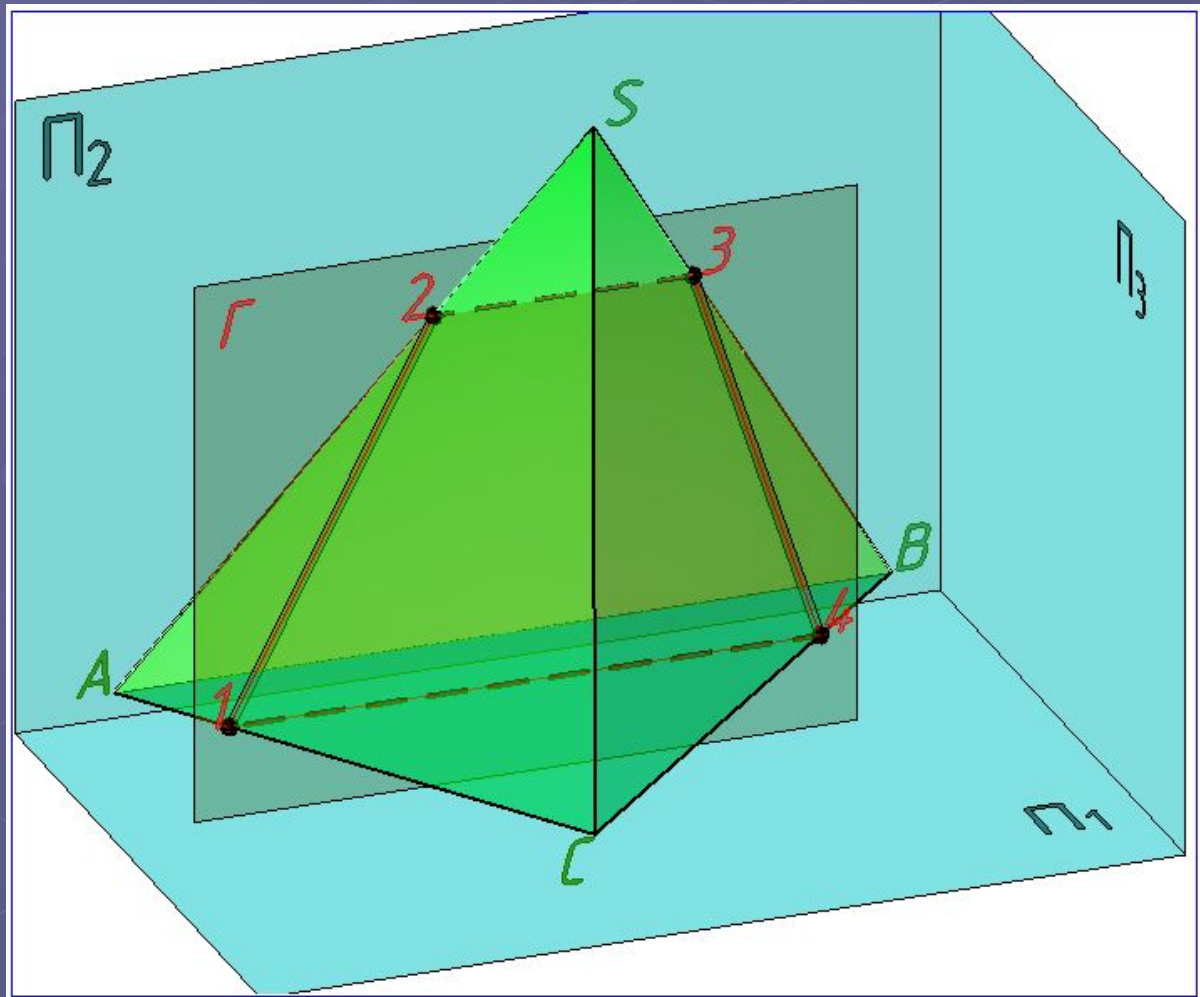


# Построение **линии пересечения** поверхности проецирующей плоскостью

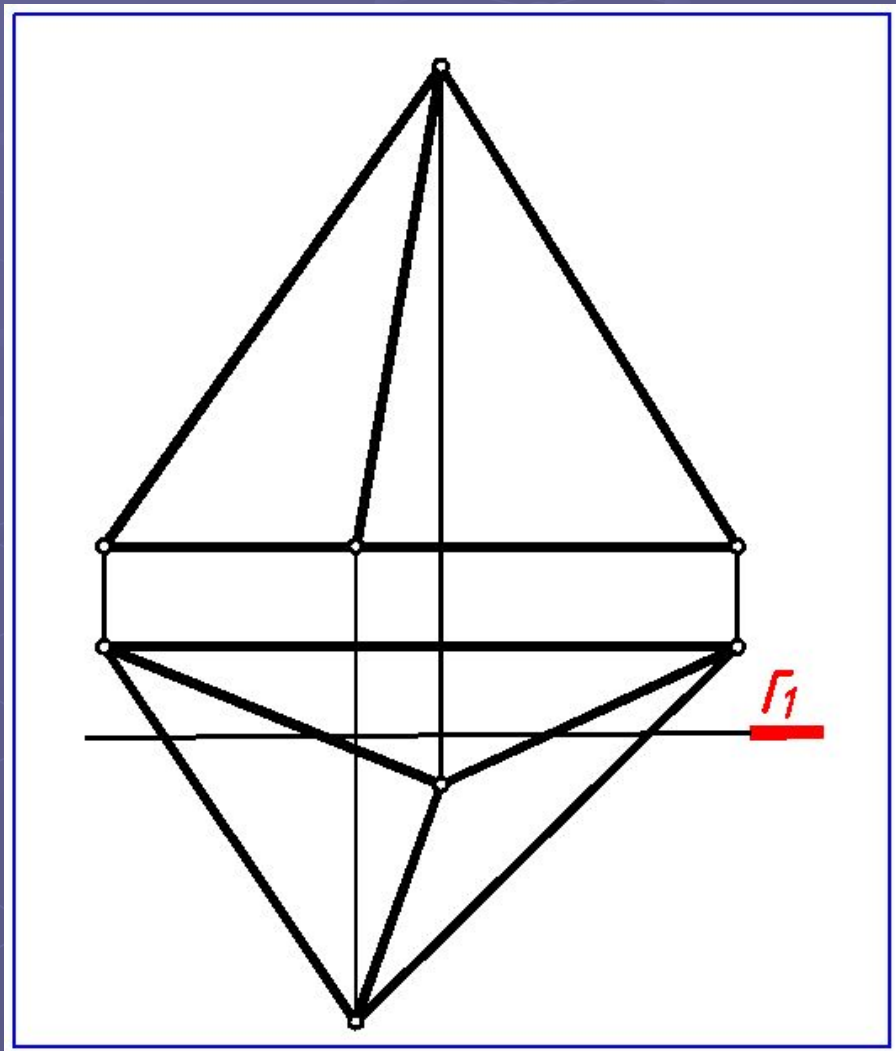
- Линия пересечения поверхности проецирующей плоскостью представляет собой **плоскую замкнутую линию**.
- **Одна проекция** линии пересечения **совпадает с проекцией секущей плоскости** в пределах очерка пересекаемой поверхности.
- **Вторая** проекция линии пересечения **строится по точкам** по условию принадлежности этих точек заданной поверхности.
- В первую очередь определяют **опорные** точки: **точки на ребрах многогранников**, **экстремальные** и **очерковые**.

# Пересечение многогранника проецирующей плоскостью



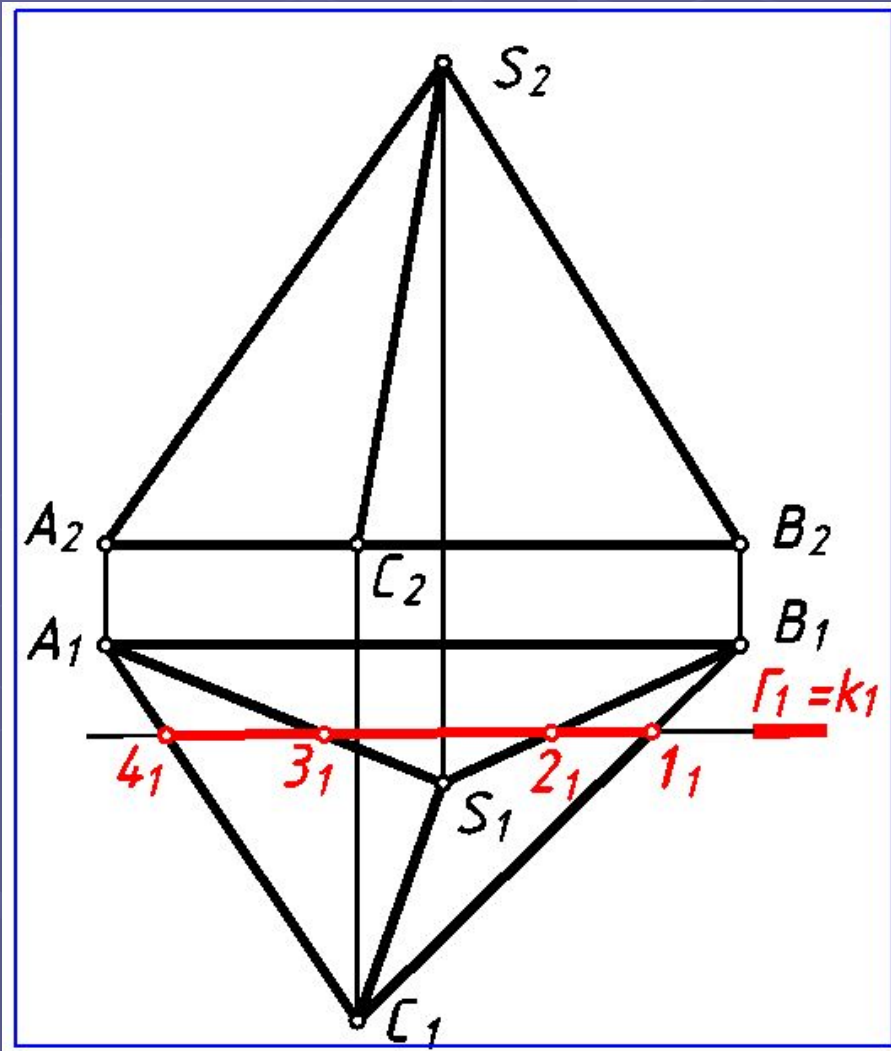
Линия пересечения многогранника проецирующей плоскостью является плоской **замкнутой ломаной** линией, вершины которой — точки пересечения ребер, а стороны — линии пересечения граней многогранника с плоскостью.

# Пересечение пирамиды проецирующей плоскостью



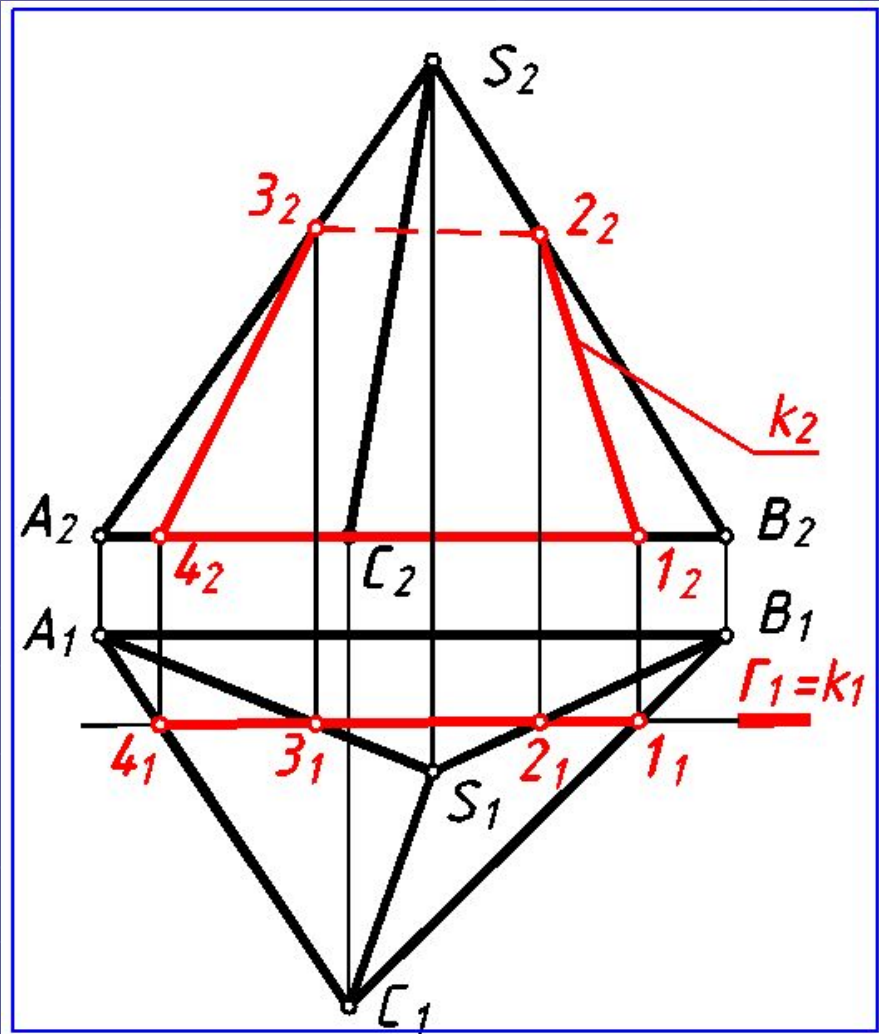
*Задача.* Построить линию пересечения пирамиды горизонтально проецирующей плоскостью  $\Gamma$ .

# Построение горизонтальной проекции ( $k_1$ ) линии пересечения пирамиды проецирующей плоскостью $\Gamma$



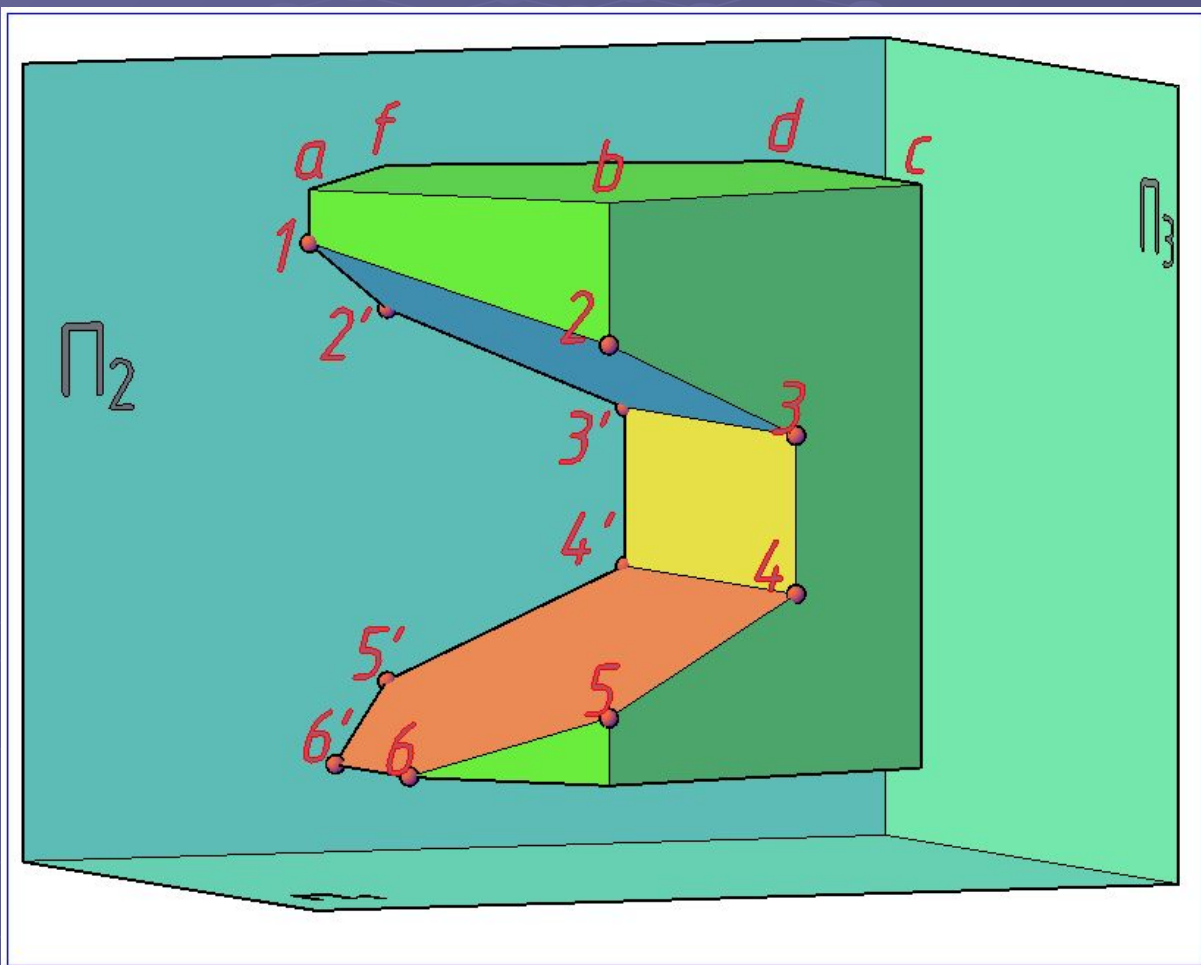
- **Обозначаем** вершины пирамиды.
- **Горизонтальные проекции опорных точек 1, 2, 3, 4** находим в местах пересечения ребер пирамиды плоскостью  $\Gamma$ .

# Построение фронтальной проекции ( $k_2$ ) линии пересечения пирамиды проецирующей плоскостью $\Gamma$



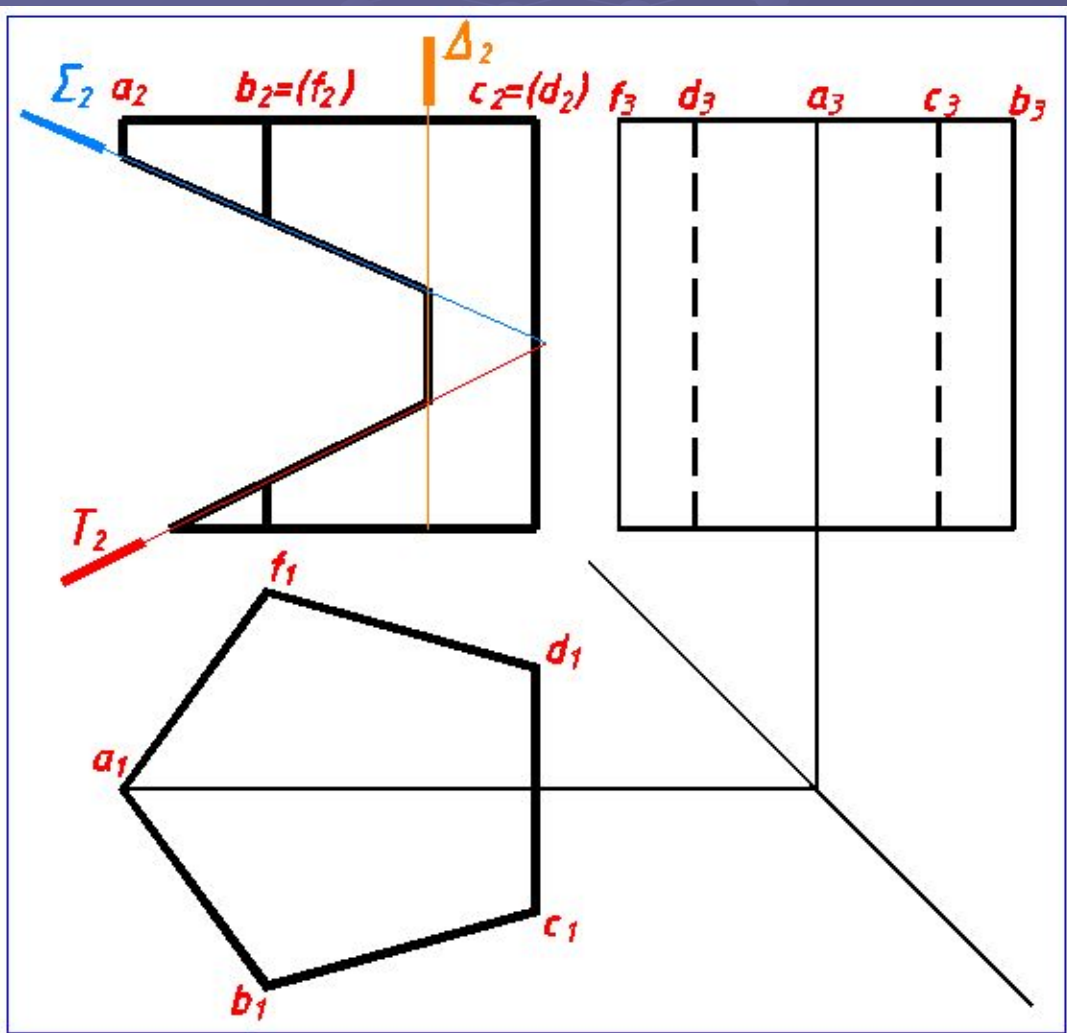
- Фронтальные проекции этих точек определяем с помощью линий связи на соответствующих ребрах пирамиды.
- Соединяем найденные точки отрезками прямых с учетом видимости.
- Участок  $2_2-3_2$  ломаной на  $\Pi_2$  **не виден**, так как он принадлежит **невидимой** грани ASB.

# Пересечение многогранника проецирующими плоскостями



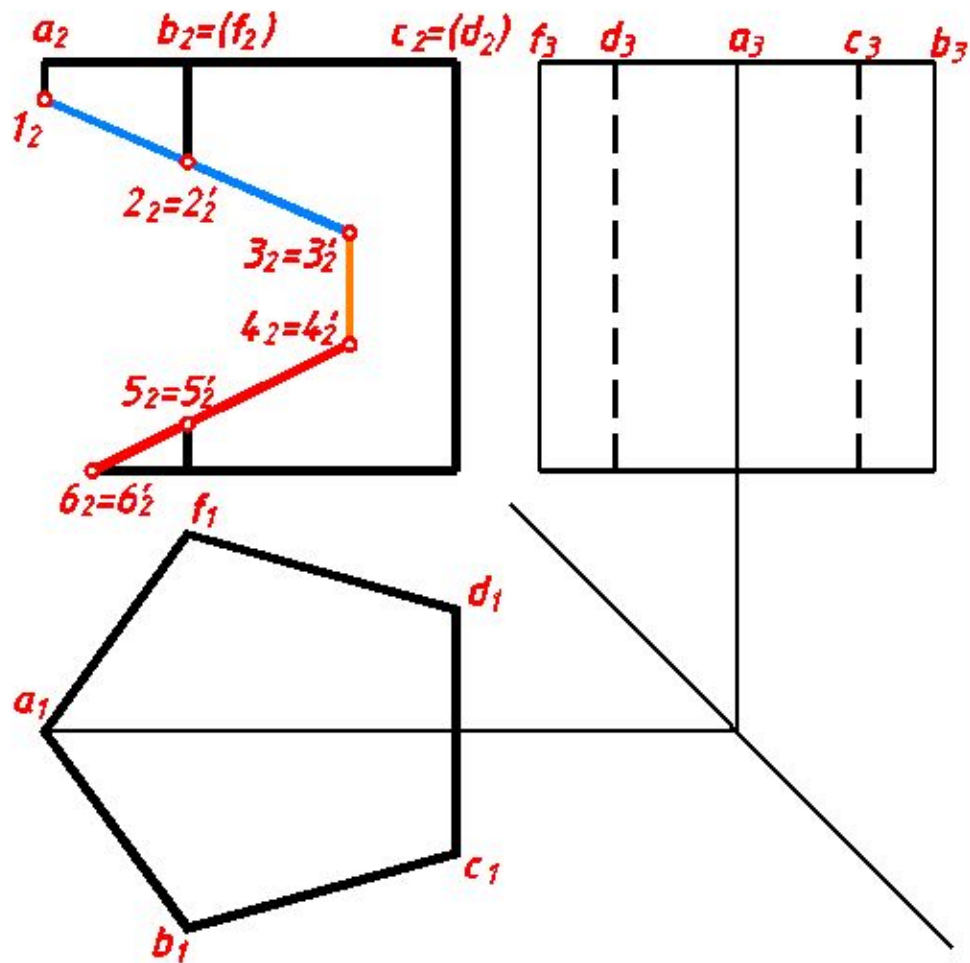
При пересечении многогранника несколькими проецирующими плоскостями линия пересечения представляет собой **пространственную замкнутую ломаную**, вершины которой — точки пересечения ребер, а стороны — линии пересечения граней с секущими плоскостями.

# Пересечение призмы проецирующими плоскостями



- Задача.** Построить линию пересечения призмы проецирующими плоскостями.
- Обозначаем рёбра призмы и секущие плоскости.

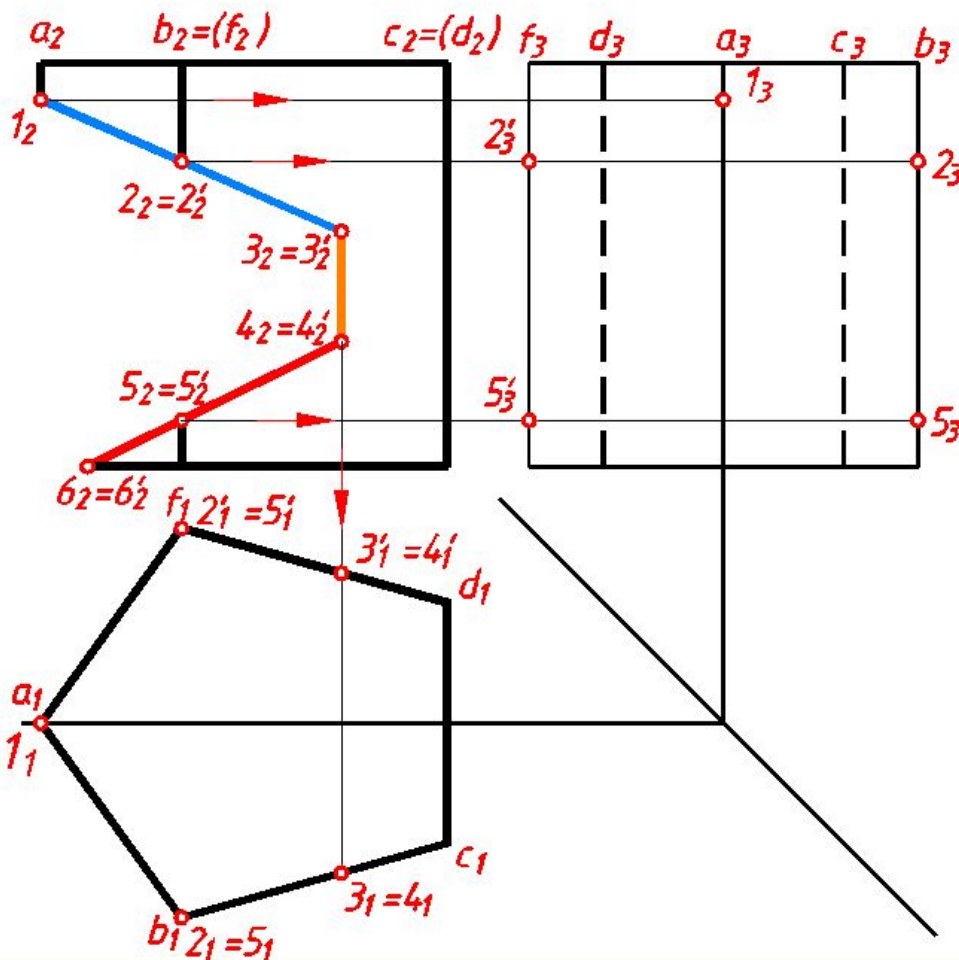
# Построение фронтальной проекции линии пересечения призмы проецирующими плоскостями



- Обозначаем фронтальные проекции опорных точек ломаной линии пересечения.
- Точки **1, 2, 2', 5, 5'** – пересечение рёбер призмы секущими плоскостями.
- Точки **3, 3', 4, 4'** и **6, 6'** – пересечение секущих плоскостей с **гранями** призмы.



# Построение горизонтальной и профильной проекций линии пересечения призмы проецирующими плоскостями

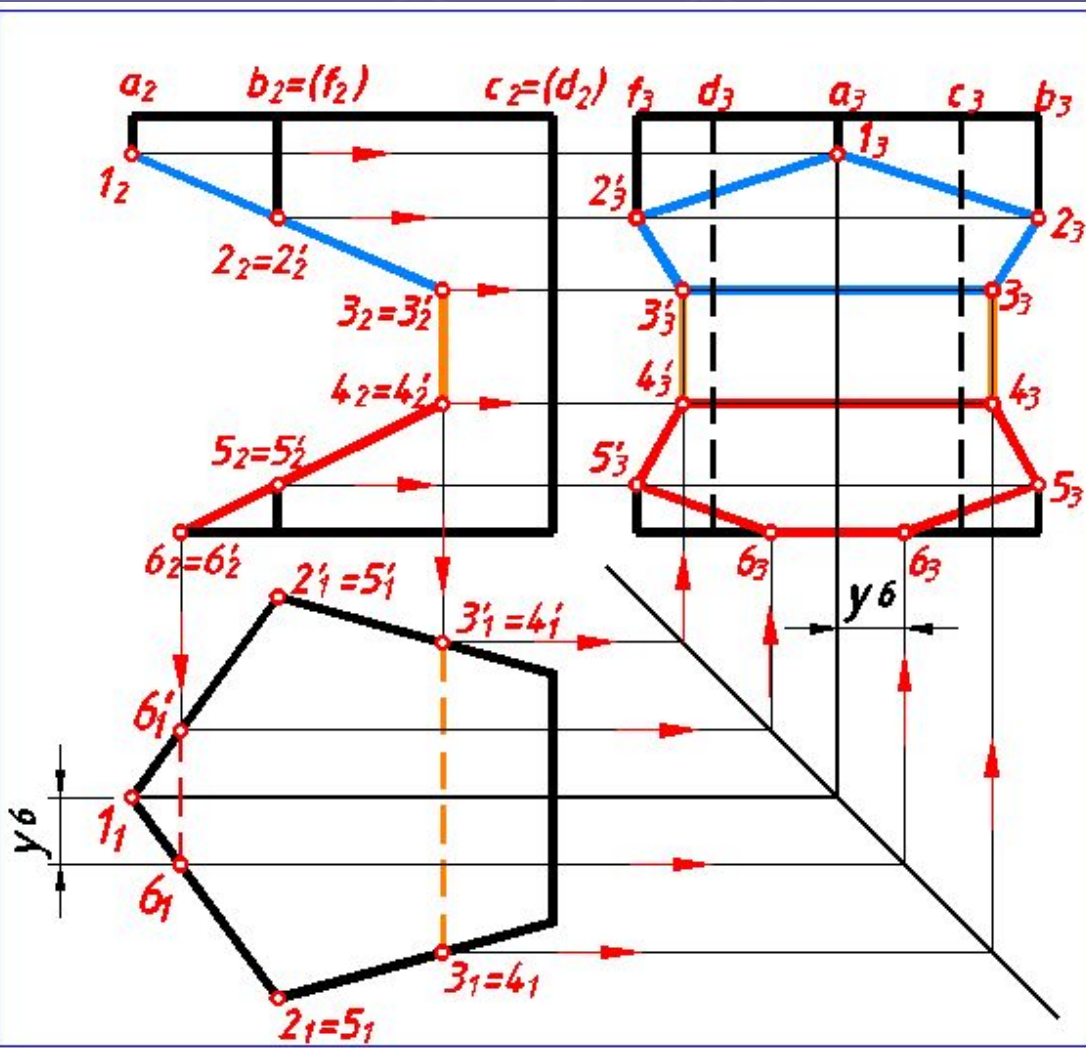


- Горизонтальные проекции опорных точек ломаной линии пересечения находим по принадлежности горизонтальному очерку призмы по линиям связи.
- Профильные проекции – по линиям связи по принадлежности рёбрам и граням призмы.

# Пересечение многогранника проецирующими ПЛОСКОСТЯМИ

Соединив найденные проекции точек отрезками, получим замкнутую ломаную линию.

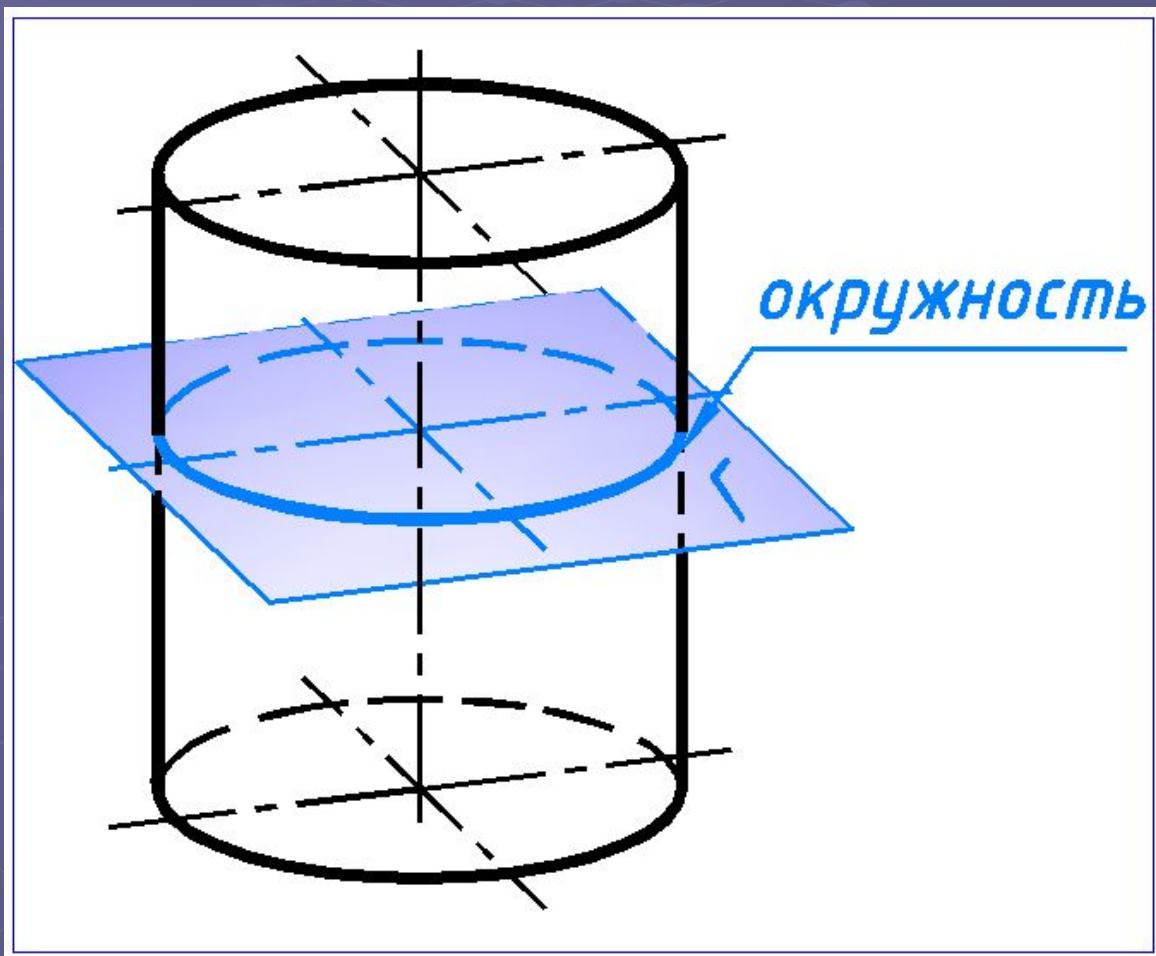
Поскольку часть призмы удалена (вырезана), проекции звеньев и вершин ломаной на  $\Pi_3$  **ВИДИМЫ**.



# Пересечение поверхности вращения проецирующей плоскостью

- Линия пересечения поверхности вращения проецирующей плоскостью представляет собой **плоскую замкнутую кривую**.
- Для построения этой кривой **определяем точки пересечения ряда образующих поверхности с секущей плоскостью**. В первую очередь определяем **опорные точки**.
- К опорным точкам линии относятся: **экстремальные** (высшая, низшая, ближняя, дальняя, левая, правая), и **очерковые**. В рассматриваемых задачах **очерковые точки одновременно являются точками смены видимости**.

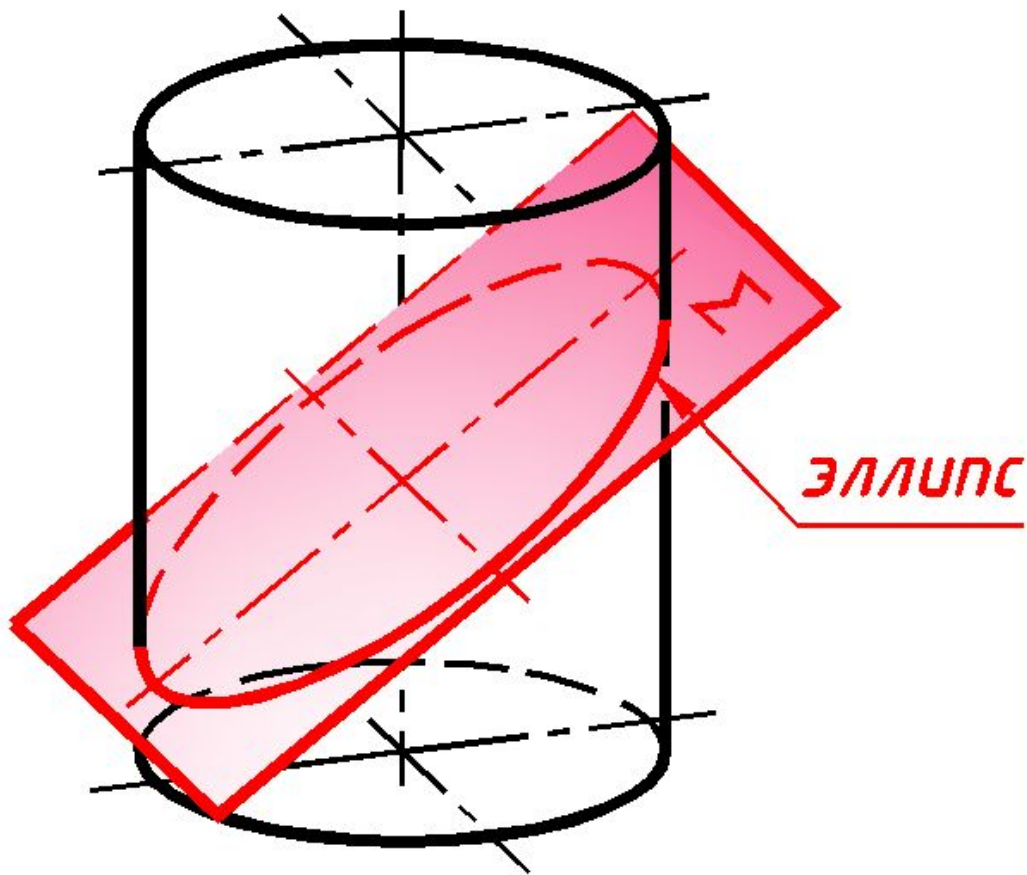
# Пересечение поверхности цилиндра проецирующими плоскостями



Секущая плоскость  
перпендикулярна  
оси вращения  
цилиндра.

Линия  
пересечения –  
окружность.

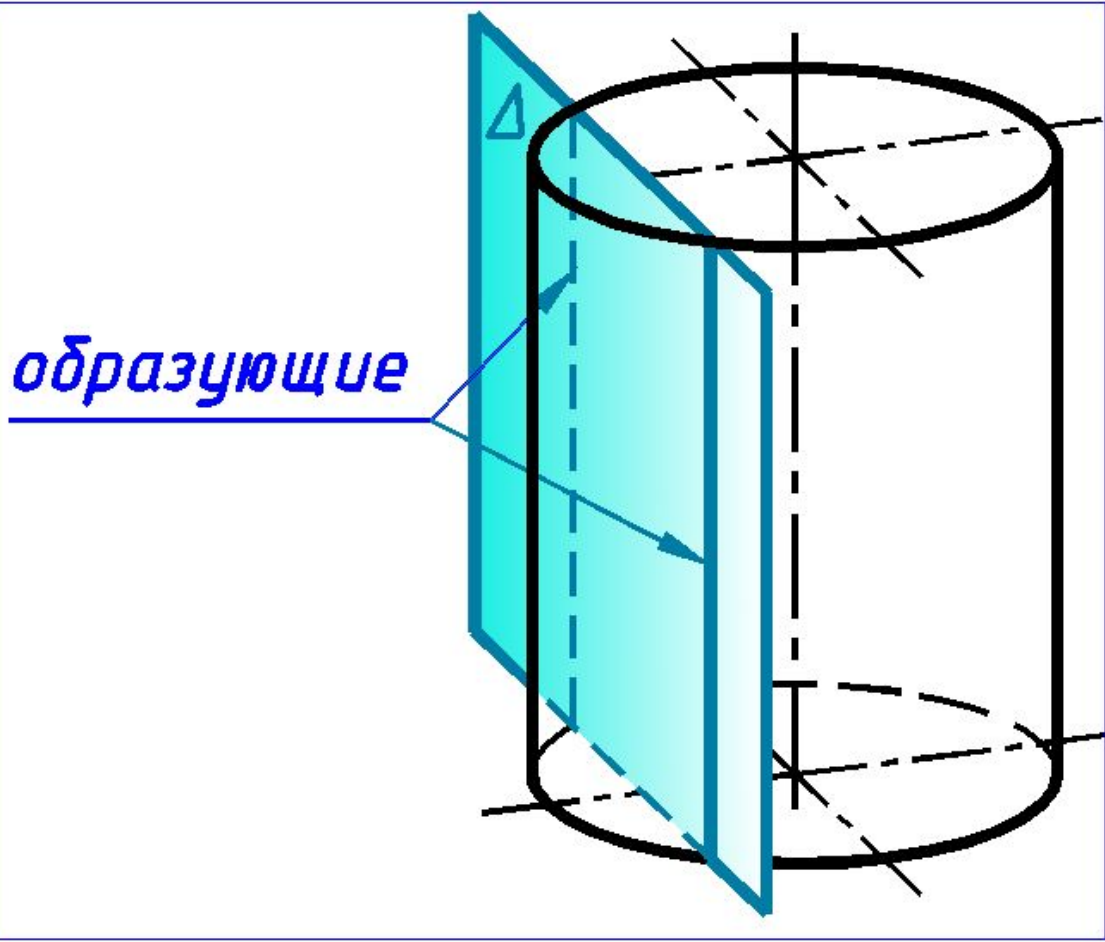
# Сечение цилиндра



Секущая плоскость  
**не перпендикулярна**  
оси вращения  
цилиндра.

Линия пересечения  
— **ЭЛЛИПС.**

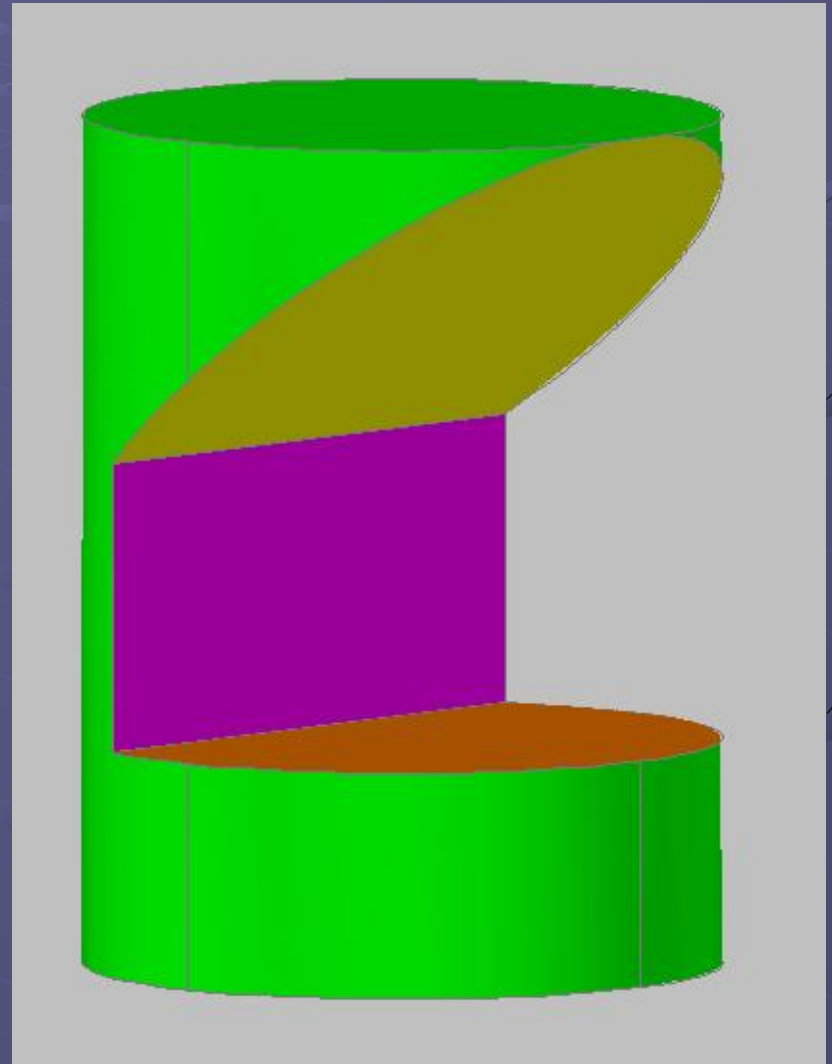
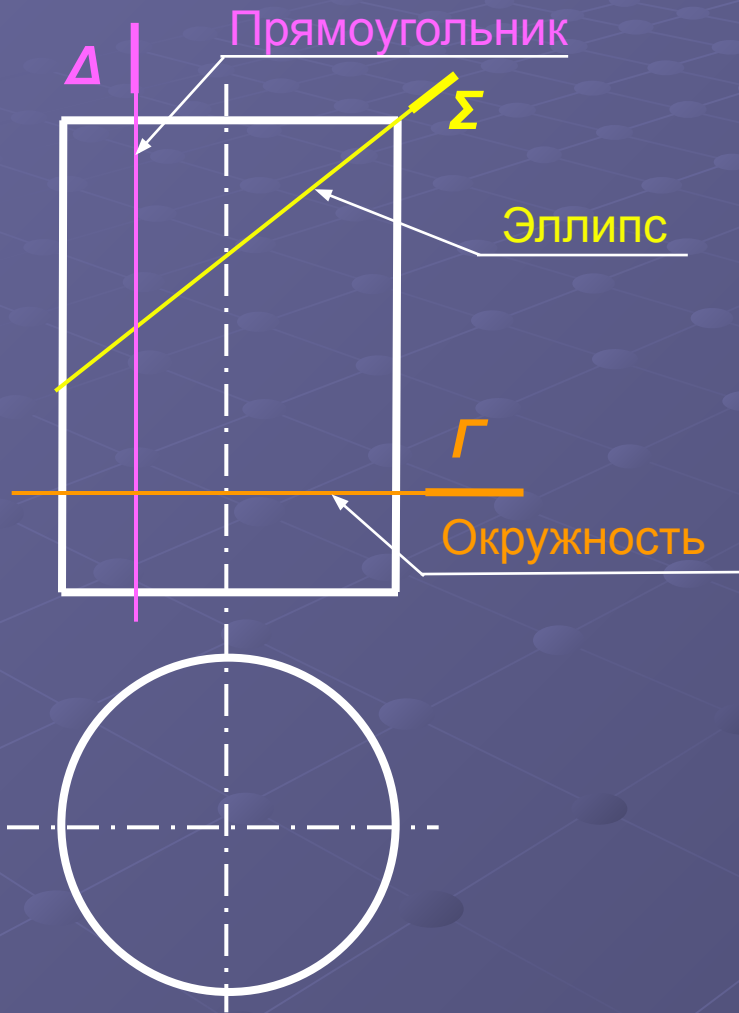
# Сечение цилиндра



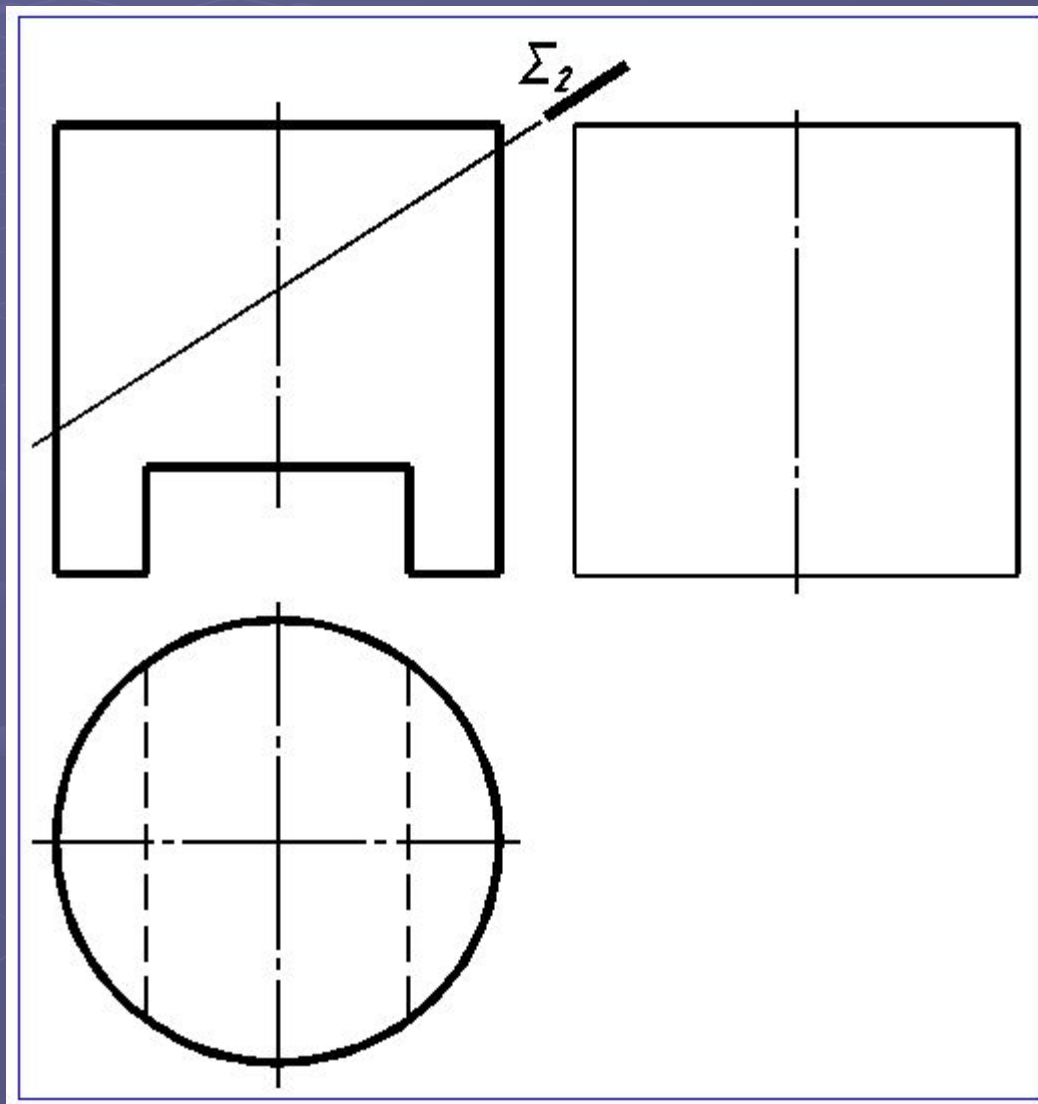
Секущая плоскость **параллельна** оси вращения цилиндра.

Линия пересечения – образующие (с учётом оснований – прямоугольник).

# Сечения цилиндра

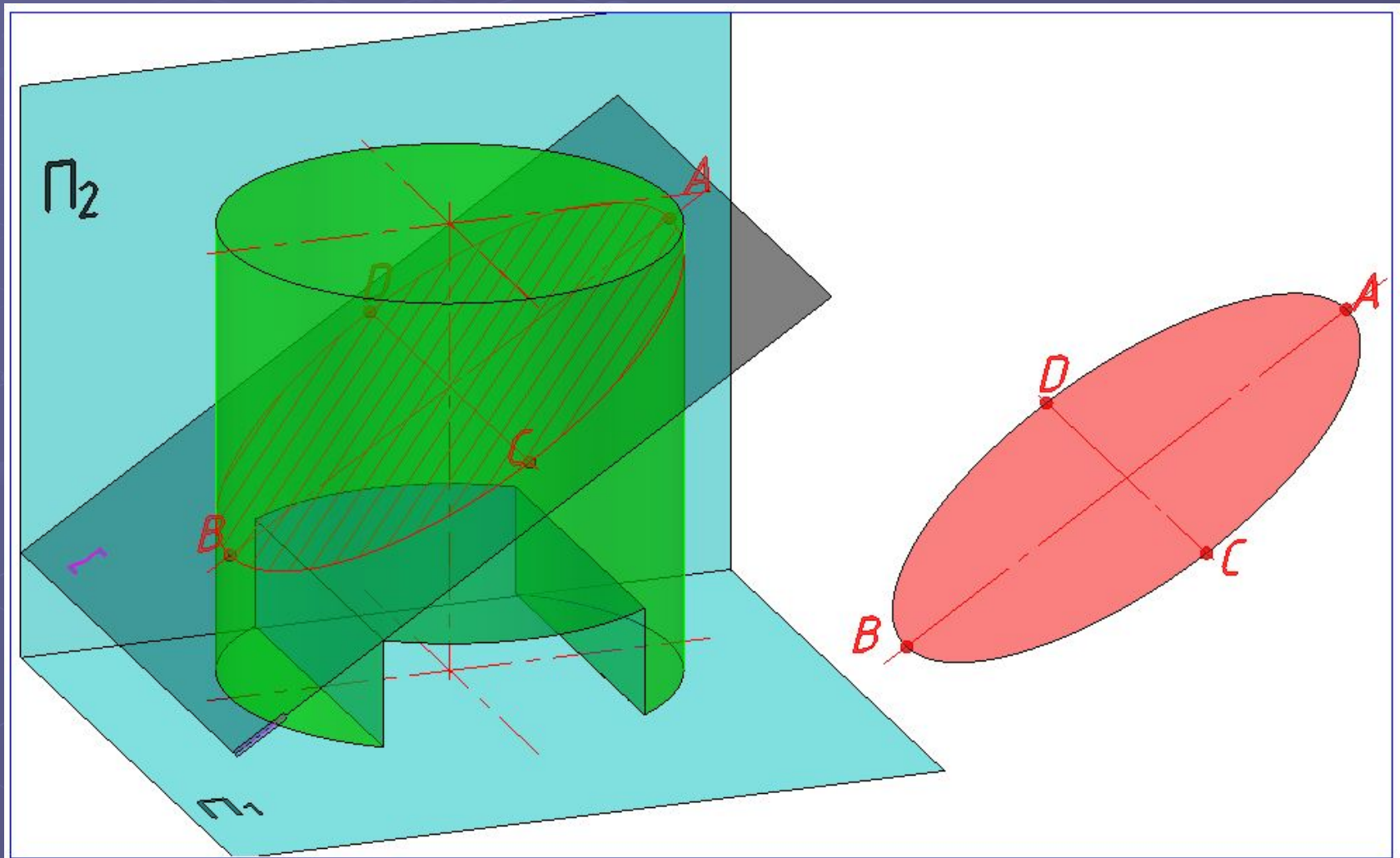


**Задача.** Построить линии пересечения цилиндра проецирующими плоскостями

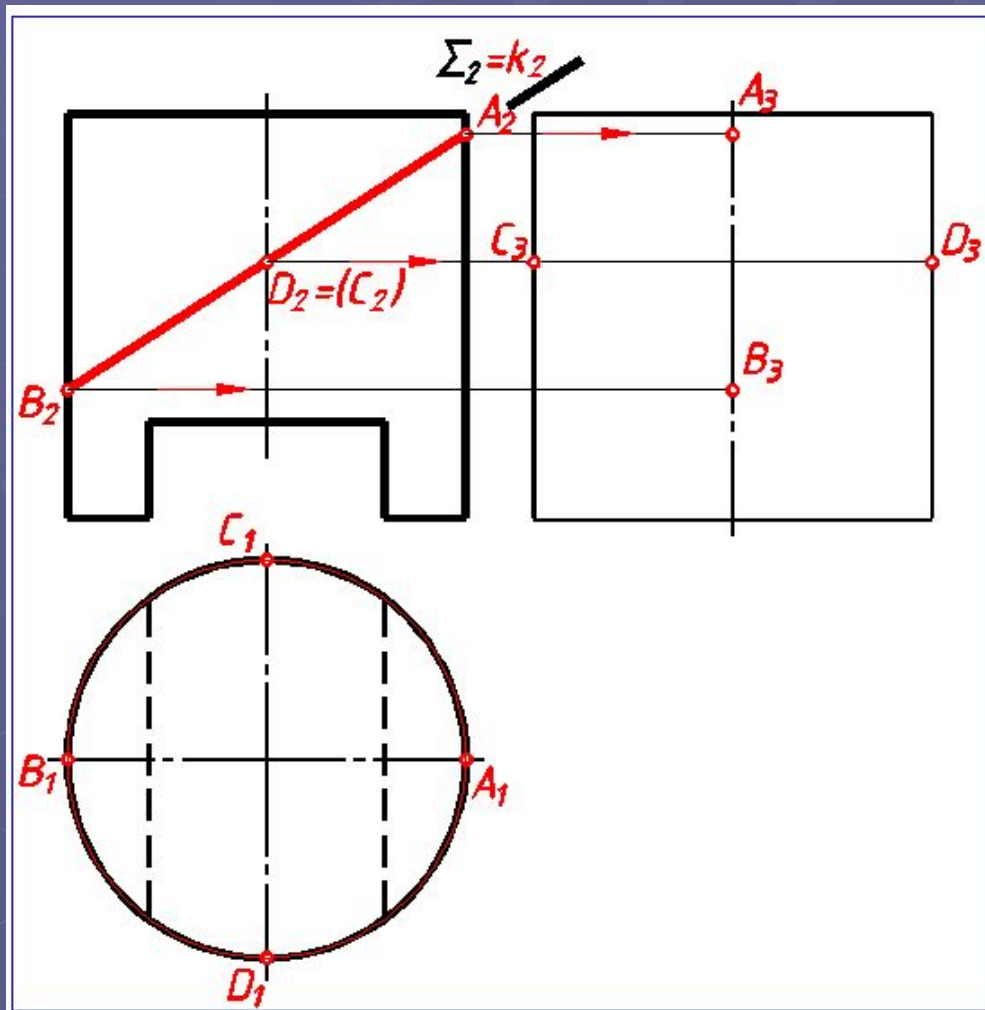




# Линии пересечения цилиндра проецирующими плоскостями



# Построение линии $k$ пересечения цилиндра фронтально проецирующей плоскостью $\Sigma$ .



Секущая плоскость  $\Sigma$  не перпендикулярна оси вращения цилиндра.

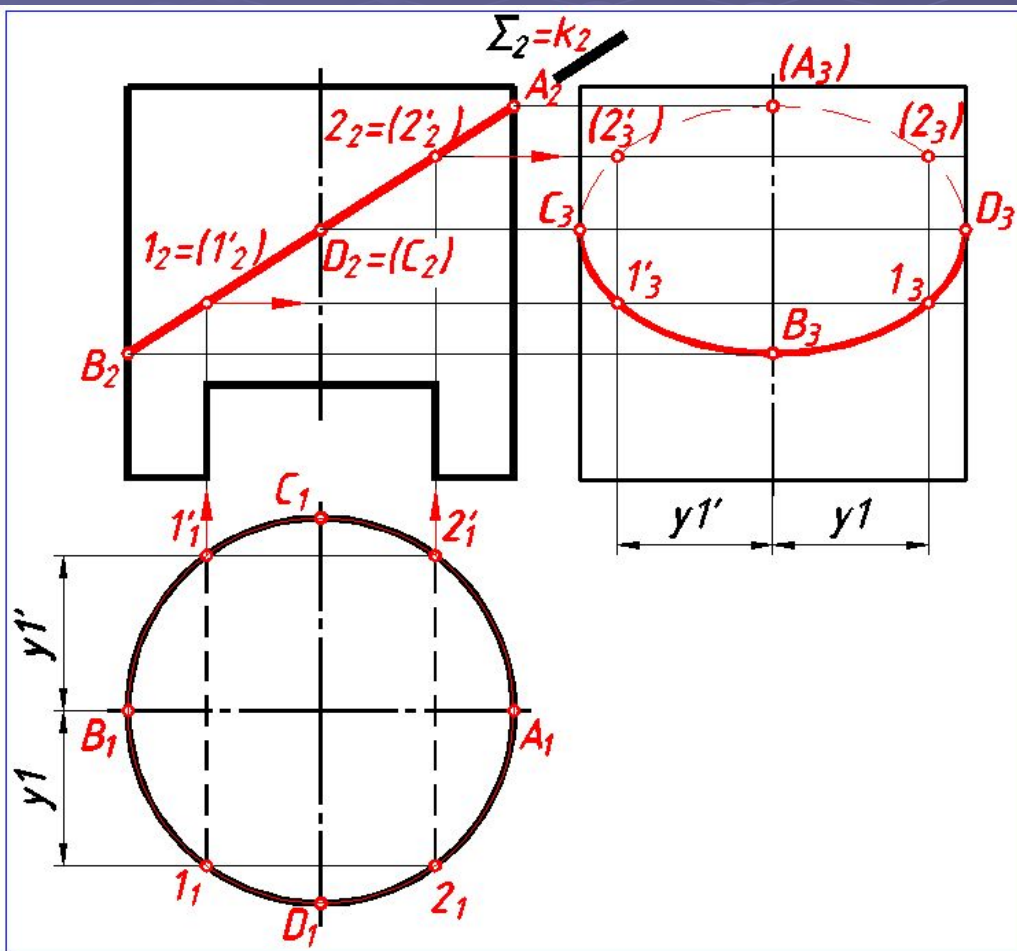
Линия пересечения — эллипс.

На плоскости  $\Pi_2$  эллипс проецируется в отрезок  $A_2B_2$ .  
На плоскость  $\Pi_1$  в окружность, совпадающую с проекцией цилиндрической поверхности.

Определяем проекции высшей (A) и низшей (B)

экстремальных точек; C и D — очерковых относительно  $\Pi_3$

# Построение линии $k$ пересечения цилиндра фронтально проецирующей плоскостью $\Sigma$ .



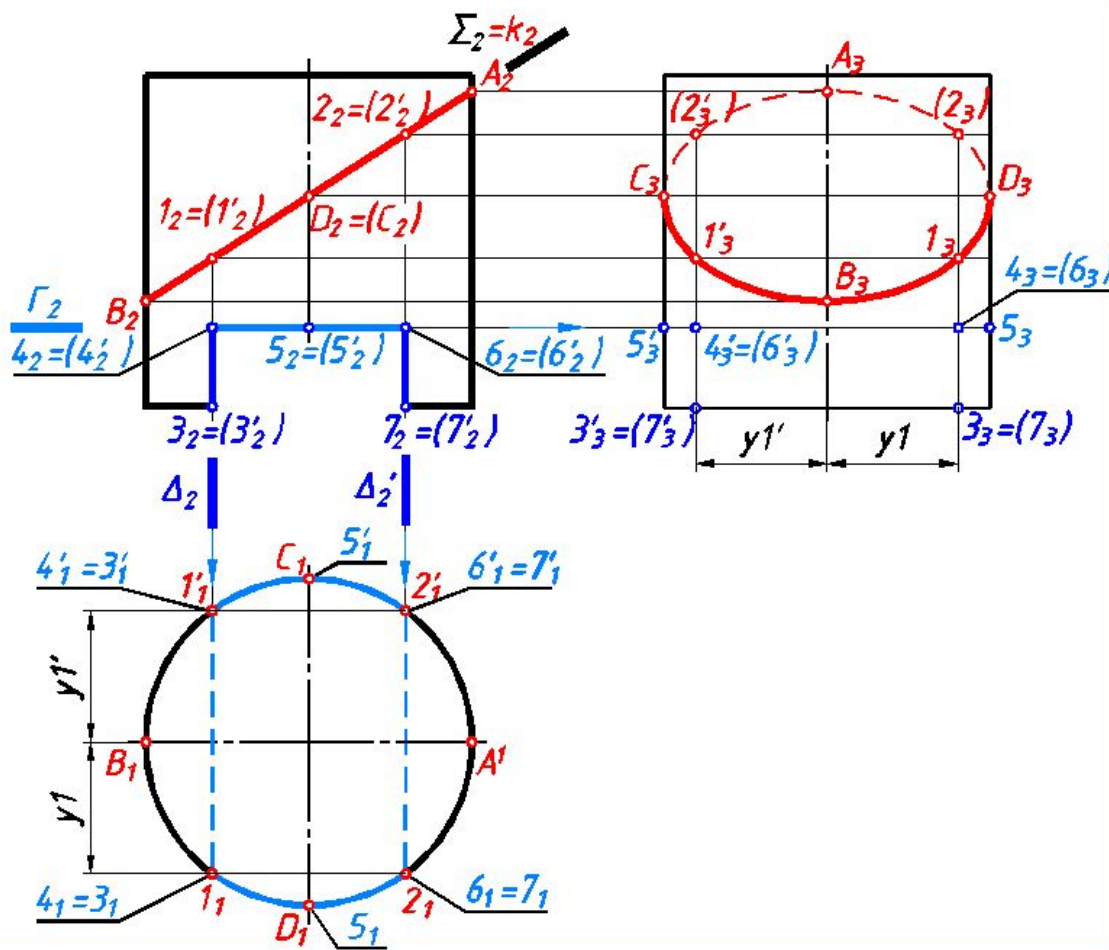
Линия пересечения на плоскость  $\Pi_3$  проецируется в **эллипс**.

Профильные проекции точек, принадлежащих эллипсу, строим по двум известным (горизонтальной и фронтальной).

Соединив полученные точки плавной кривой с учетом видимости, получим эллипс, являющийся профильной проекцией фигуры сечения.

Точки **C** и **D** являются **точками смены видимости** на  $\Pi_3$ .

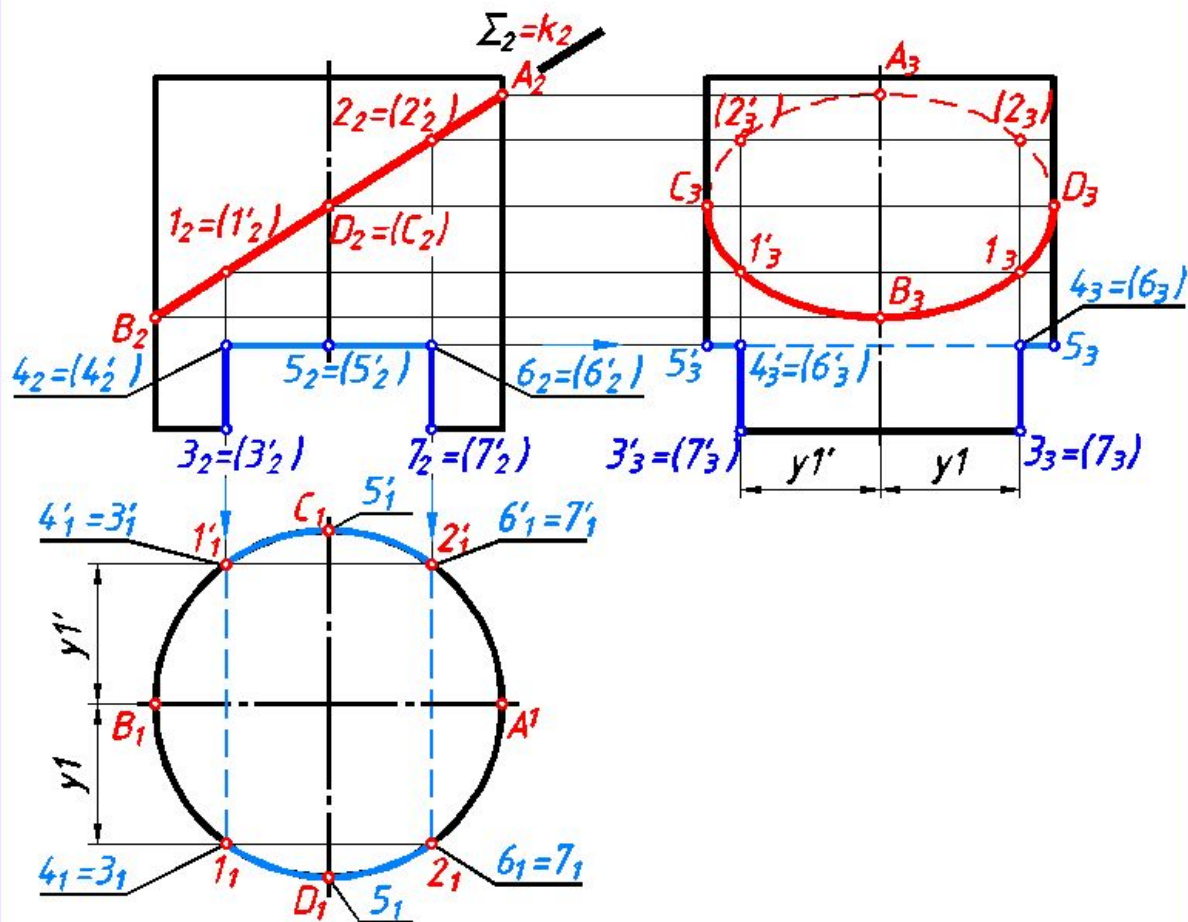
# Построение выреза, образованного плоскостями уровня



Плоскости  $\Delta$ ,  $\Gamma$ ,  $\Delta'$  образуют вырез, ограниченный двумя прямоугольниками  $(3, 4, 4', 3', 3)$  и  $(6, 7, 6', 7', 6)$ ; двумя частями окружности  $(4, 5, 6)$  и  $(4', 5', 6')$ .

Горизонтальные проекции линий выреза расположены на окружности, в которую проецируется цилиндр. Профильные проекции точек  $5$  и  $5'$  находим по линиям связи на **очерке**, остальные – по координатам « $y$ ».

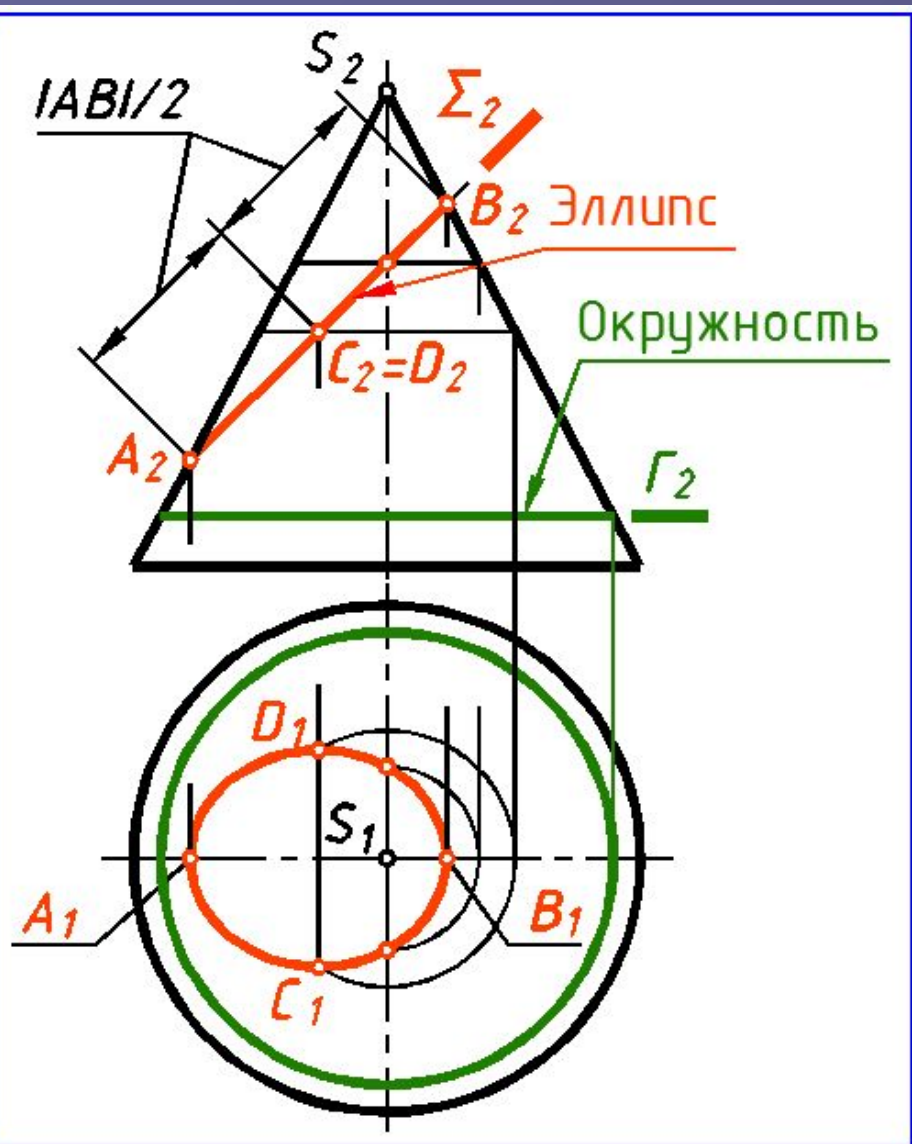
# Построение выреза, образованного плоскостями уровня



На профильной проекции цилиндра обводим **ТОЛСТОЙ** линией оставшийся очерк до точек **5** и **5'** и линии выреза (точки **5**, **4**, **3**, и **5'**, **4'**, **3'**).

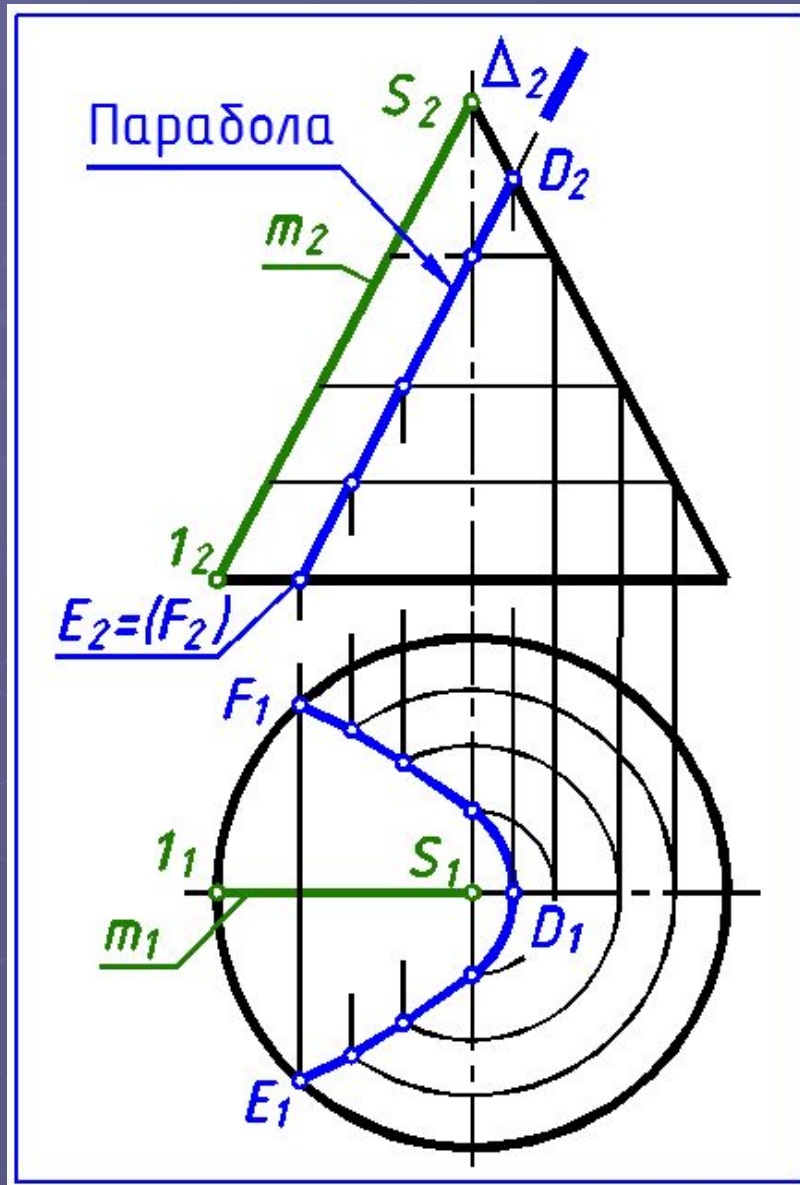
Линию **4 - 4'** выполняем **ШТРИХОВОЙ**.

# Конические сечения



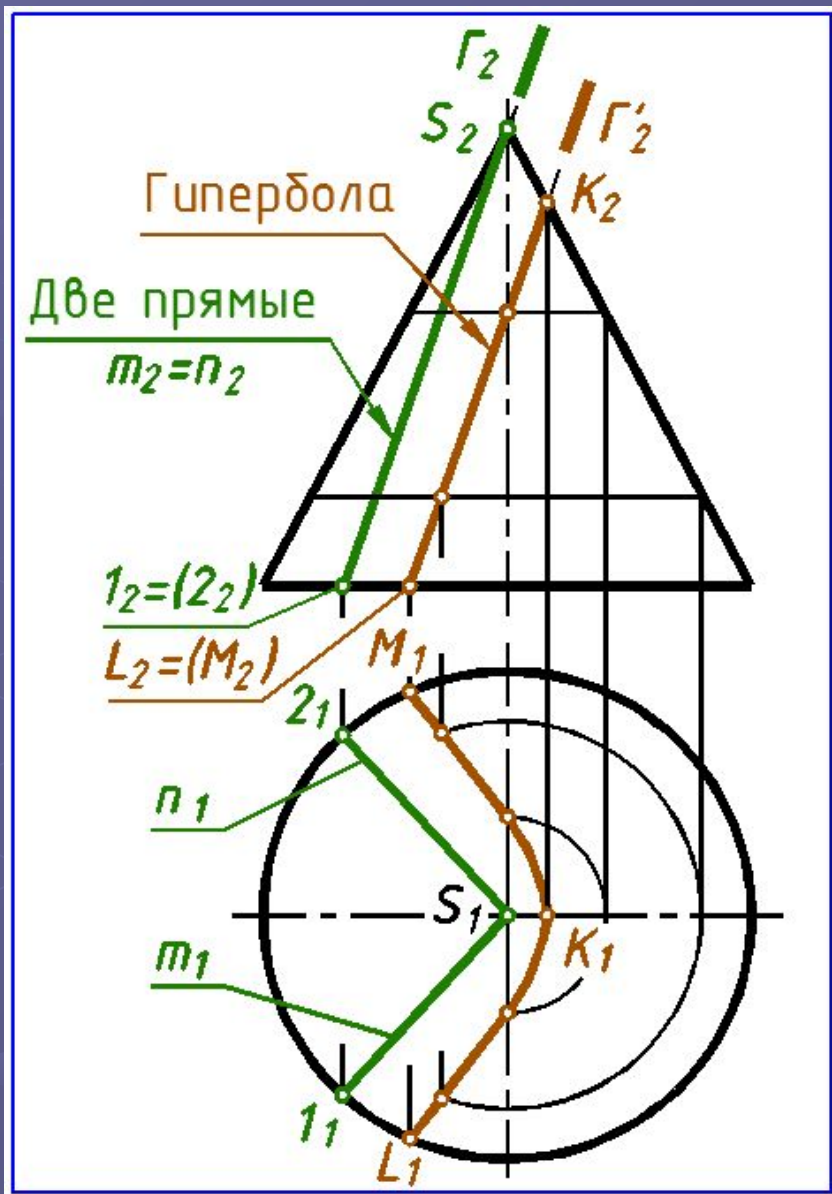
- Плоскость  $\Sigma$  пересекает все образующие конуса. Линия сечения - эллипс.
- Плоскость  $\Gamma$  перпендикулярна оси конуса. Линия сечения - окружность.

# Конические сечения



- Плоскость  $\Delta$  параллельна одной образующей конуса  $m(S_1)$ . Линия сечения – парабола.

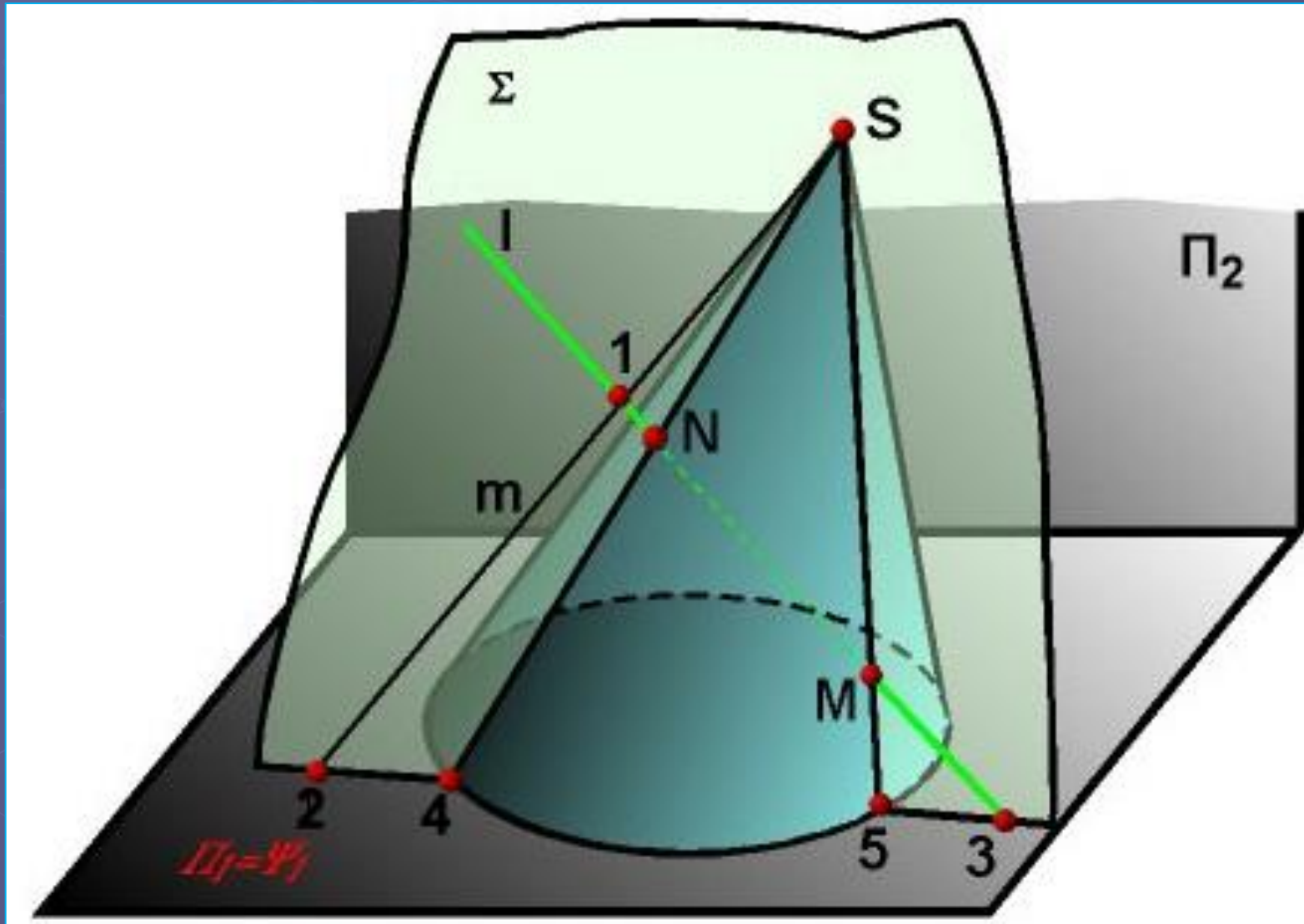
# Конические сечения



- Плоскость  $\Gamma$  проходит через вершину конуса  $S$ . Линия сечения – две прямые  $m(S,1)$  и  $n(S,2)$ .
- Плоскость  $\Gamma'$  параллельна двум образующим  $m$  и  $n$ . Линия сечения – гипербола.

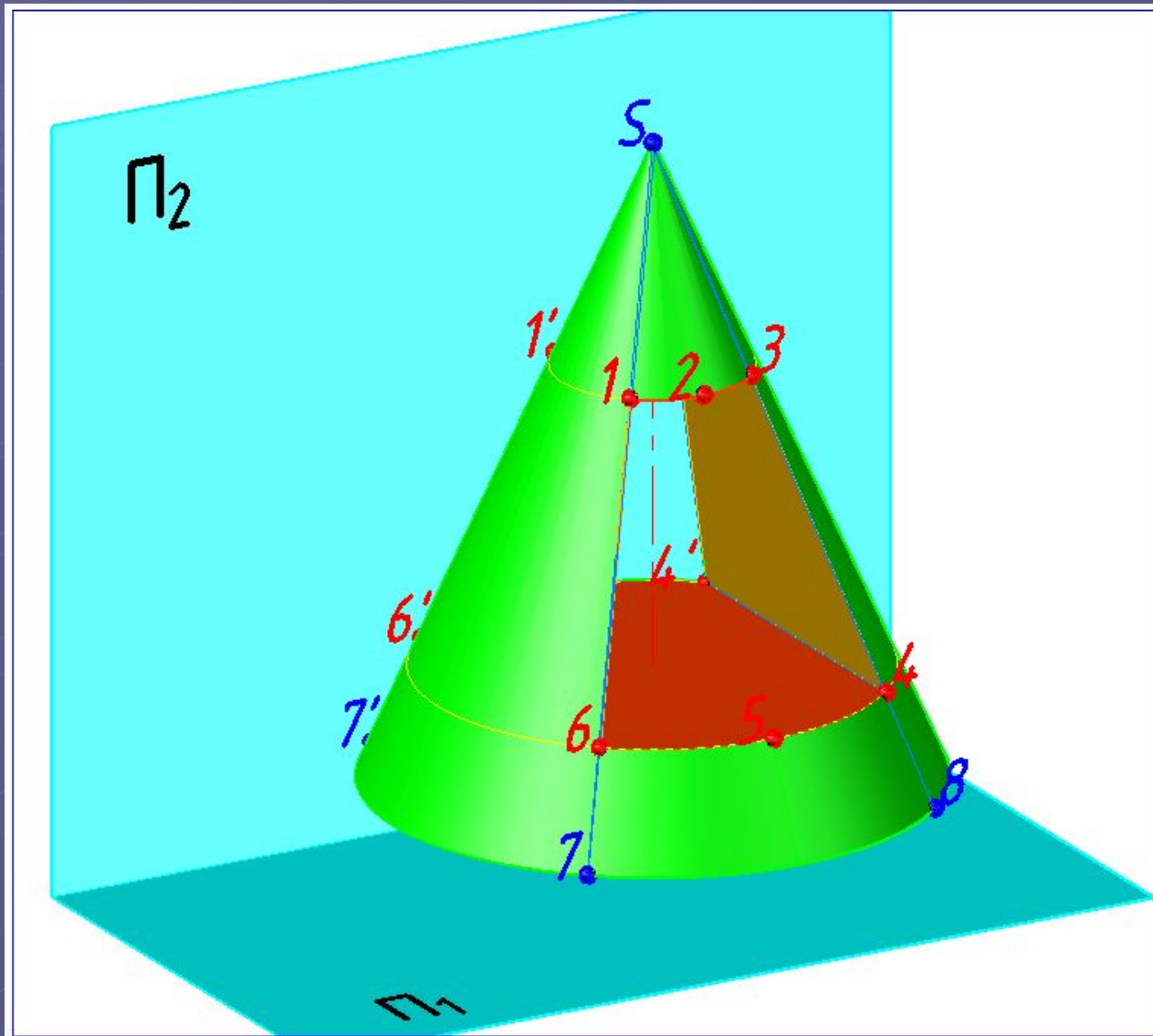


Плоскость, проходящая через вершину конуса, пересекает его по двум образующим



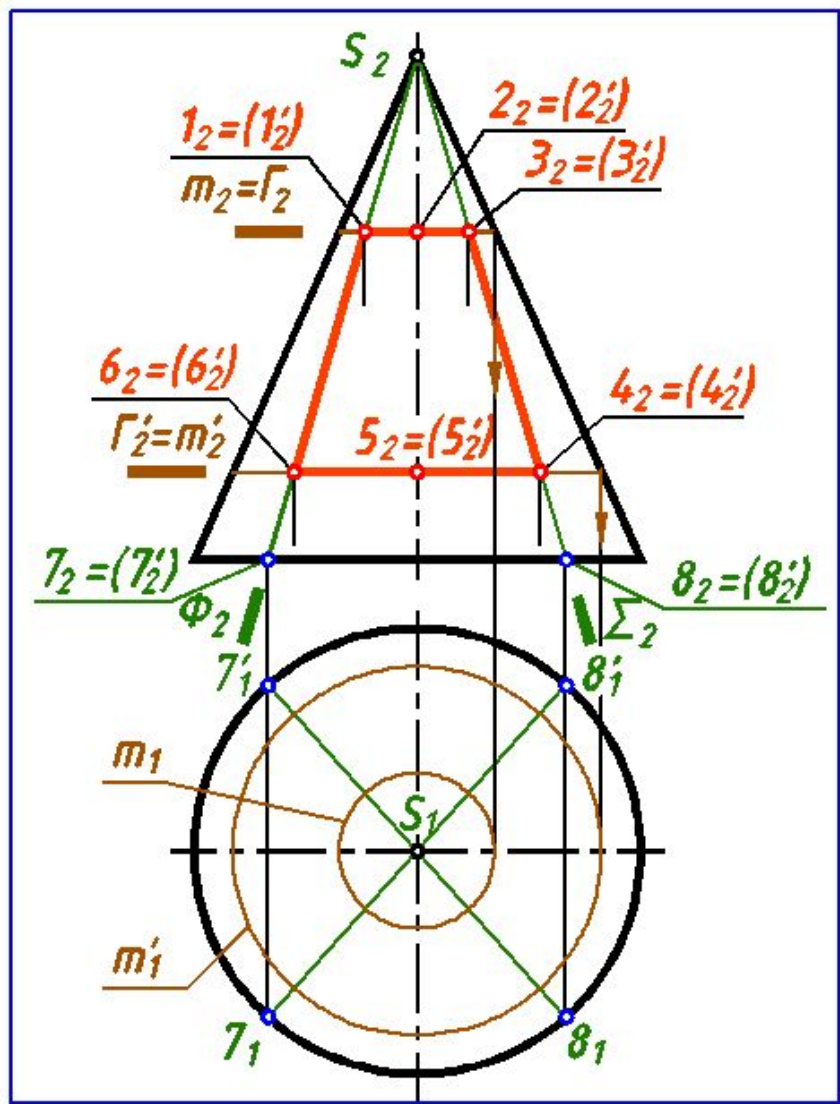


# Тело (конус) с вырезом



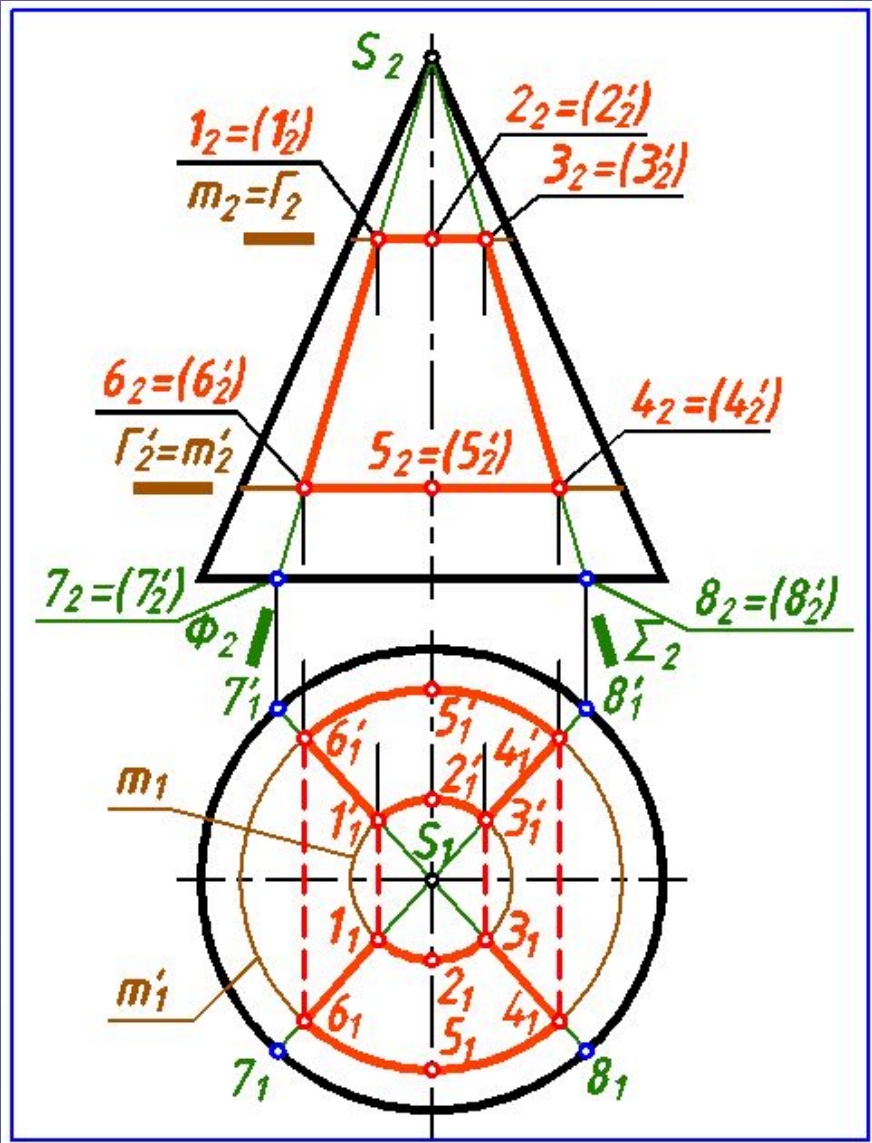


# Конус с вырезом



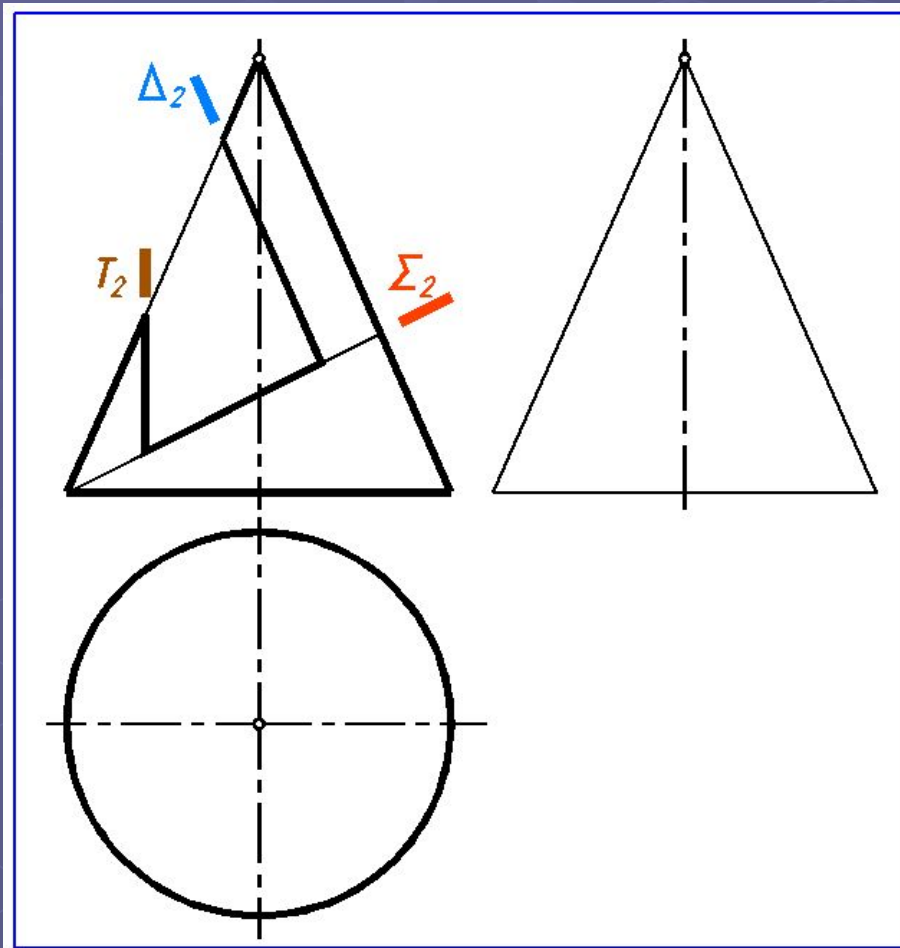
- Вычерчиваем горизонтальные проекции образующих ( $S-7$ ,  $S-7'$ ,  $S-8$ ,  $S-8'$ ) и окружностей ( $m$  и  $m'$ ).

# Конус с вырезом



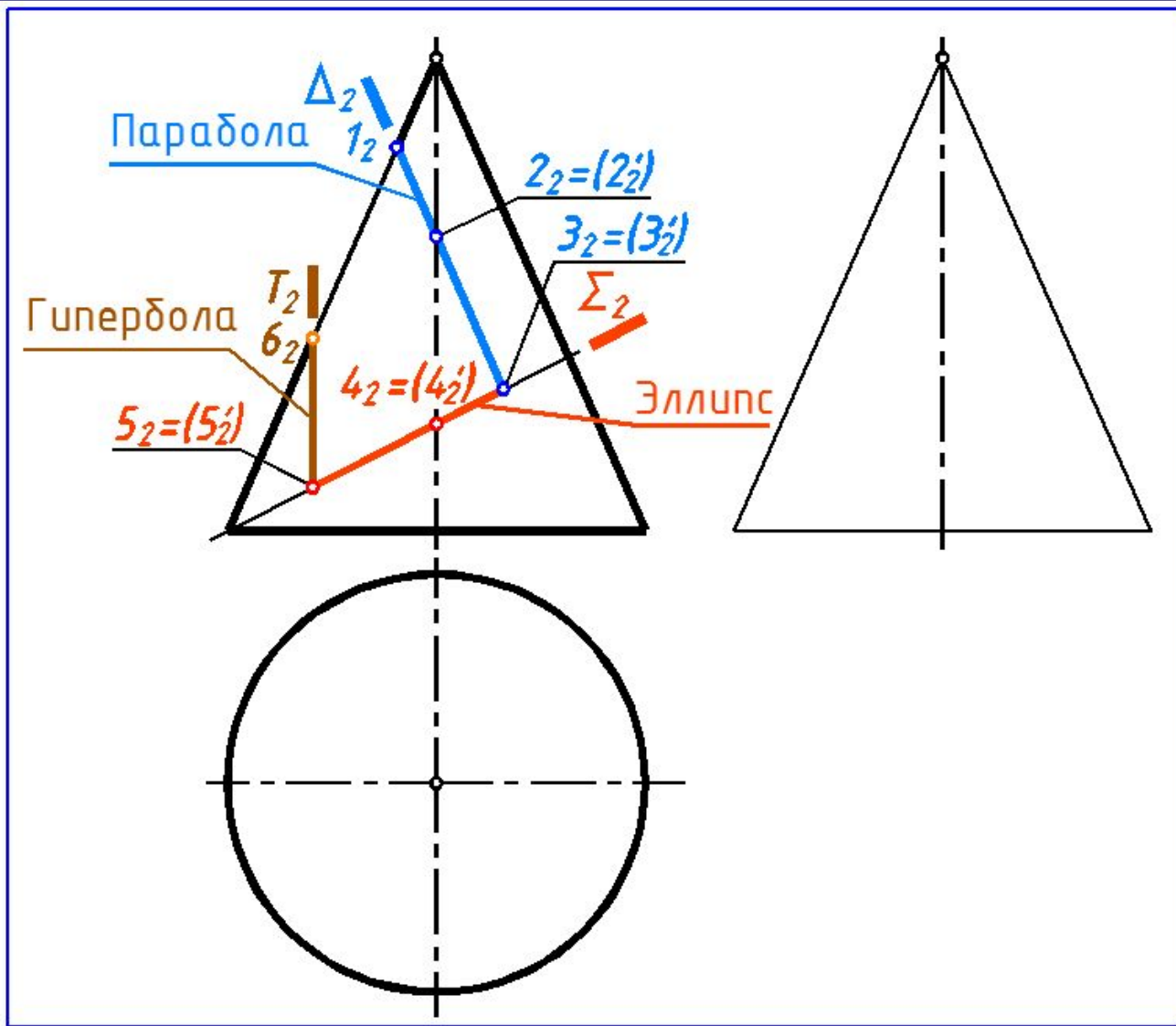
- По линиям связи по принадлежности образующим и окружностям находим горизонтальные проекции опорных точек.
- Обводим отрезки образующих и дуги окружностей выреза **толстой** линией.
- Рёбра призматического выреза выполняем **штриховой** линией.

# Конус с вырезом



- Построить линии пересечения конуса проецирующими плоскостями.
- Обозначить проекции опорных точек.
- Определить видимость проекций линии пересечения и очерков.

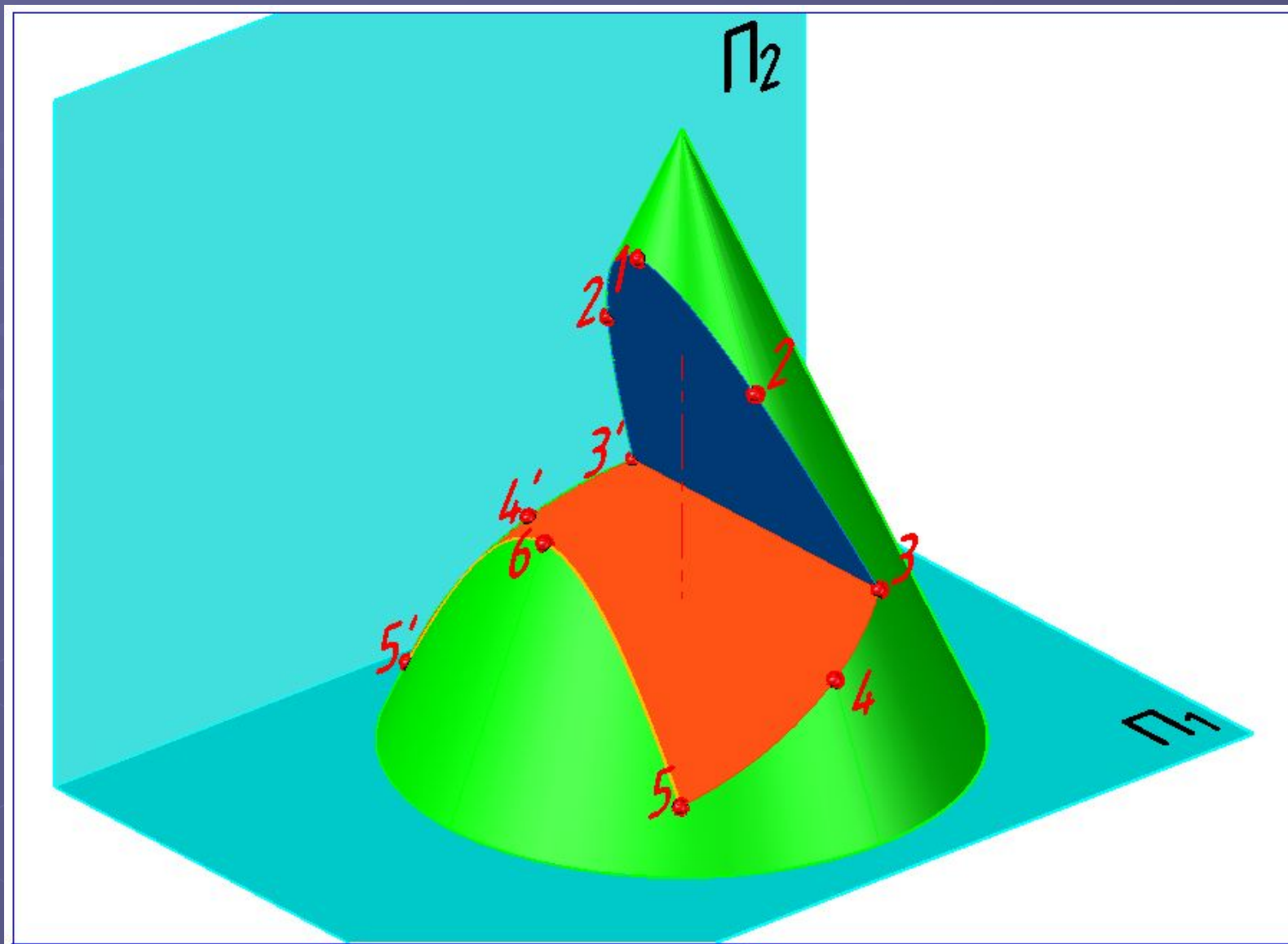
# Конус с вырезом



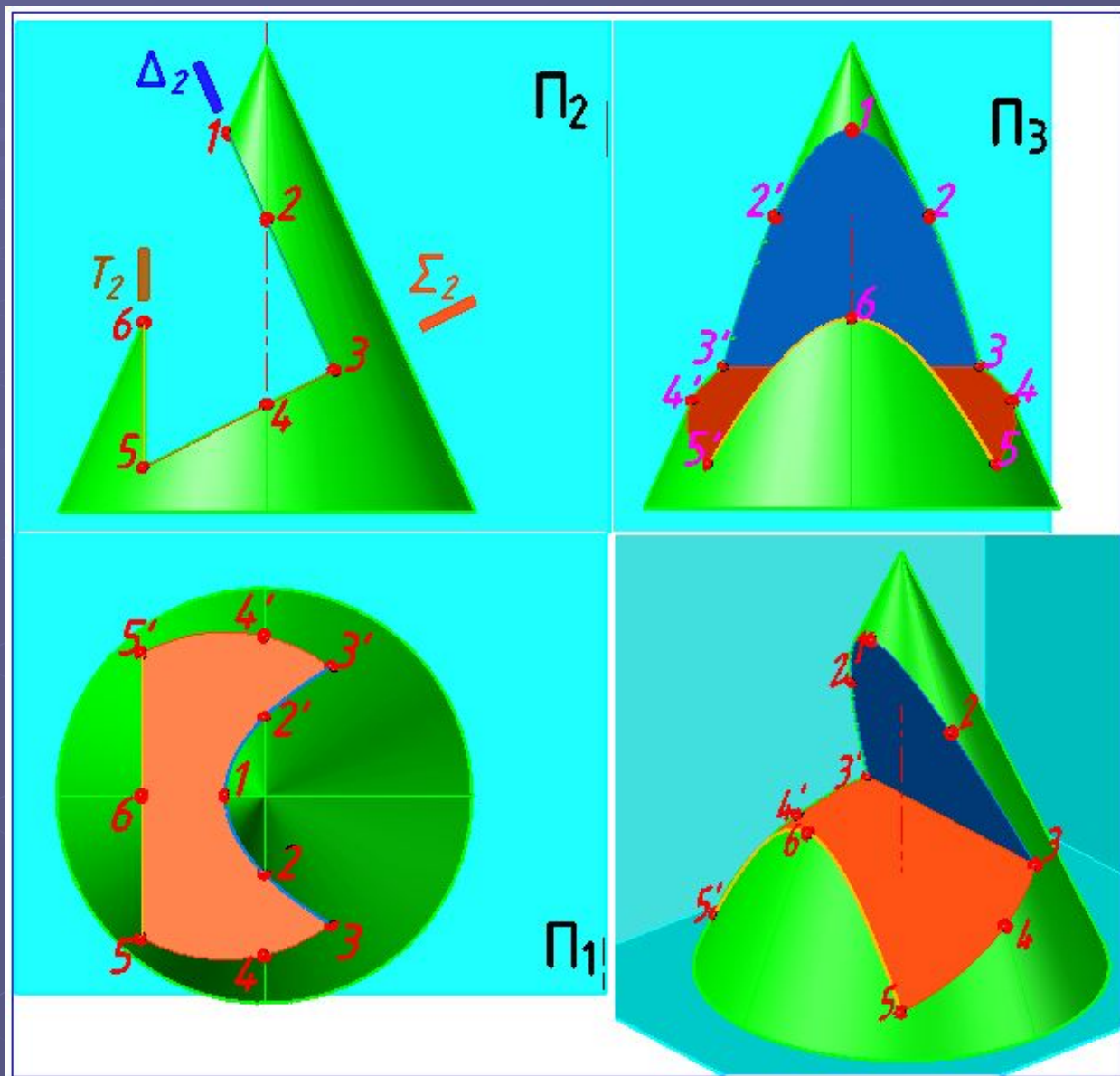
Анализируем  
линию  
пересечения.  
Определяем  
опорные точки:  
на рёбрах (3, 3',  
5, 5') и очерковые  
(1, 2, 2', 4, 4', 6).



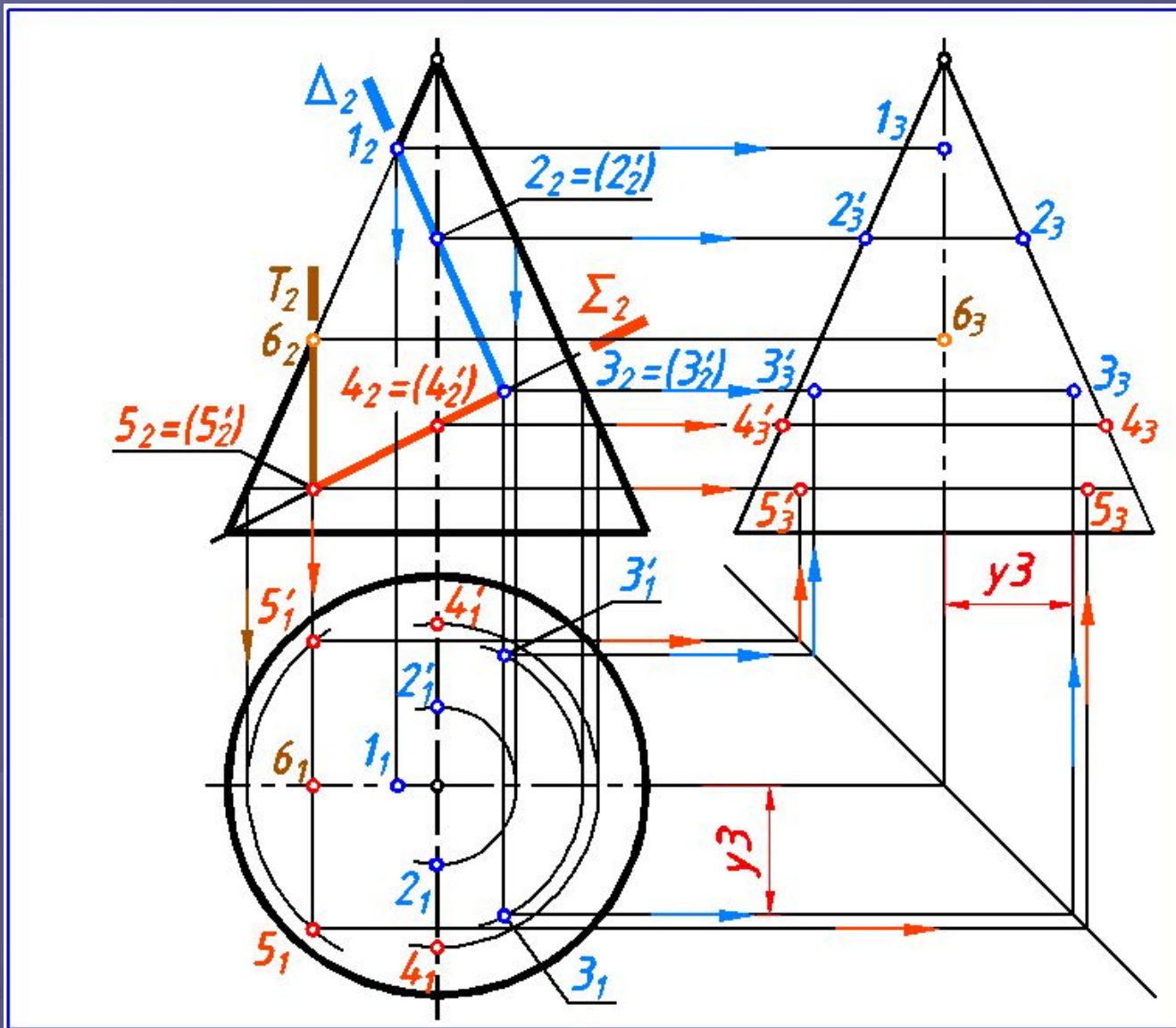
# Конус с вырезом



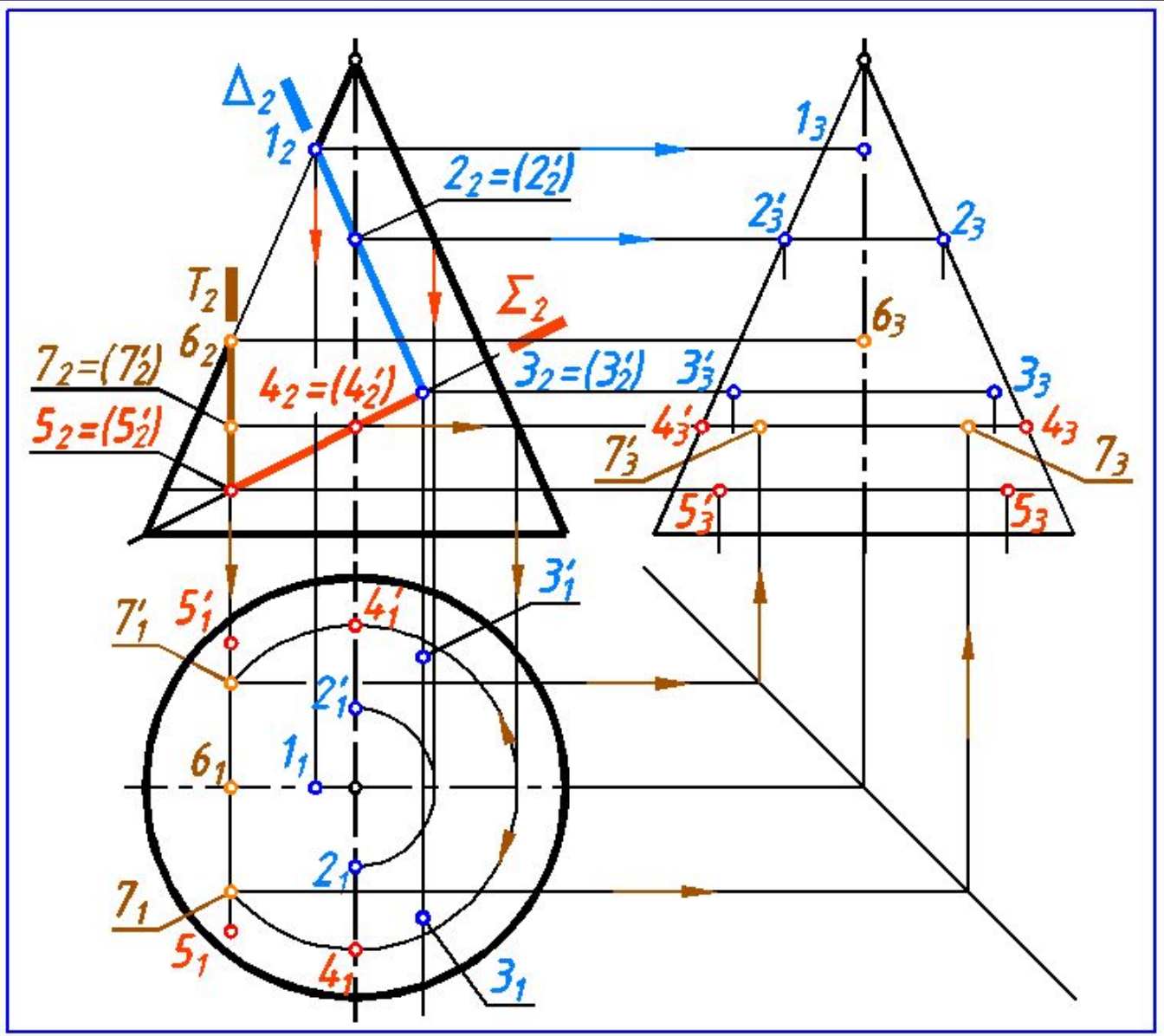
# Конус с вырезом



# Конус с вырезом



# Конус с вырезом



# Конус с вырезом

