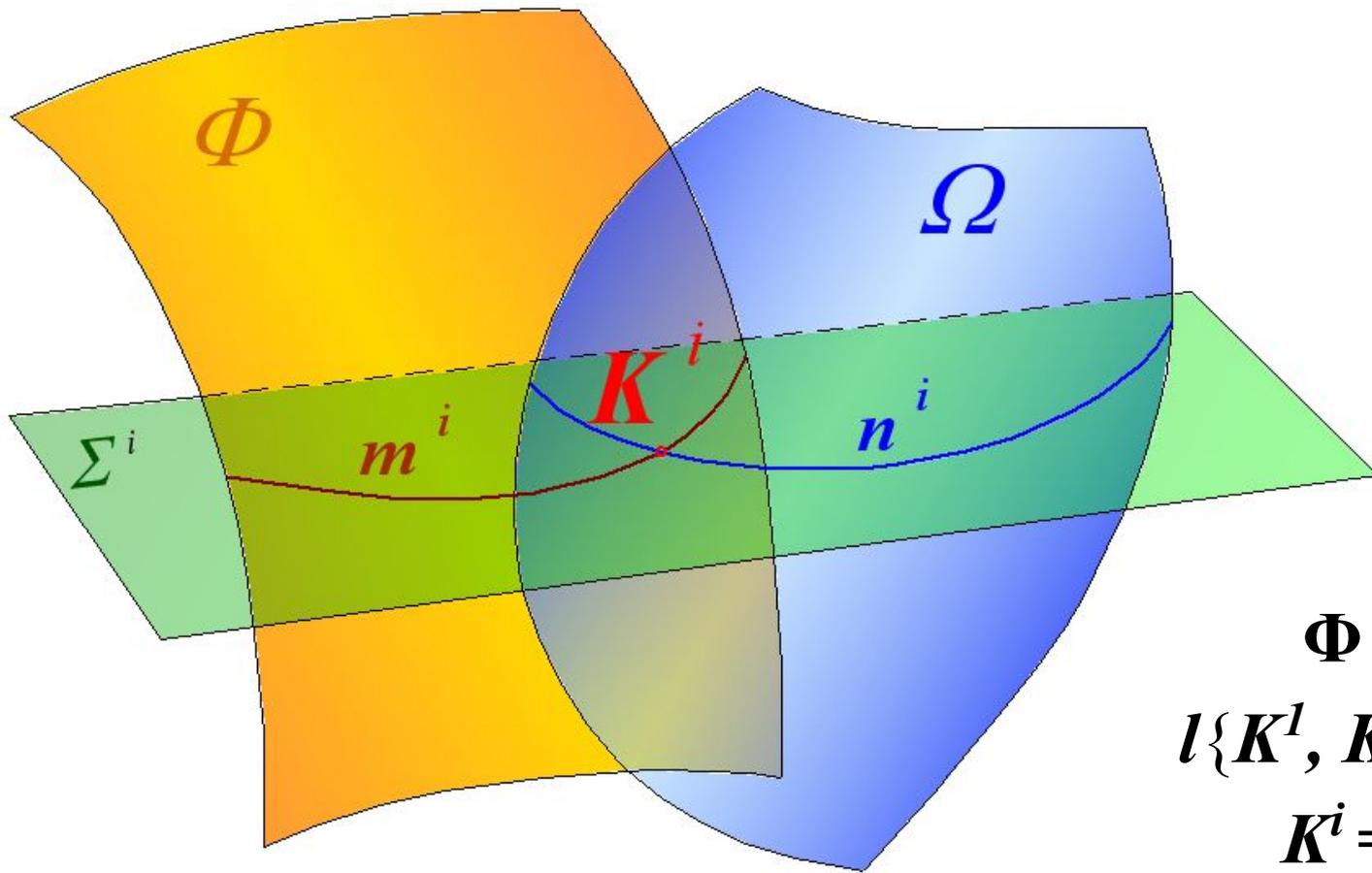


# Взаимное пересечение поверхностей

Линией пересечения двух поверхностей , в общем случае, является **пространственная кривая линия**, каждая точка которой может быть представлена как точка пересечения двух линий, принадлежащих каждой из заданных поверхностей и принадлежащих вспомогательным секущим поверхностям-посредникам, как плоским, так и кривым.

Обязательные требования, предъявляемые к секущим поверхностям-посредникам:

- каждая из секущих поверхностей-посредников должна пересекать обе заданные поверхности;
- линии, получаемые в результате пересечения должны пересекаться между собой и иметь, по возможности, наиболее простую геометрическую форму.



$$\Phi \cap \Omega = l$$

$$l \in \{K^1, K^2, K^3, \dots, K^i\}$$

$$K^i = m^i \cap n^i$$

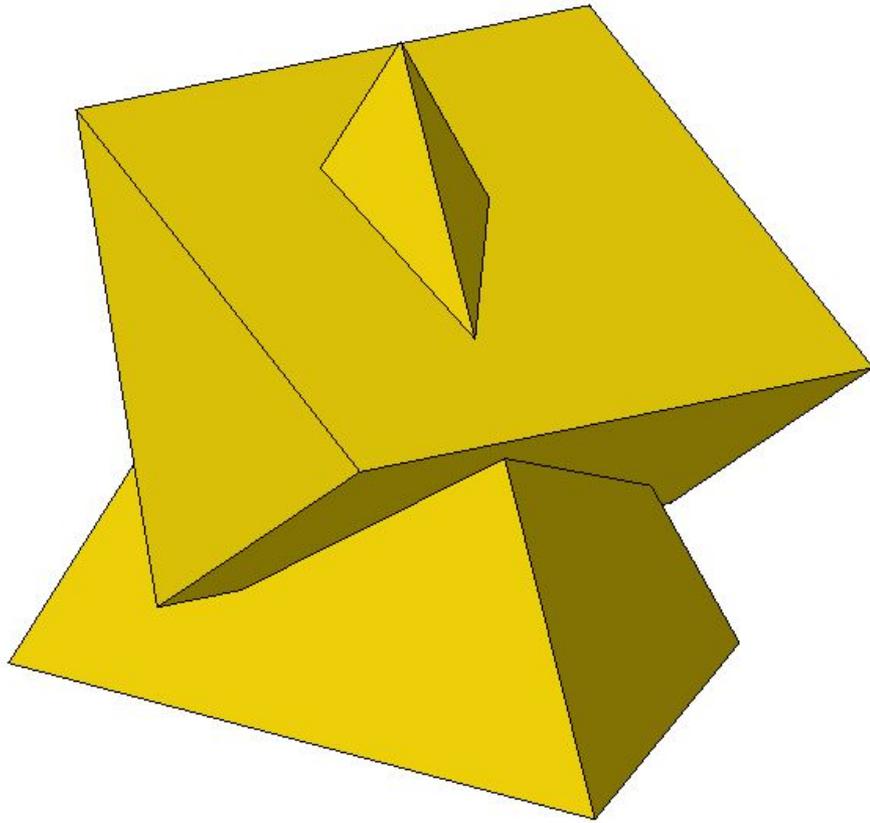
$$m^i = \Phi \cap \Sigma^i$$

$$n^i = \Omega \cap \Sigma^i$$

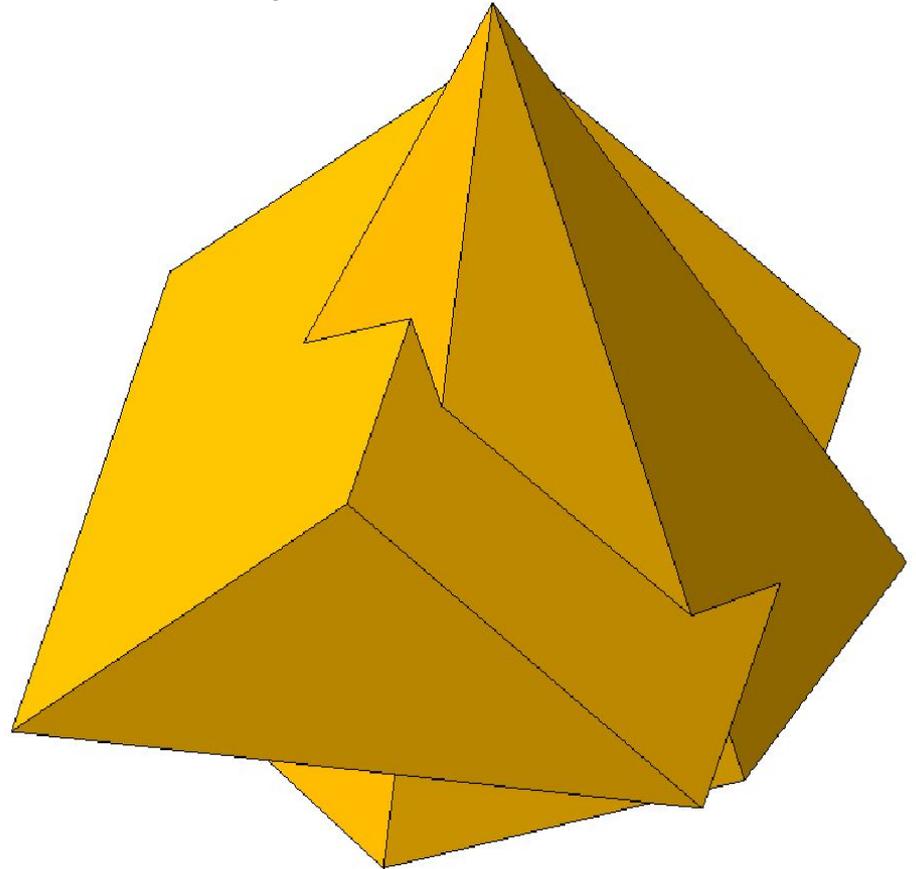
$\Sigma^i$  – вспомогательная секущая поверхность-посредник

Пересечение двух поверхностей может быть полным и неполным (частичным). Пересечение поверхностей считается полным, если все образующие одной поверхности пересекаются с другой поверхностью. В общем случае образуются две замкнутые линии пересечения. В противном случае пересечение считается неполным (частичным). В этом случае формируется только одна замкнутая линия пересечения.

**Полное** – все боковые ребра одной гранной поверхности пересекаются с поверхностью другой гранной поверхности.



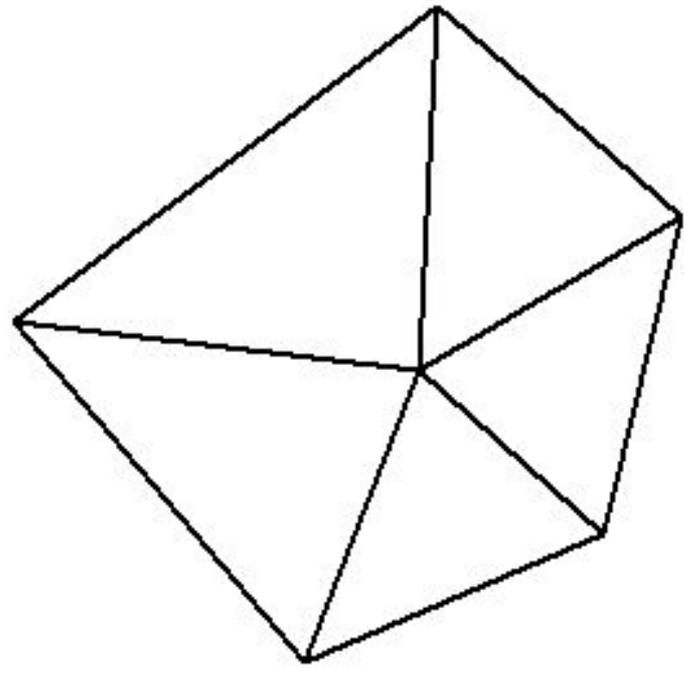
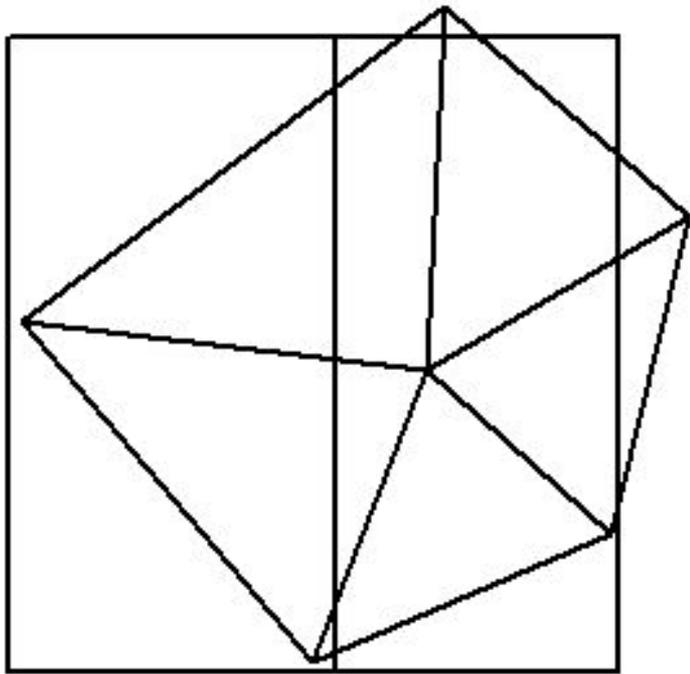
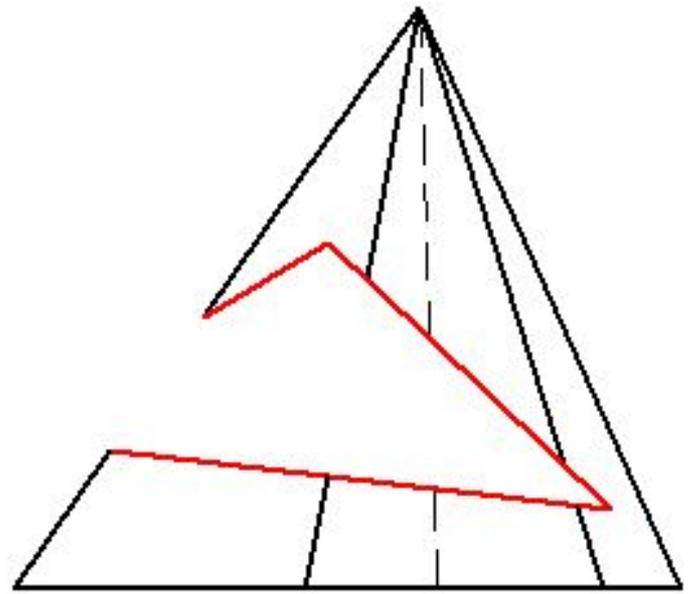
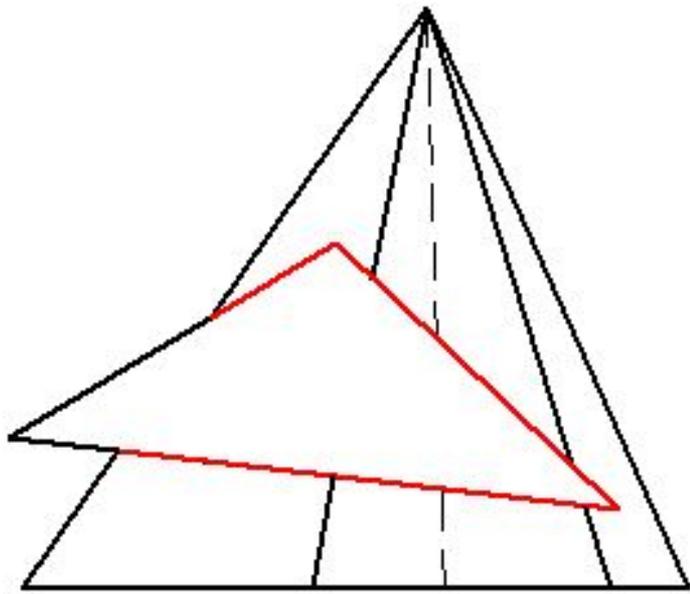
**Неполное** – часть боковых ребер одной гранной поверхности пересекаются с поверхностью другой гранной поверхности.

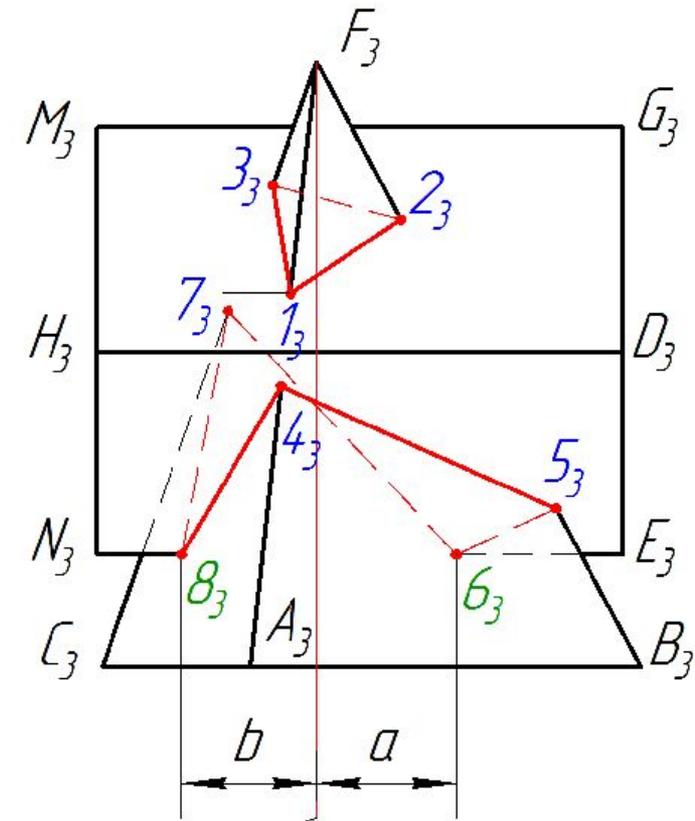
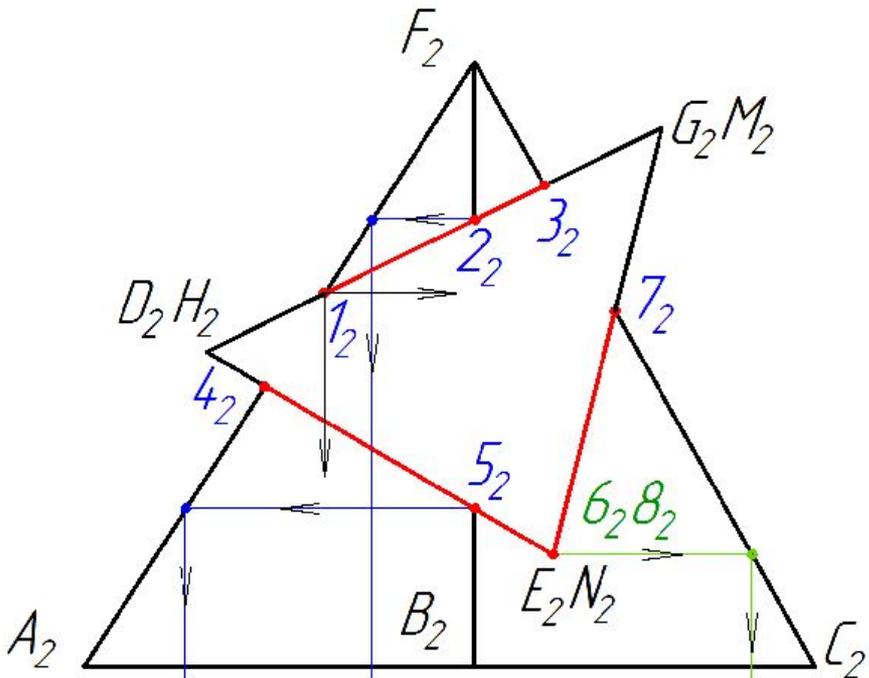


# Взаимное пересечение двух гранных поверхностей

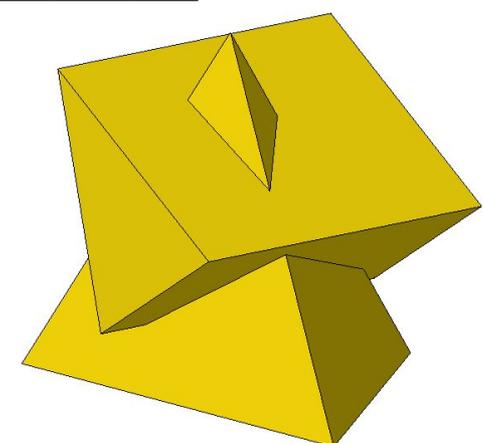
Линией пересечения двух гранных поверхностей является ломаная прямая линия, точками излома которой являются точки пересечения ребер одной гранной поверхности с гранями другой, а линиями, соединяющими эти точки, – отрезки прямых взаимного пересечения граней обеих поверхностей.

Т.е. вся задача на построение линии пересечения двух гранных поверхностей сводится к многократному решению задачи на определение точки пересечения прямой с плоскостью.





*База отсчета*

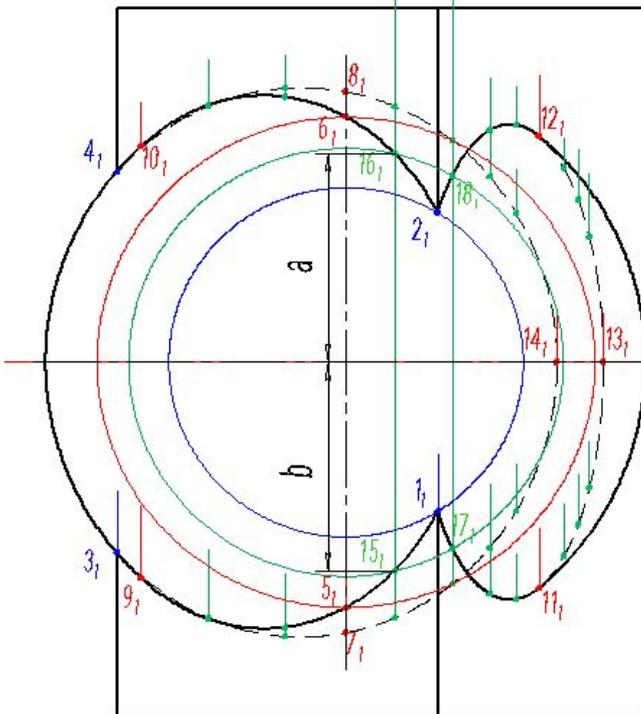
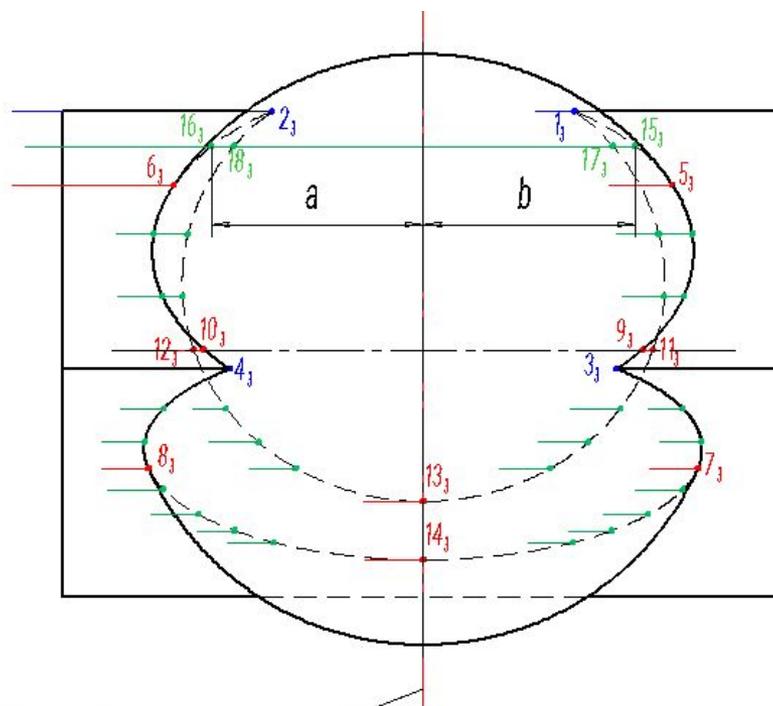
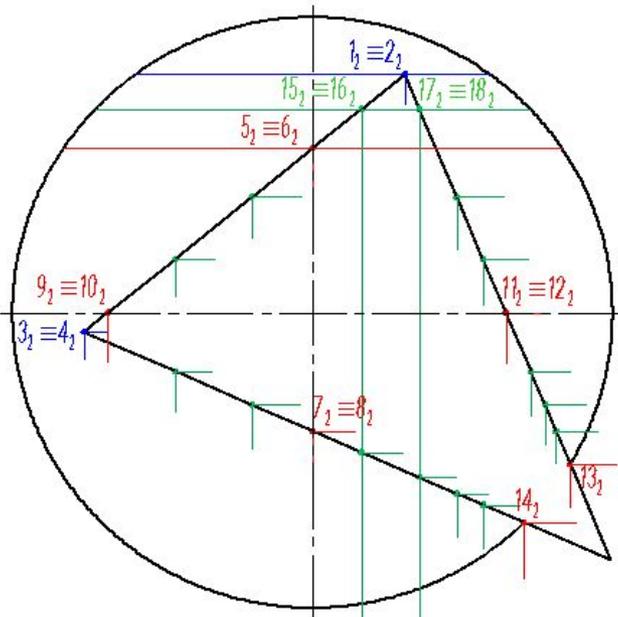


# Взаимное пересечение гранной поверхности с кривой поверхностью

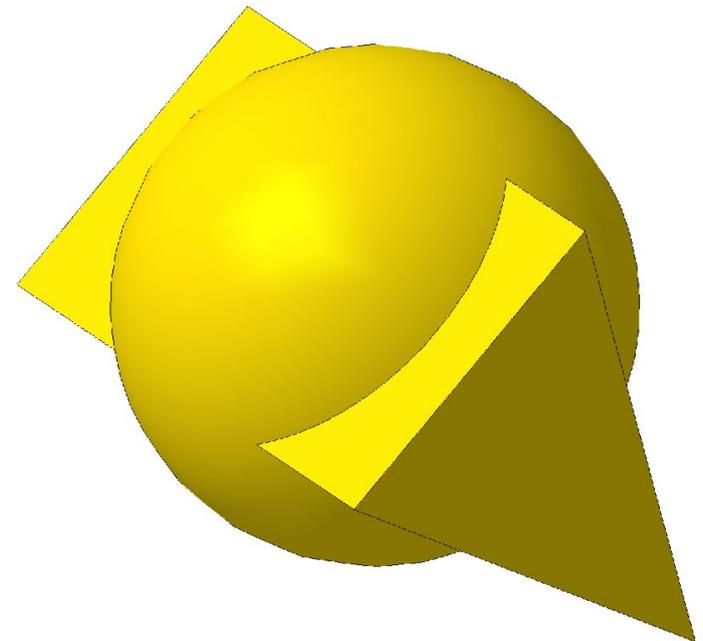
Линия пересечения гранной поверхности с кривой поверхностью представляет собой ломаную кривую линию, точками излома которой являются точки пересечения ребер гранной поверхности с кривой поверхностью, а линиями, соединяющими эти точки – плоские кривые, получаемые при пересечении граней гранной поверхности (отсеков плоскостей) с кривой поверхностью.

Т.е. задача на построение линии пересечения гранной поверхности с кривой поверхностью сводится к многократному решению двух задач:

- определение точек пересечения прямой линии с кривой поверхностью;
- построение линии пересечения кривой поверхности плоскостью.

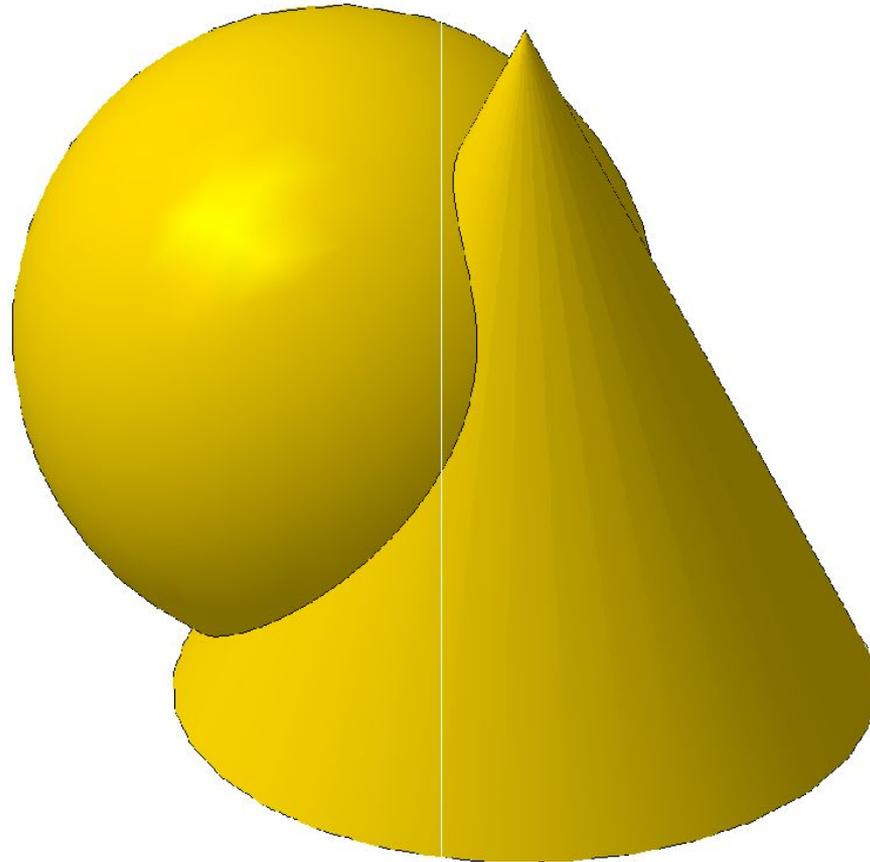


Выбранная база от счет а

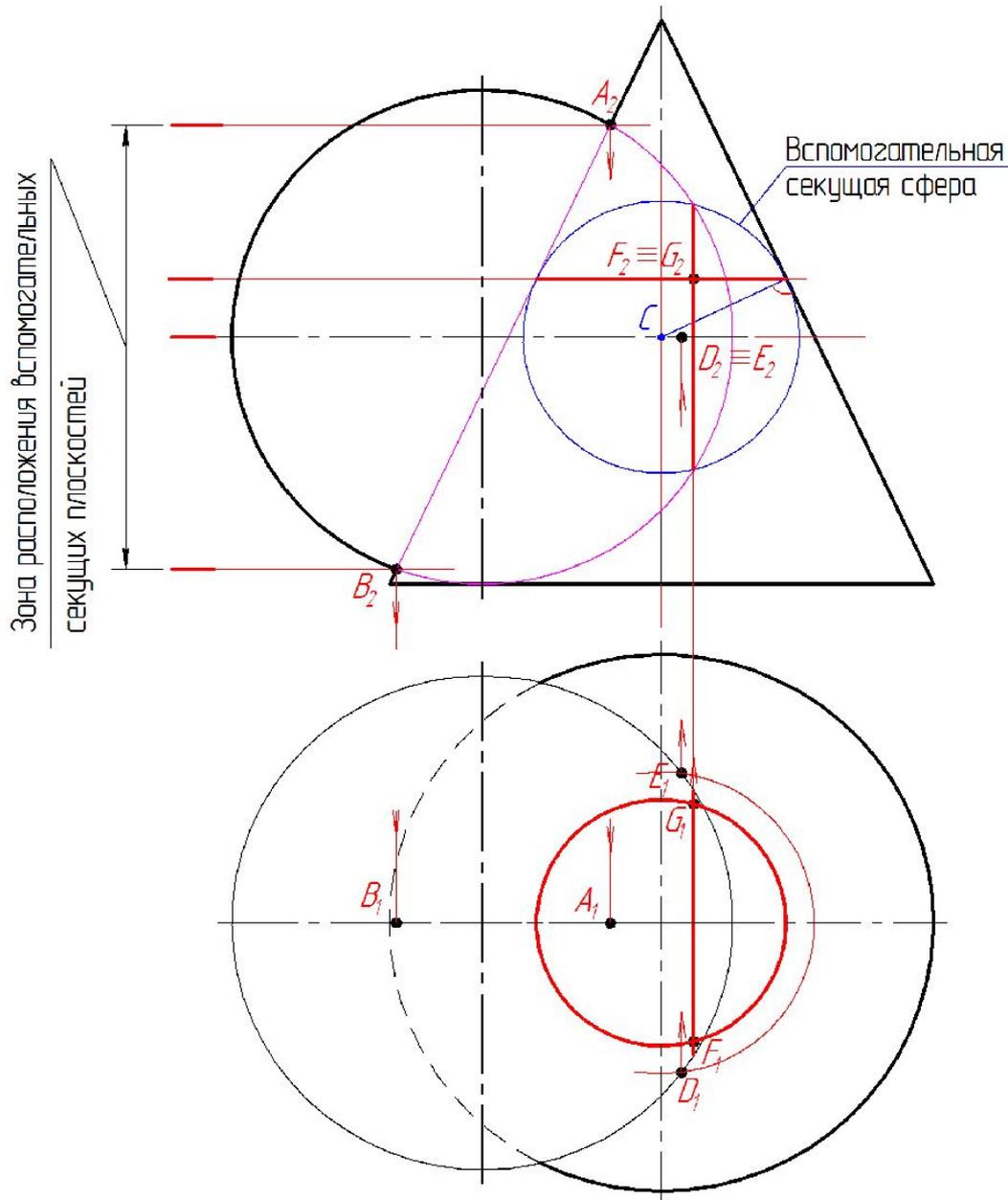


# **Взаимное пересечение кривых поверхностей**

# Взаимное пересечение поверхностей вращения



# Определение базовых точек линии пересечения



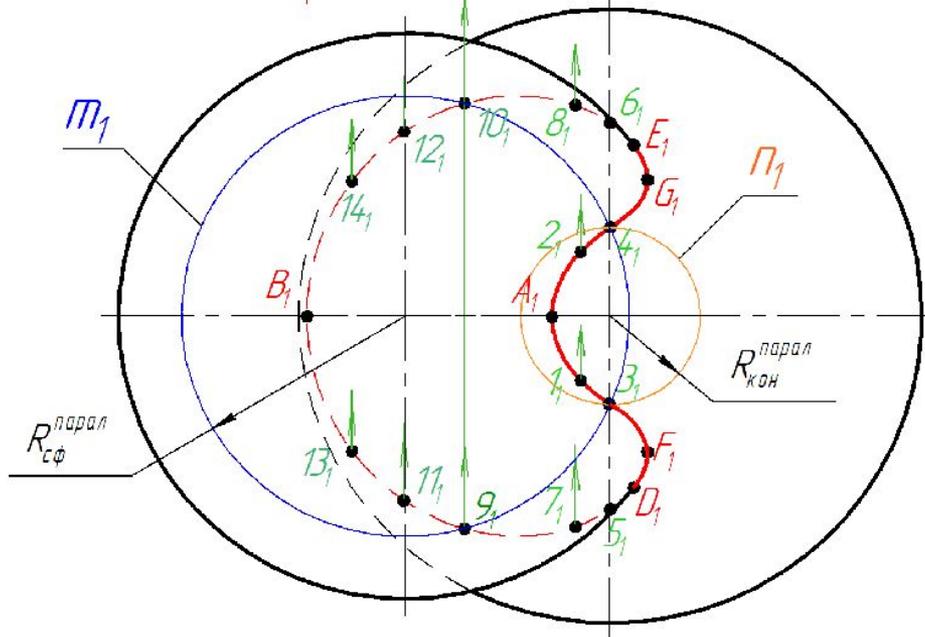
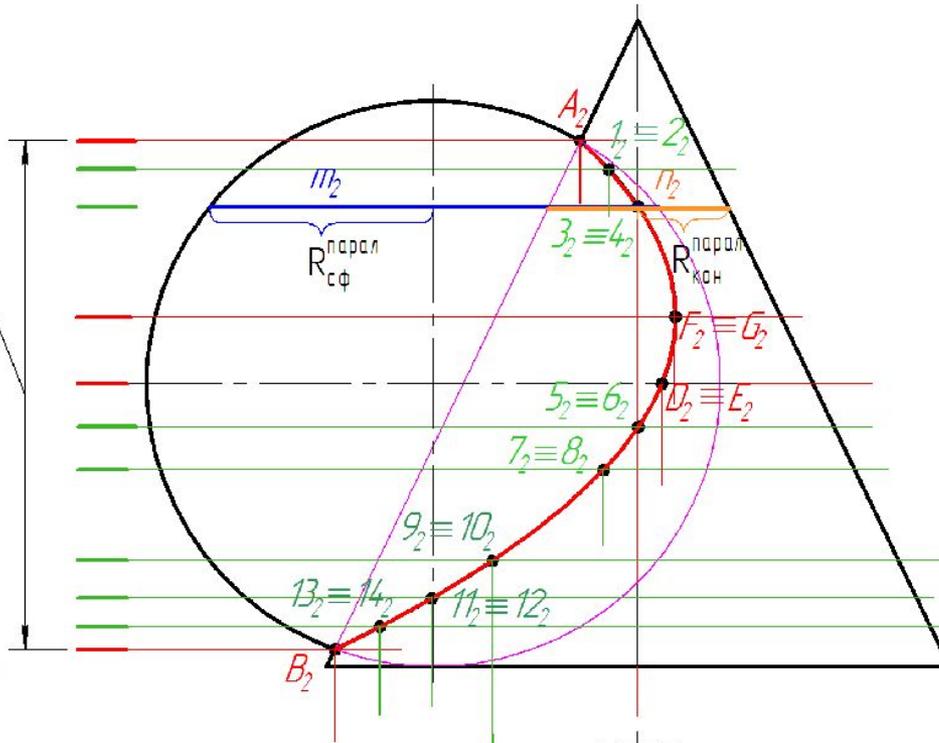
В данном случае к базовым точкам линии пересечения относятся:

Точки, определяющие габариты изображения по высоте – точки ***A, B***.

Точки, определяющие габариты изображения по ширине – точки ***B, F, G***.

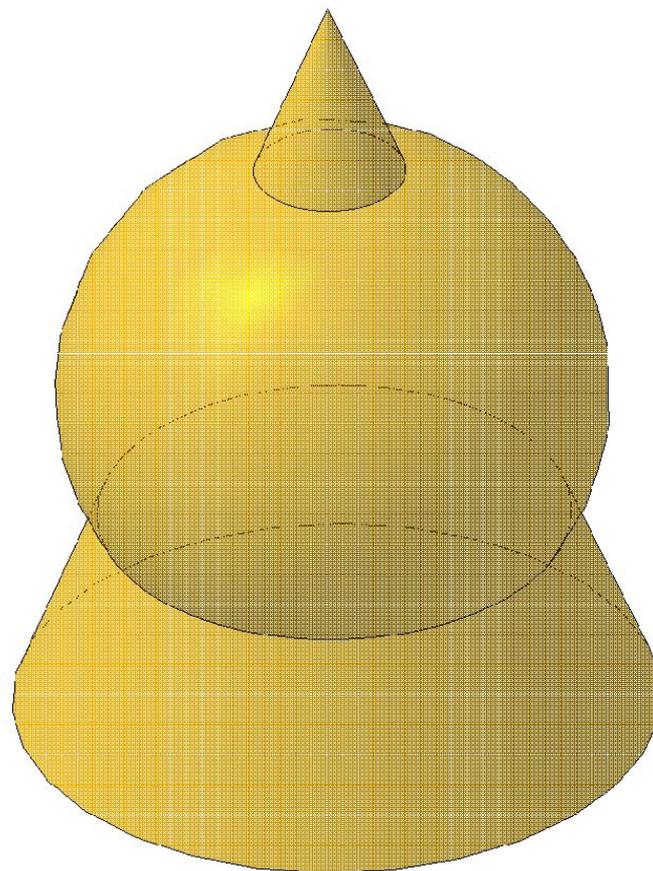
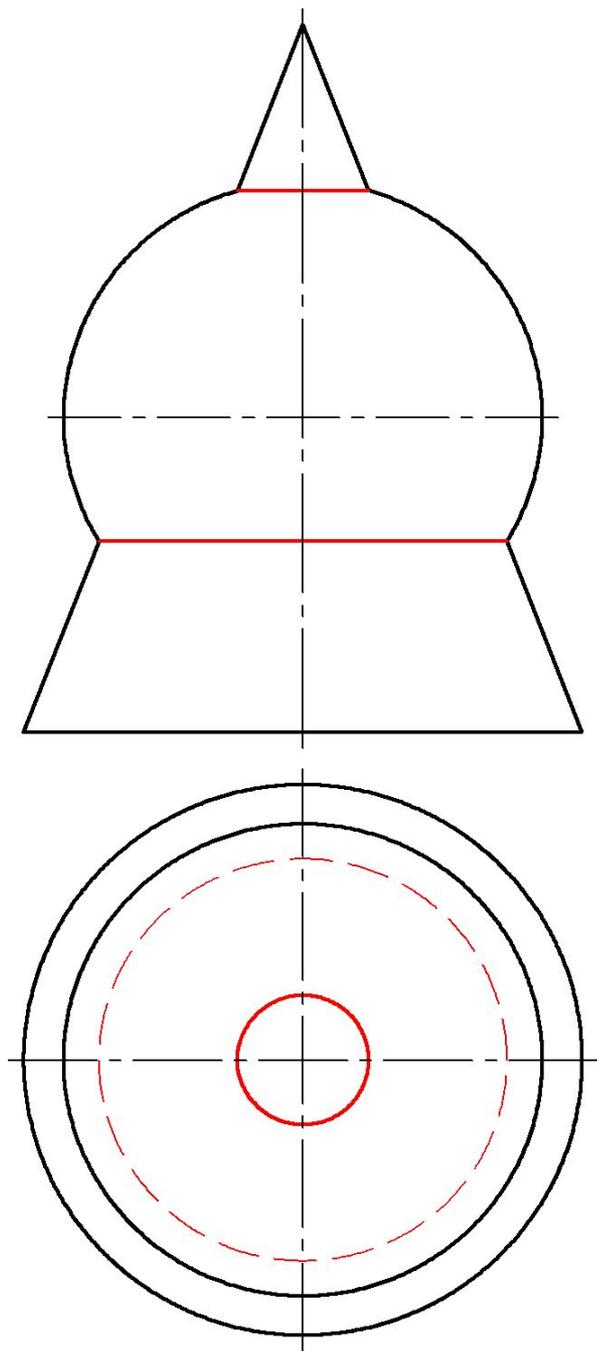
Точки, определяющие переход видимости – точки ***D, E***.

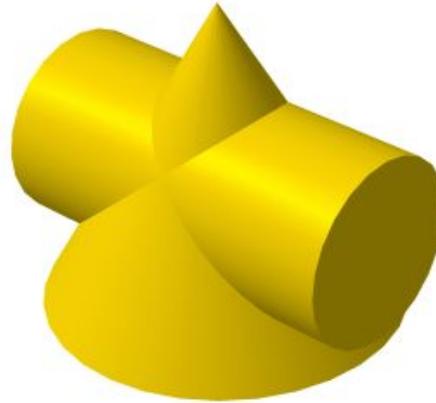
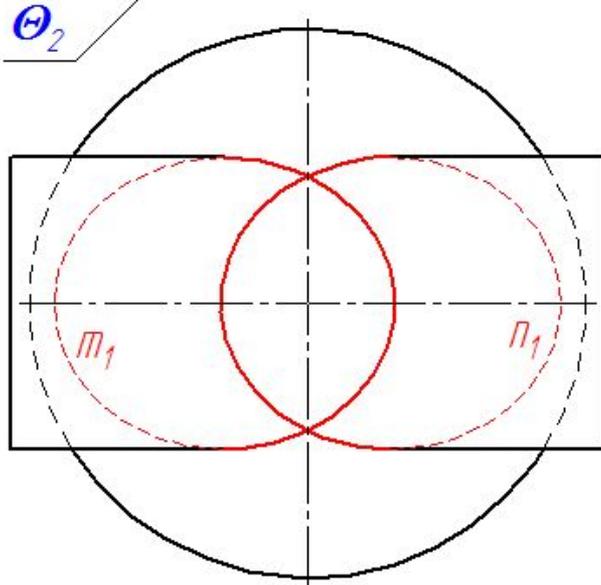
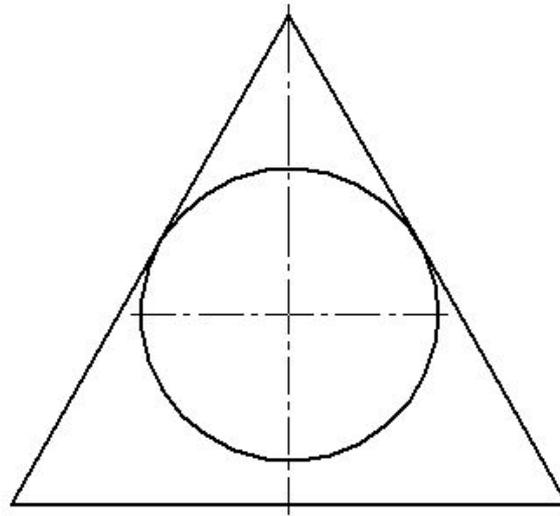
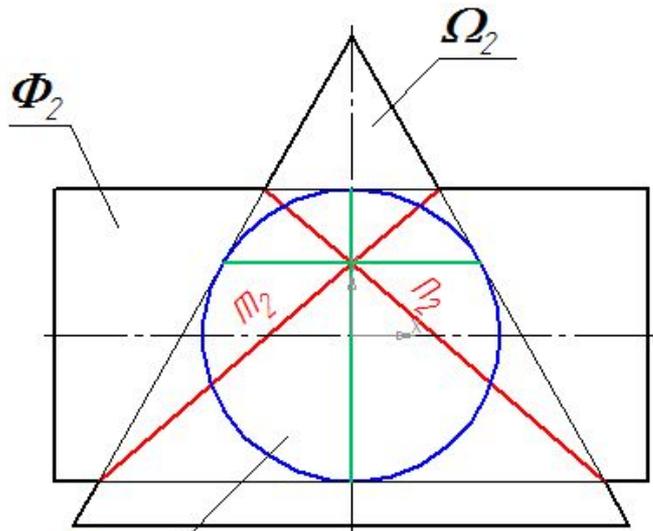
Зона расположения вспомогательных  
секущих плоскостей



# **Частные случаи взаимного пересечения двух поверхностей вращения**

Если две поверхности вращения соосны, то их линиями пересечения являются окружности, лежащие в плоскостях, перпендикулярных их общей оси вращения.





## Теорема Монжа.

Если две поверхности вращения второго порядка  $\Phi$  и  $\Omega$  описаны вокруг третьей поверхности вращения второго порядка  $\Theta$  (сферы) или вписаны в нее, то линия их пересечения распадается на две плоские кривые  $m$  и  $n$  второго порядка, плоскости которых проходят через прямую, соединяющую точки пересечения линий касания.

