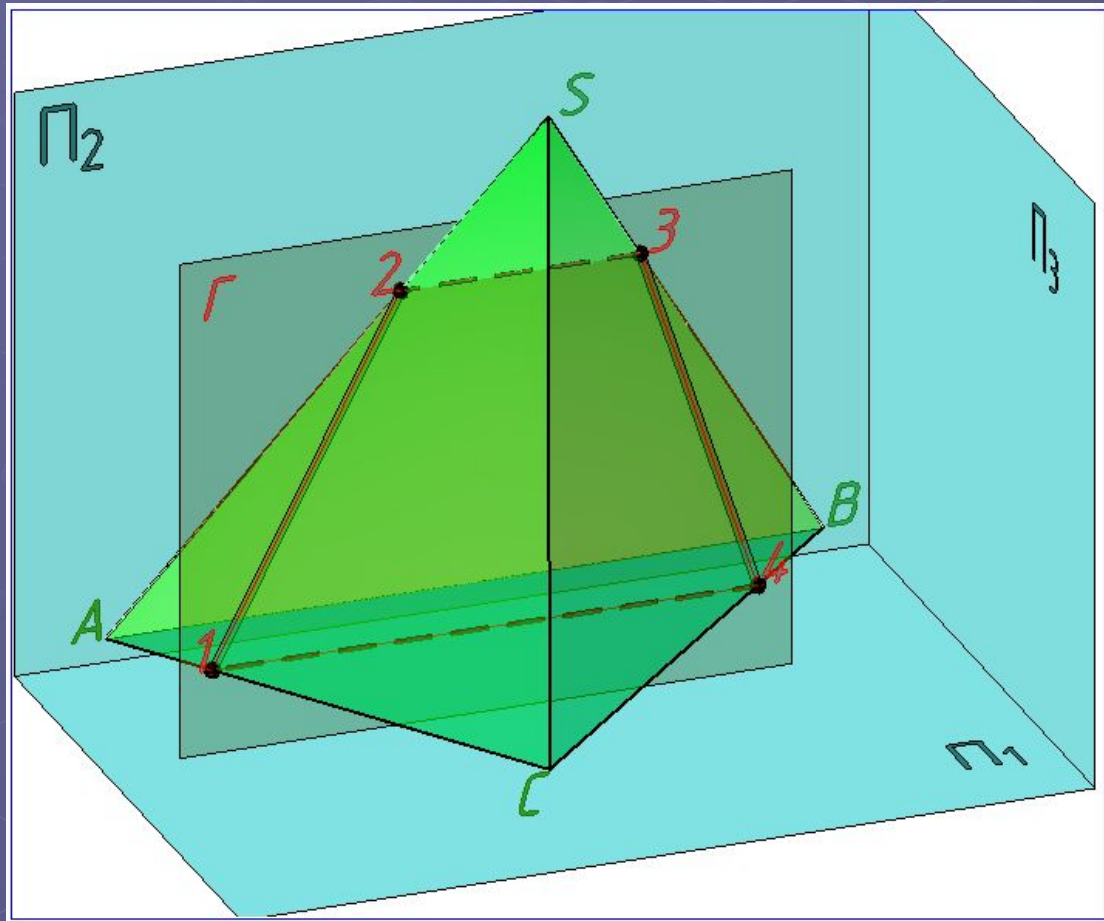


Построение **линии пересечения** поверхности проецирующей плоскостью

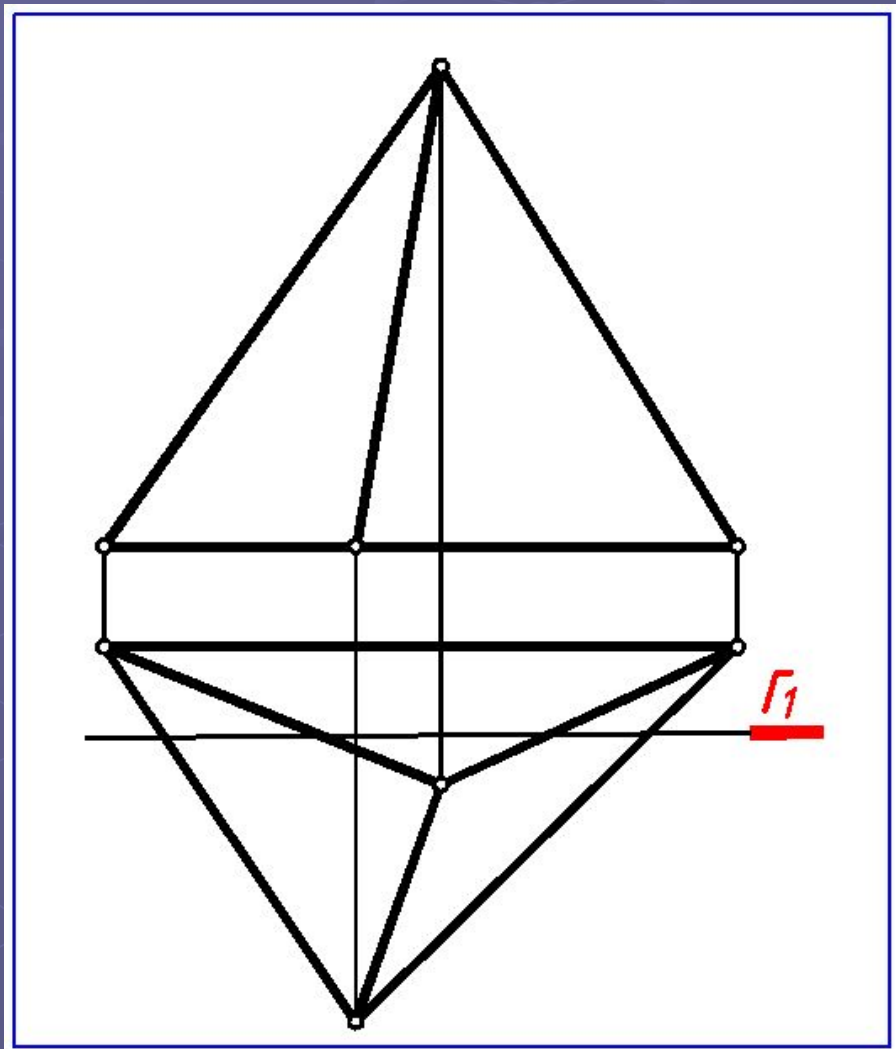
- Линия пересечения поверхности проецирующей плоскостью представляет собой **плоскую замкнутую линию**.
- **Одна проекция** линии пересечения **совпадает с проекцией секущей плоскости** в пределах очерка пересекаемой поверхности.
- **Вторая** проекция линии пересечения **строится по точкам** по условию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

Пересечение многогранника проецирующей плоскостью



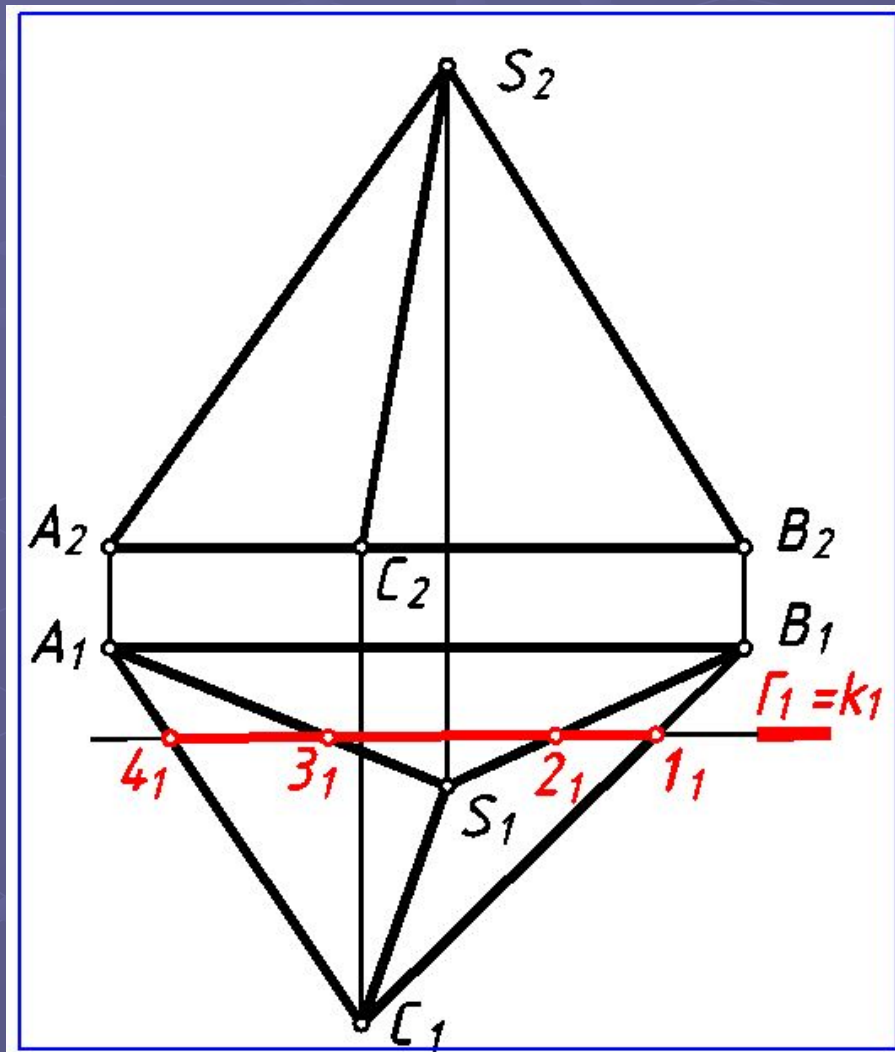
Линия пересечения многогранника проецирующей плоскостью является плоской **замкнутой ломаной** линией, вершины которой - точки пересечения ребер, а стороны - линии пересечения граней многогранника с плоскостью.

Пересечение пирамиды проецирующей плоскостью



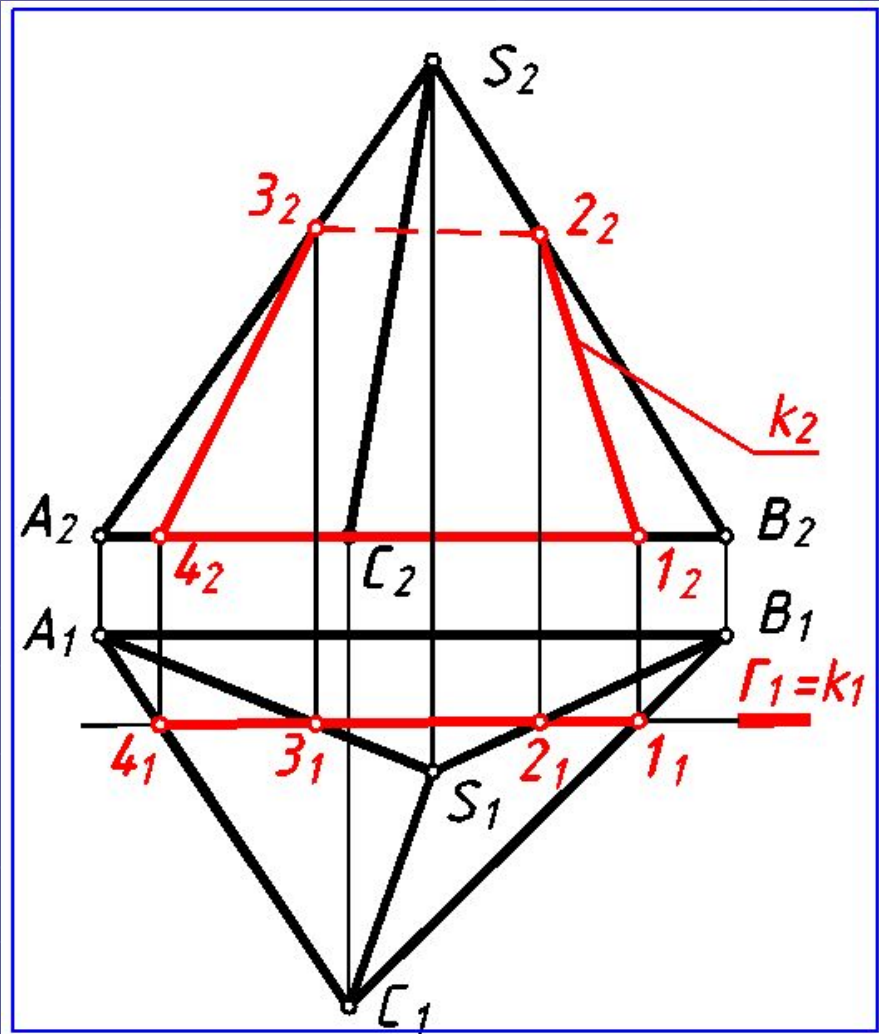
Задача. Построить линию пересечения пирамиды горизонтально проецирующей плоскостью Γ .

Построение горизонтальной проекции (k_1) линии пересечения пирамиды проецирующей плоскостью Γ



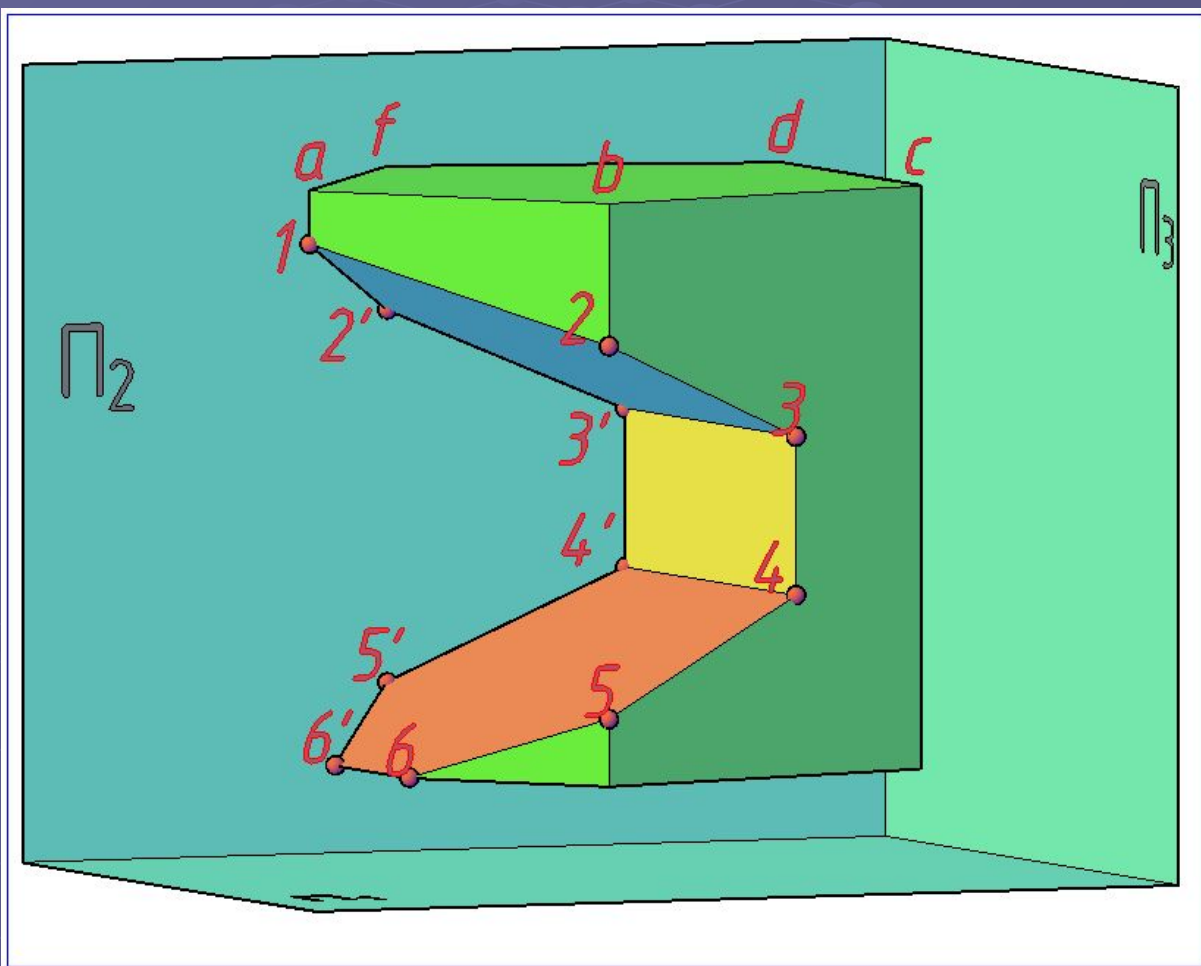
- **Обозначаем** вершины пирамиды.
- **Горизонтальные проекции опорных точек 1, 2, 3, 4** находим в местах пересечения ребер пирамиды плоскостью Γ .

Построение фронтальной проекции (k_2) линии пересечения пирамиды проецирующей плоскостью Γ



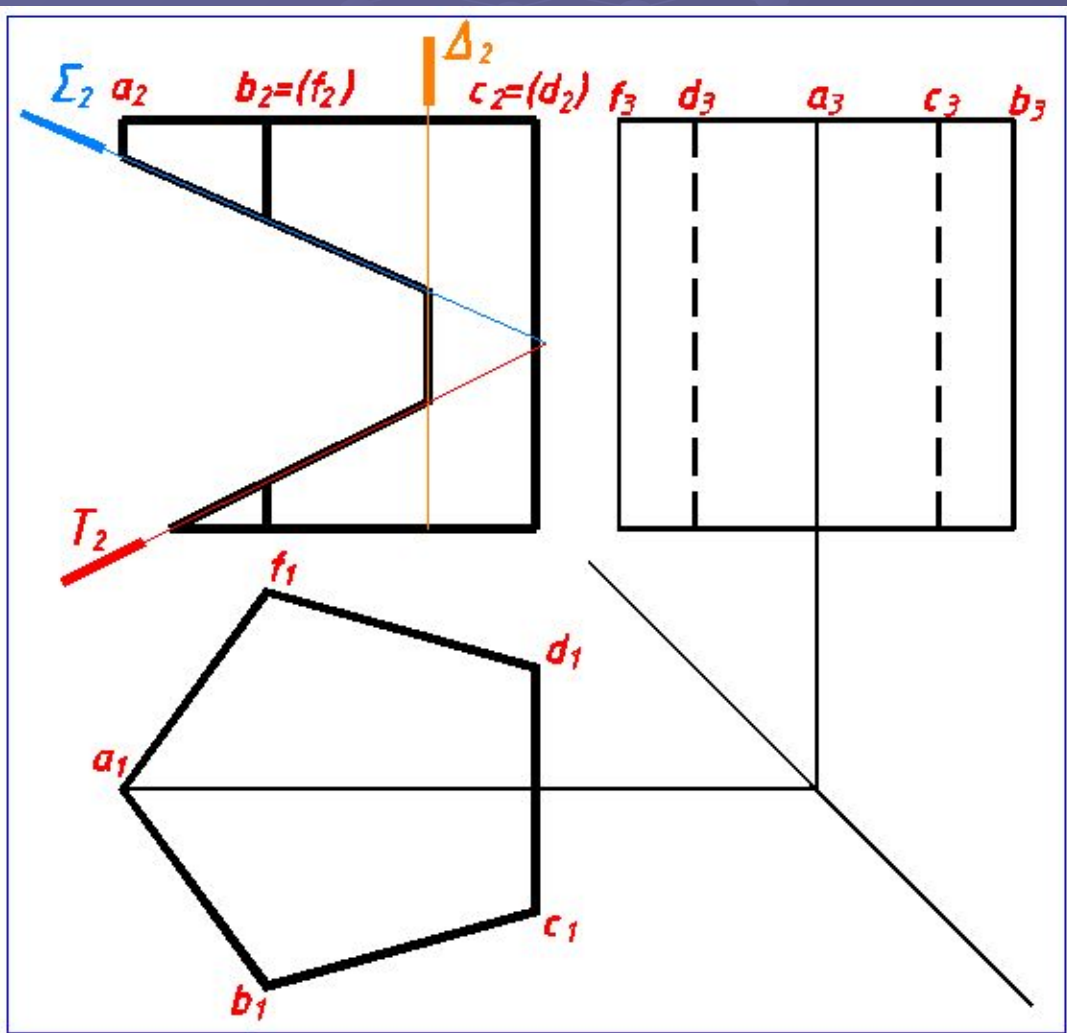
- Фронтальные проекции этих точек определяем с помощью линий связи на соответствующих ребрах пирамиды.
- Соединяем найденные точки отрезками прямых с учетом видимости.
- Участок 2_2-3_2 ломаной на Π_2 **не виден**, так как он принадлежит **невидимой** грани ASB .

Пересечение многогранника проецирующими плоскостями



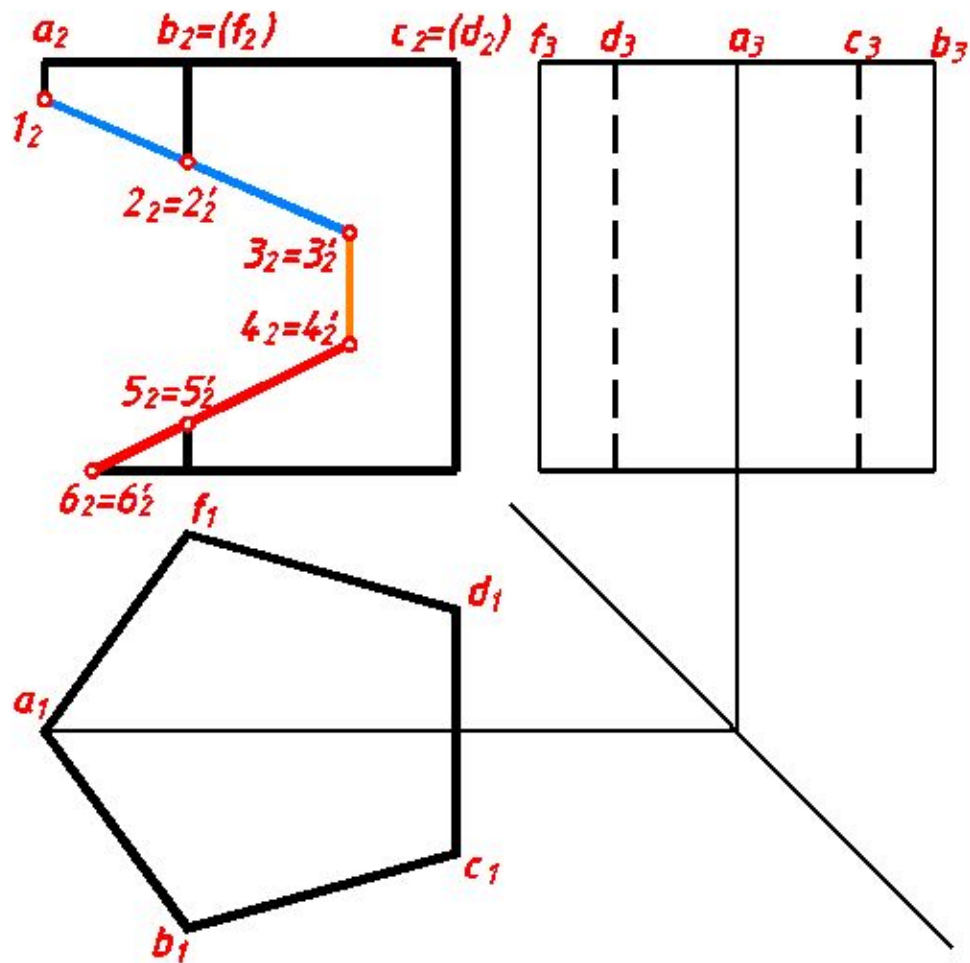
При пересечении многогранника несколькими проецирующими плоскостями линия пересечения представляет собой **пространственную замкнутую ломаную**, вершины которой - точки пересечения ребер, а стороны - линии пересечения граней с секущими плоскостями.

Пересечение призмы проецирующими плоскостями



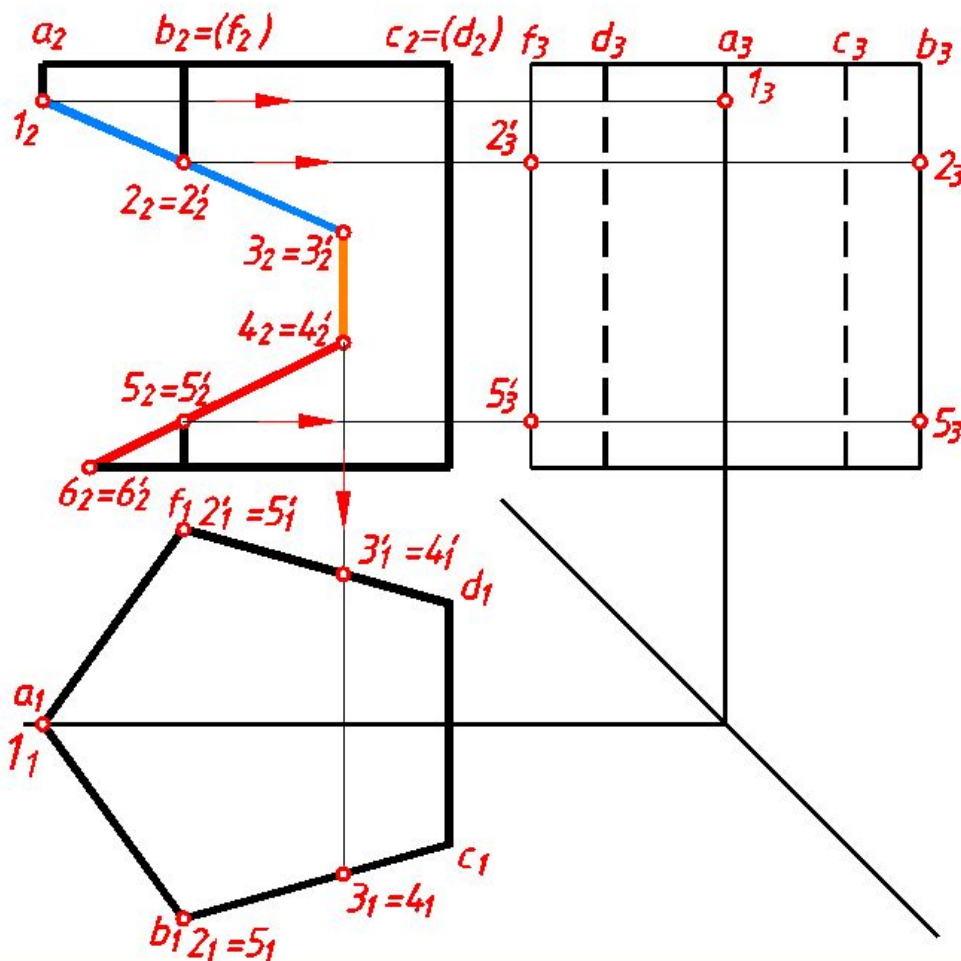
- Задача. Построить линию пересечения призмы проецирующими плоскостями.
- Обозначаем рёбра призмы и секущие плоскости.

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.

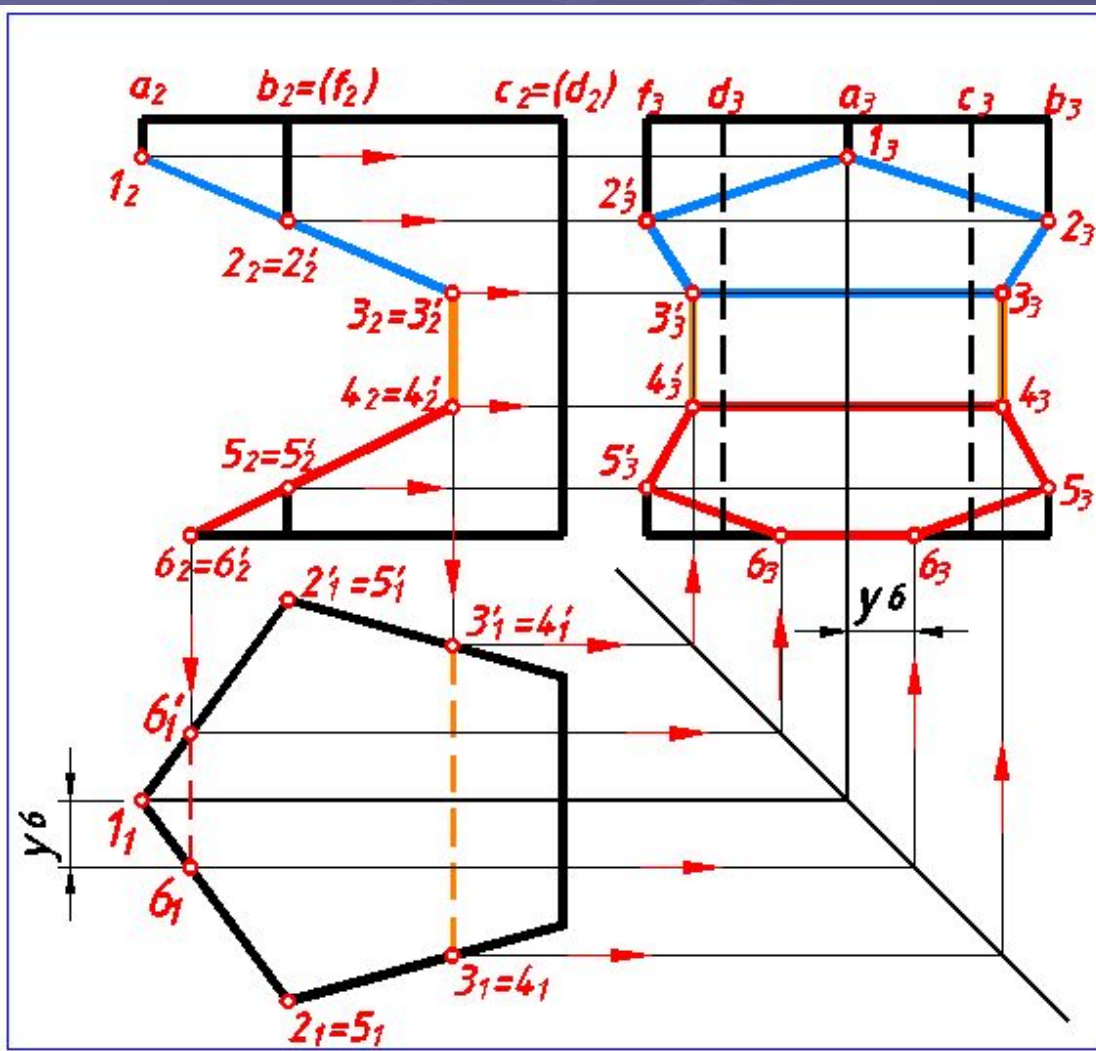
Построение горизонтальной и профильной проекций линии пересечения призмы проецирующими плоскостями



- 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

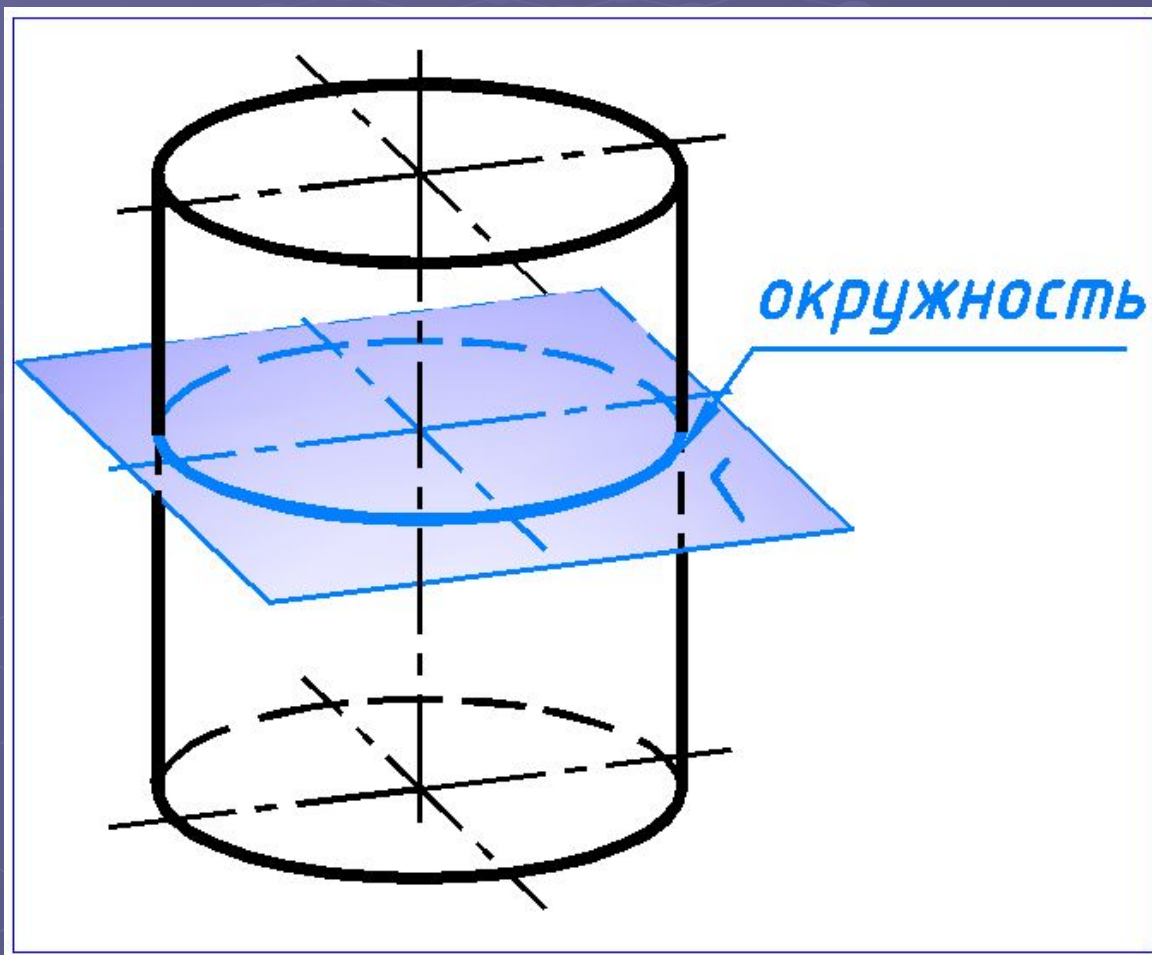
- Соединив найденные проекции точек отрезками, получим **замкнутую ломаную линию**.
- Поскольку часть призмы удалена (вырезана), проекции звеньев и вершин ломаной на Π_3 **ВИДИМЫ**.



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**.

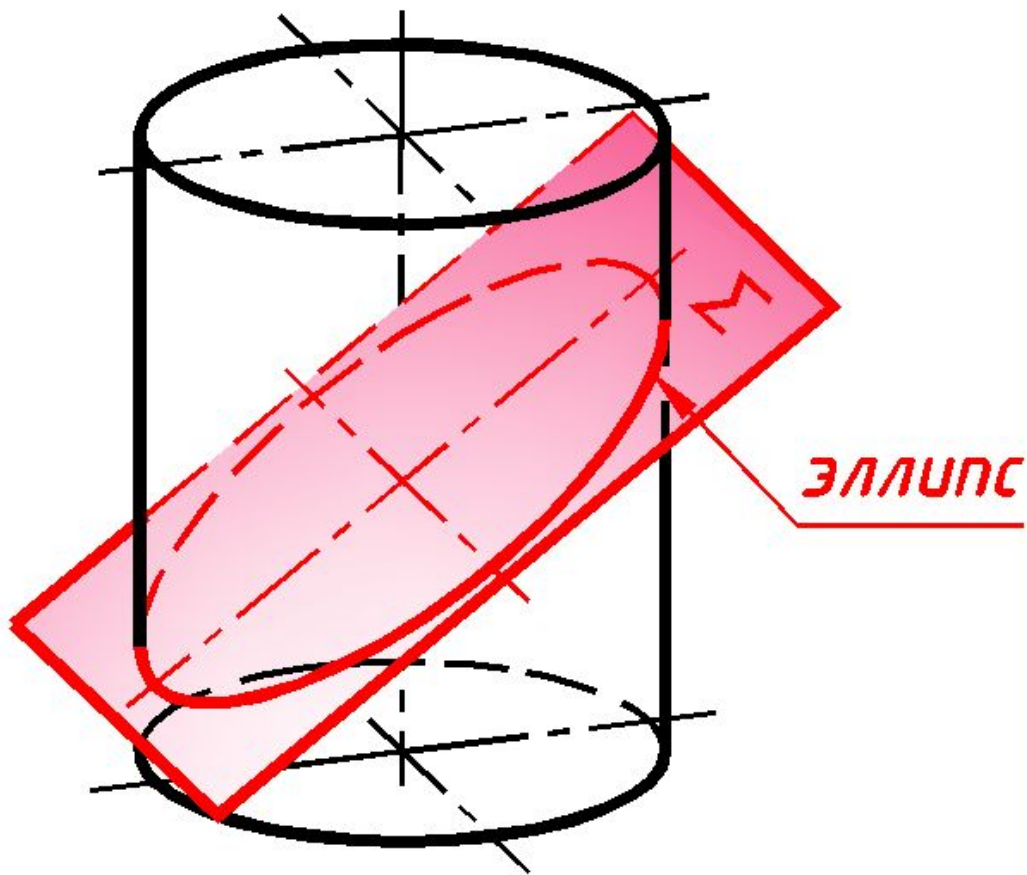
Пересечение поверхности цилиндра проецирующими плоскостями



Секущая плоскость
перпендикулярна
оси вращения
цилиндра.

Линия
пересечения –
окружность.

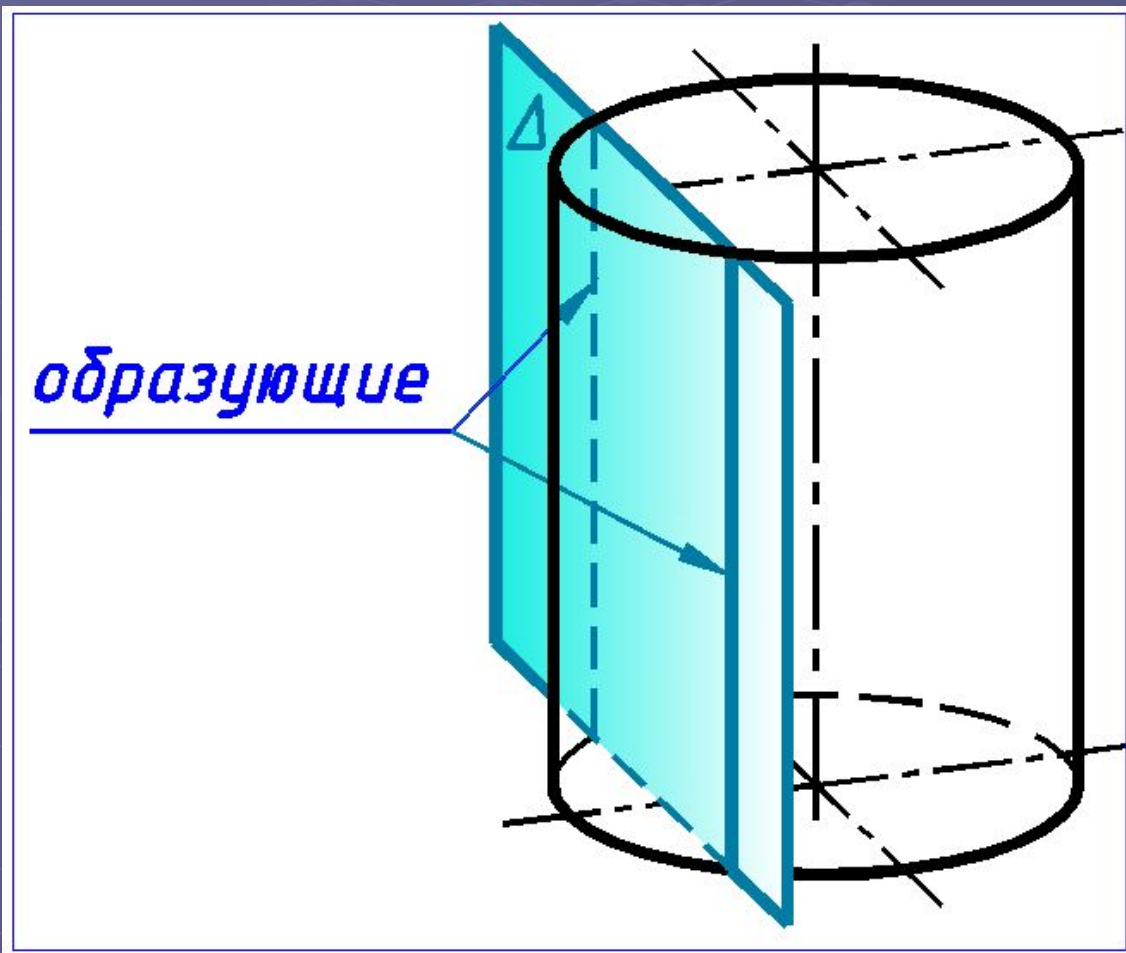
Сечение цилиндра



Секущая плоскость
не перпендикулярна
оси вращения
цилиндра.

Линия пересечения
— ЭЛЛИПС.

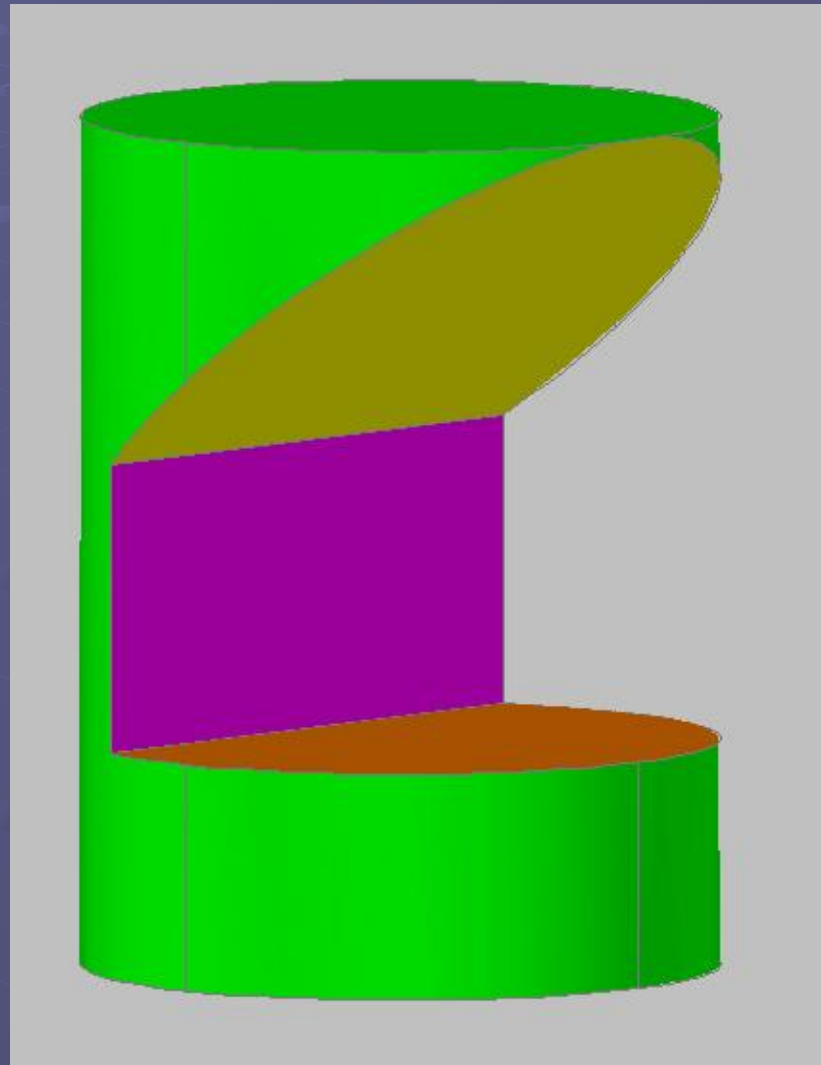
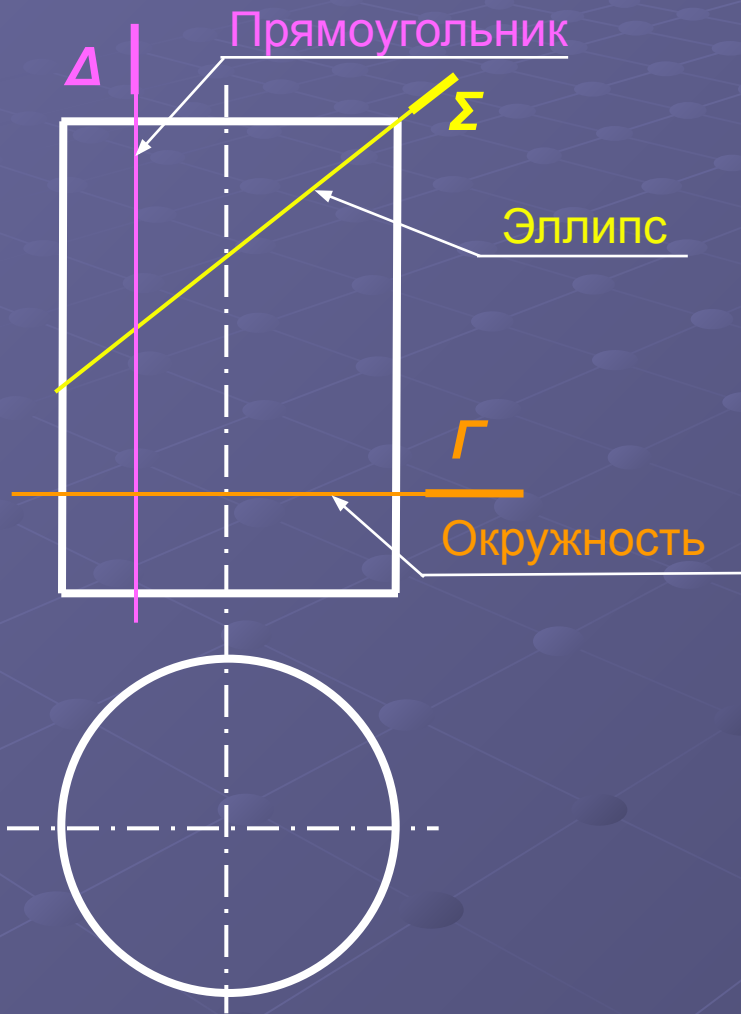
Сечение цилиндра



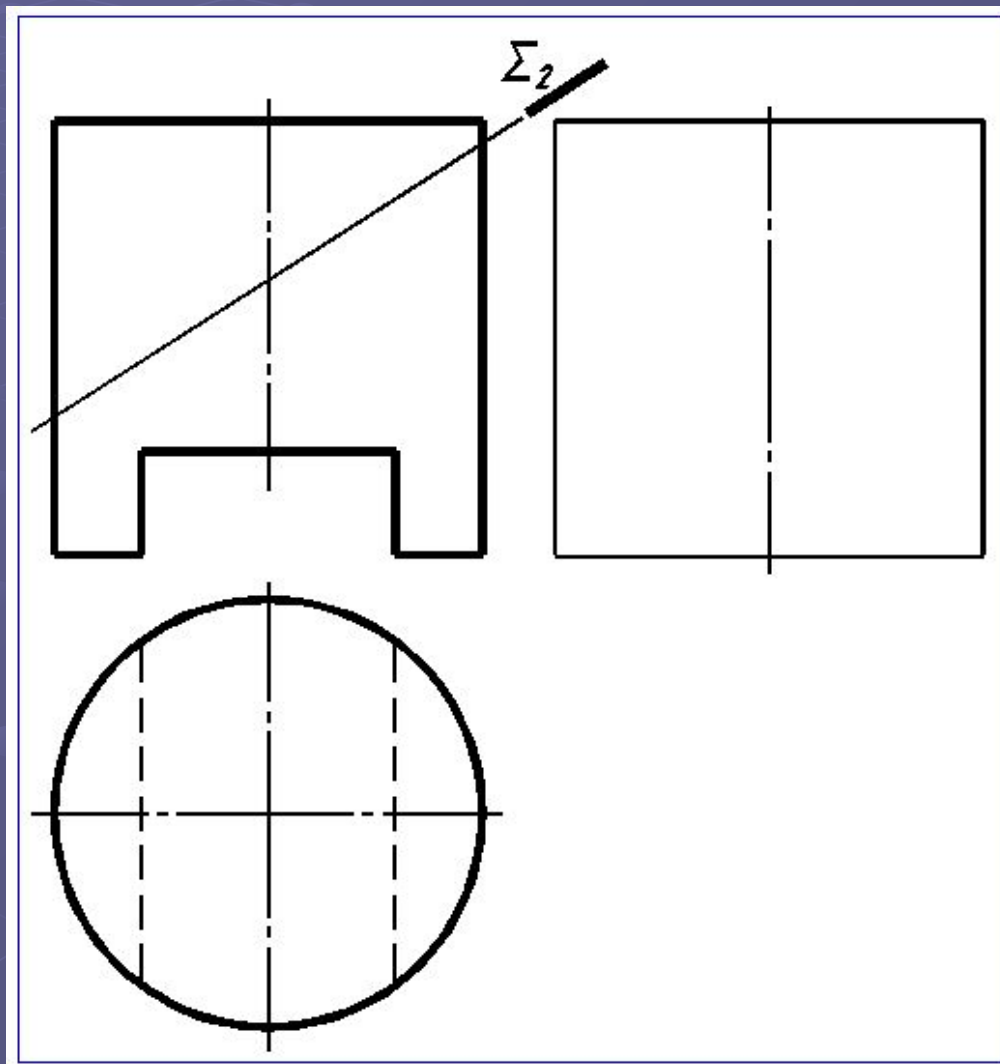
Секущая плоскость **параллельна** оси вращения цилиндра.

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

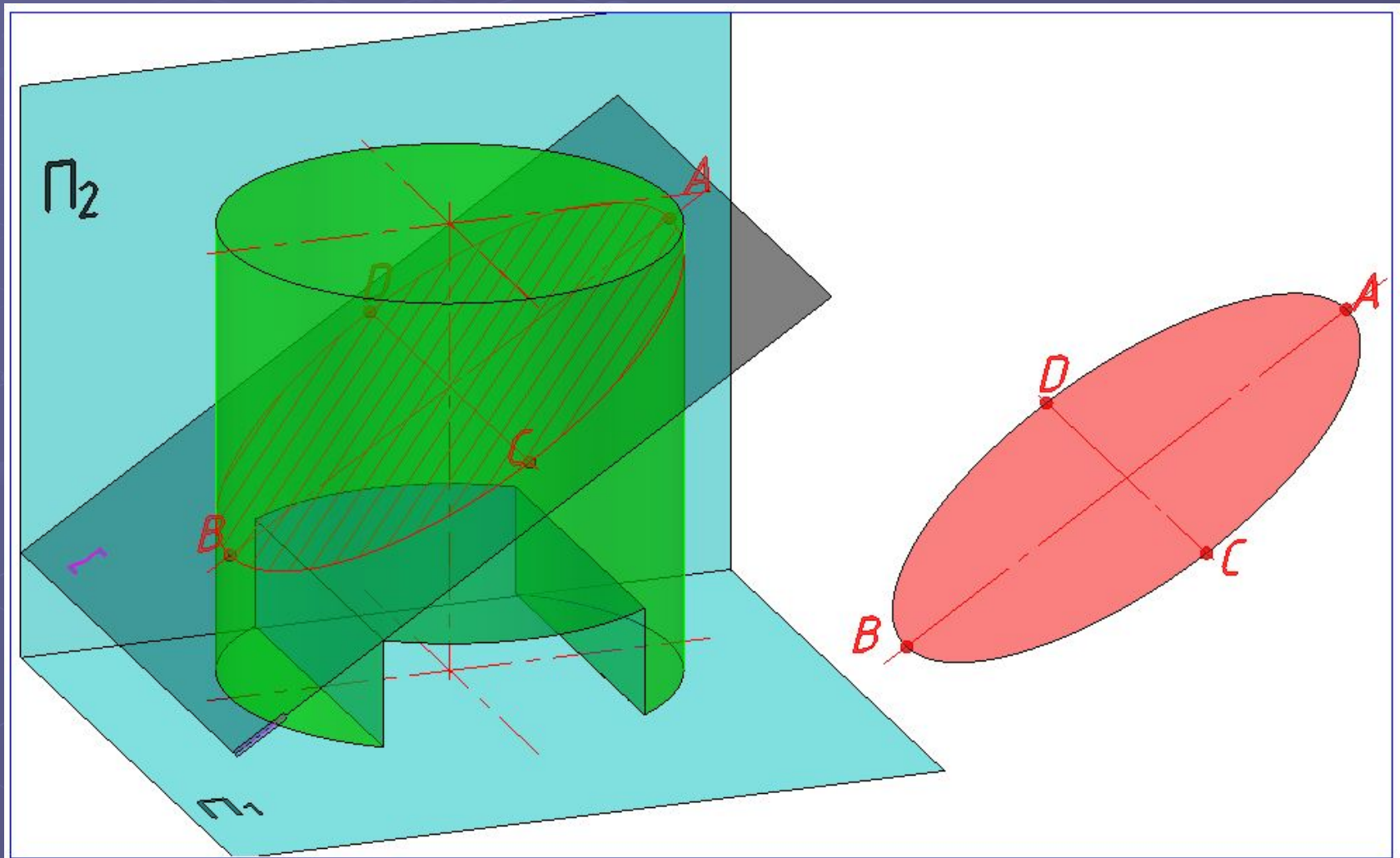
Сечения цилиндра



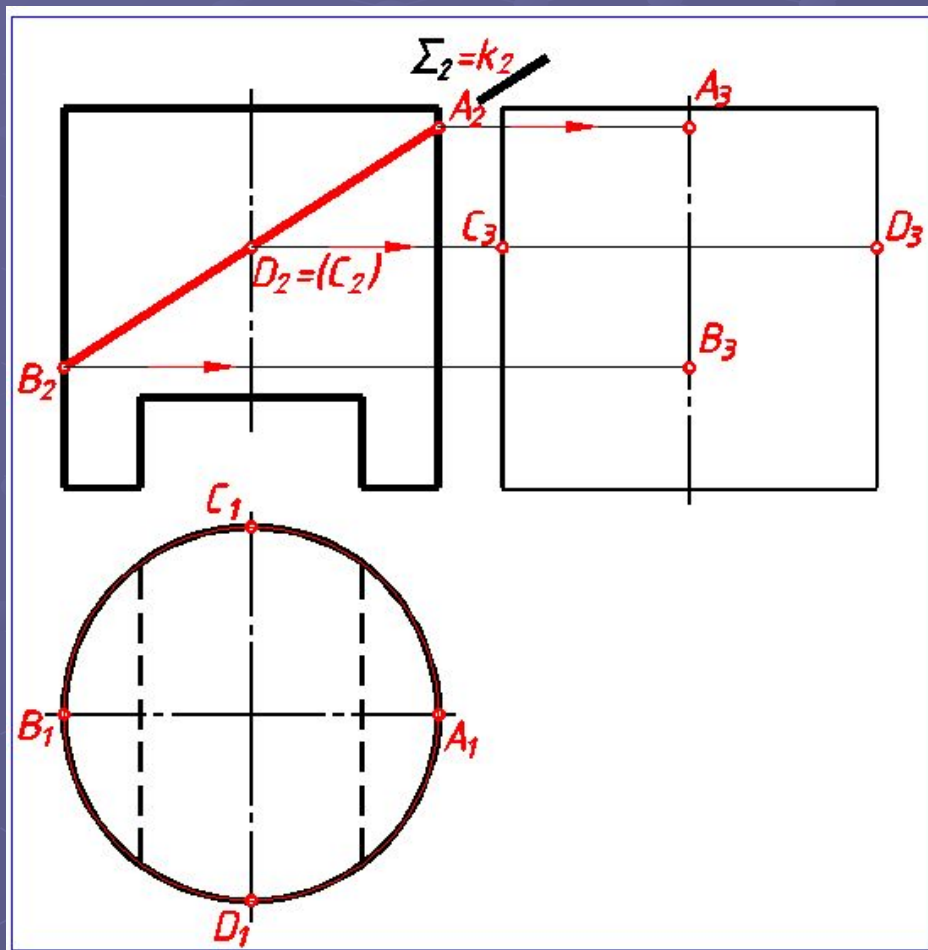
Задача. Построить линии пересечения цилиндра проецирующими плоскостями



Линии пересечения цилиндра проецирующими плоскостями



Построение линии k пересечения цилиндра фронтально проецирующей плоскостью Σ .



Секущая плоскость Σ не перпендикулярна оси вращения цилиндра.

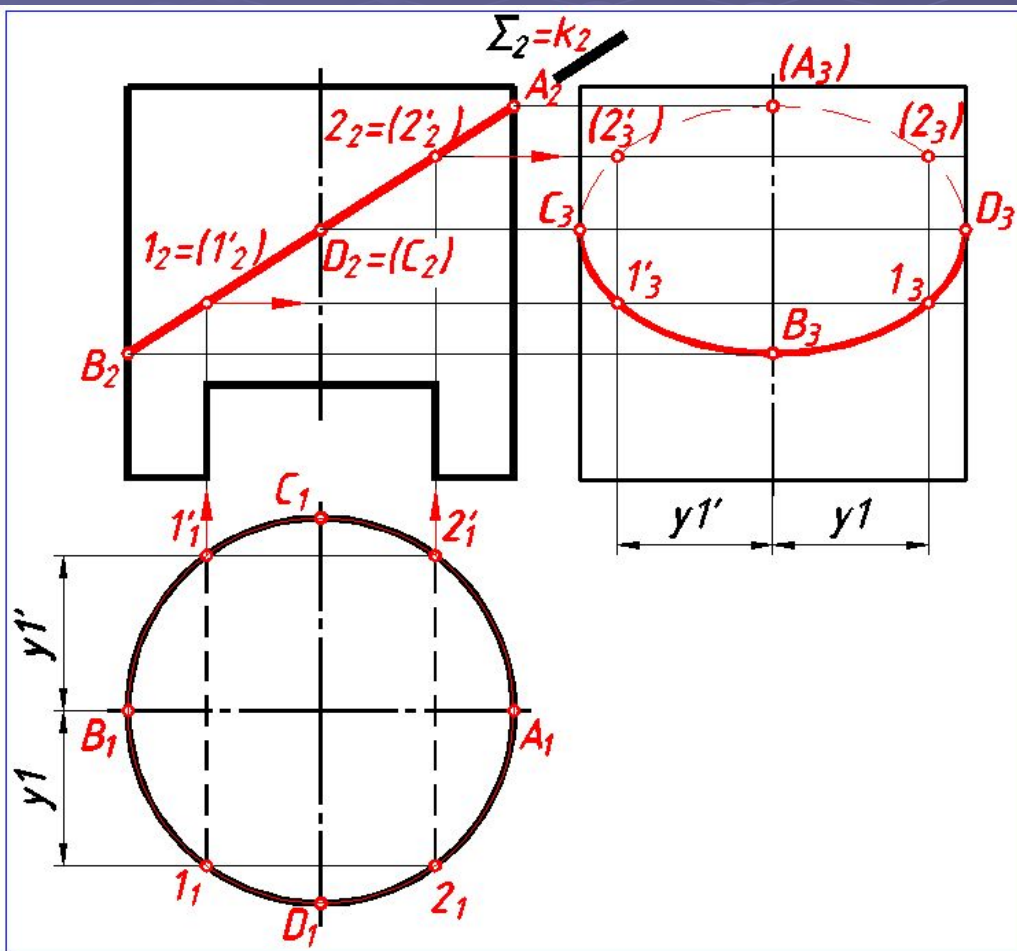
Линия пересечения - эллипс.

На плоскости Π_2 эллипс проецируется в отрезок $A_2 B_2$.

На плоскость Π_1 в окружность, совпадающую с проекцией цилиндрической поверхности.

Определяем проекции высшей (A) и низшей (B) экстремальных точек; C и D – очерковых относительно Π_3

Построение линии k пересечения цилиндра фронтально проецирующей плоскостью Σ .



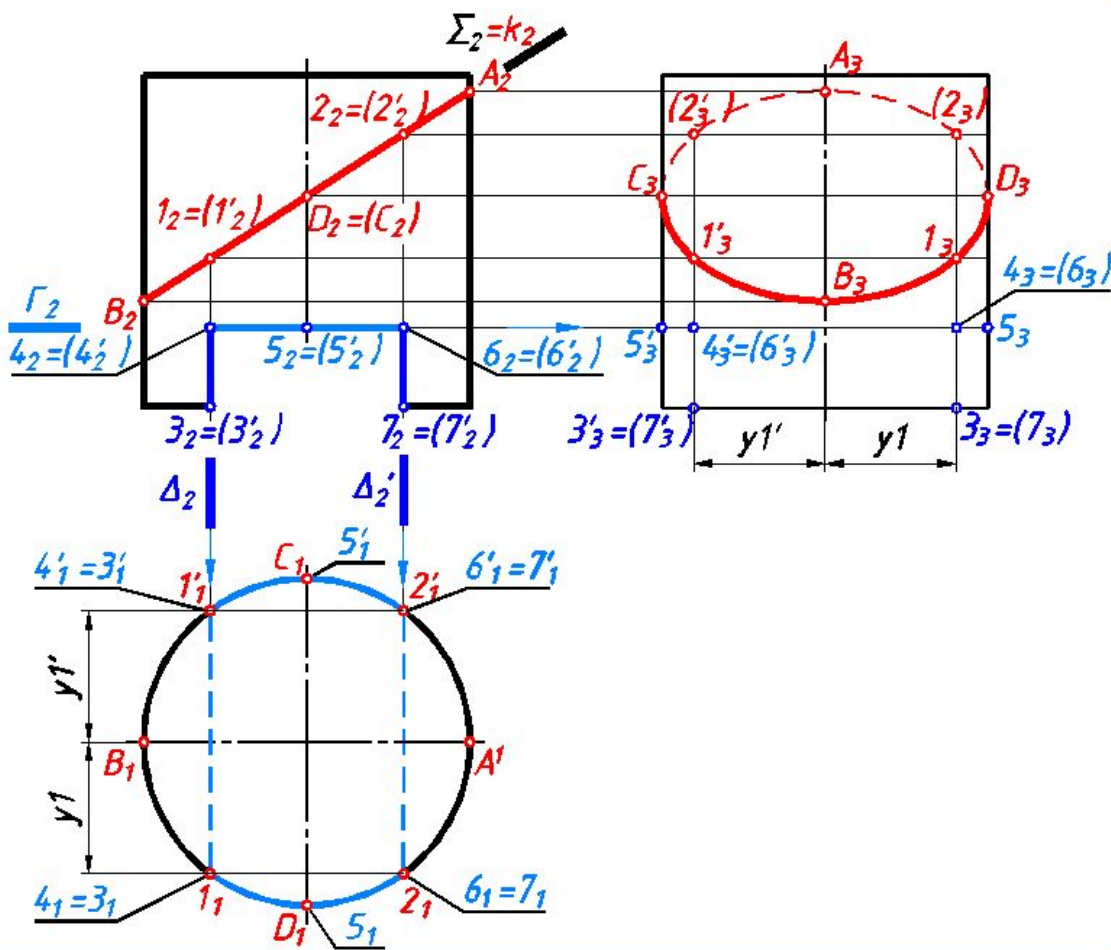
Линия пересечения на плоскость Π_3 проецируется в эллипс.

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 Π_3 .

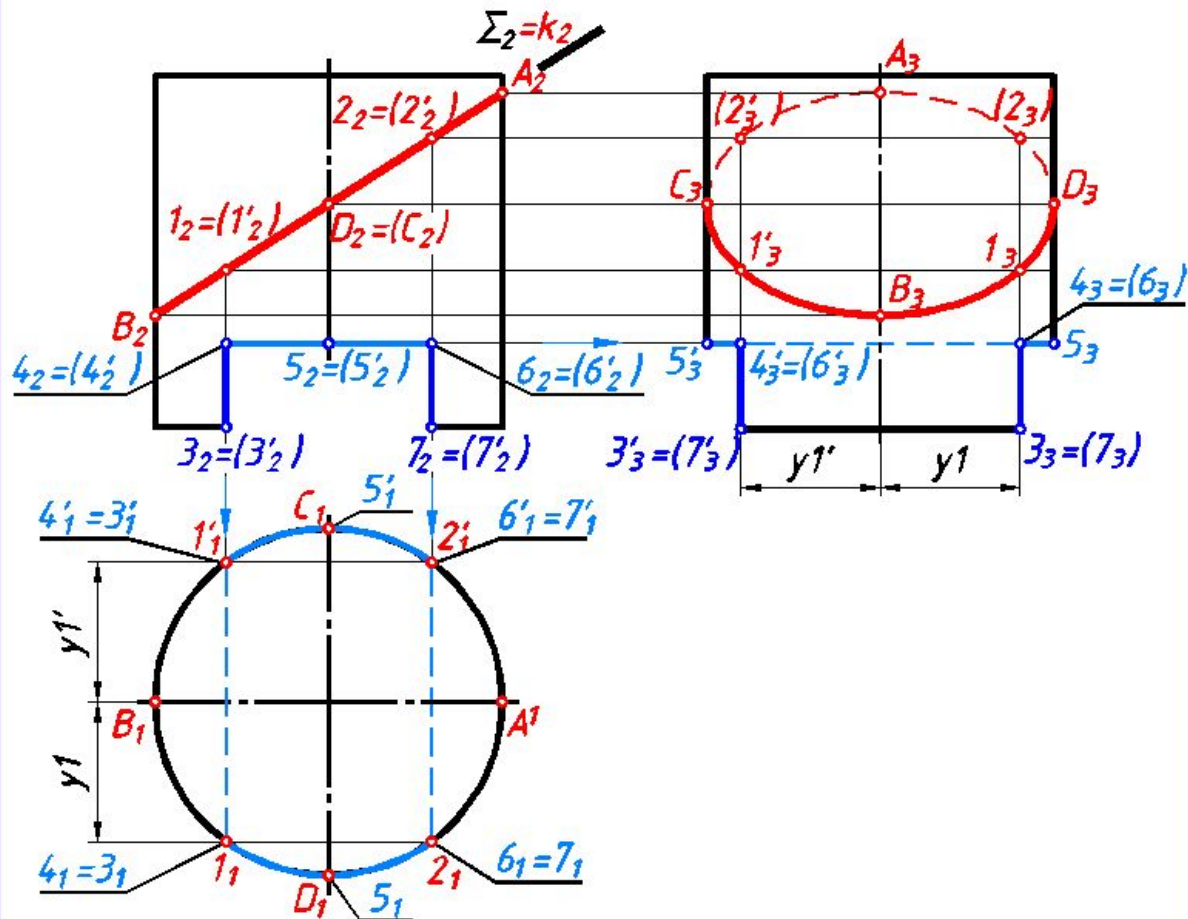
Построение выреза, образованного плоскостями уровня



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

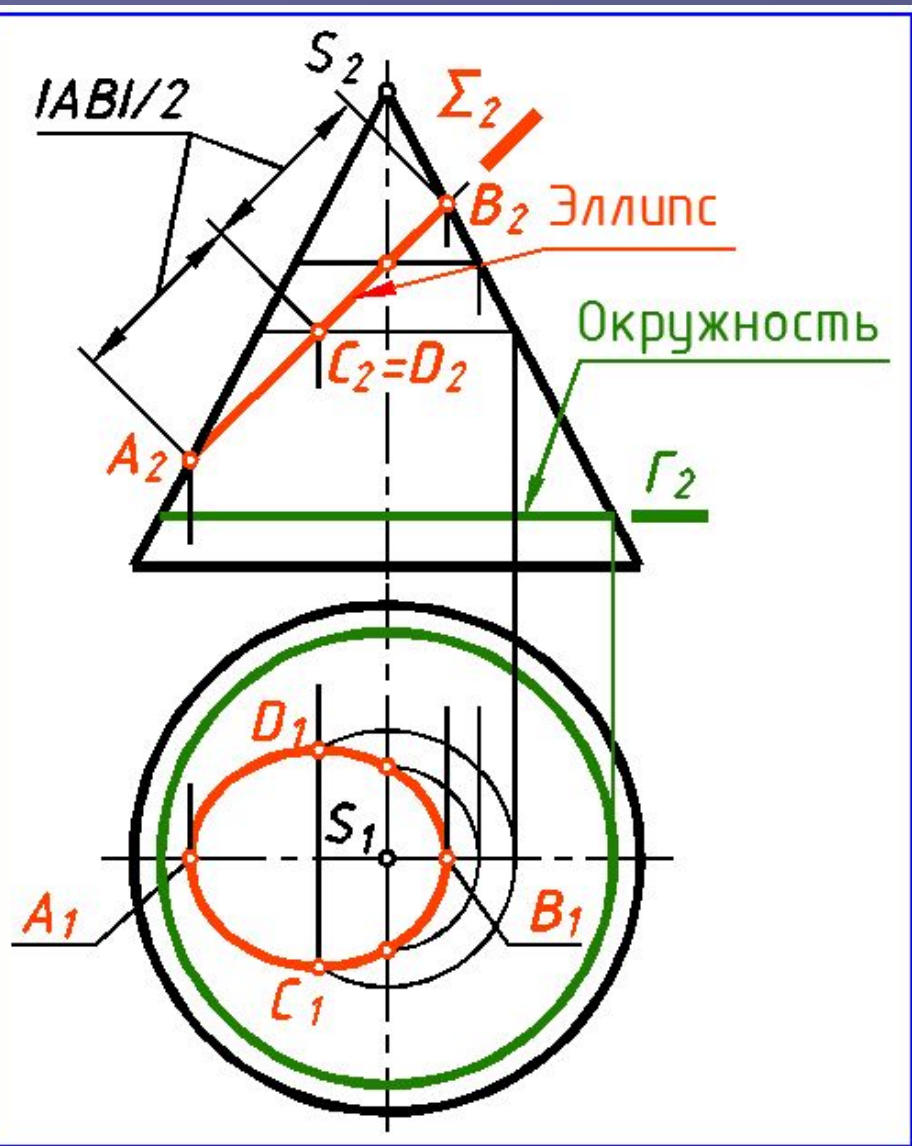
Горизонтальные проекции линий выреза расположены на окружности, в которую проецируется цилиндр. Профильные проекции точек 5 и $5'$ находим по линиям связи на **очерке**, остальные – по координатам “ y ”.

Построение выреза, образованного плоскостями уровня



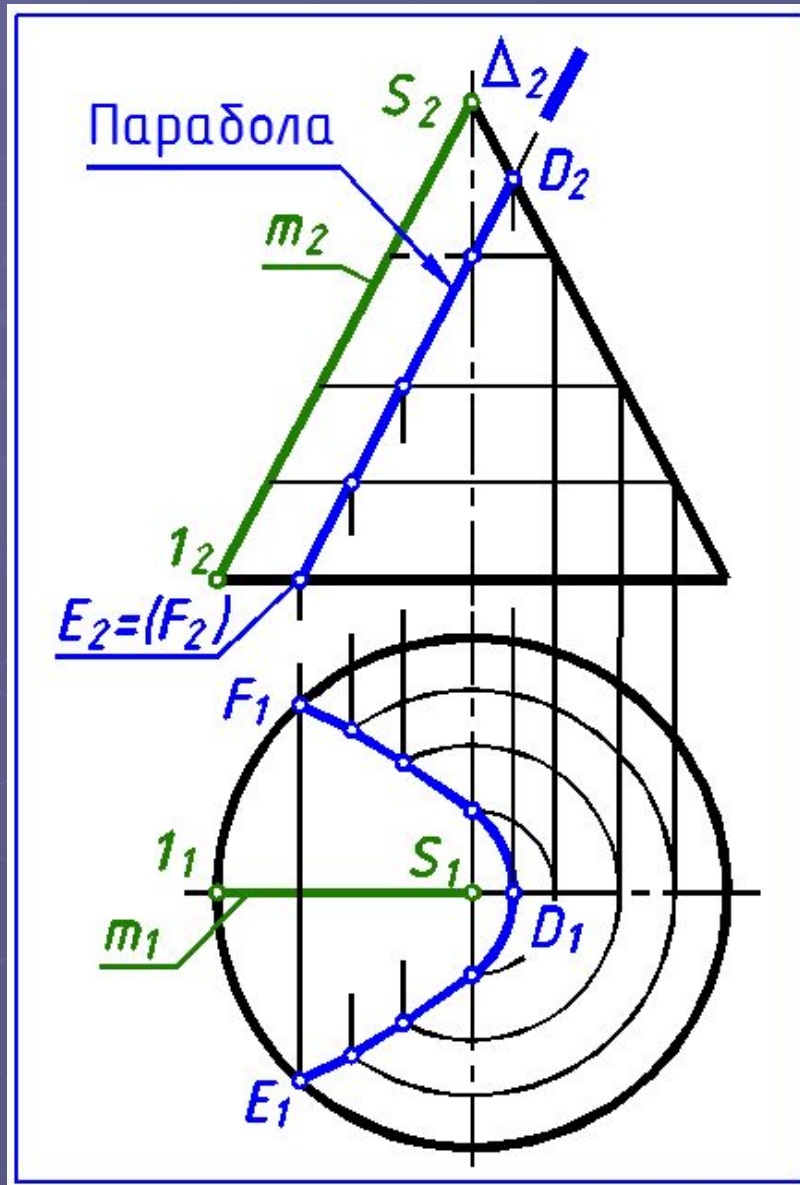
На профильной проекции цилиндра обводим толстой линией оставшийся очерк до точек 5 и 5' и линии выреза (точки 5, 4, 3, и 5', 4', 3').
Линию 4 - 4' выполняем **штриховой**.

Конические сечения



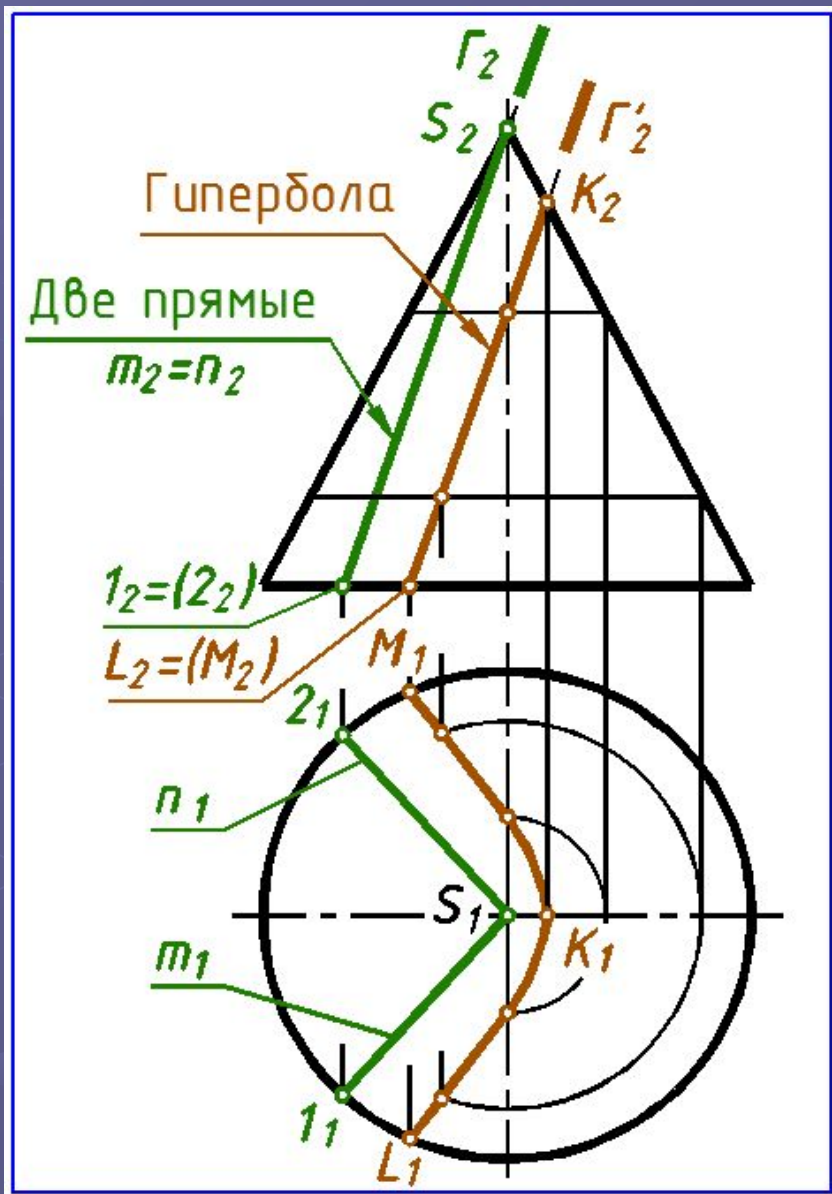
- Плоскость Σ пересекает все образующие конуса. Линия сечения - эллипс.
- Плоскость Γ перпендикулярна оси конуса. Линия сечения - окружность.

Конические сечения



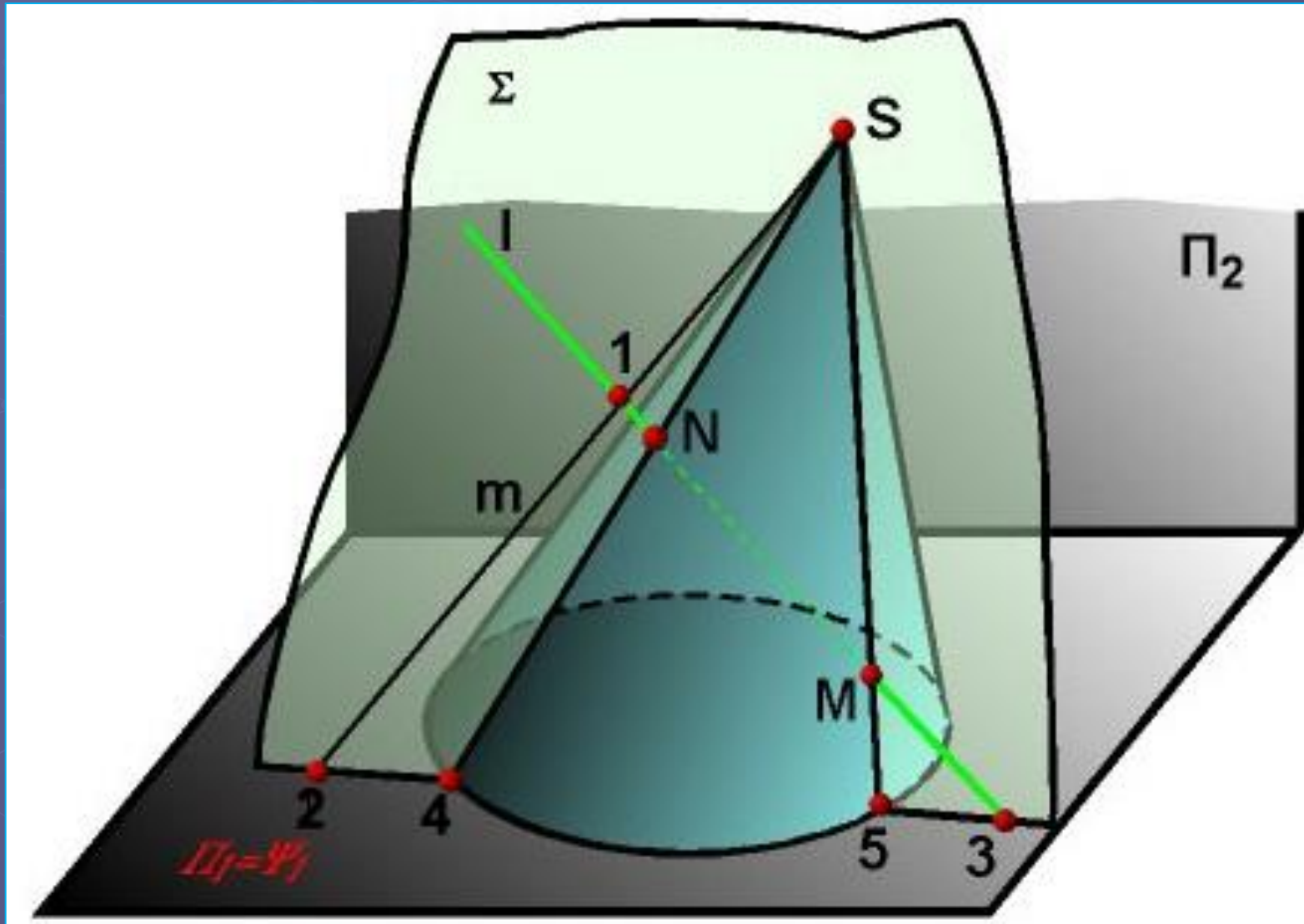
- Плоскость Δ параллельна одной образующей конуса $m(S_1)$. Линия сечения - парабола.

Конические сечения

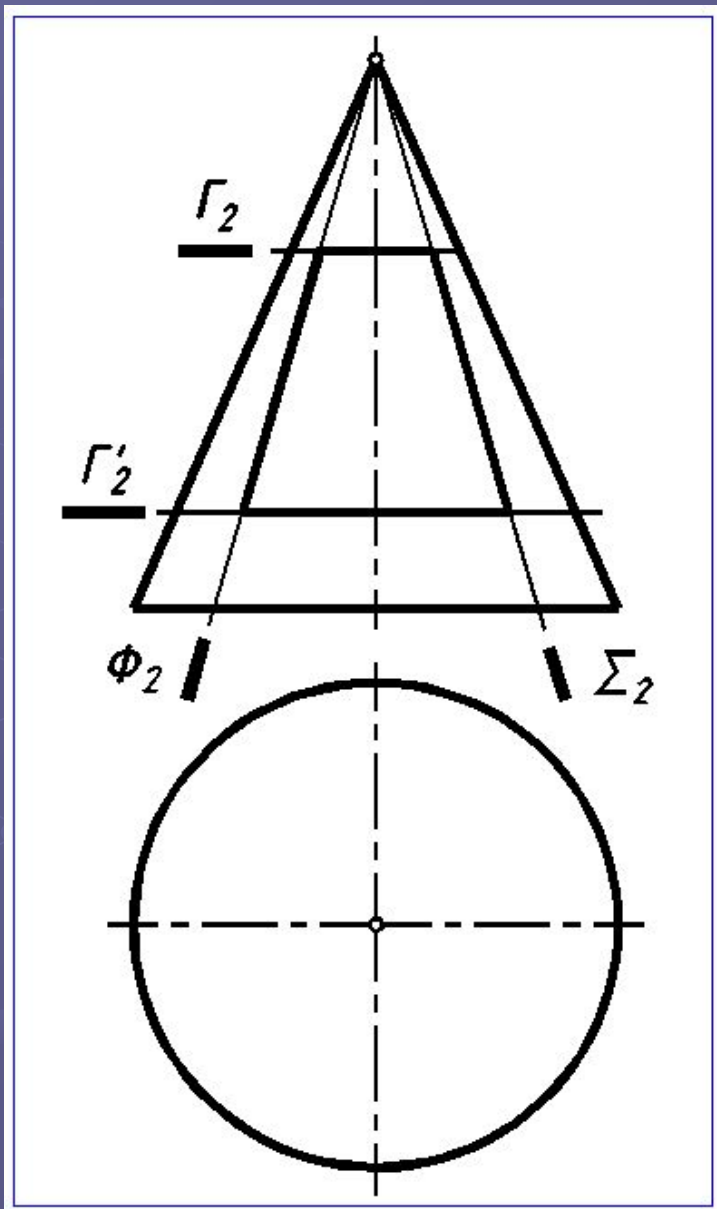


- Плоскость Γ проходит через вершину конуса S . Линия сечения - две прямые $m(S_1)$ и $n(S_2)$.
- Плоскость Γ' параллельна двум образующим m и n . Линия сечения - гипербола.

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

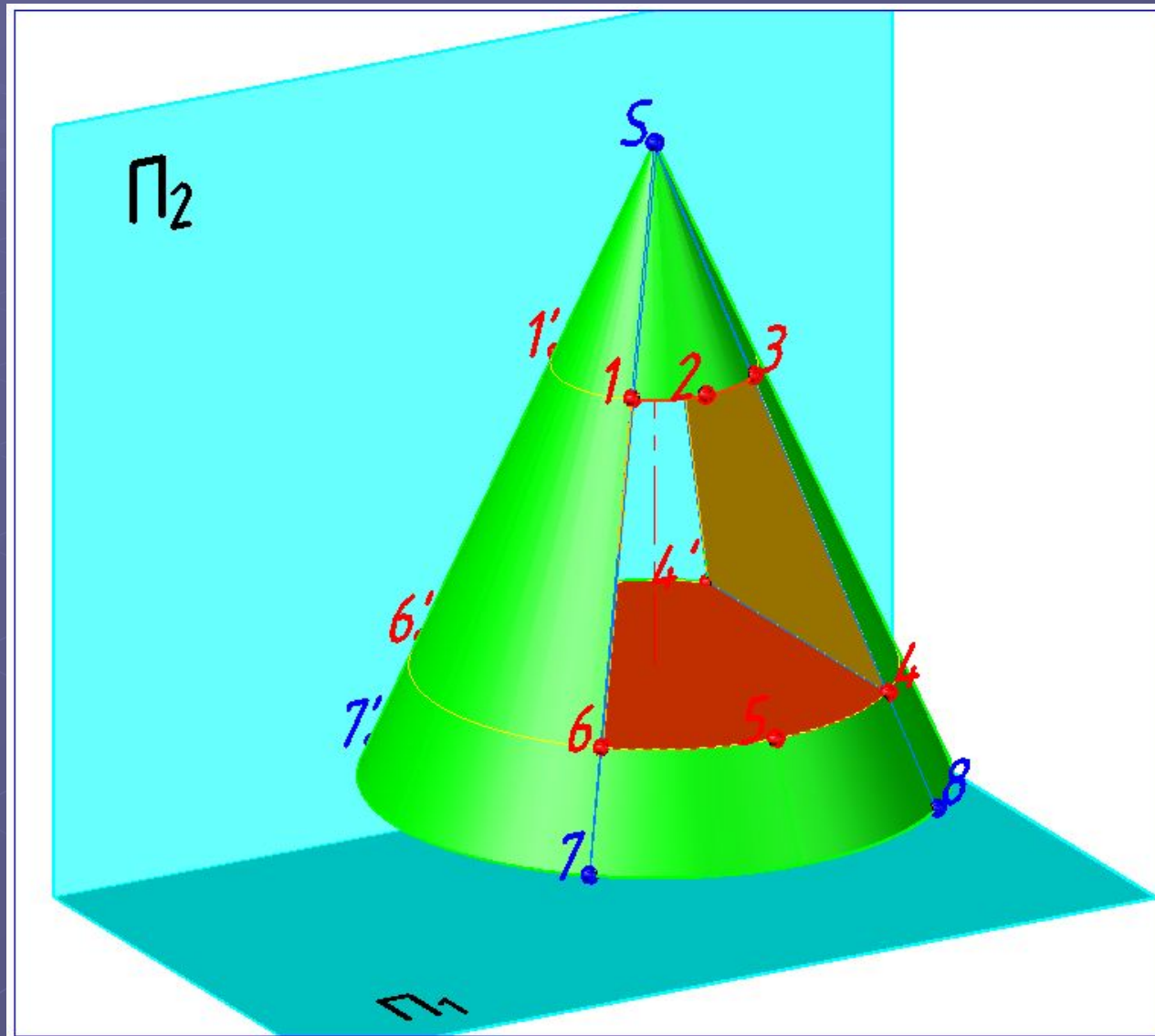


Конус с вырезом

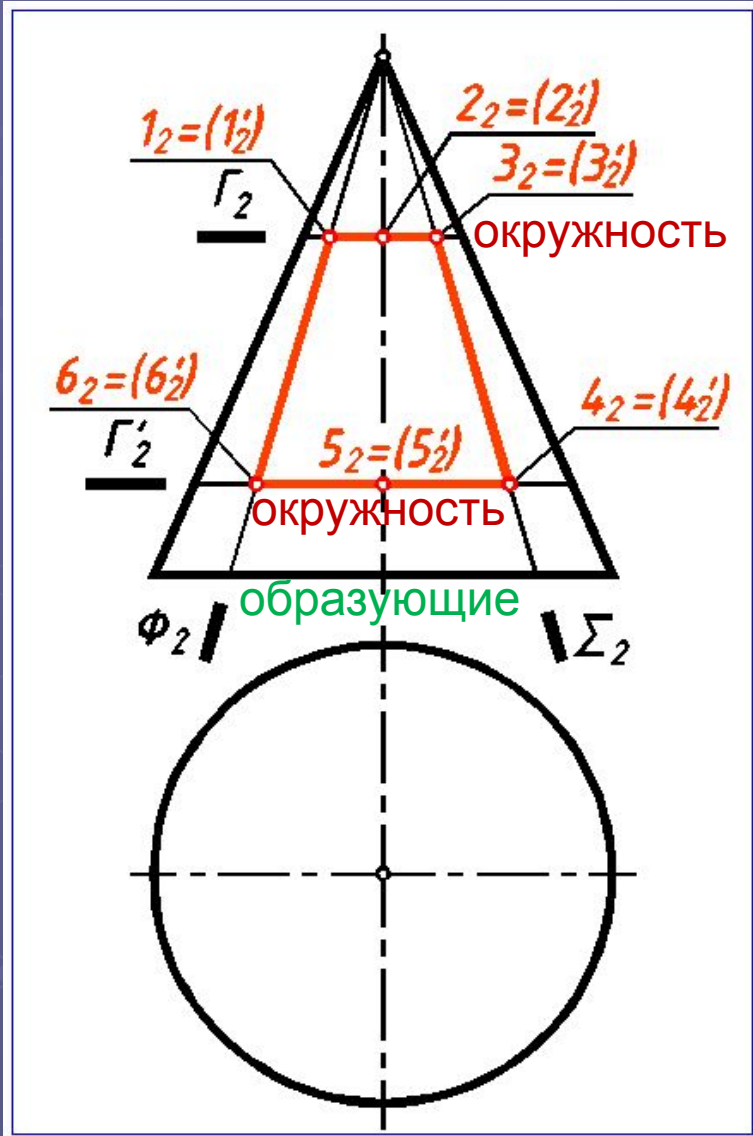


- Построить линии пересечения конуса проецирующими плоскостями.
- Обозначить проекции опорных точек.
- Определить видимость проекций линии пересечения и очерков.

Тело (конус) с вырезом

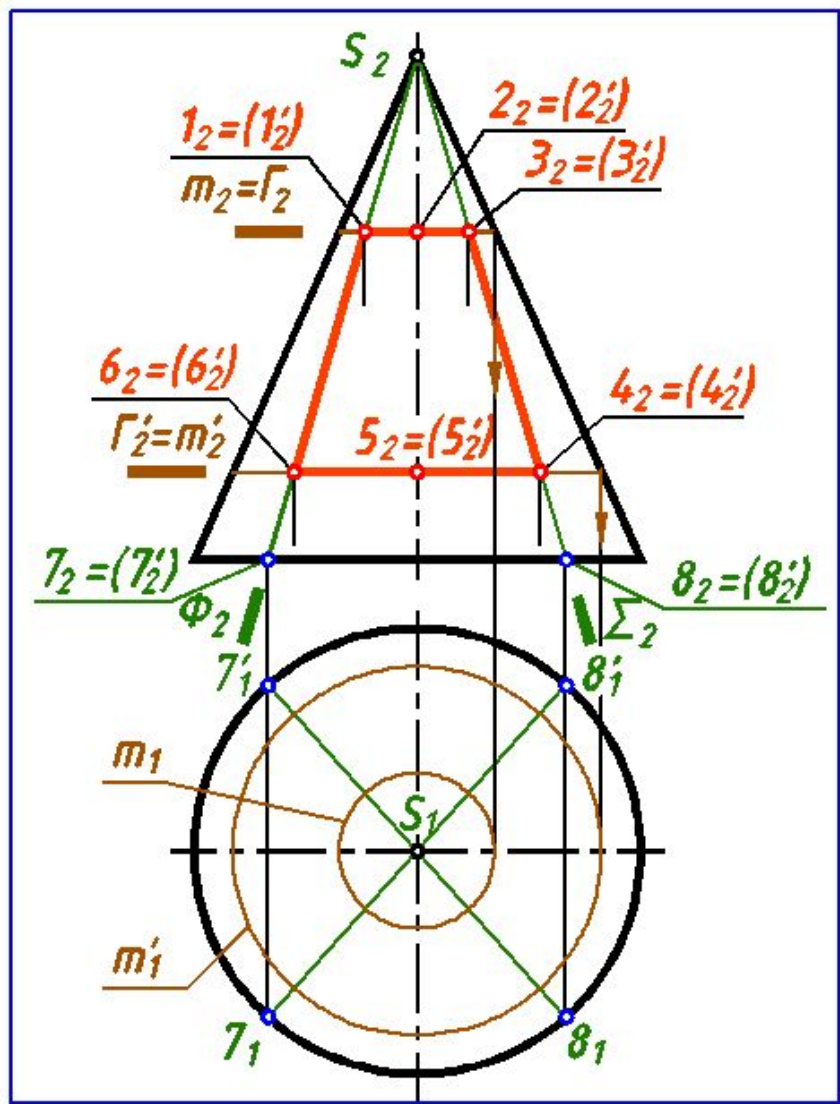


Конус с вырезом



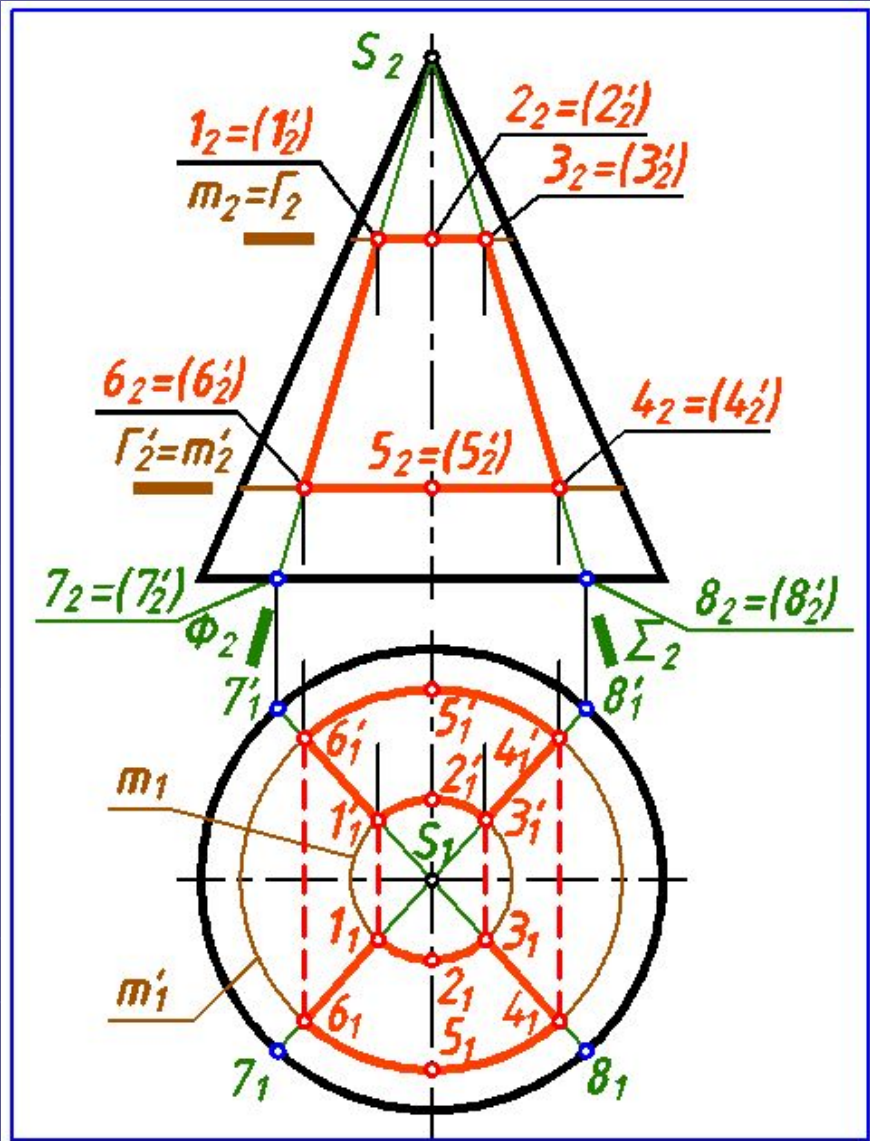
- Плоскости Φ и Σ проходят через вершину конуса S . Линия сечения – четыре отрезка образующих (1-6, 1'-6', 3-4, 3'-4').
- Плоскости Γ и Γ' пересекают конус по окружностям.
- Плоскости образуют призматический вырез.
- Опорные точки на рёбрах и очерковые (2, 2', 5, 5').

Конус с вырезом



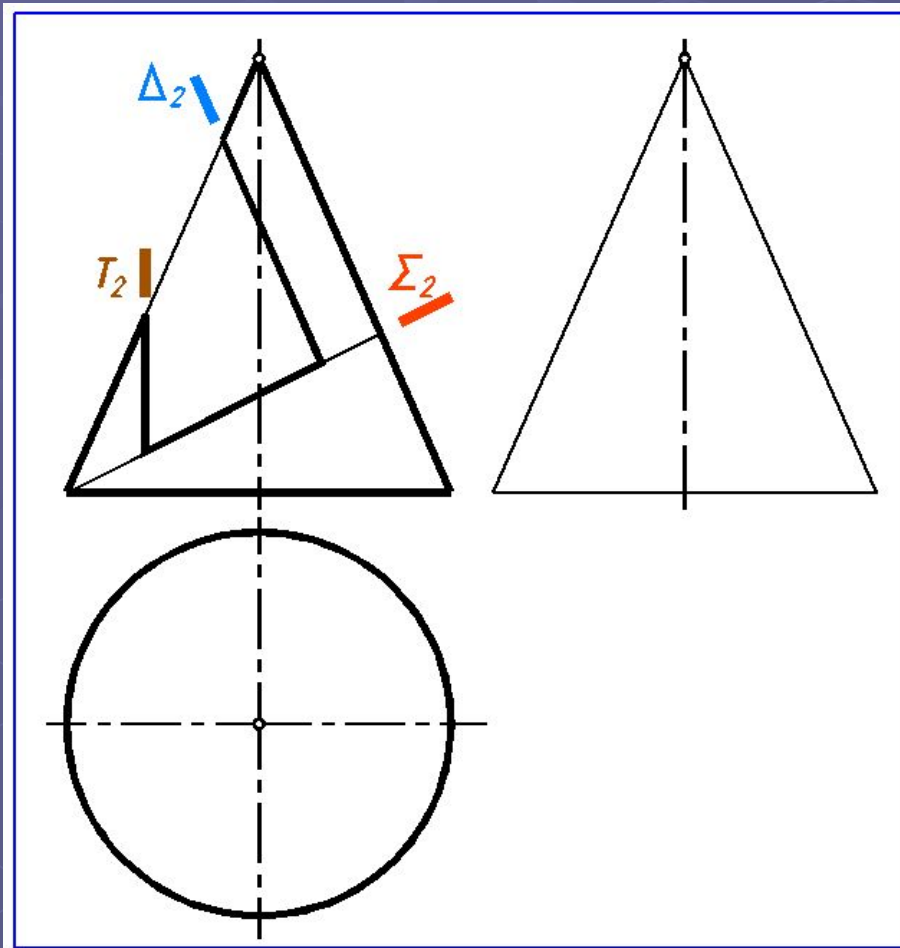
- Вычерчиваем горизонтальные проекции образующих ($S-7$, $S-7'$, $S-8$, $S-8'$) и окружностей (m и m').

Конус с вырезом



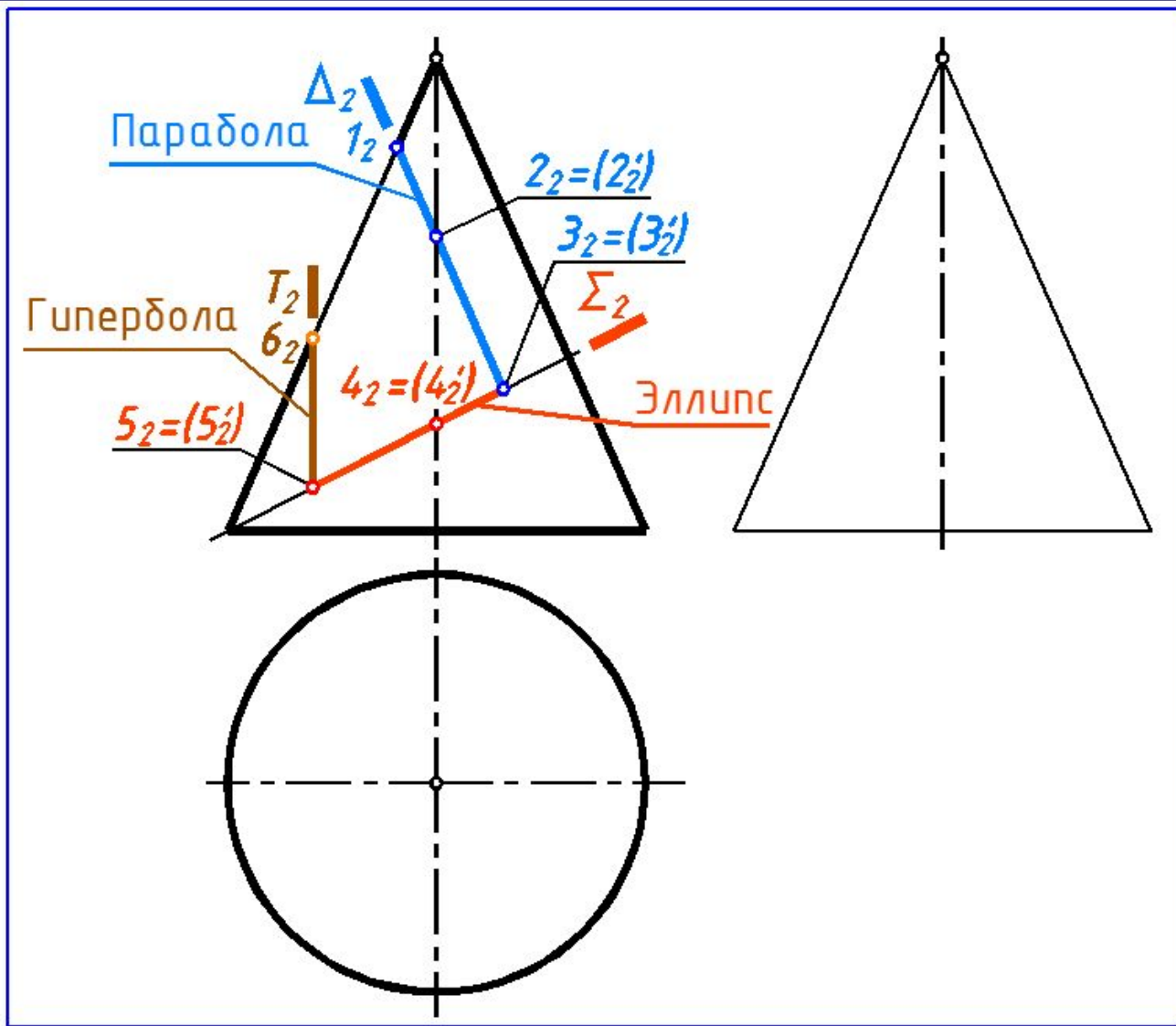
- По линиям связи по принадлежности образующим и окружностям находим горизонтальные проекции опорных точек.
- Обводим отрезки образующих и дуги окружностей выреза **толстой** линией.
- Рёбра призматического выреза выполняем **штриховой** линией.

Конус с вырезом



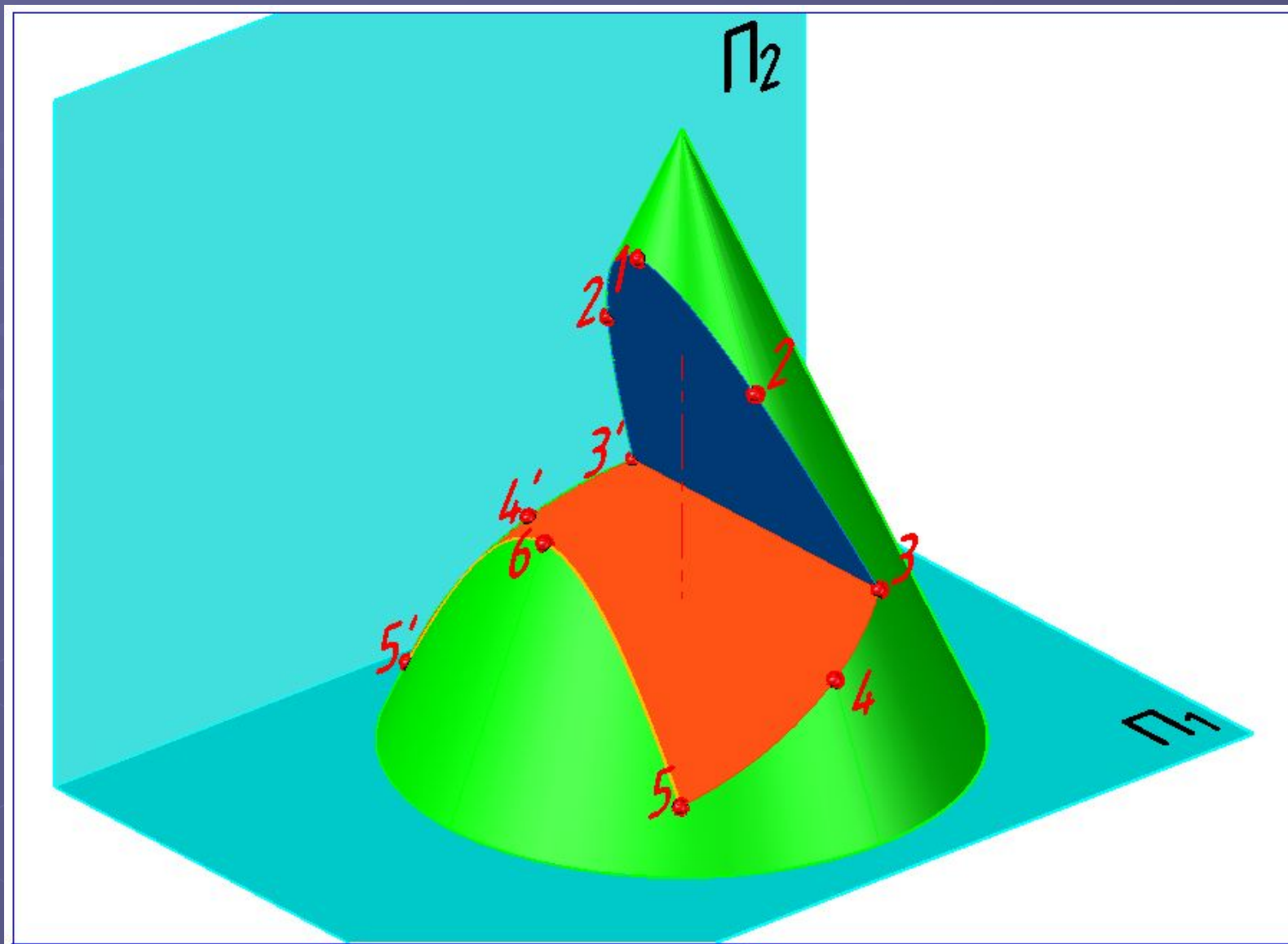
- Построить линии пересечения конуса проецирующими плоскостями.
- Обозначить проекции опорных точек.
- Определить видимость проекций линии пересечения и очерков.

Конус с вырезом



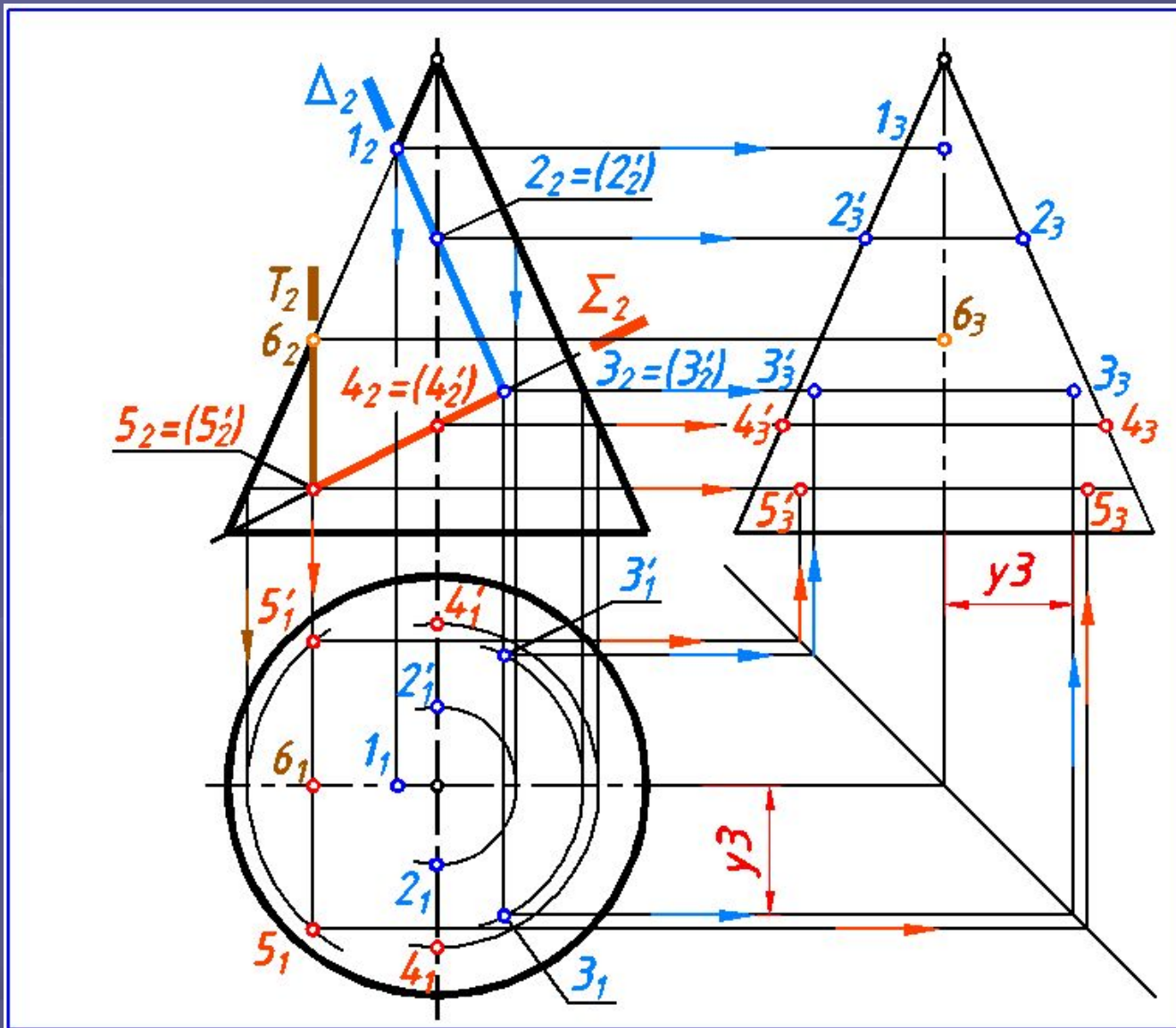
1. Анализируем линию пересечения – **совокупность плоских кривых.**
2. Определяем опорные точки: на рёбрах (3, 3', 5, 5') и очерковые (1, 2, 2', 4, 4', 6).

Конус с вырезом



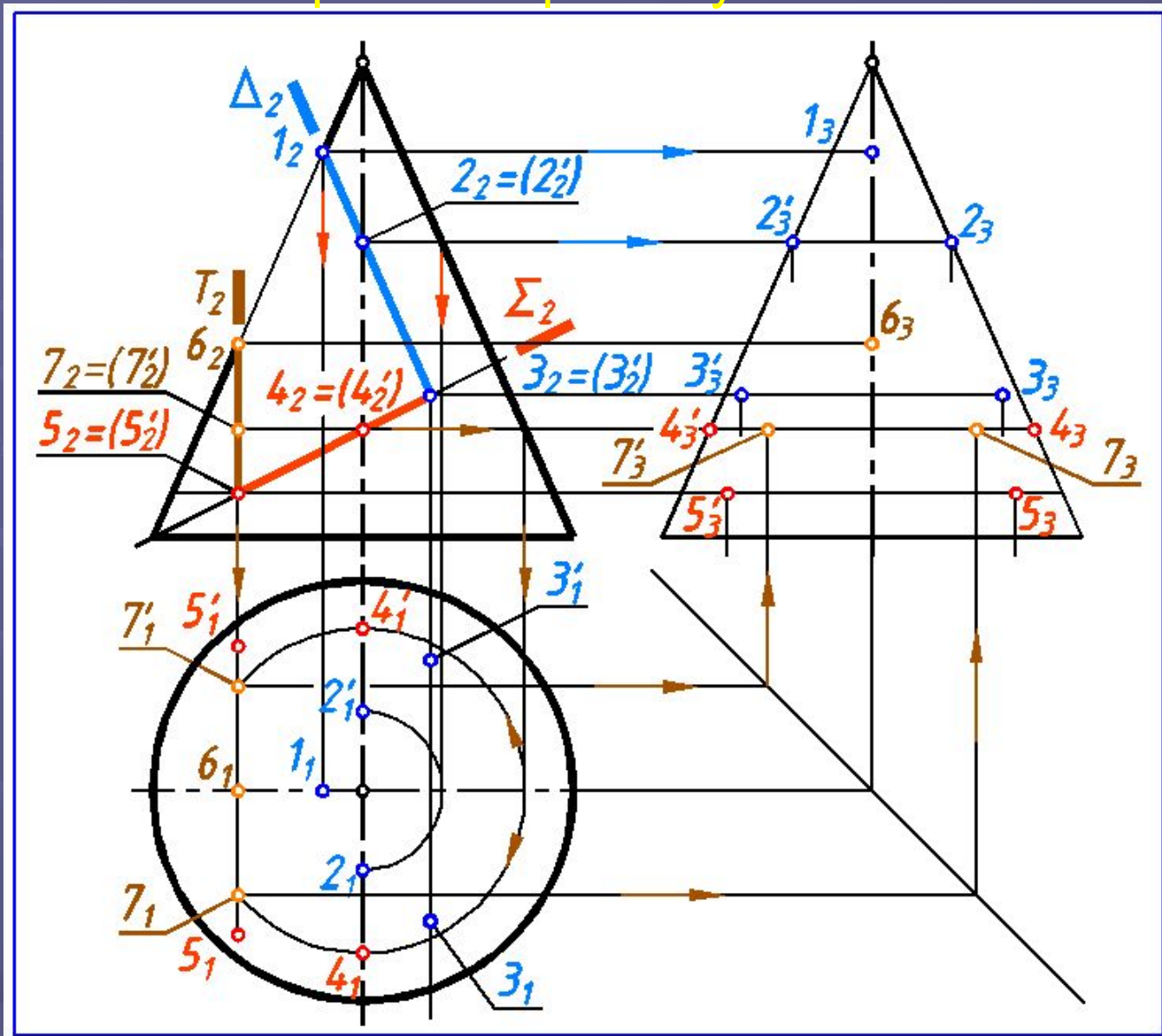
Конус с вырезом

Построение опорных точек

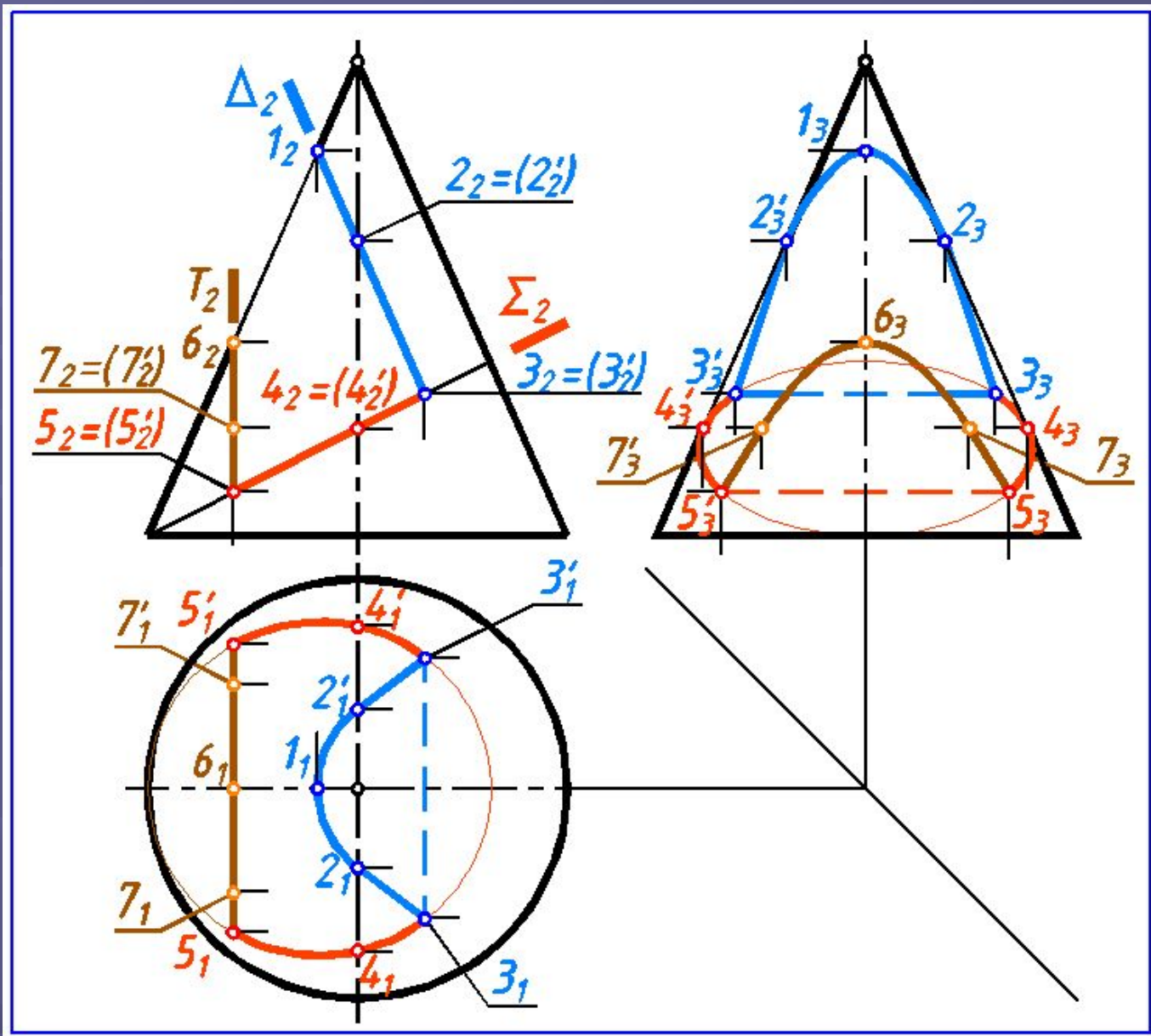


Конус с вырезом

Построение промежуточных точек

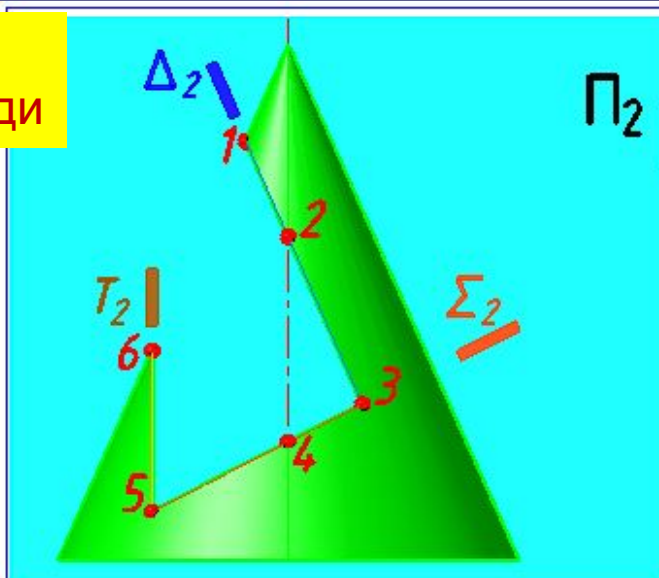


Конус с вырезом



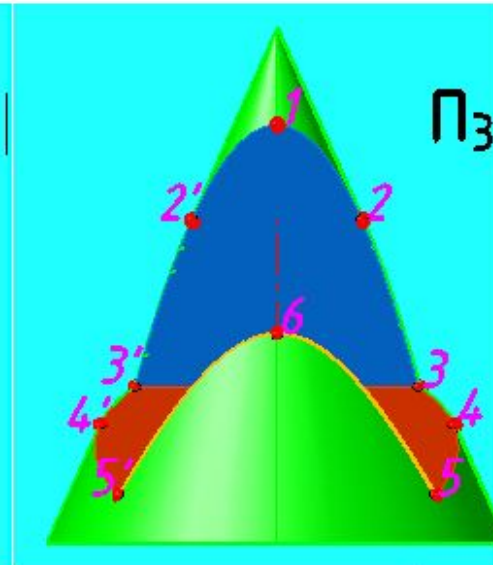
Конус с вырезом

Вид
спереди



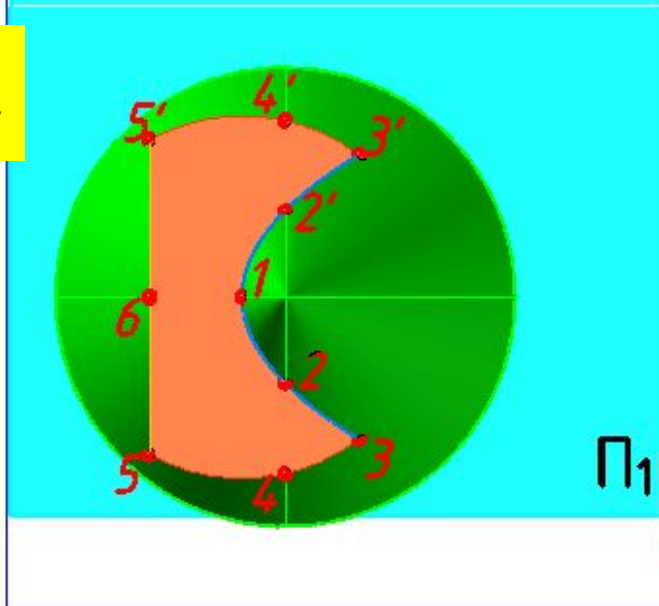
Π_2

Вид
слева



Π_3

Вид
сверху



Π_1

