

図形科学第一

第4回講義

教科書 第5章 立体の切断と相貫

図形科学第一

〈本書の構成〉

正投影を基本とする図法幾何学

第1章 図法幾何学の基礎



第2章 副投影法による作図



(立体作図問題の準備)

第3章 交点, 交線の作図法

第4章 曲面表現と接触



第5章 立体の切断と相貫

形の立体表現(正投影以外の投影法)

第6章 軸測投影と斜投影

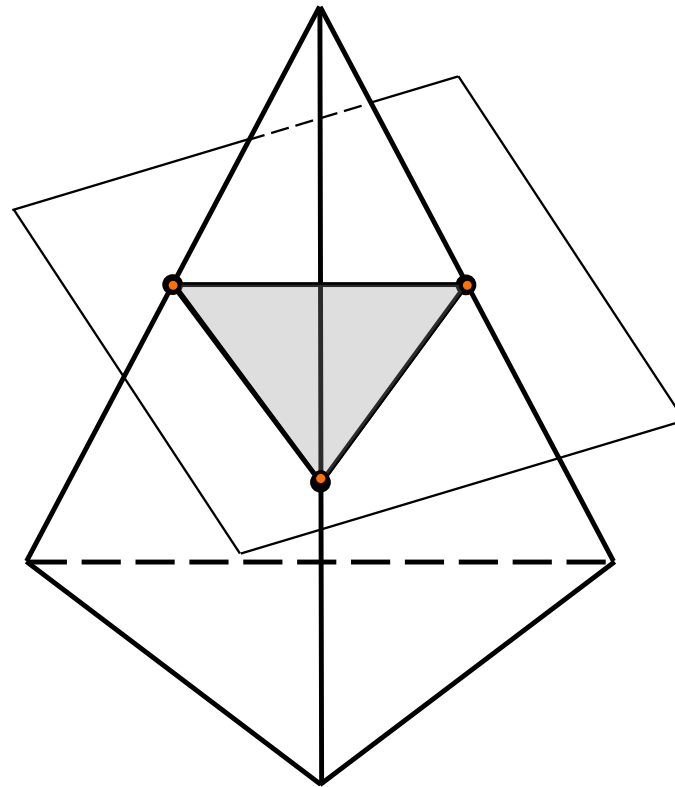
第7章 透視投影

第8章 立体の展開

第4回講義内容

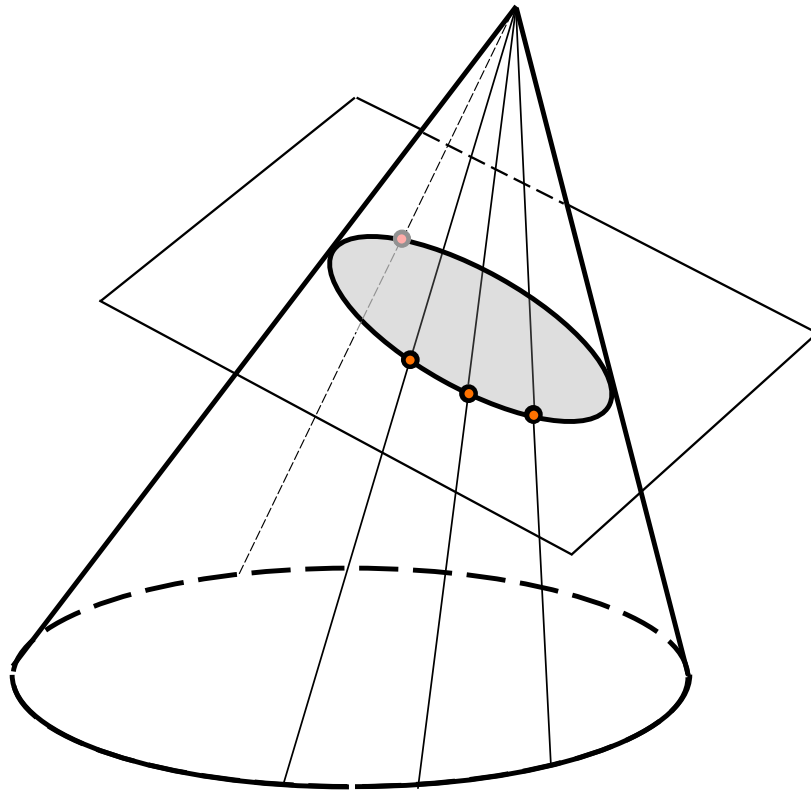
1. 切断面：立体図形を平面で切断したときの切り口
立体図形の切断面の求め方
2. 相貫：二つ以上の立体が交わること
立体同士が重なっている共通線（相貫線）の求め方

稜で構成される立体の場合（角柱，四角錐）



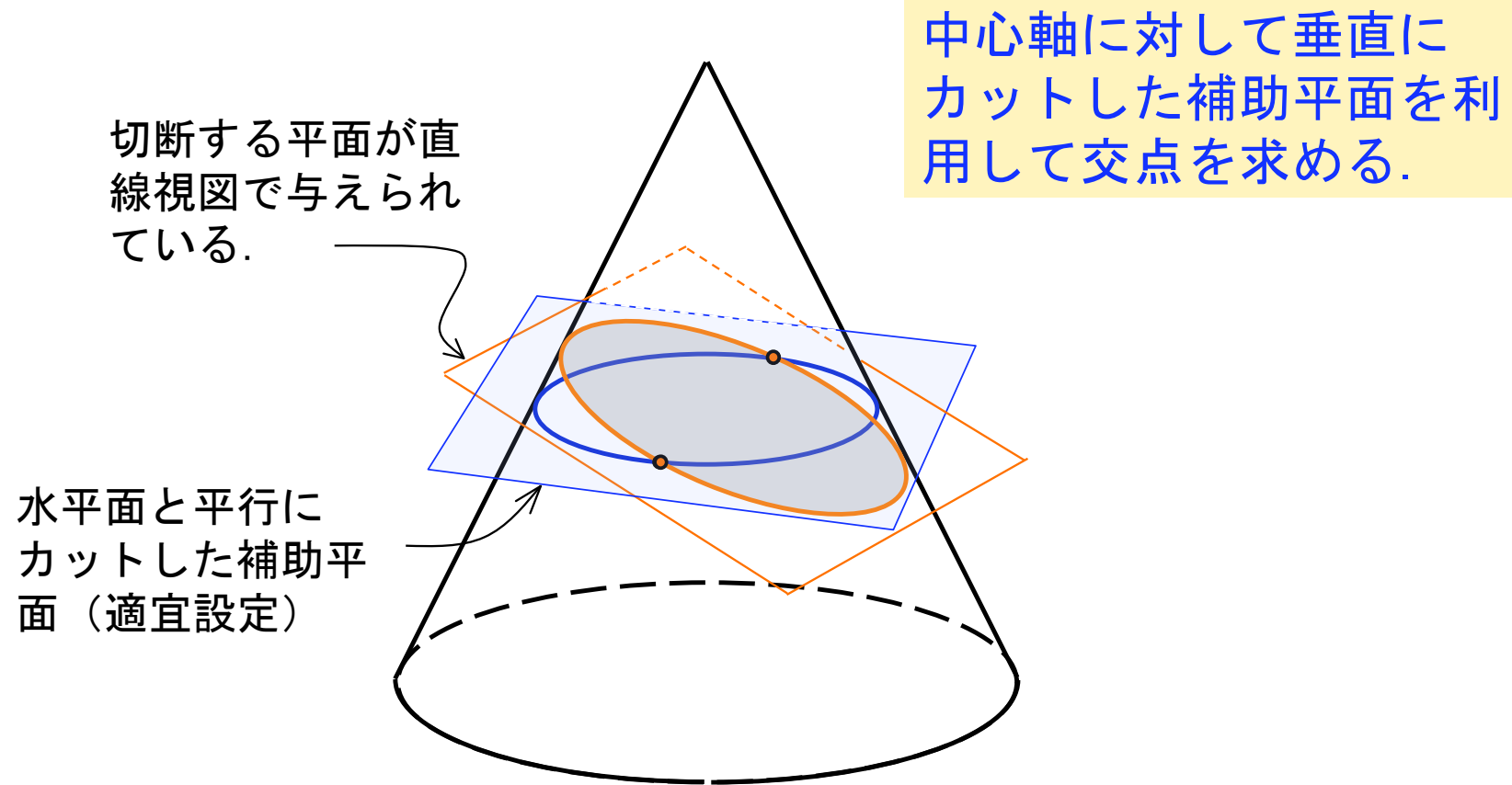
立体を構成する稜
と平面との交点を
求めることで切断
面の形がわかる。

母線で表現可能立体の場合（円柱や円錐など）

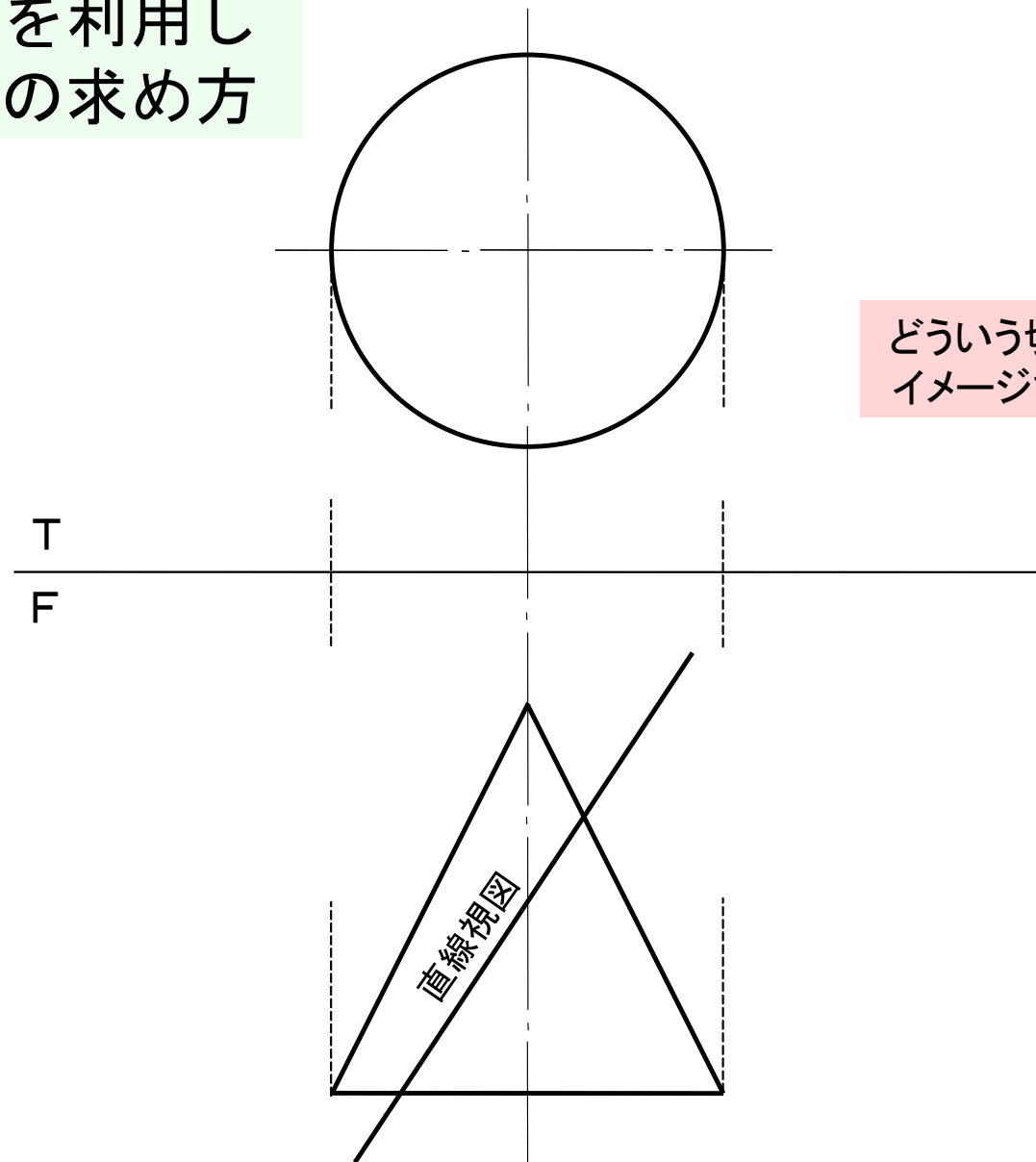


複数の母線と平面との交点を求めることで切断面の形がわかる。

円柱や円錐が水平または垂直に置かれている場合



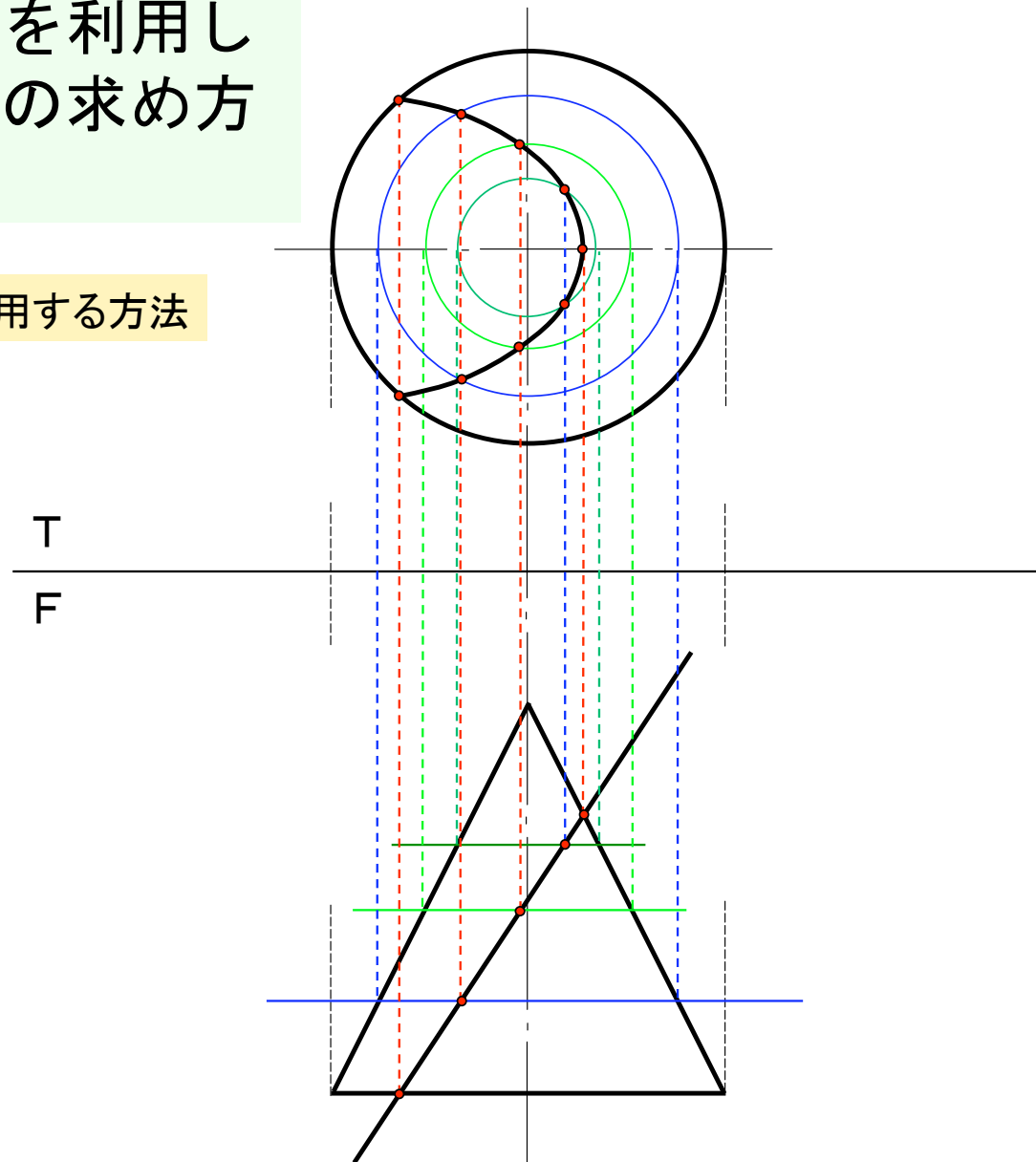
補助平面を利用した 切断面の求め方



どういう切断面になるか
イメージすることが重要

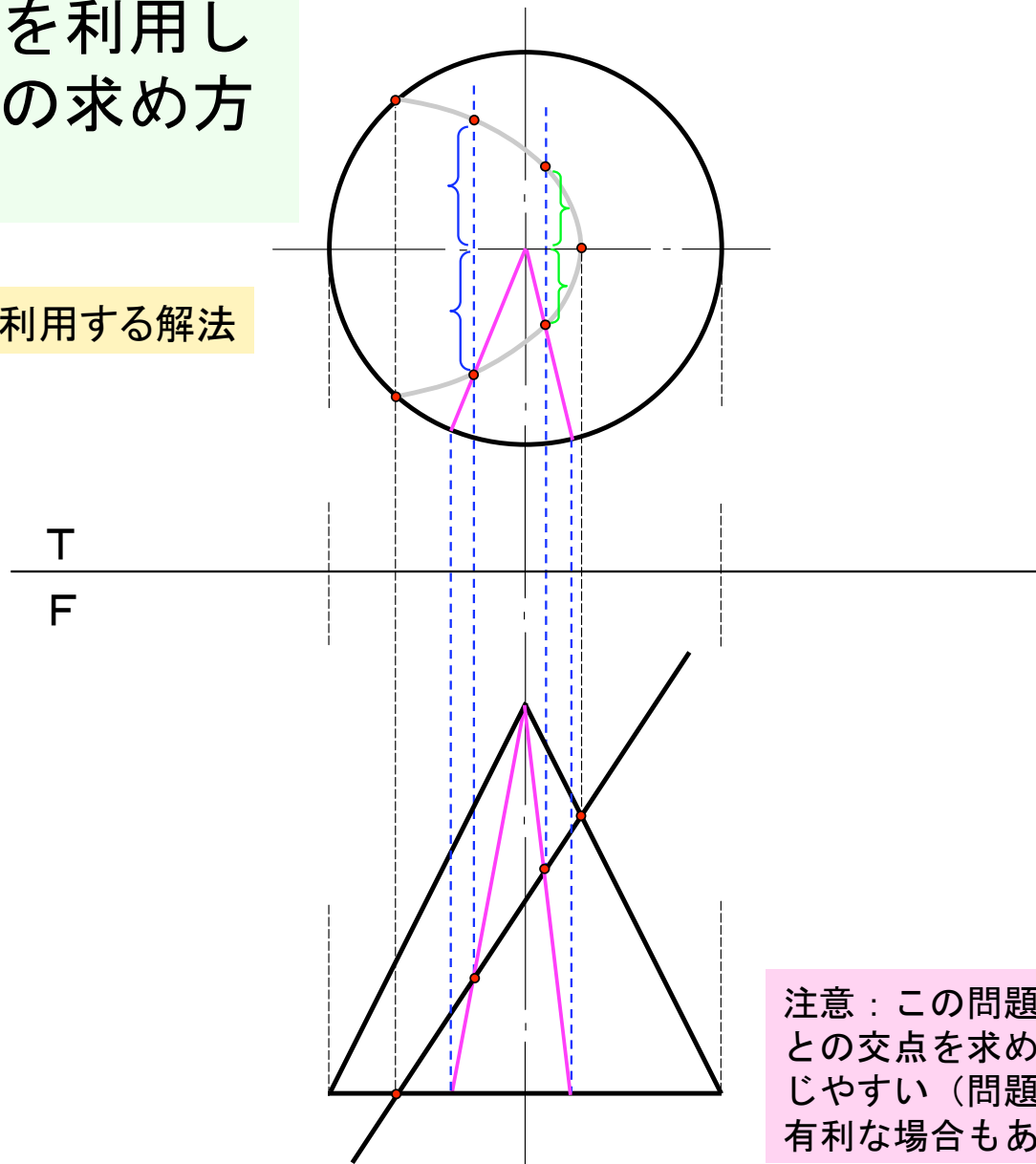
補助平面を利用した 切断面の求め方 その 1

補助平面を利用する方法



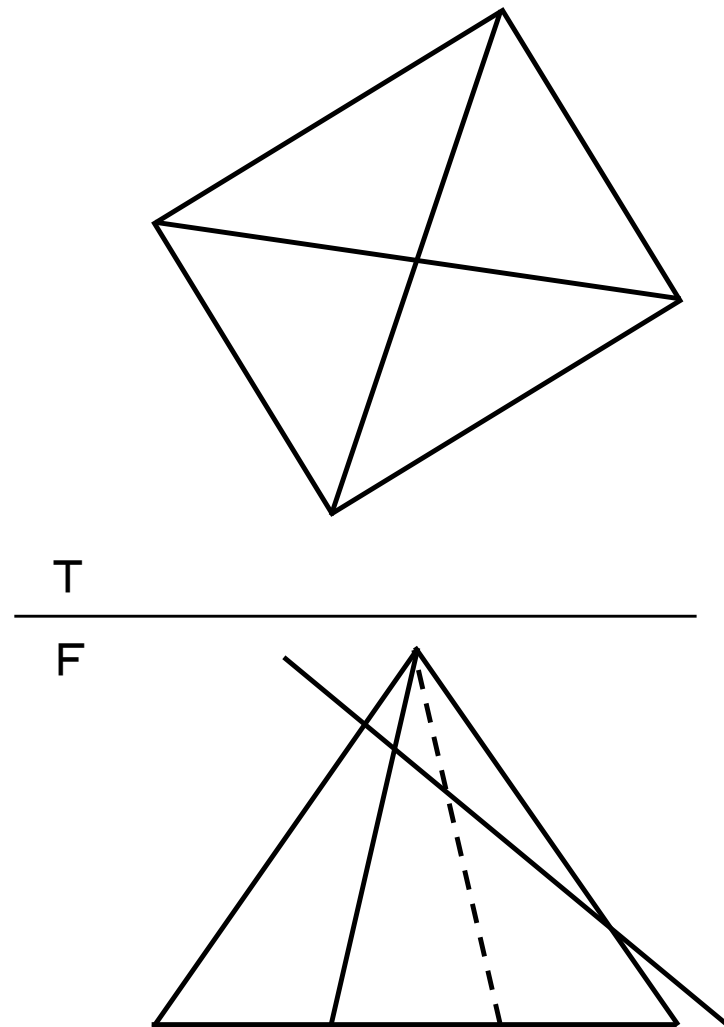
補助平面を利用した 切断面の求め方 その2

曲面の母線を利用する解法



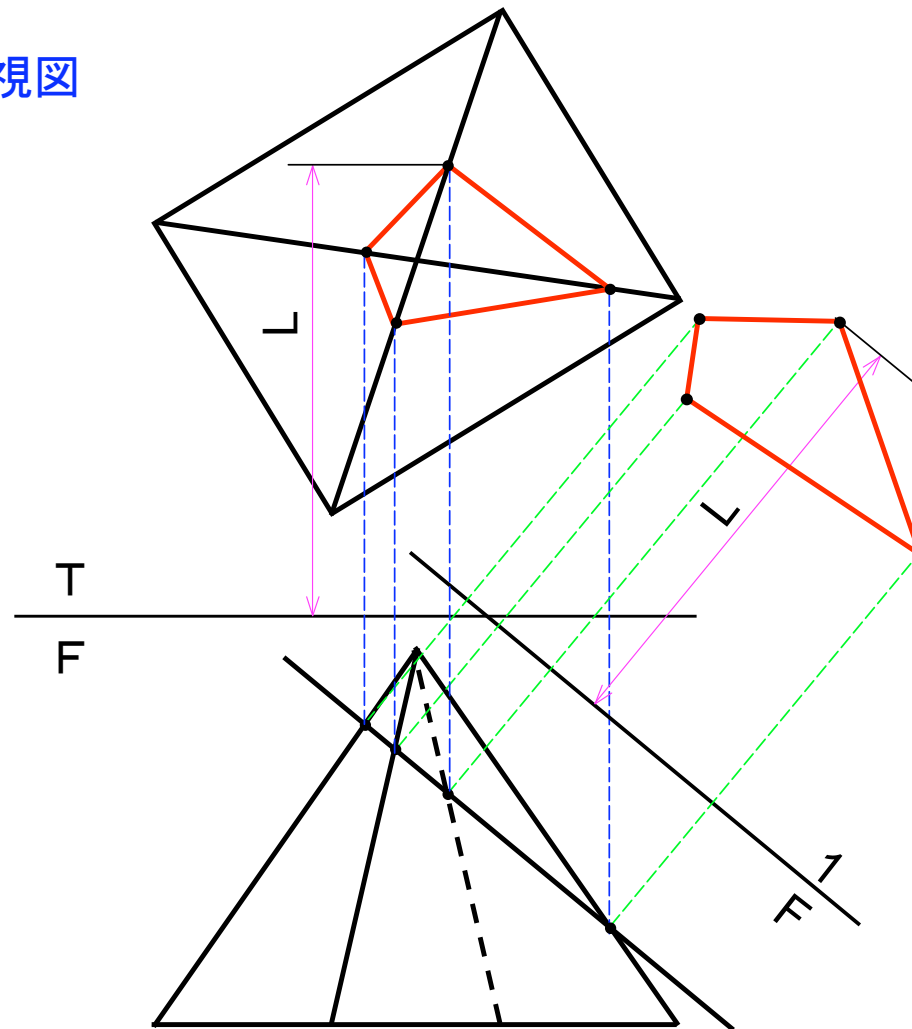
注意：この問題では、直線視図との交点を求める時に誤差が生じやすい（問題設定によっては有利な場合もある）。

例題5-1
四角錐の切断面とその
実形図を求めよ.

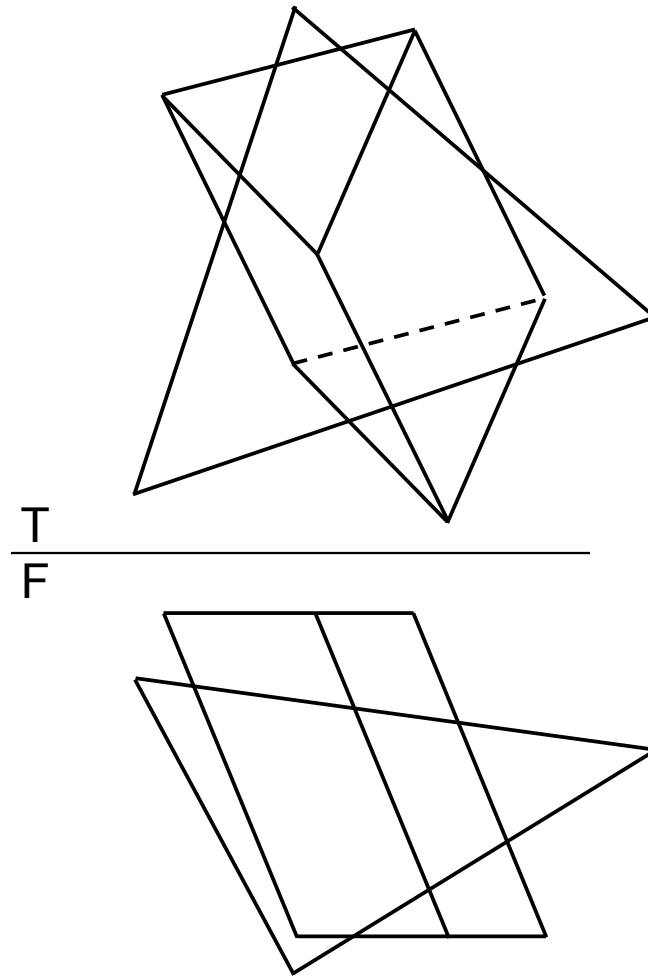


作図解

正面図では切断面は直線視図

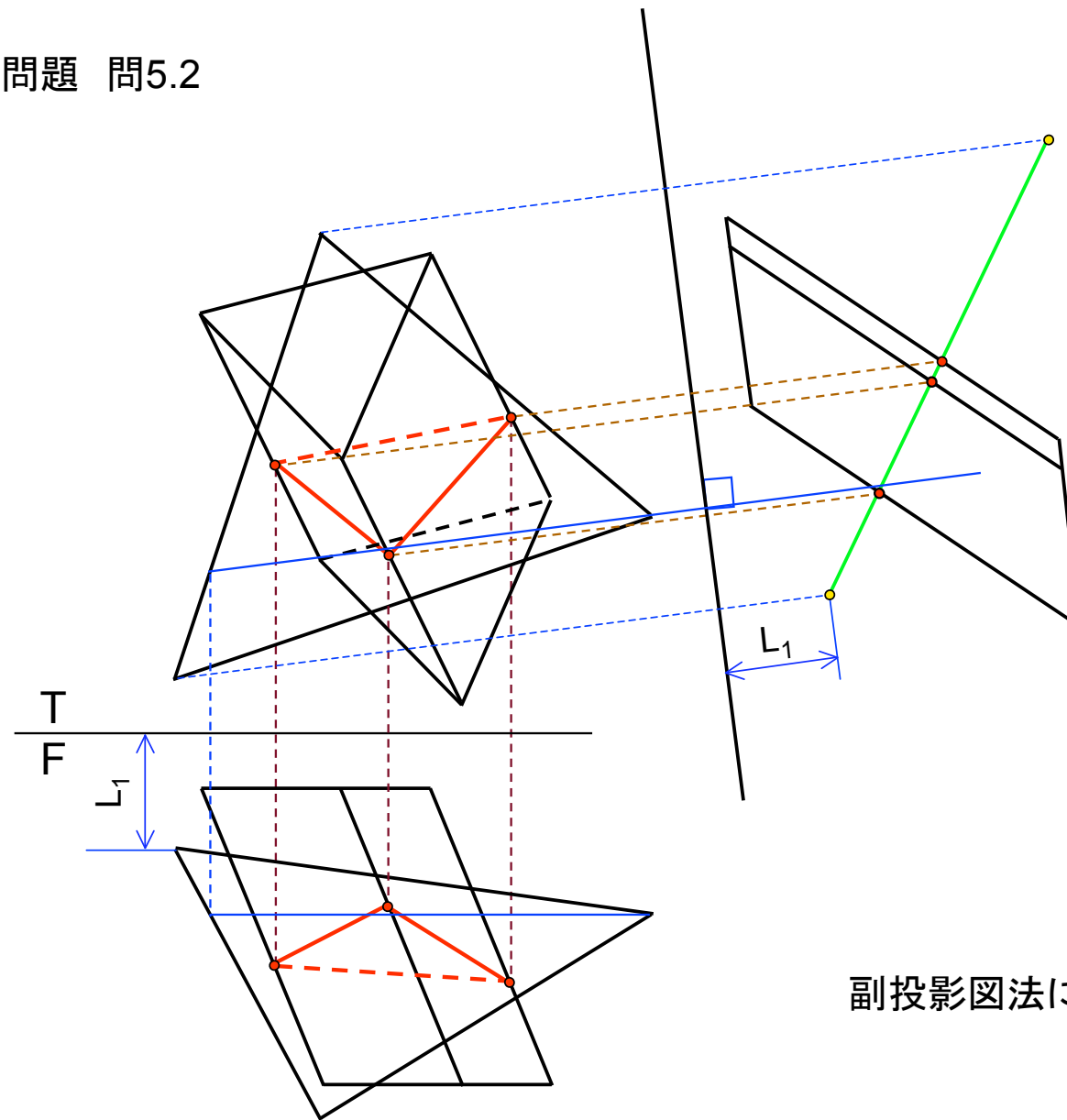


練習問題 問5.2



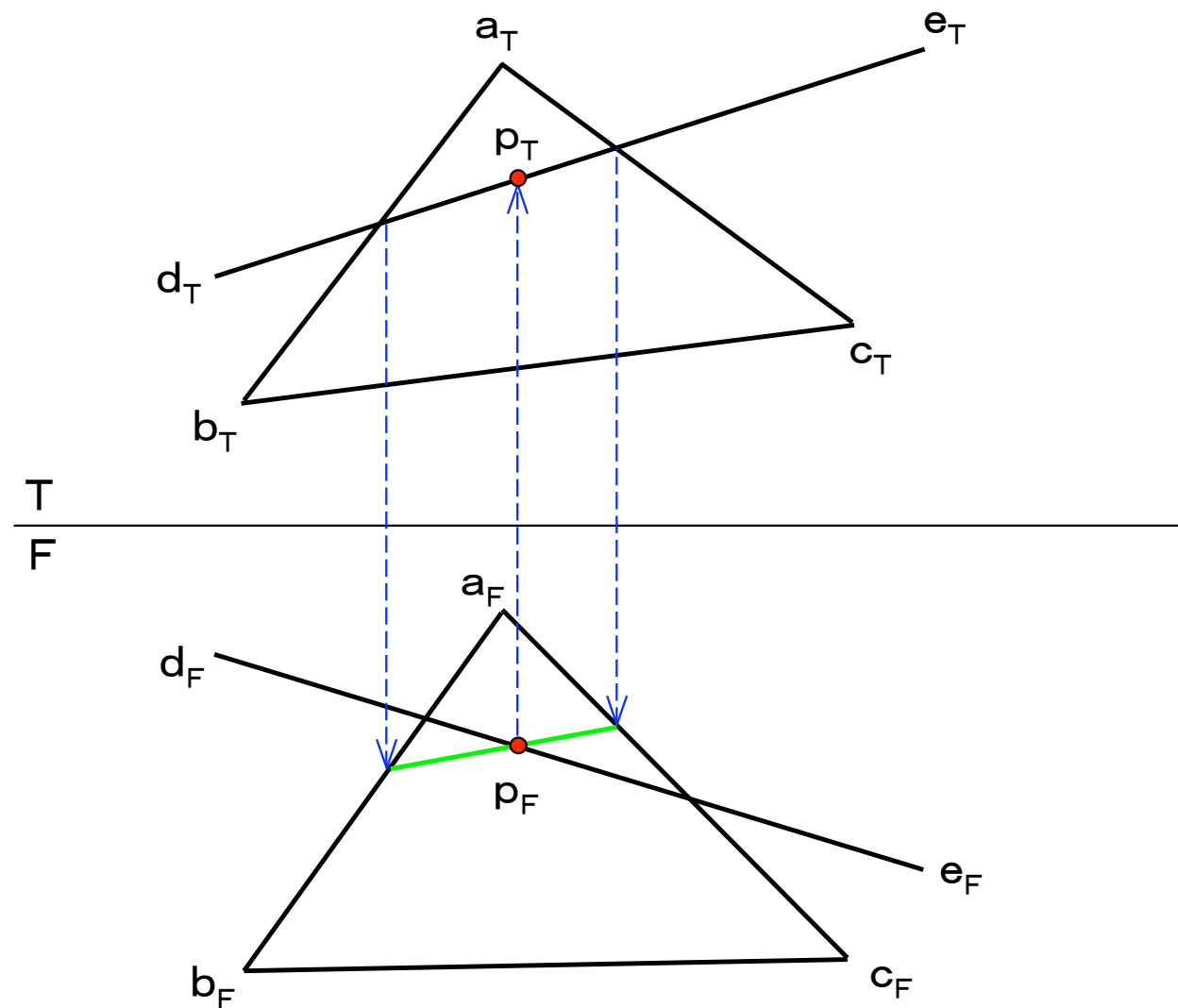
三角柱の切断面を求めなさい.

練習問題 問5.2



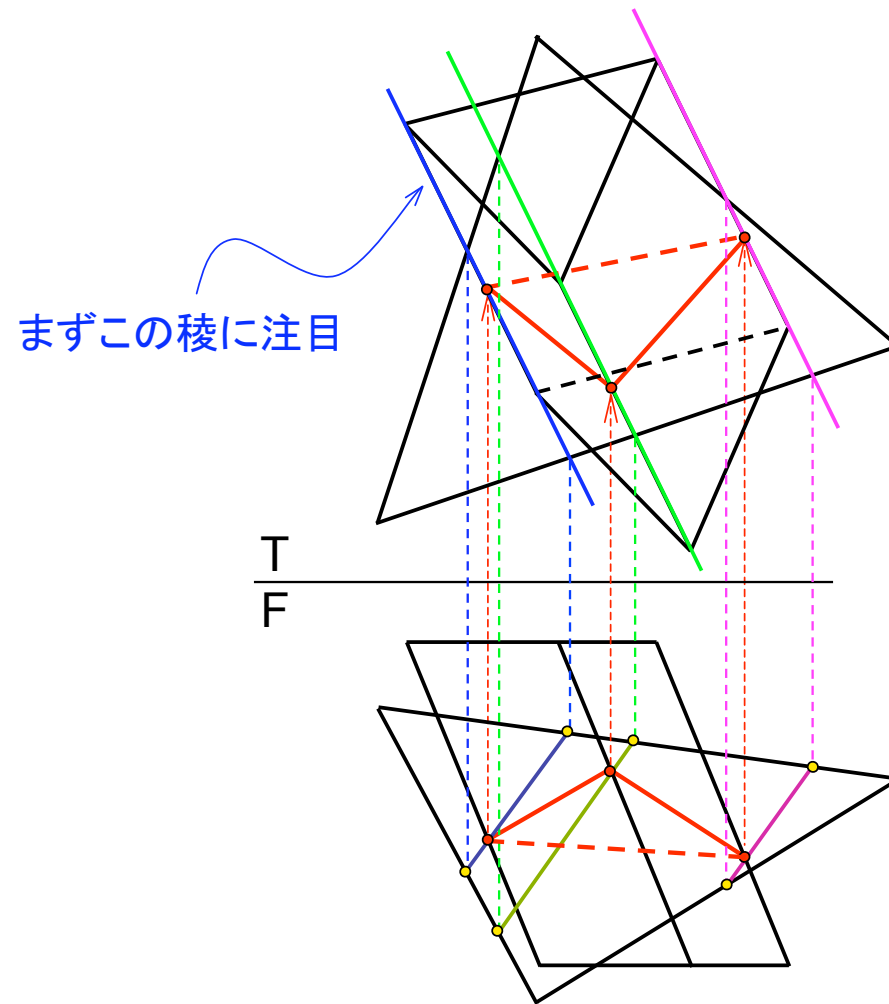
副投影図法による作図

切断平面法による作図



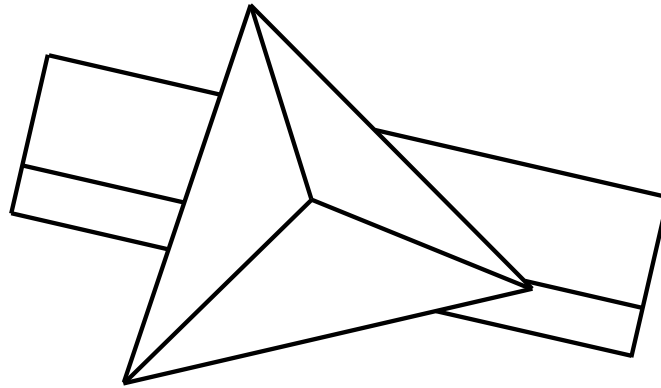
練習問題 問5.2

切断平面法による作図

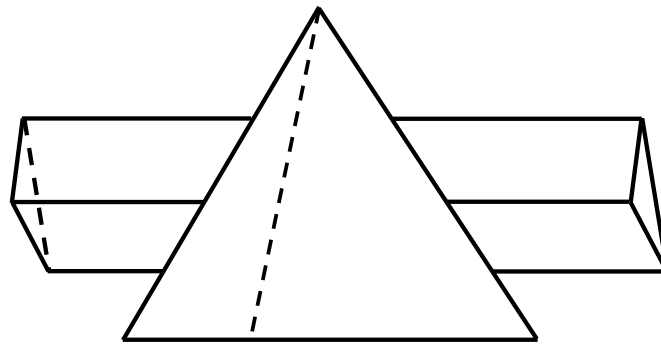


正面図の切り口は全て平行になる

三角柱と四角錐の相貫

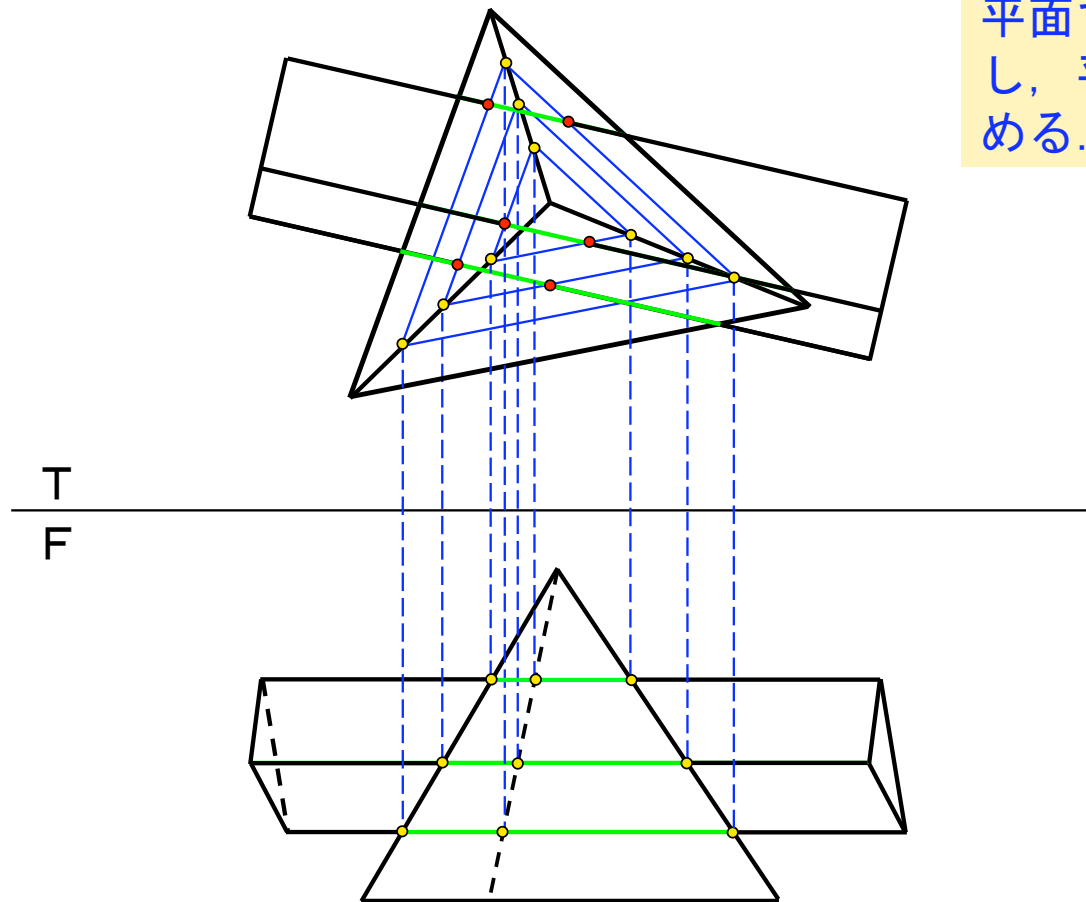


T
F

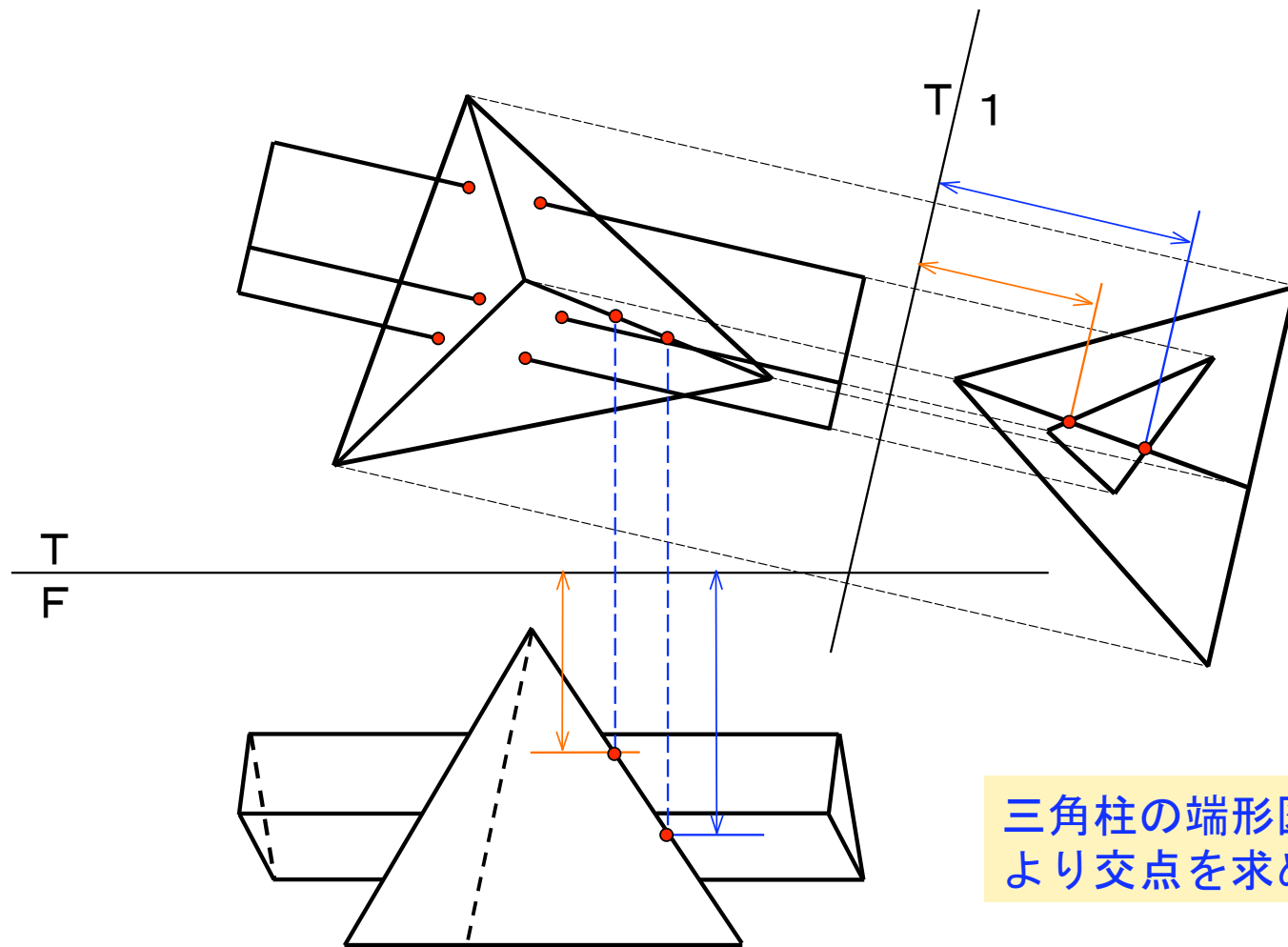


三角柱と三角錐の相貫

三角柱の稜を含む補助平面で三角錐をカットし、平面図で交点を求める。



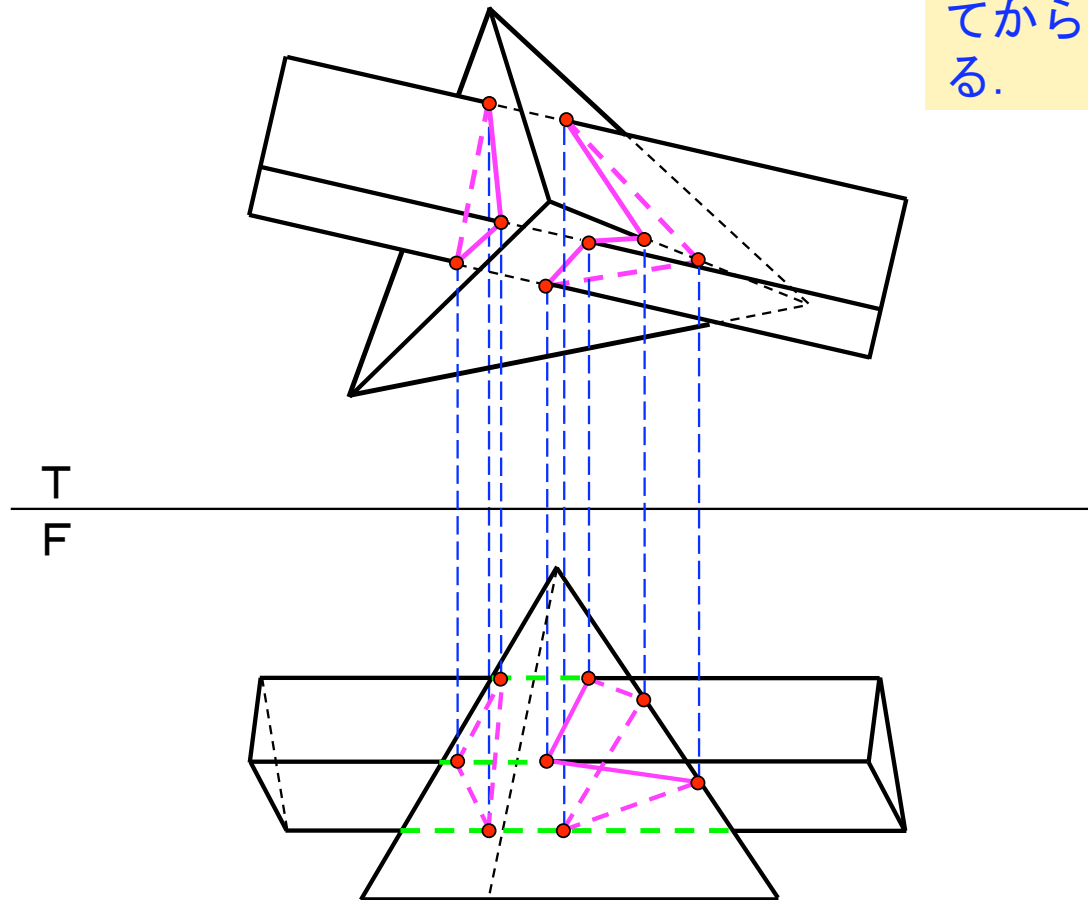
三角柱と三角錐の相貫

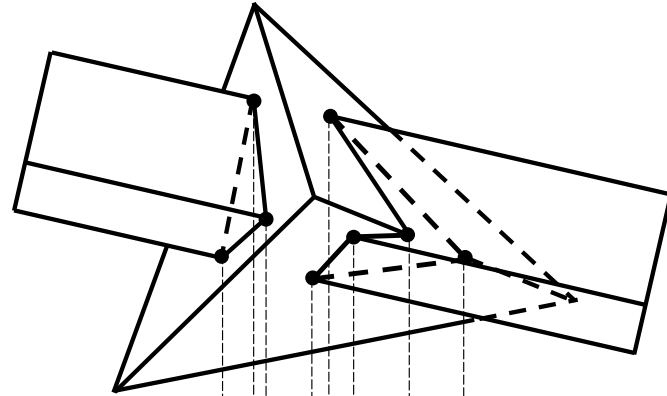


三角柱の端形図
より交点を求める。

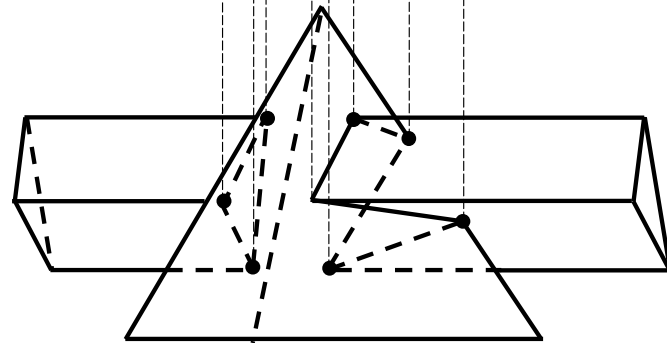
三角柱と三角錐の相貫

相貫線を求める。この問題では平面図を求めてから正面図を考える。



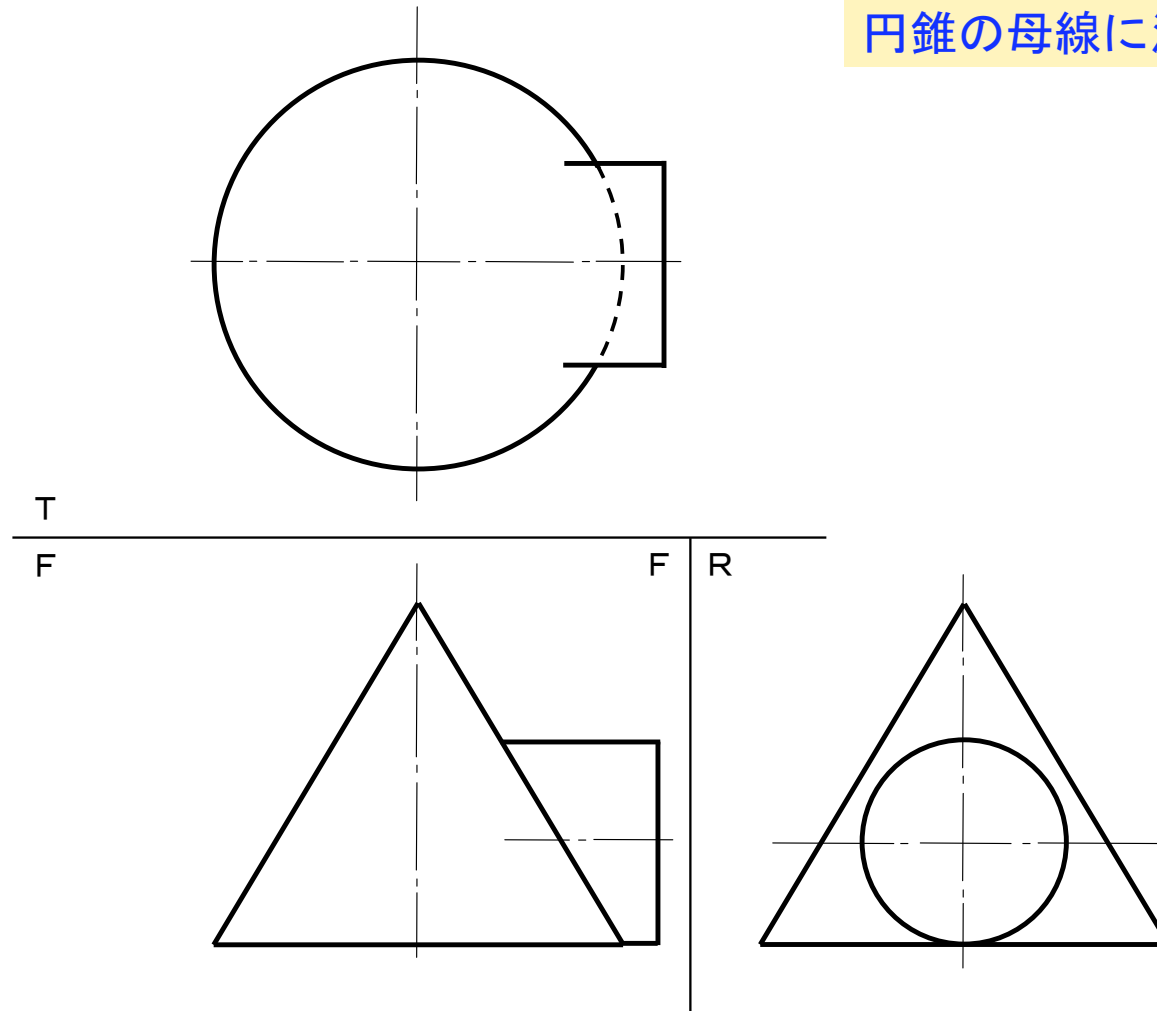


T
F

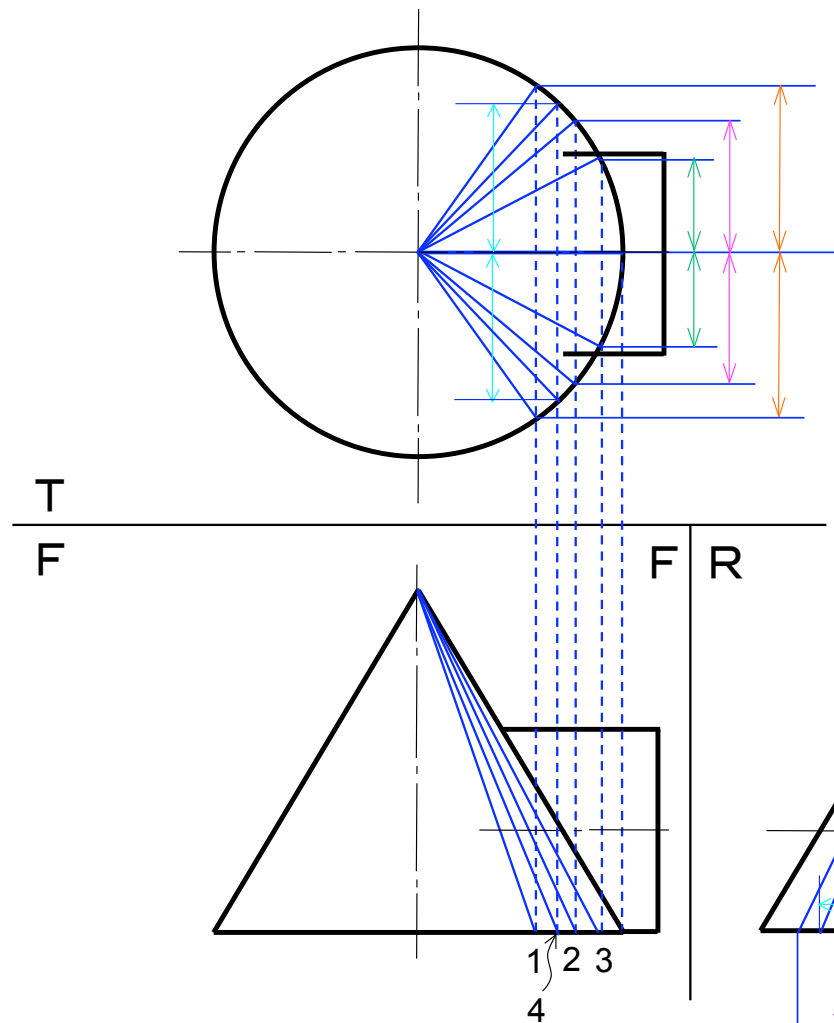


円錐と円柱の相貫

円錐の母線に注目する.

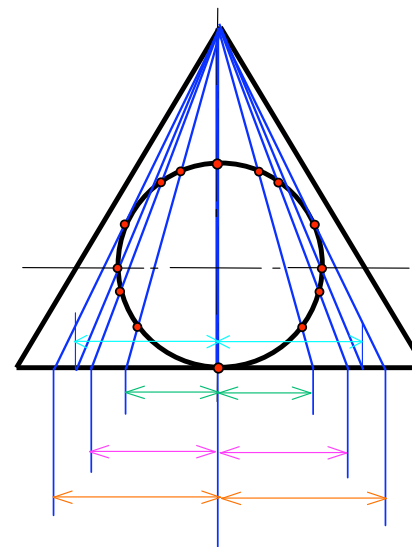


円錐と円柱の相貫

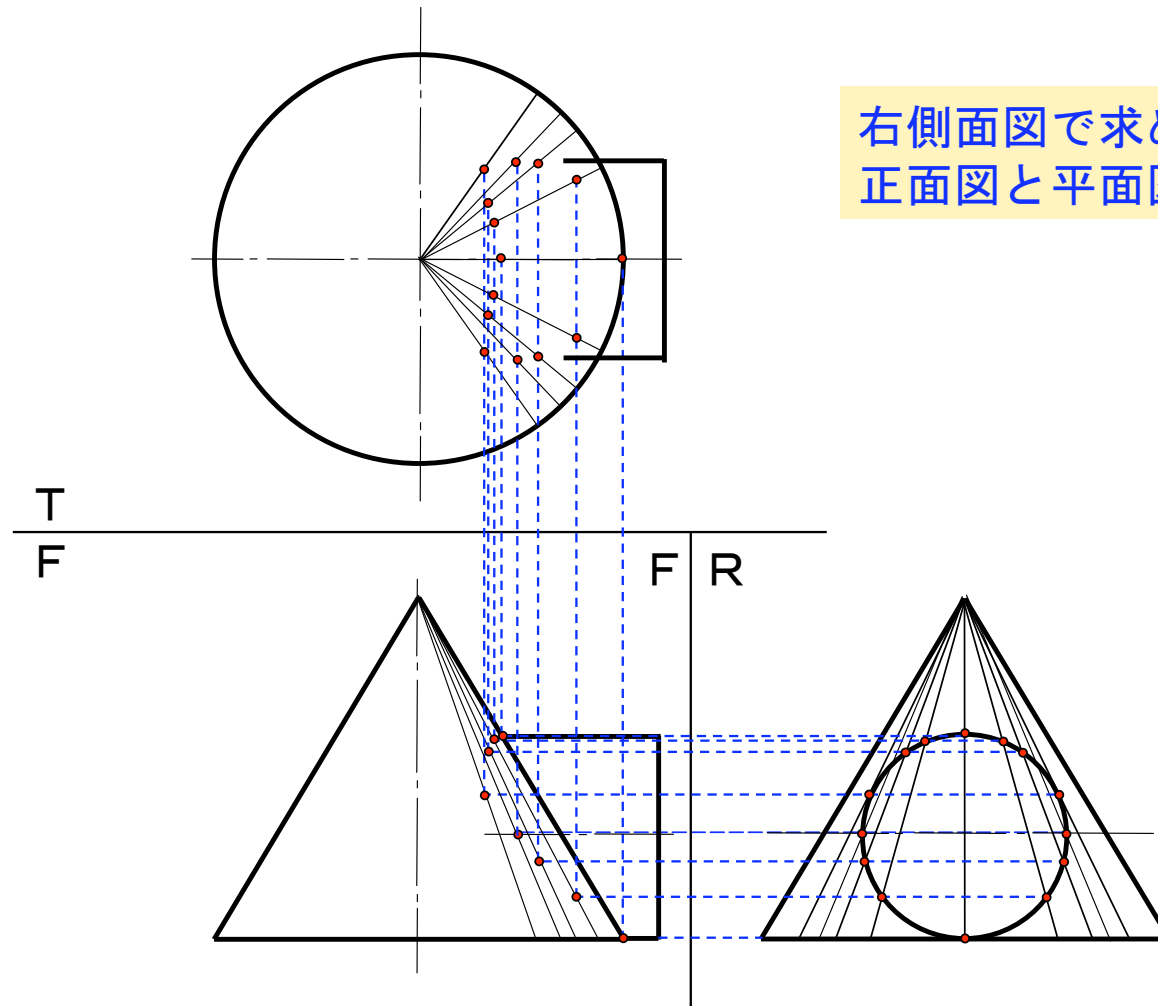


まず右側面図の円柱の
端形図に注目し，円錐
の頂点を通り，端形図
と接する母線に注目す
る。

つぎに正面図で複数の母線
を設定する。

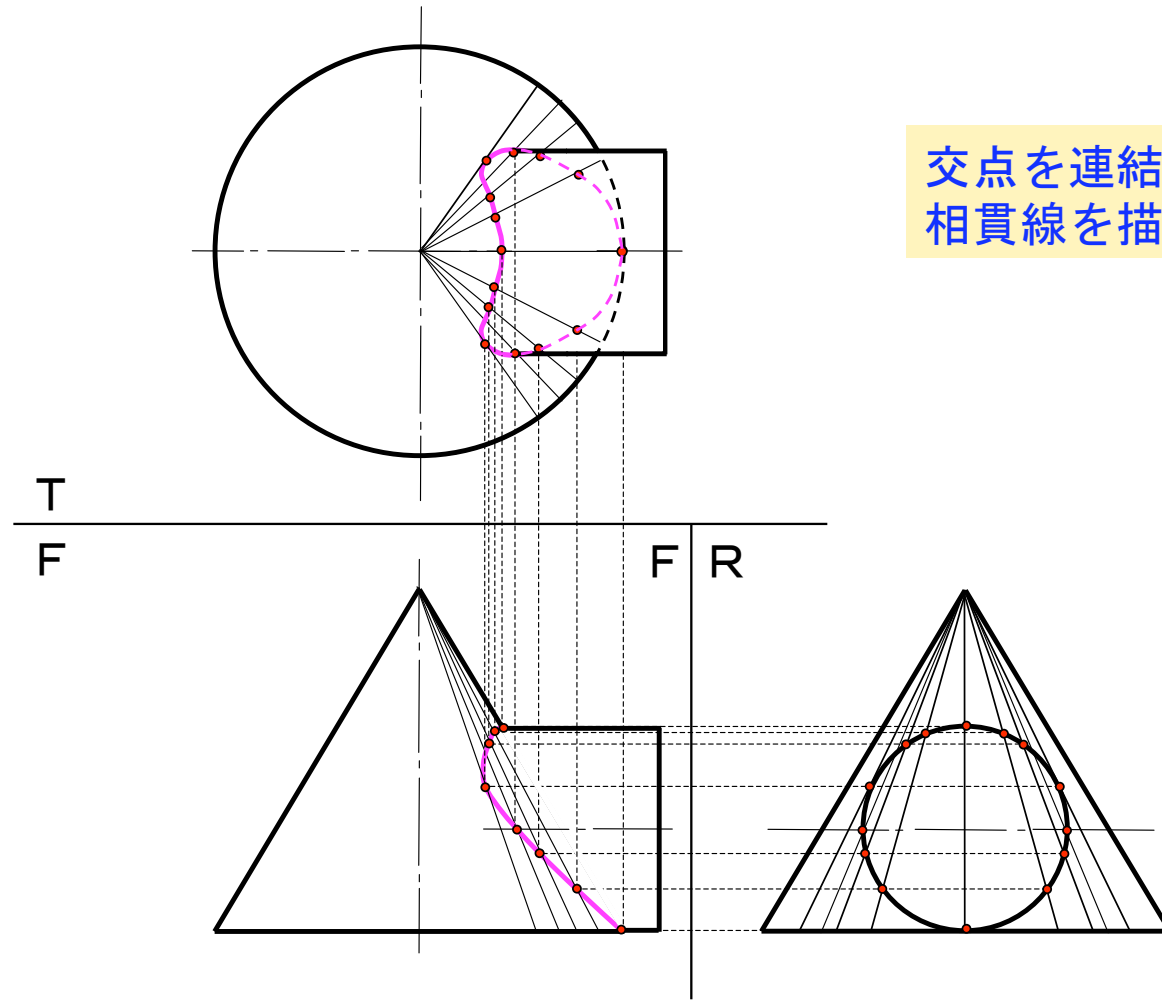


円錐と円柱の相貫



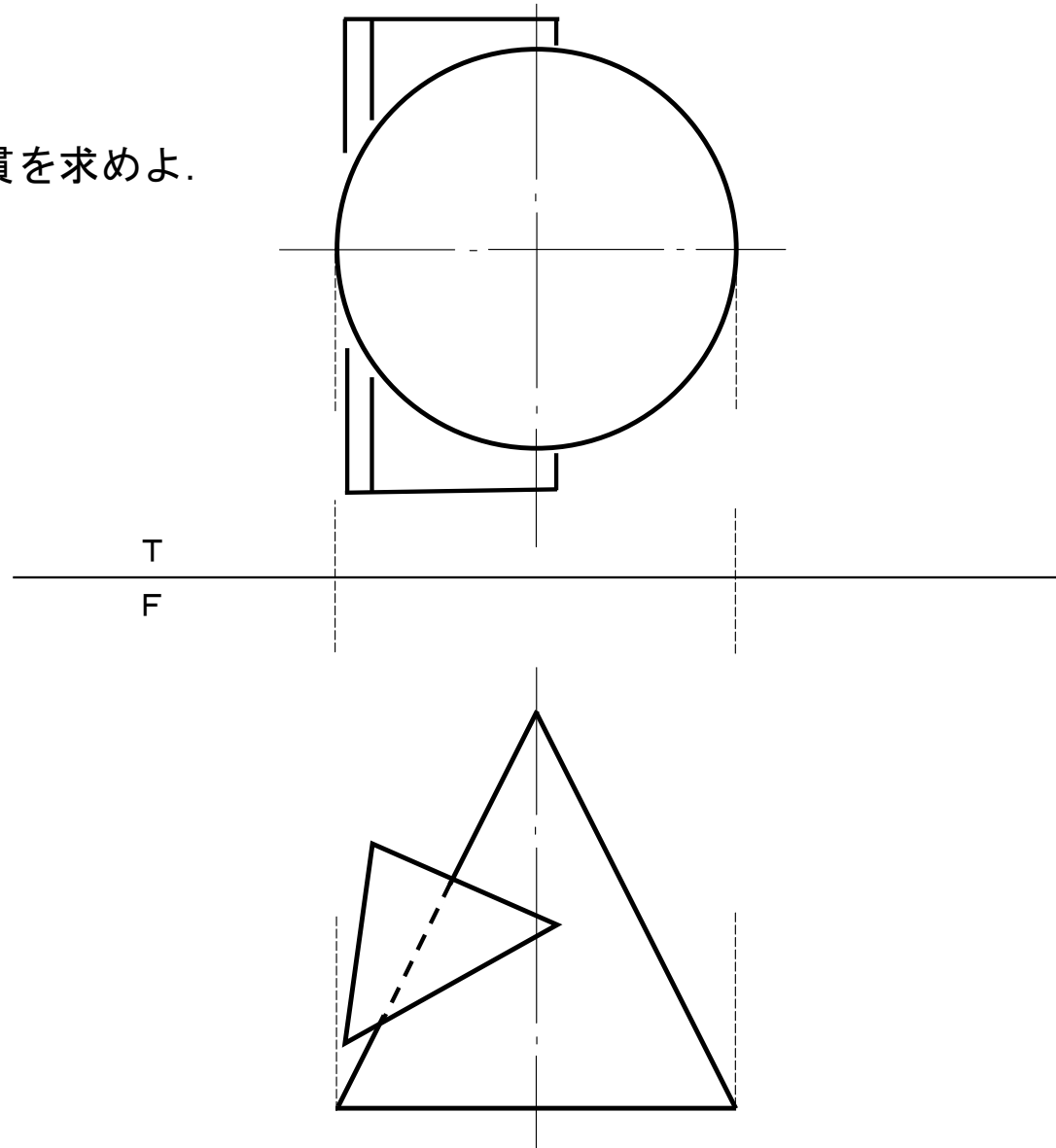
右側面図で求めた交点を
正面図と平面図に移す。

円錐と円柱の相貫



交点を連結して
相貫線を描く。

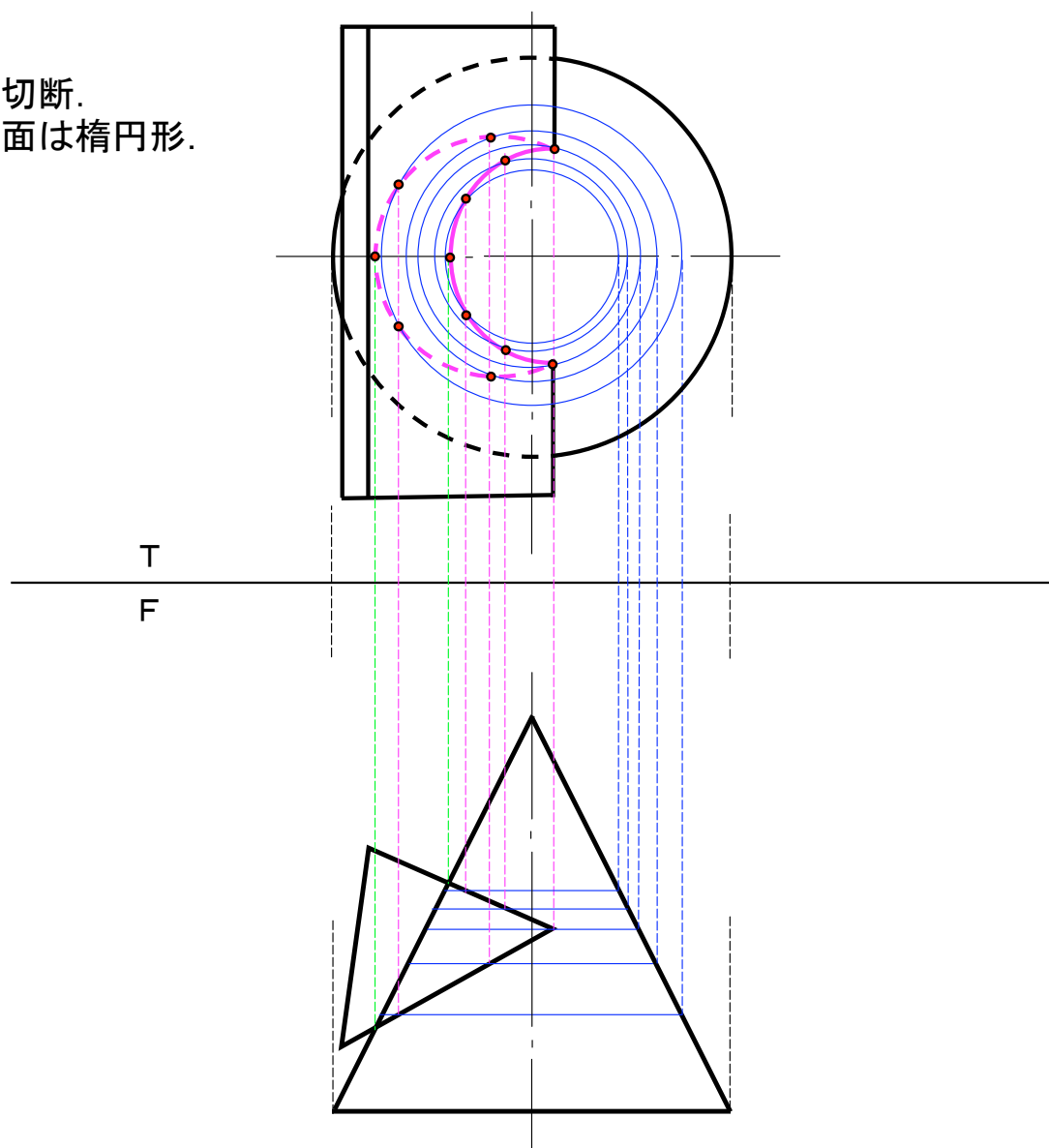
例題5-2
平面図の相貫を求めよ.



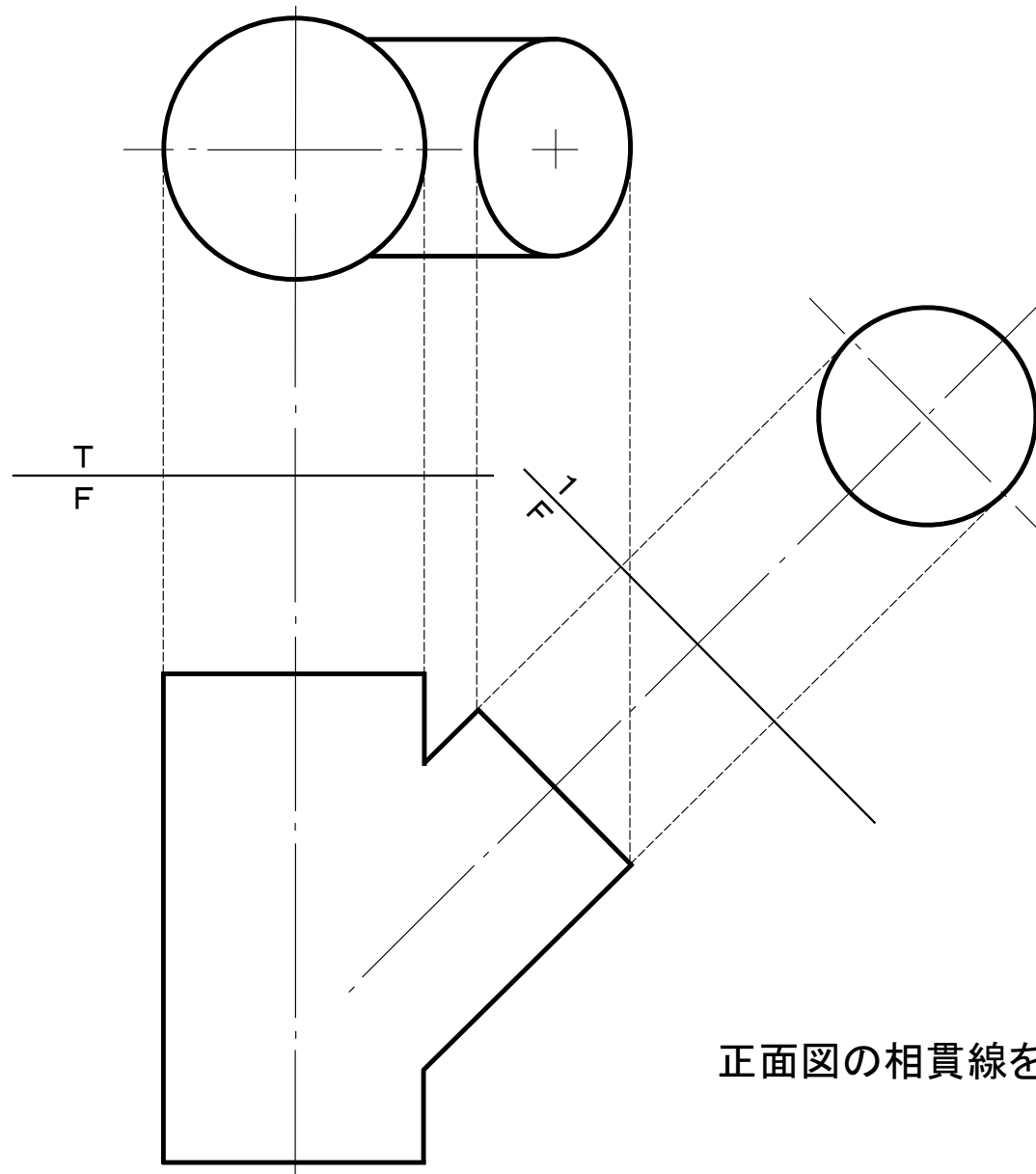
作図解

円錐を平面で切断.

円錐面の切断面は楕円形.



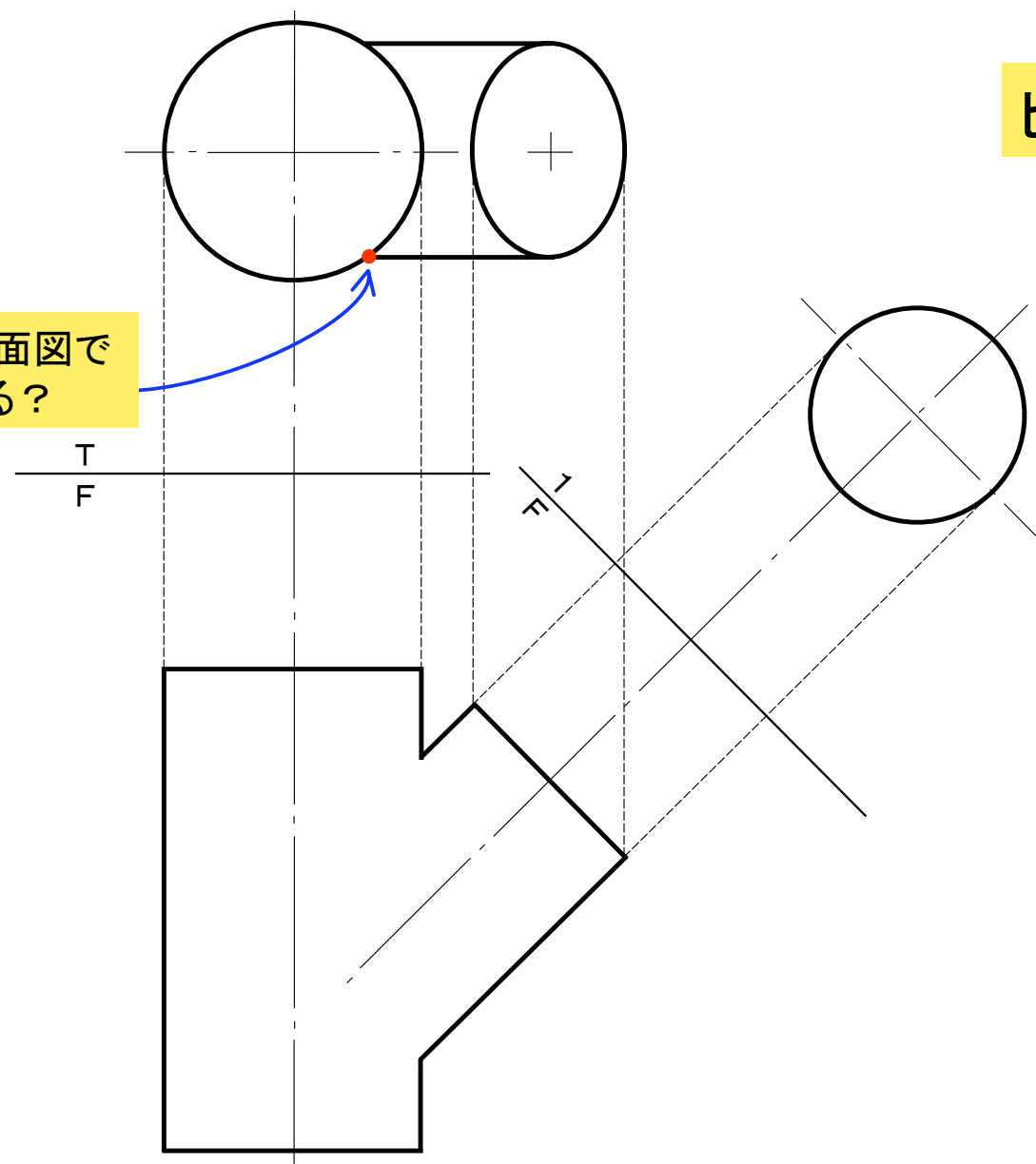
例題5--3



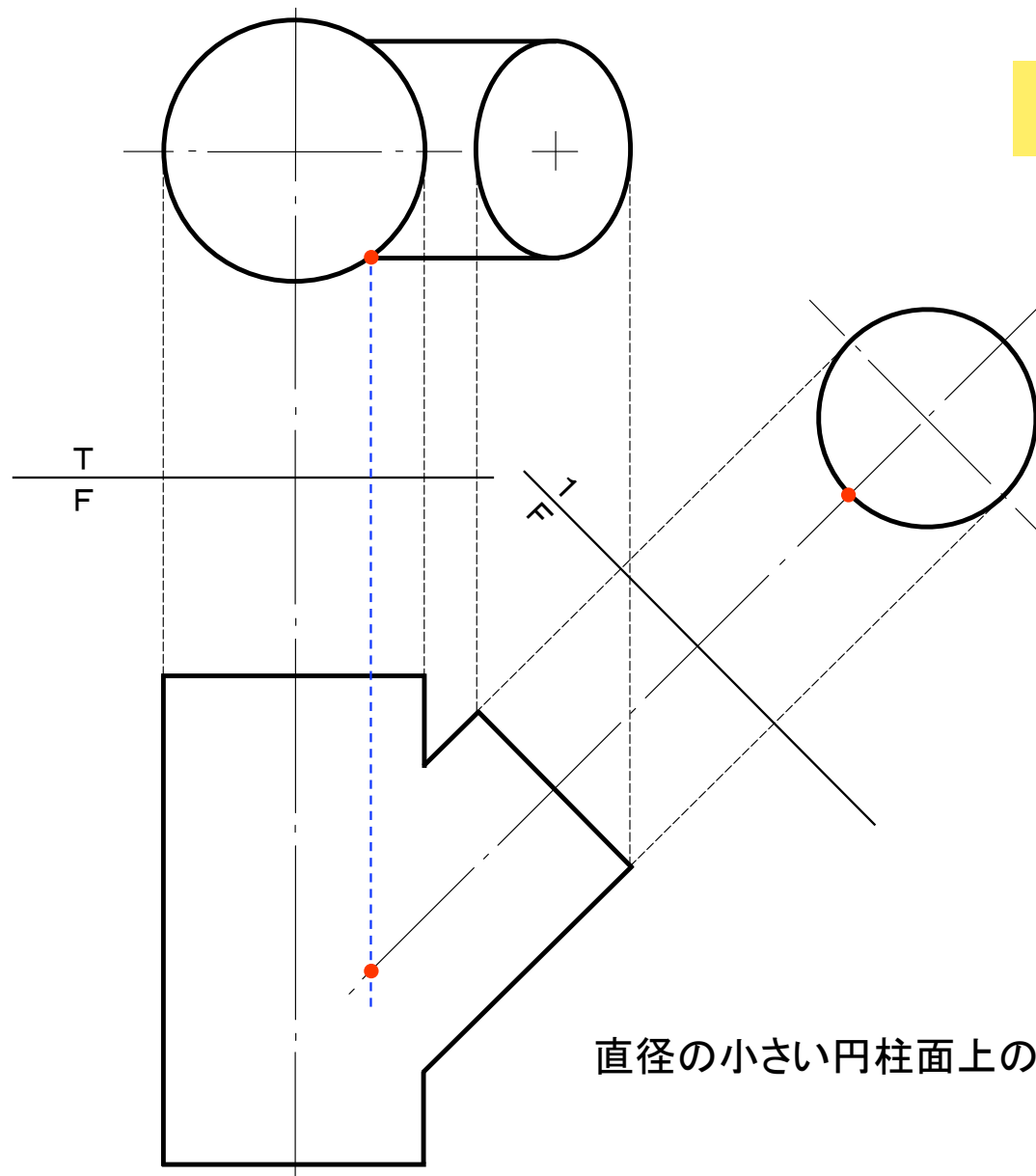
正面図の相貫線を求めなさい.

ヒント1

この点は正面図ではどこになる？



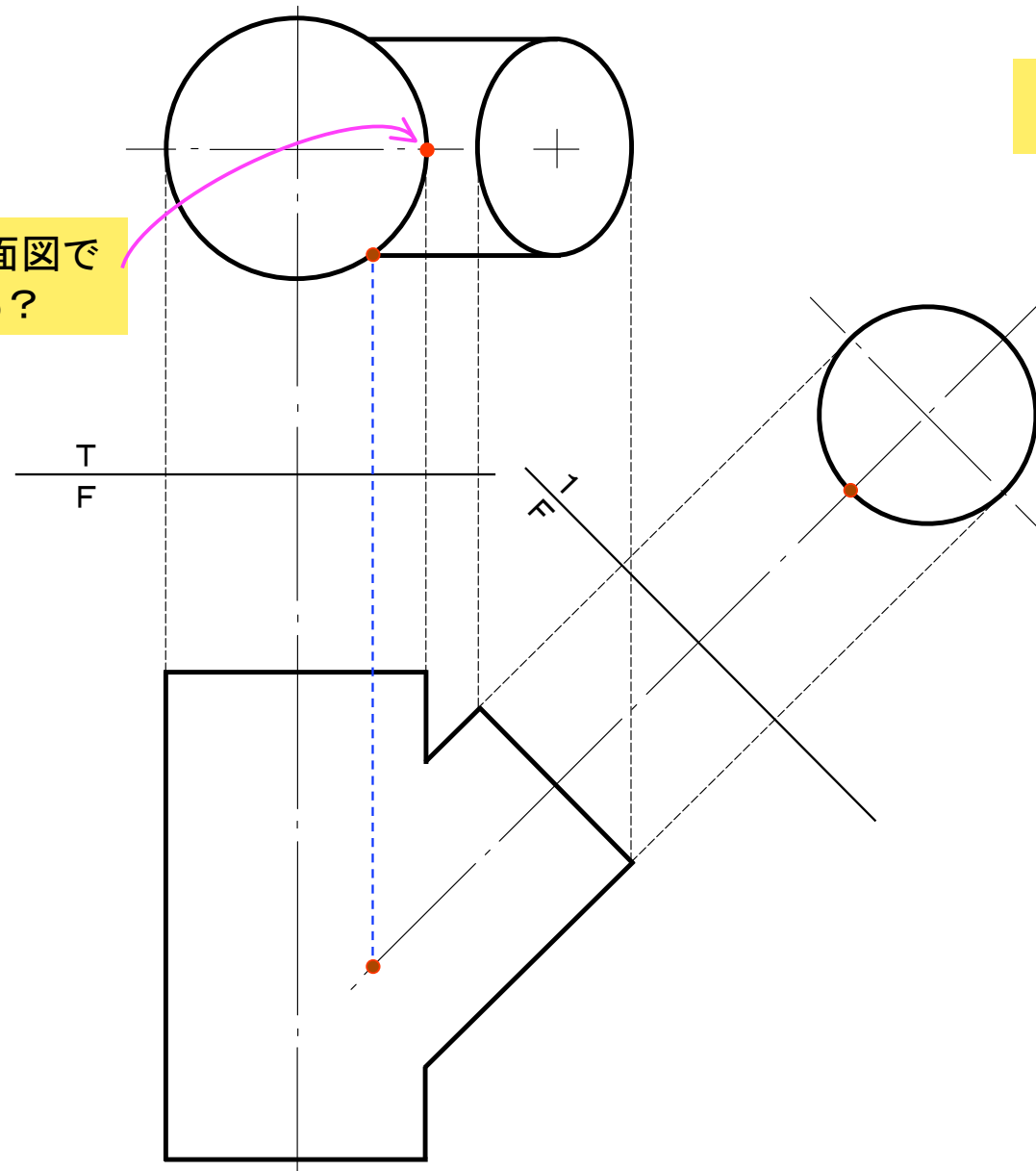
ヒント1



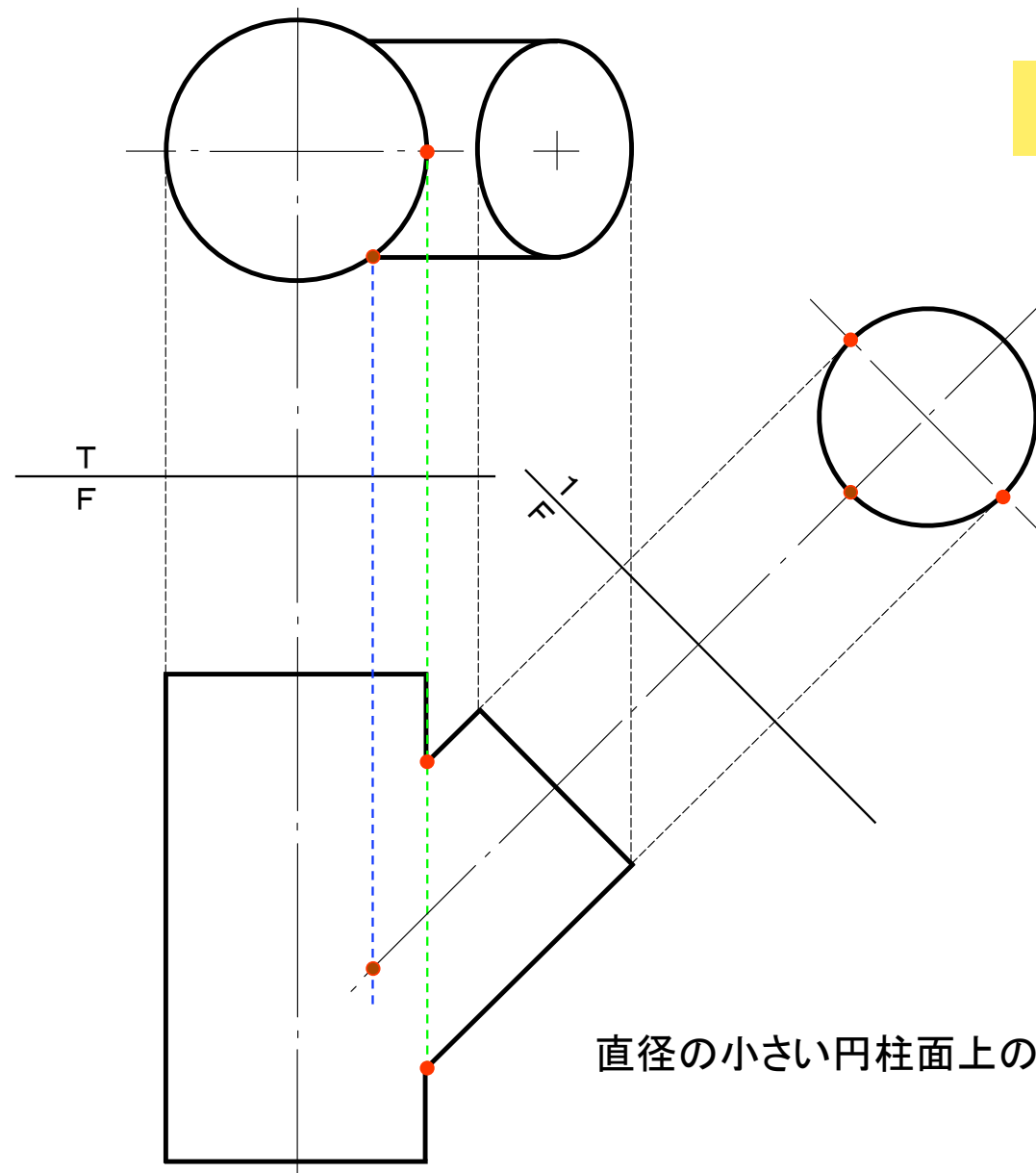
直径の小さい円柱面上の点でもある.

ヒント2

この点は正面図ではどこになる？



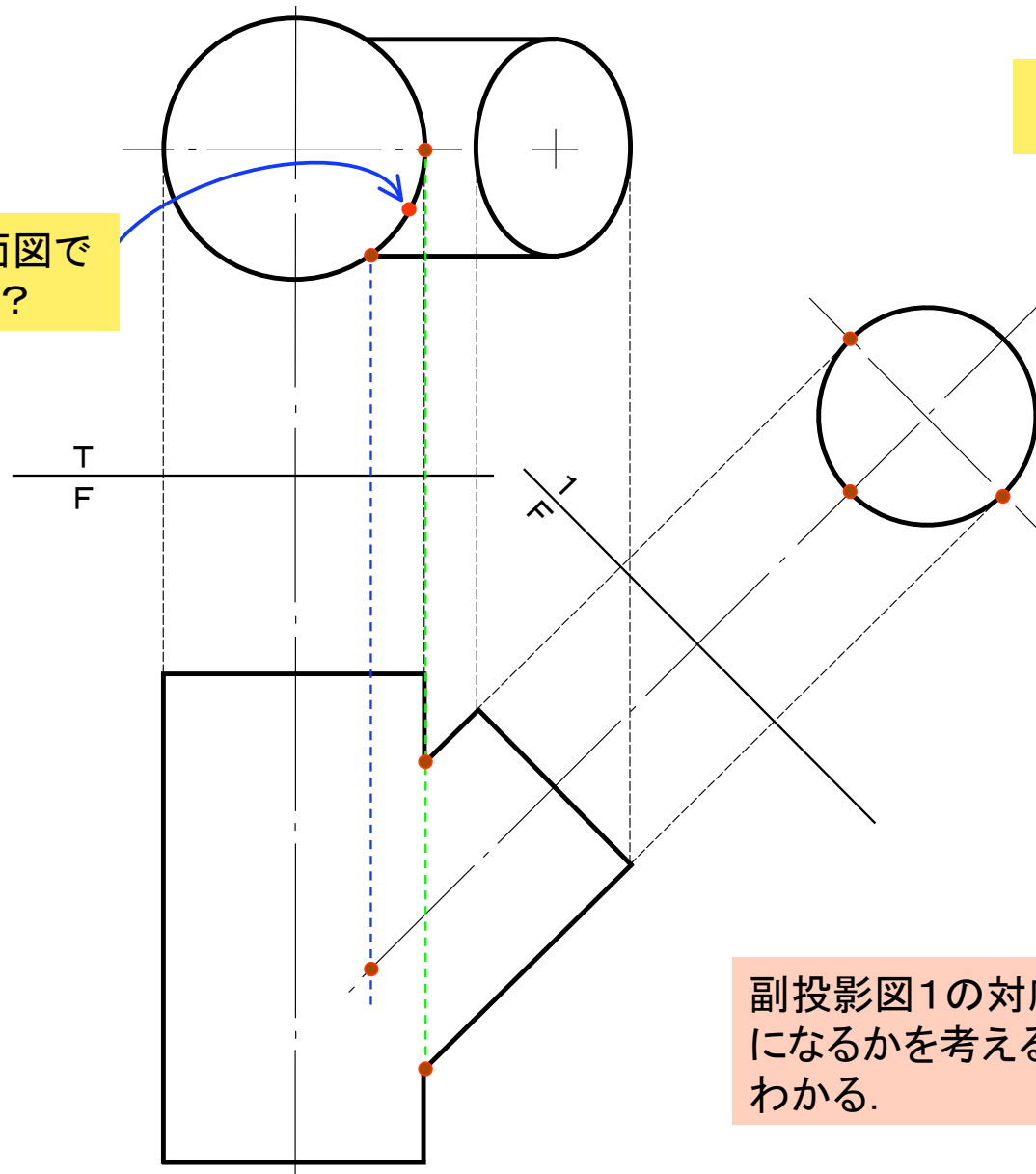
ヒント2



直径の小さい円柱面上の点でもある.

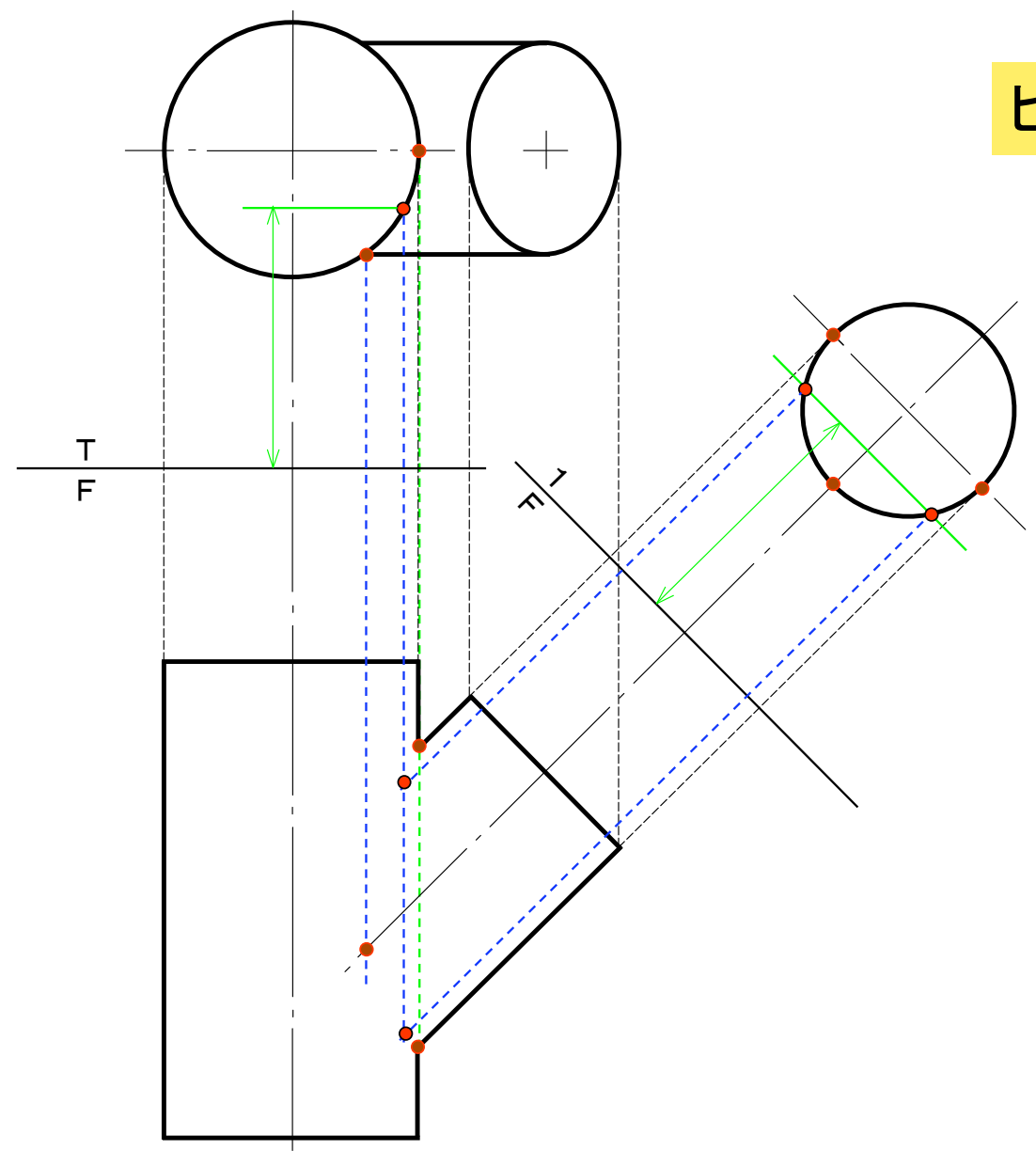
ヒント3

この点は正面図ではどこになる？

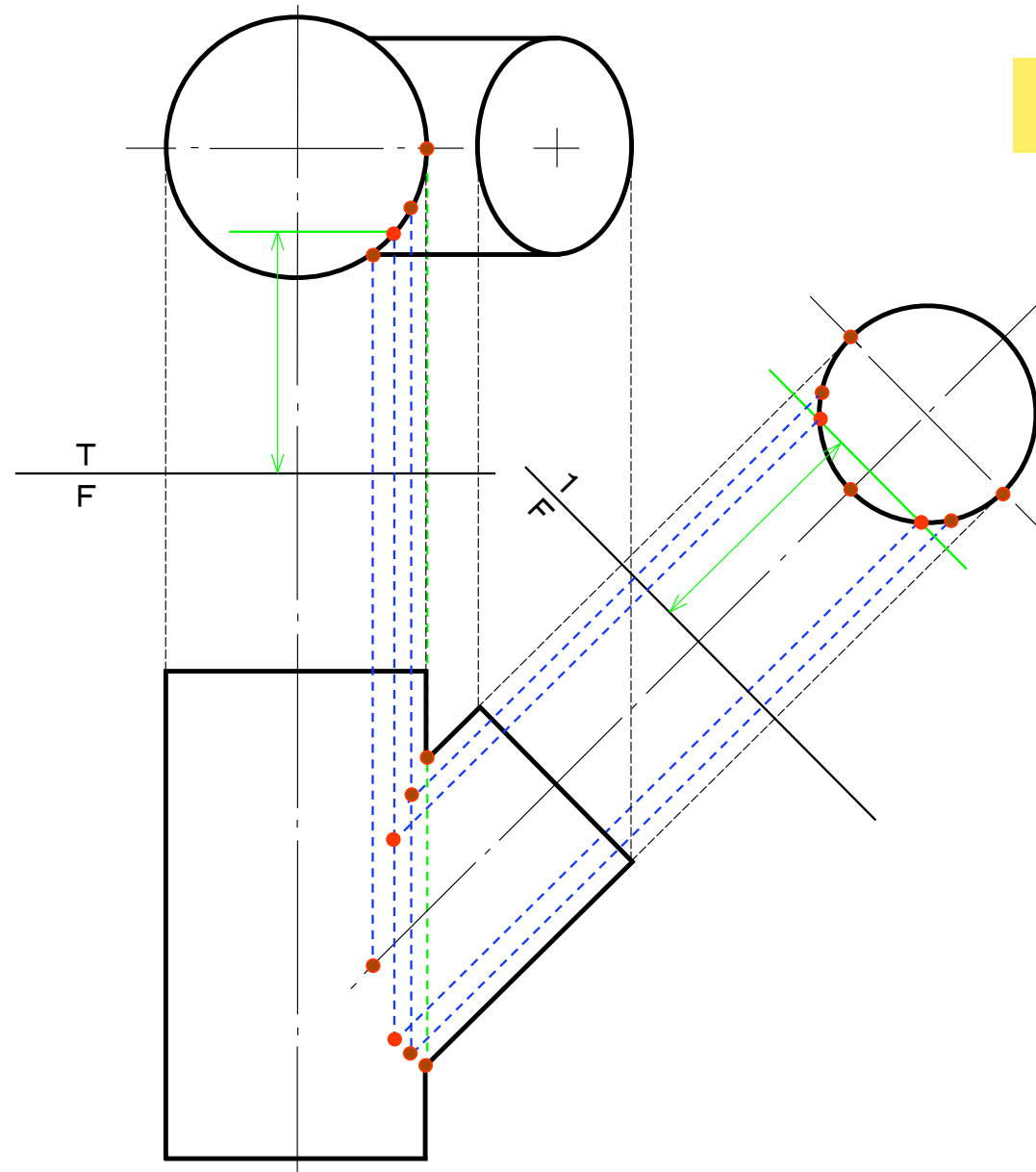


副投影図1の対応点がどこかになるかを考えると解き方がわかる。

ヒント3



ヒント3



第4回講義内容

1. 切断面：立体図形を平面で切断したときの切り口
立体図形の切断面の求め方
2. 相貫：二つ以上の立体が交わること
立体同士が重なっている共通線（相貫線）の求め方

第4回講義おわり

第4回(第5章)練習問題解答は, OCWに掲載.