図学・図形科学2

平成30年度　第1回講義

教科書 第5章　立体の切断と相貫

図学・図形科学2

〈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

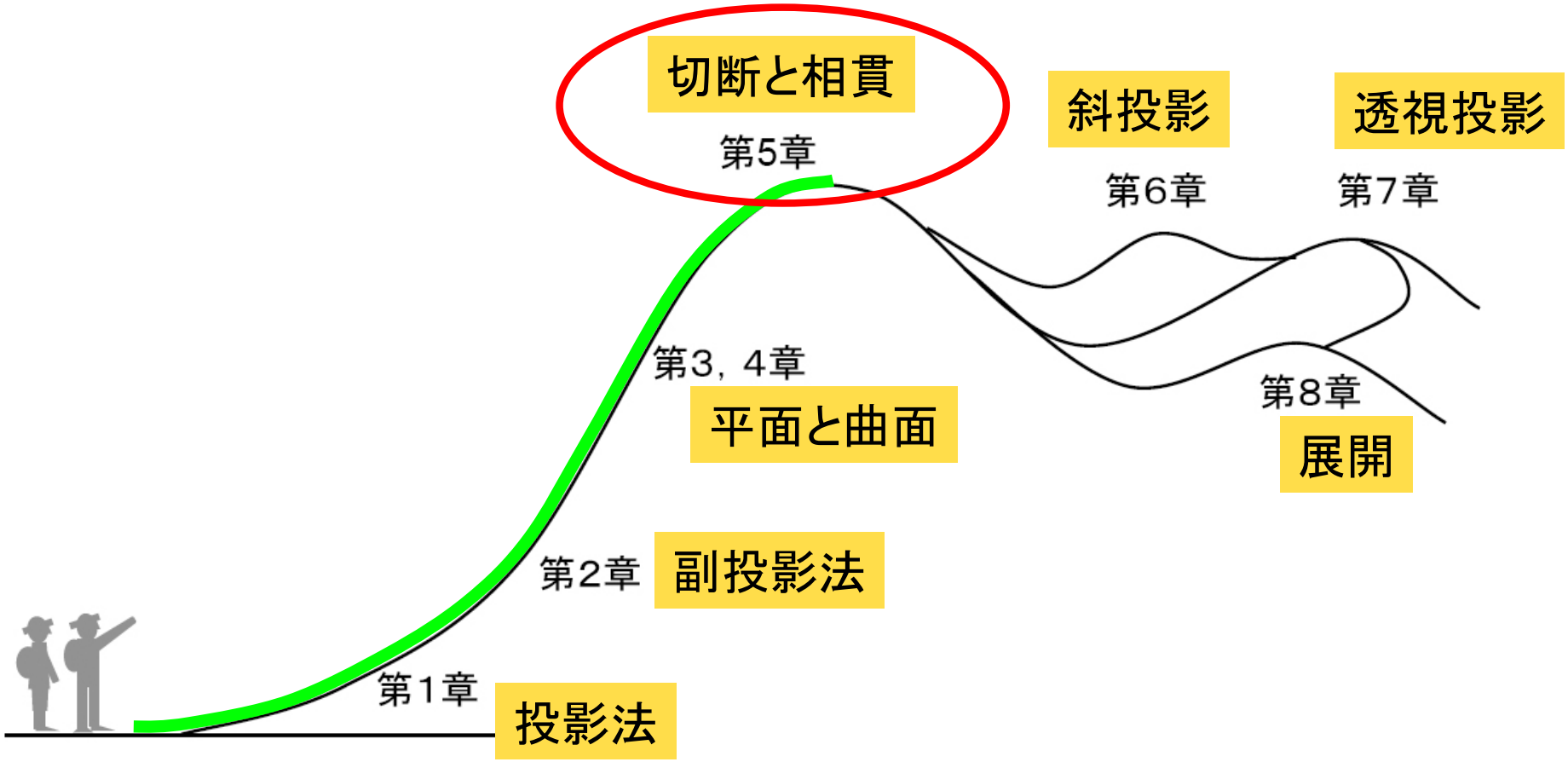
形の立体表現（正投影以外の投影法）

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

図法幾何学の学習



第１回講義内容

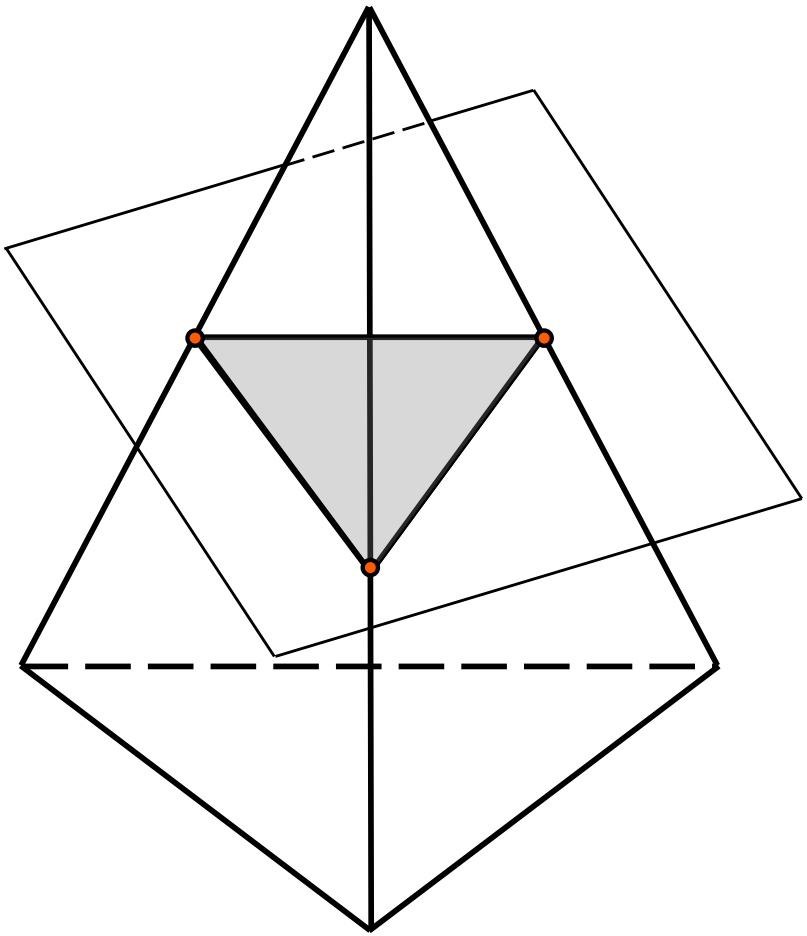
１．切断面：立体図形を平面で切断したときの切り口

立体図形の切断面の求め方（復習）

２．相貫：二つ以上の立体が交わること

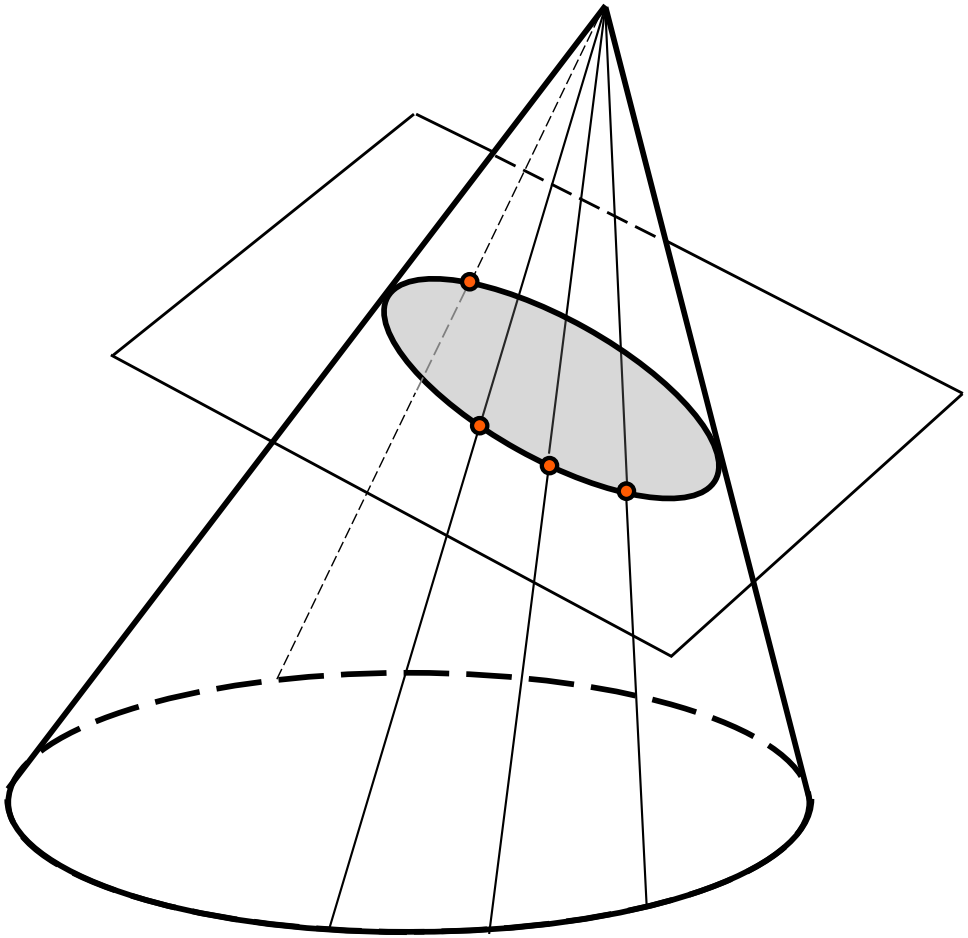
立体同士が重なっている共通線（相貫線）の求め方

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）

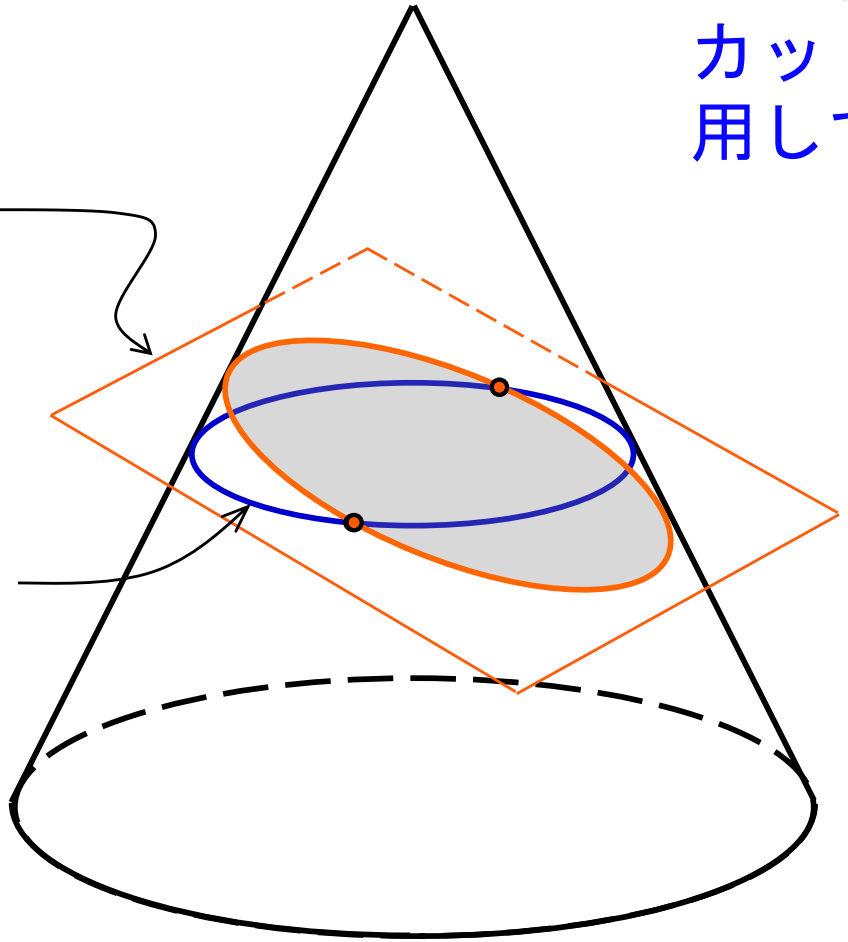


複数の母線と平面との交点を求めることで切断面の形がわかる.

円柱や円錐が水平または垂直に置かれている場合

中心軸に対して垂直にカットした補助平面を利用して交点を求める.

切断する平面が直線視図で与えられる.

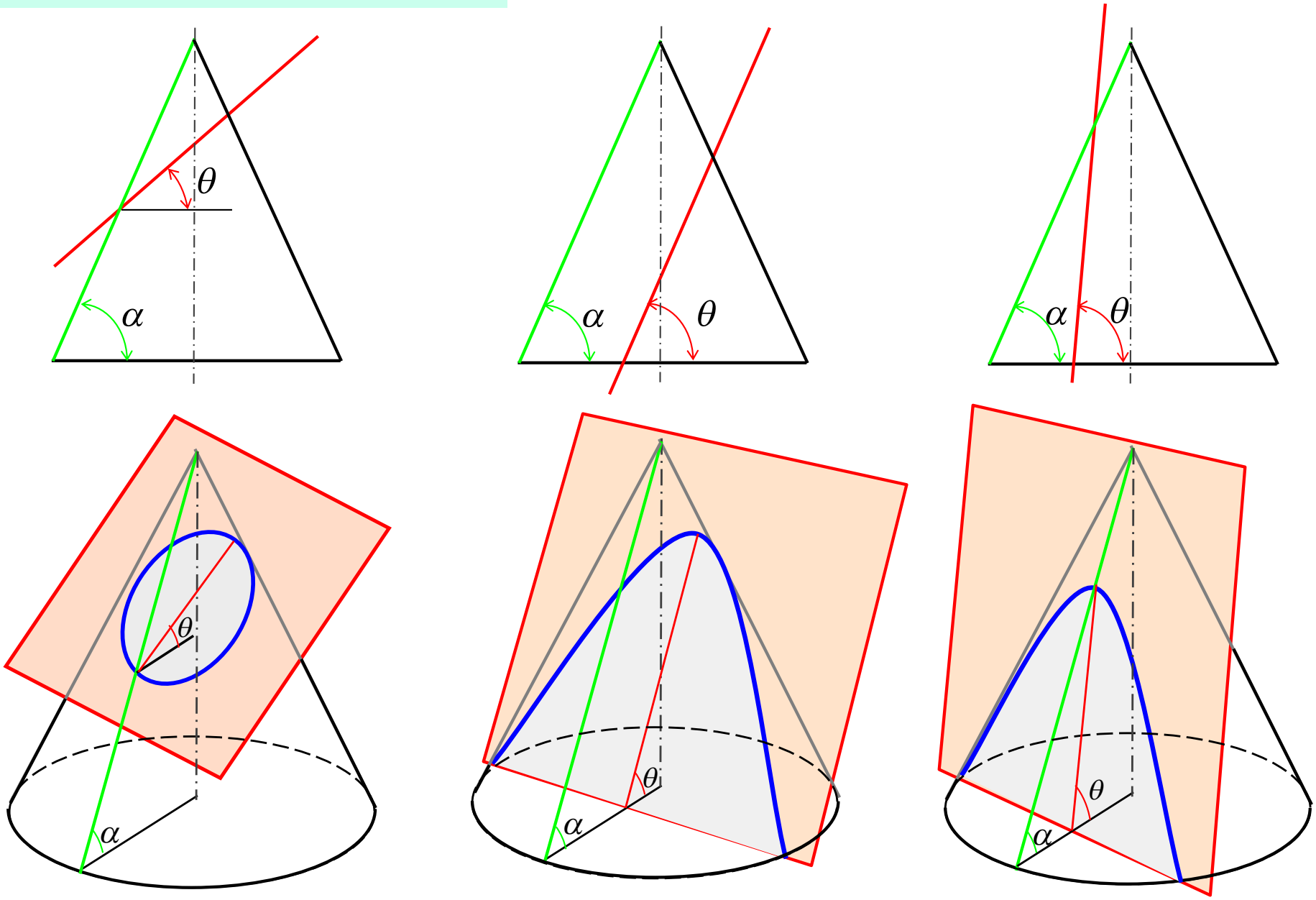


水平面と平行にカットした補助平面（適宜設定）

円錐曲面の場合、切断面の傾きで切断面の形が変化する

あらかじめ断面図をイメージしておくと解きやすい。

直円錐の切断面形状

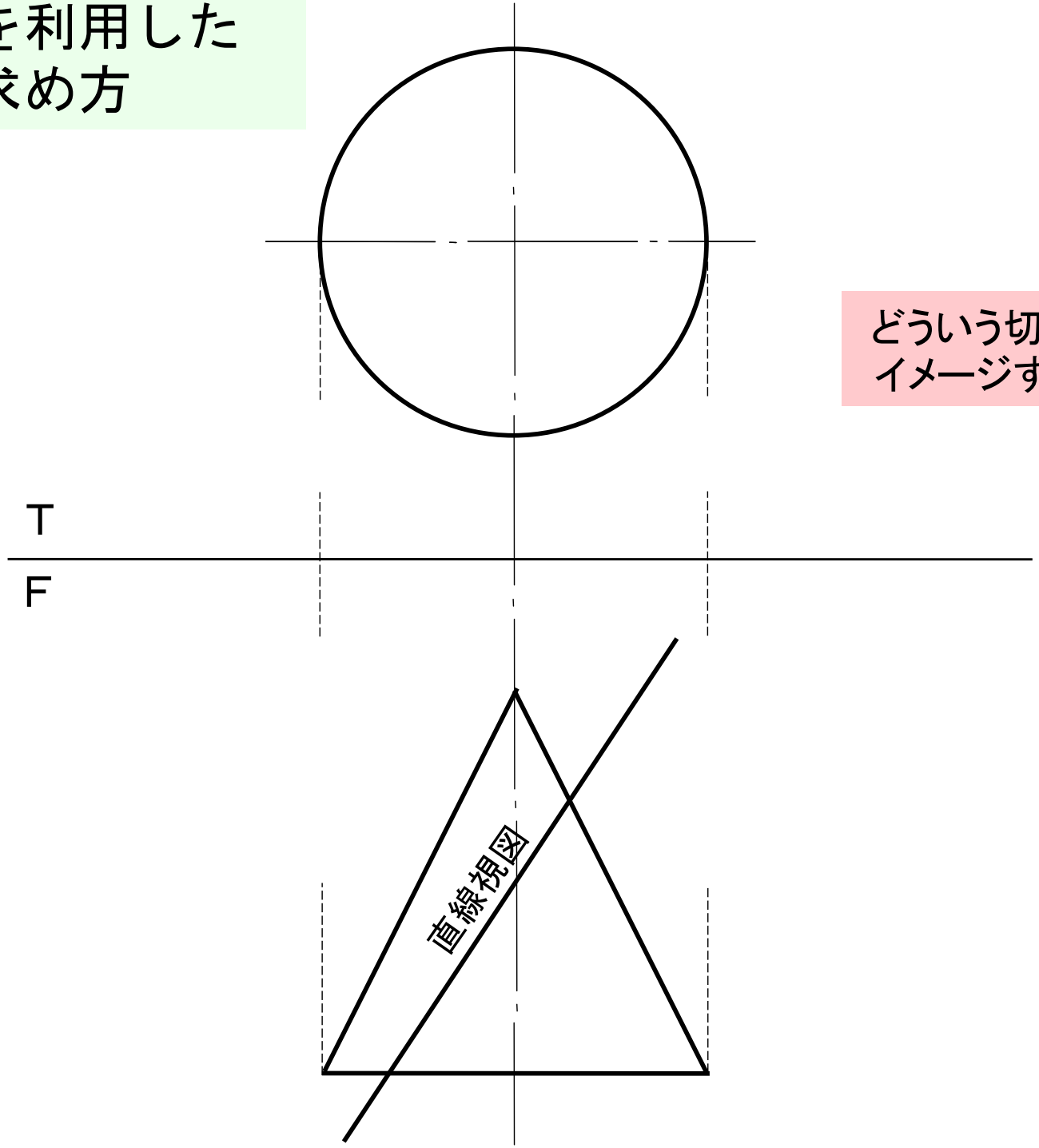


$0<\theta<\alpha$ → 楕円

$\theta=\alpha$ → 放物線

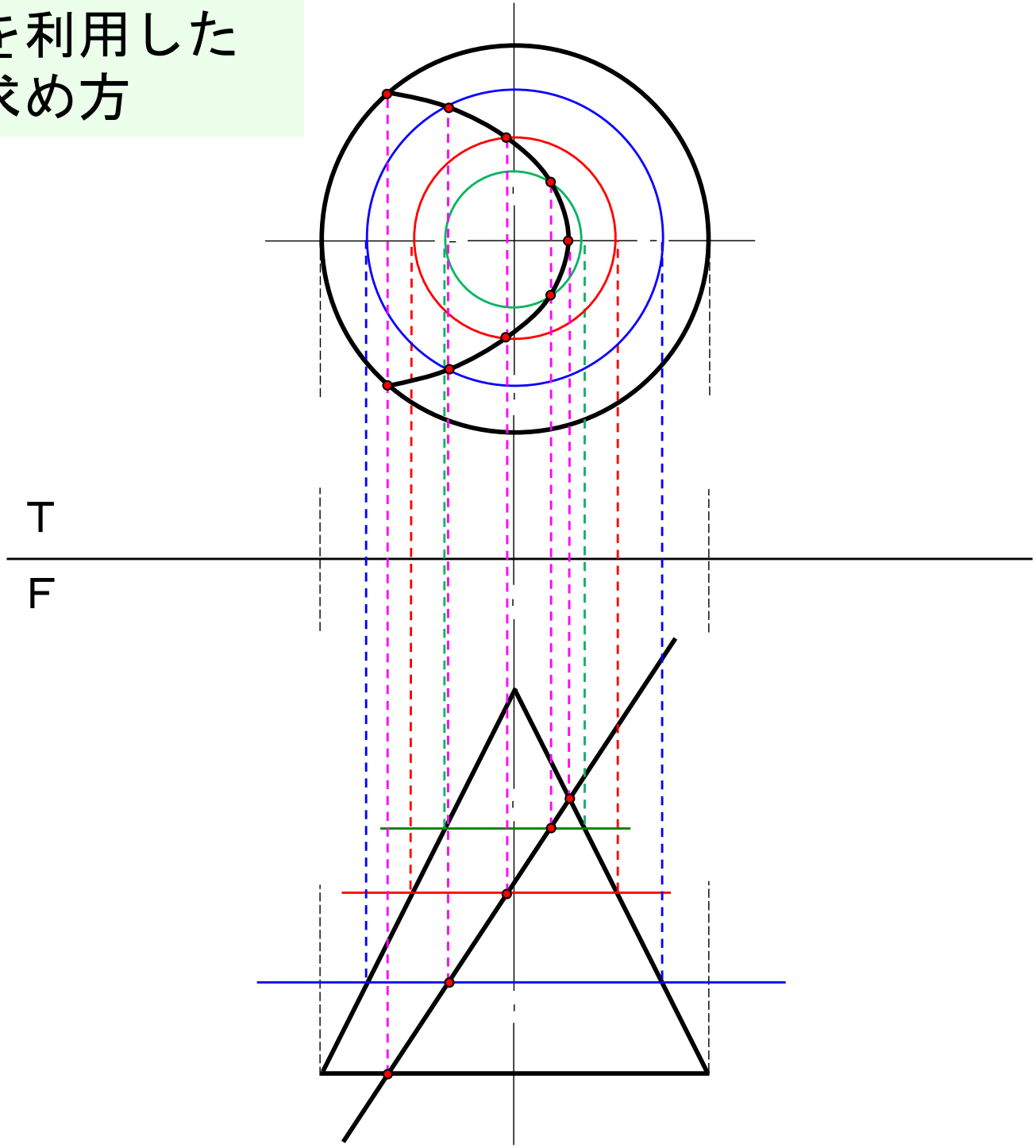
$\alpha<\theta<90°$ → 双曲線

補助平面を利用した切断面の求め方

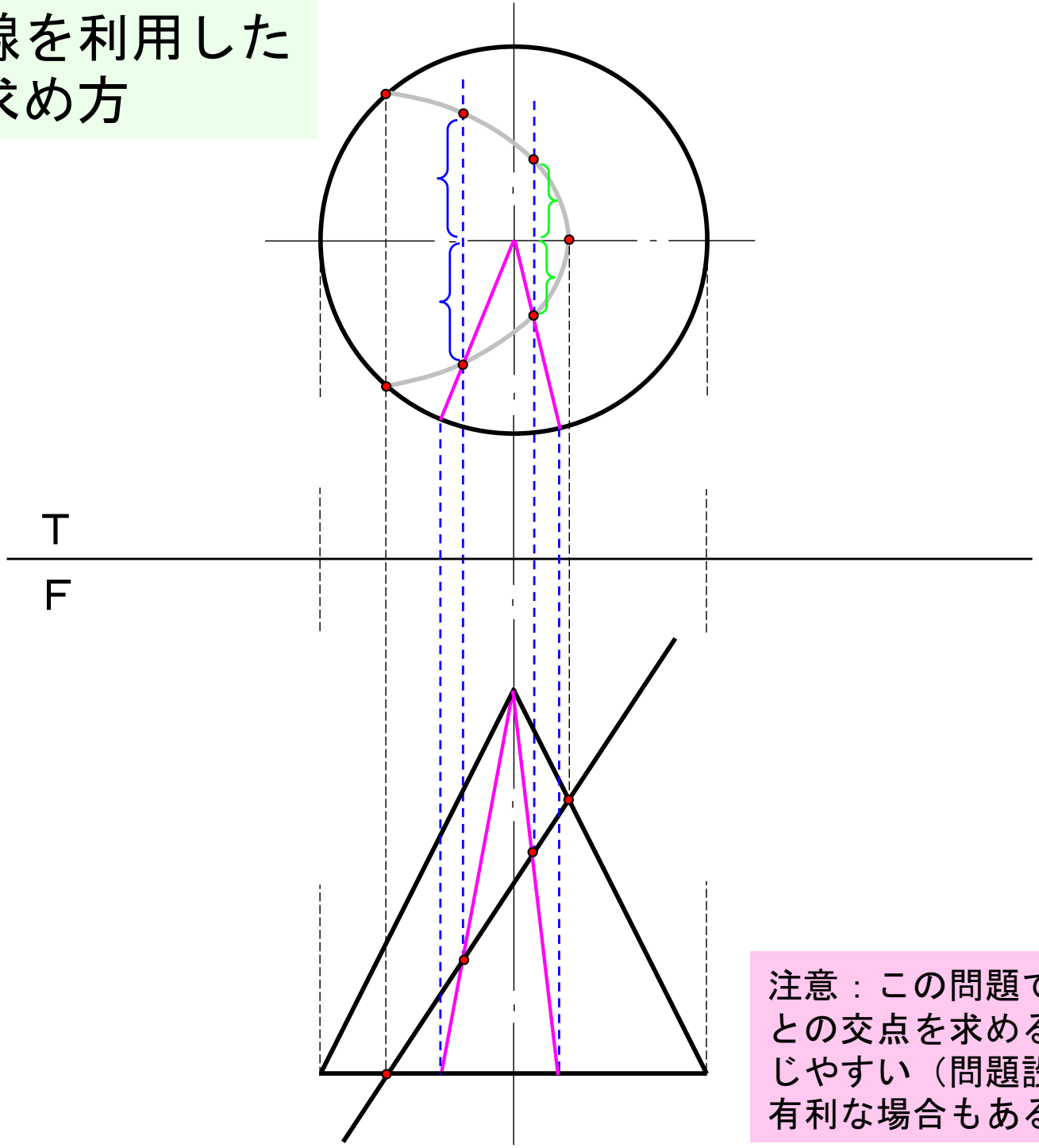


どういう切断面になるか
イメージすることが重要

補助平面を利用した切断面の求め方

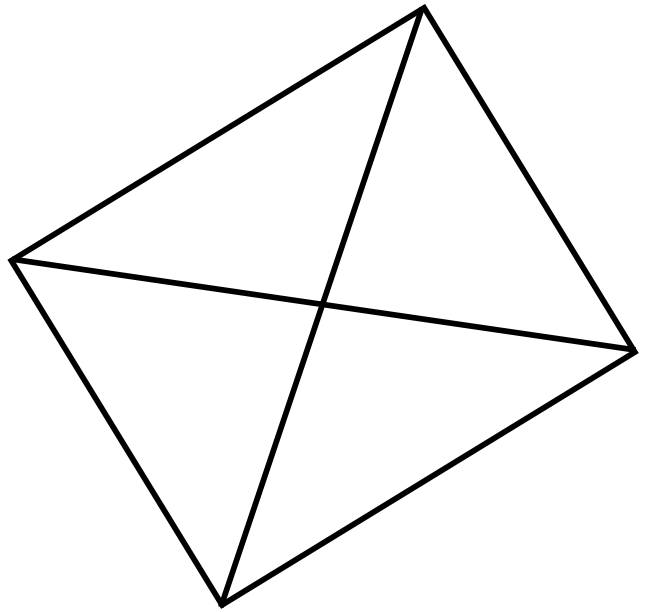


曲面の母線を利用した切断面の求め方



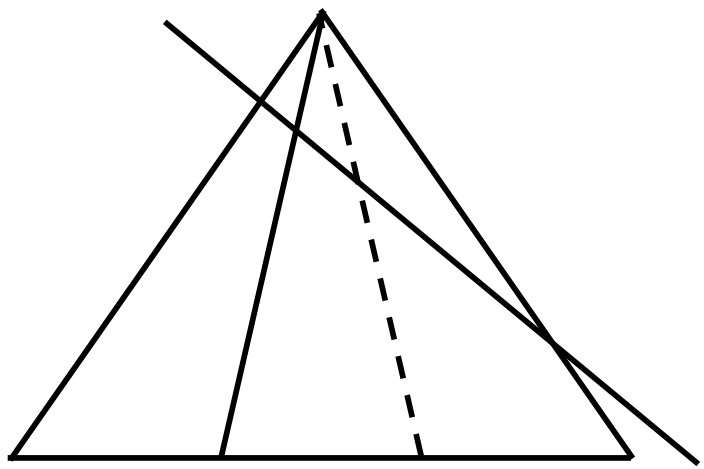
注意：この問題では，直線視図との交点を求める時に誤差が生じやすい（問題設定によっては有利な場合もある）．

例題5-1
四角錐の切断面とその
実形図を求めよ.



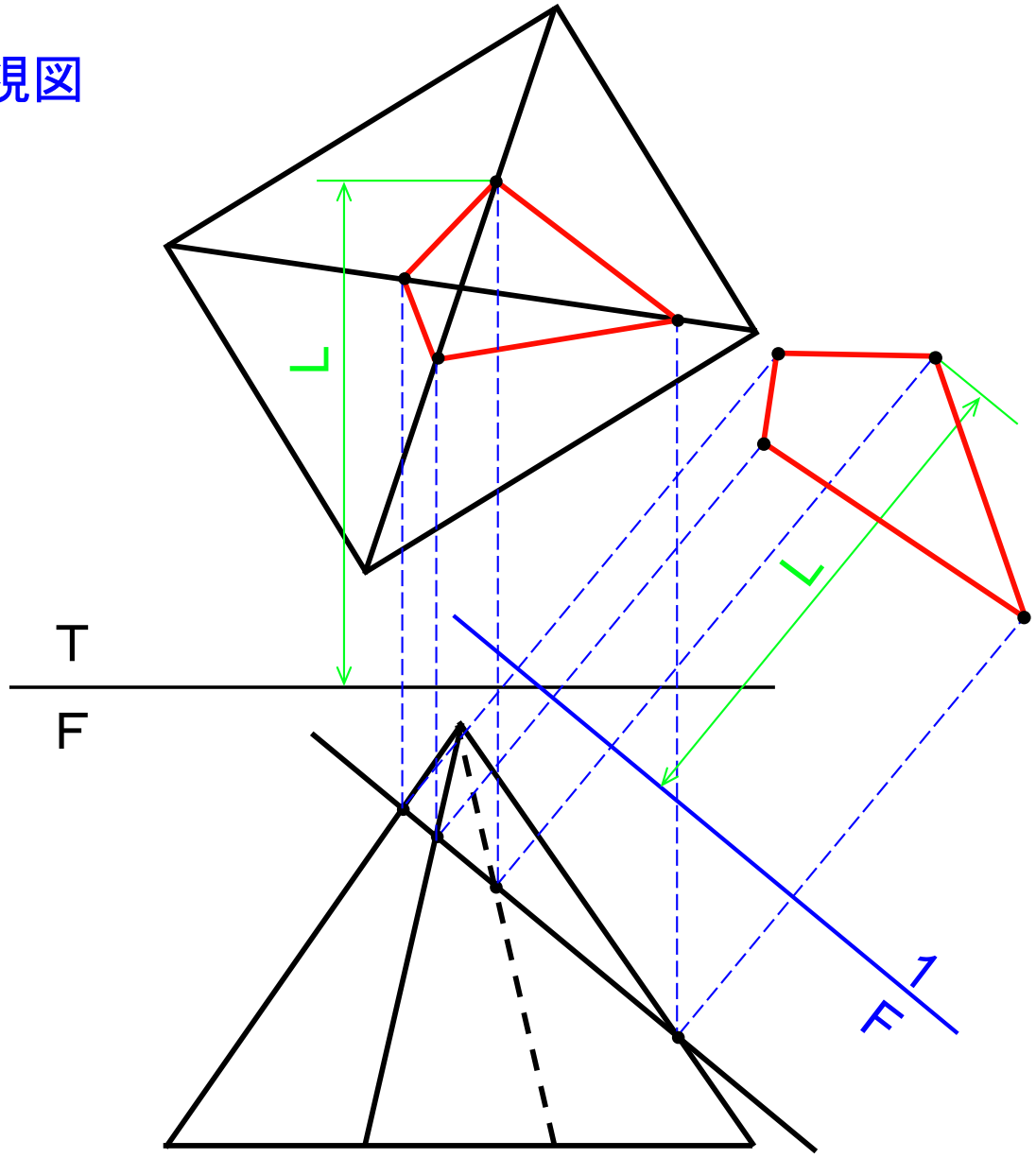
T

F

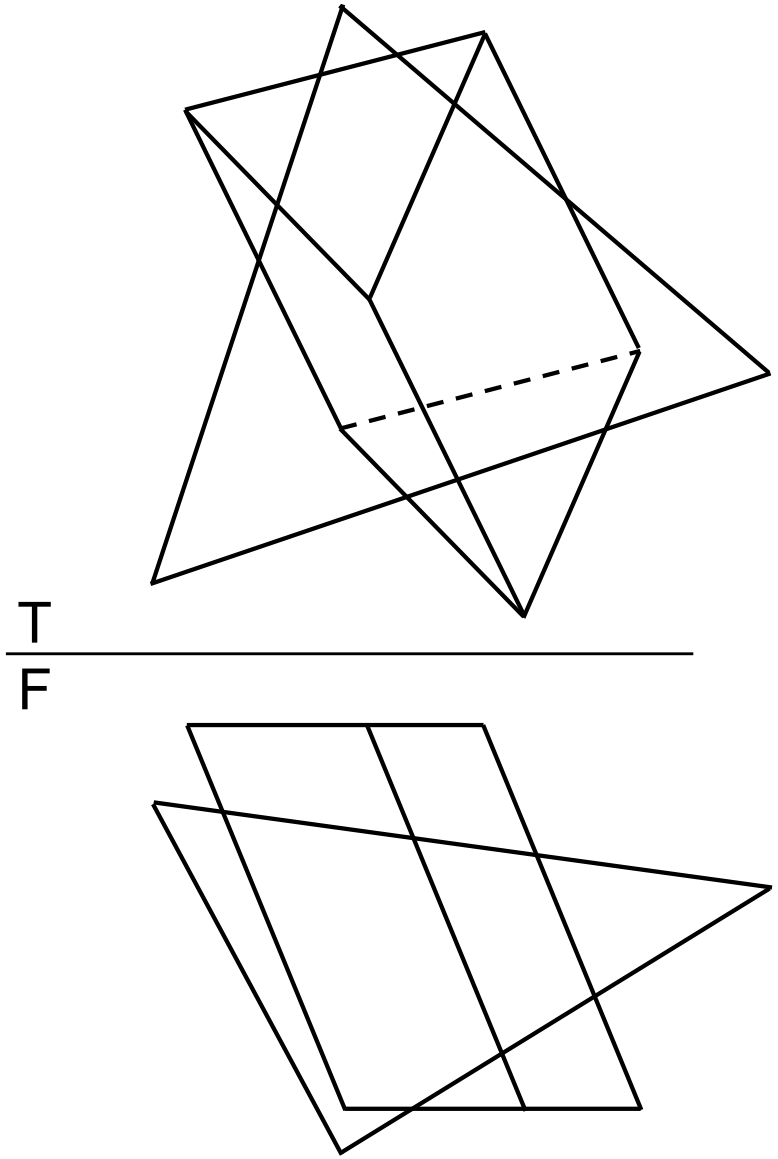


作図解

正面図では切断面は直線視図

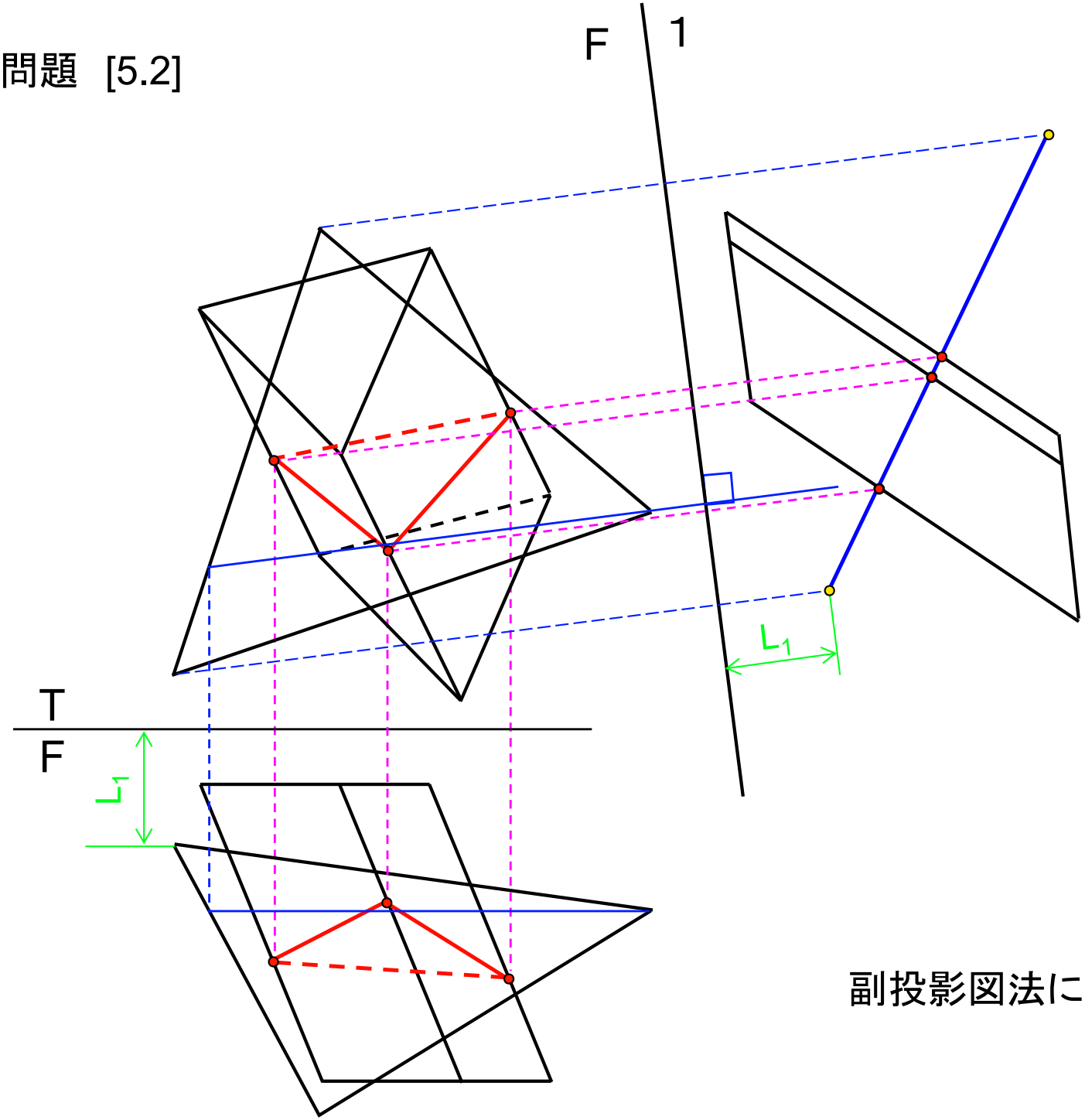


練習問題 [5.2]



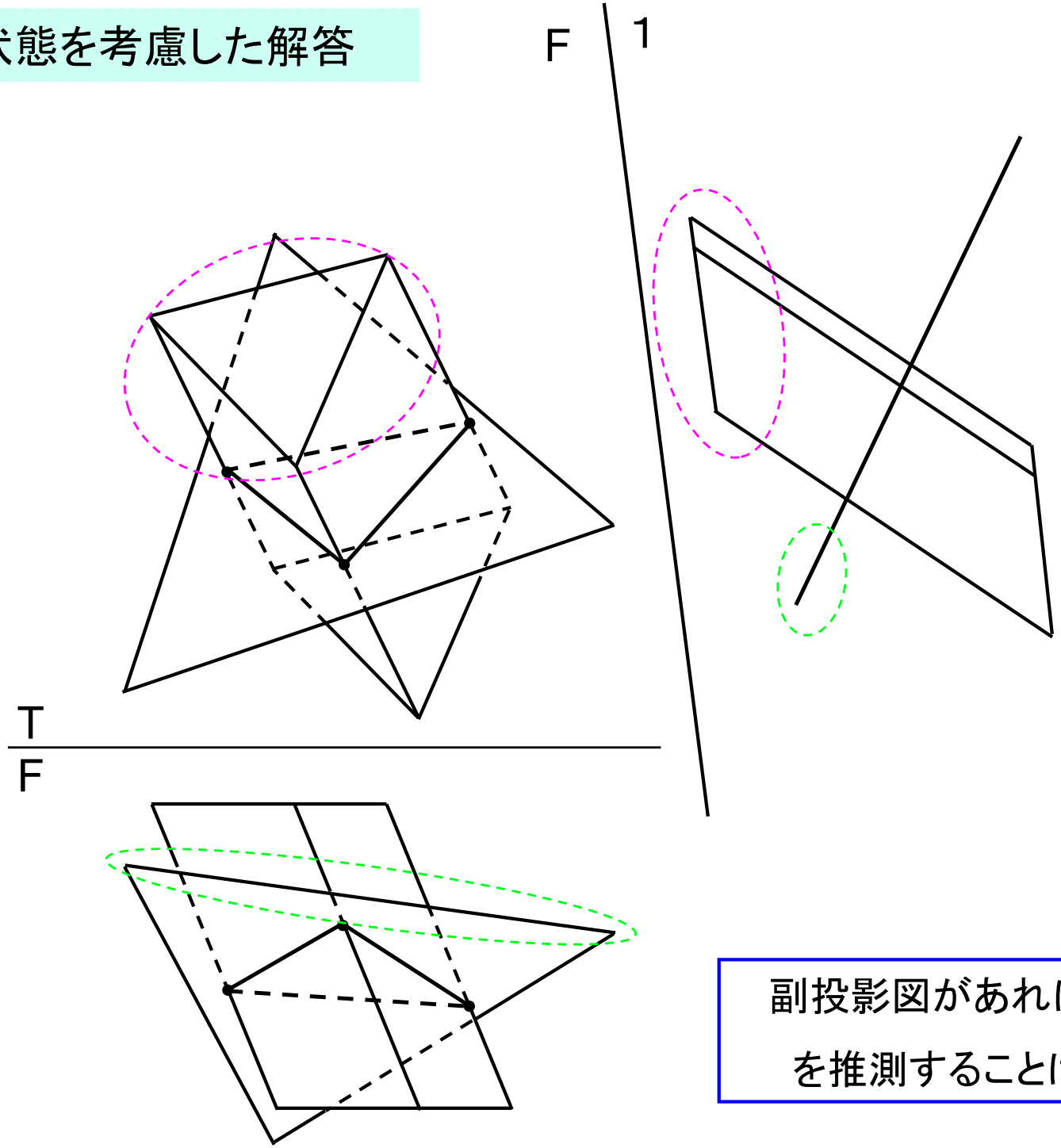
三角柱の切断面を求めなさい.

練習問題 [5.2]



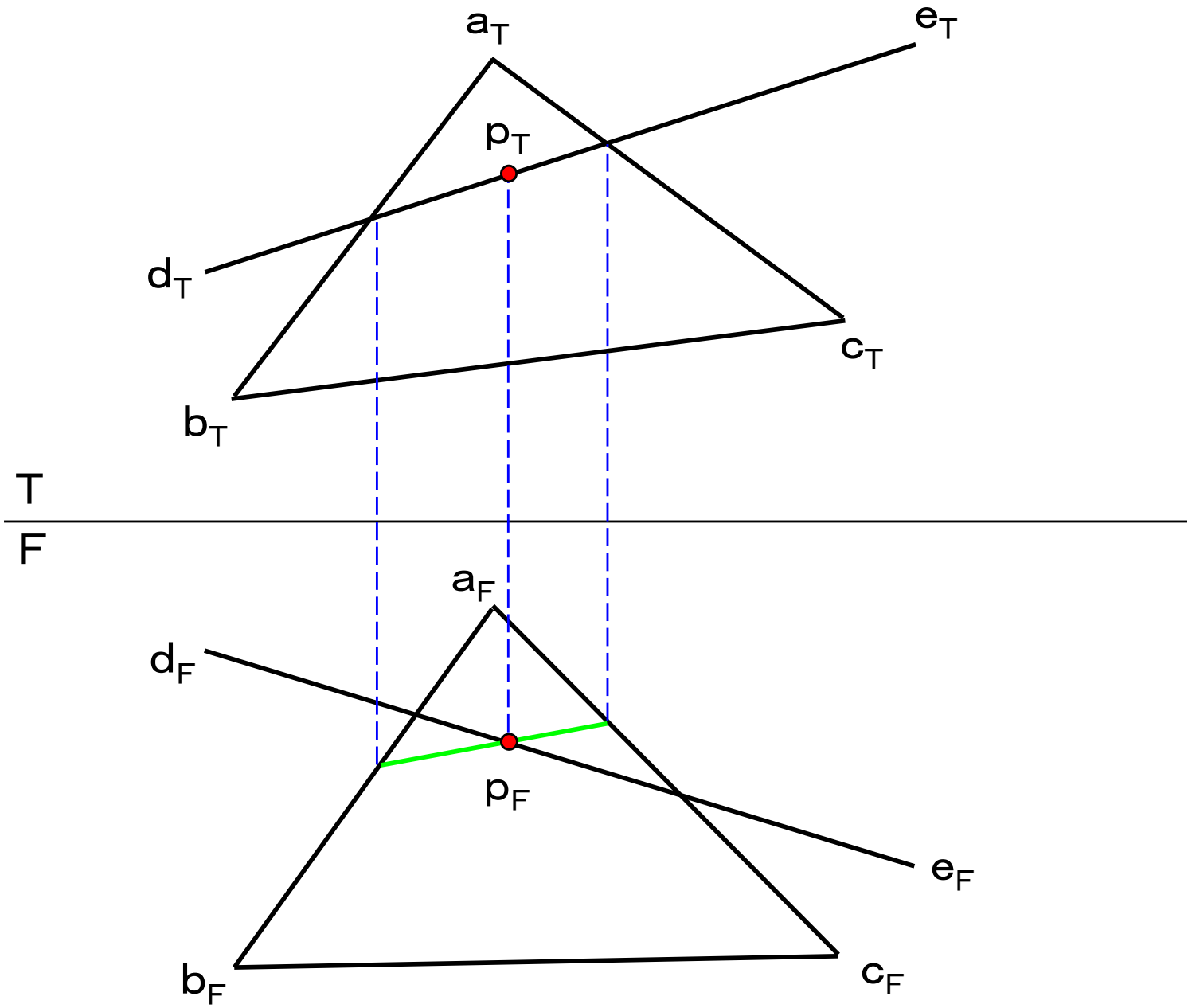
副投影図法による作図

重なり状態を考慮した解答

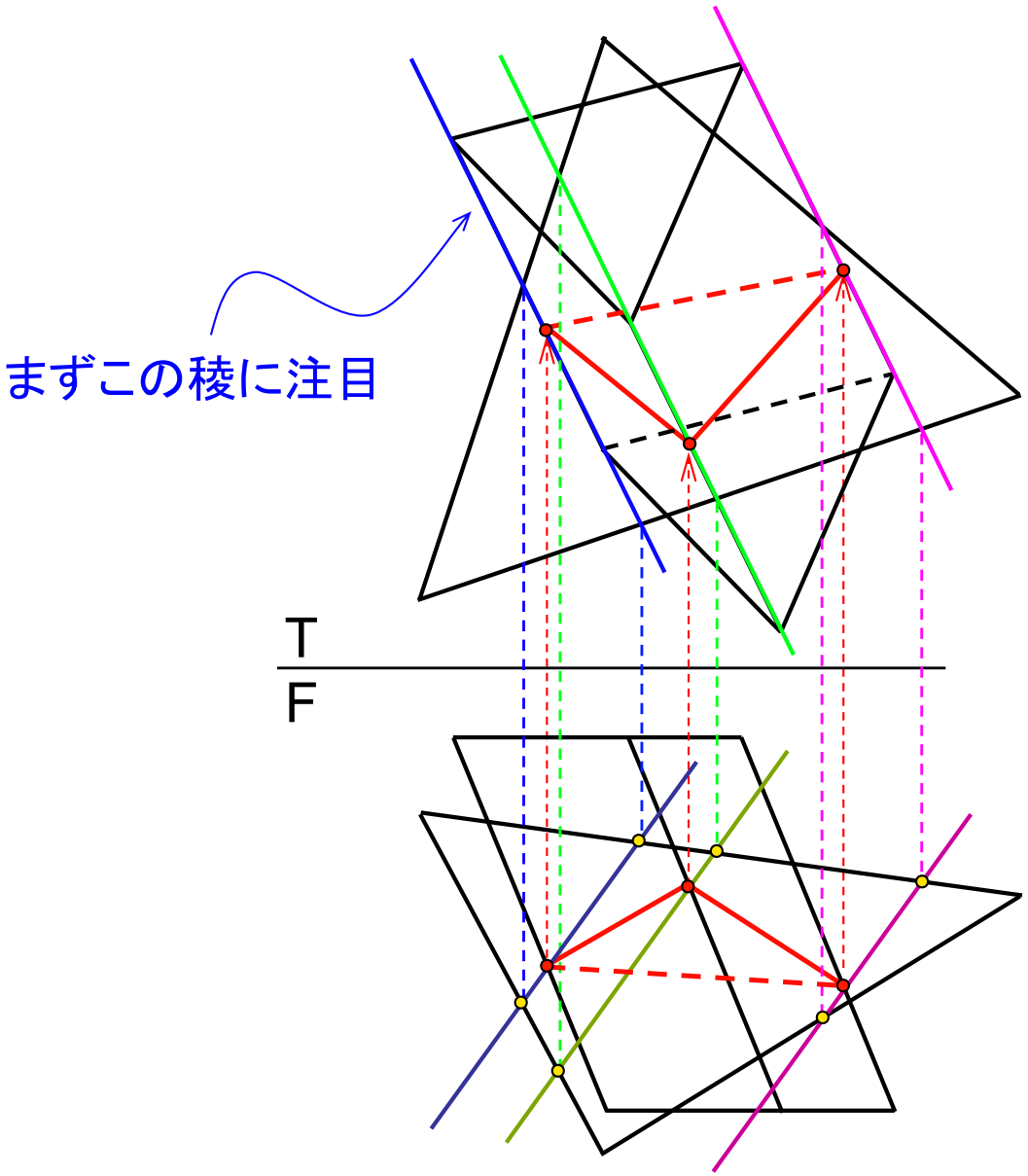


副投影図があれば重なり状態
を推測することは難しくない

切断平面法による作図

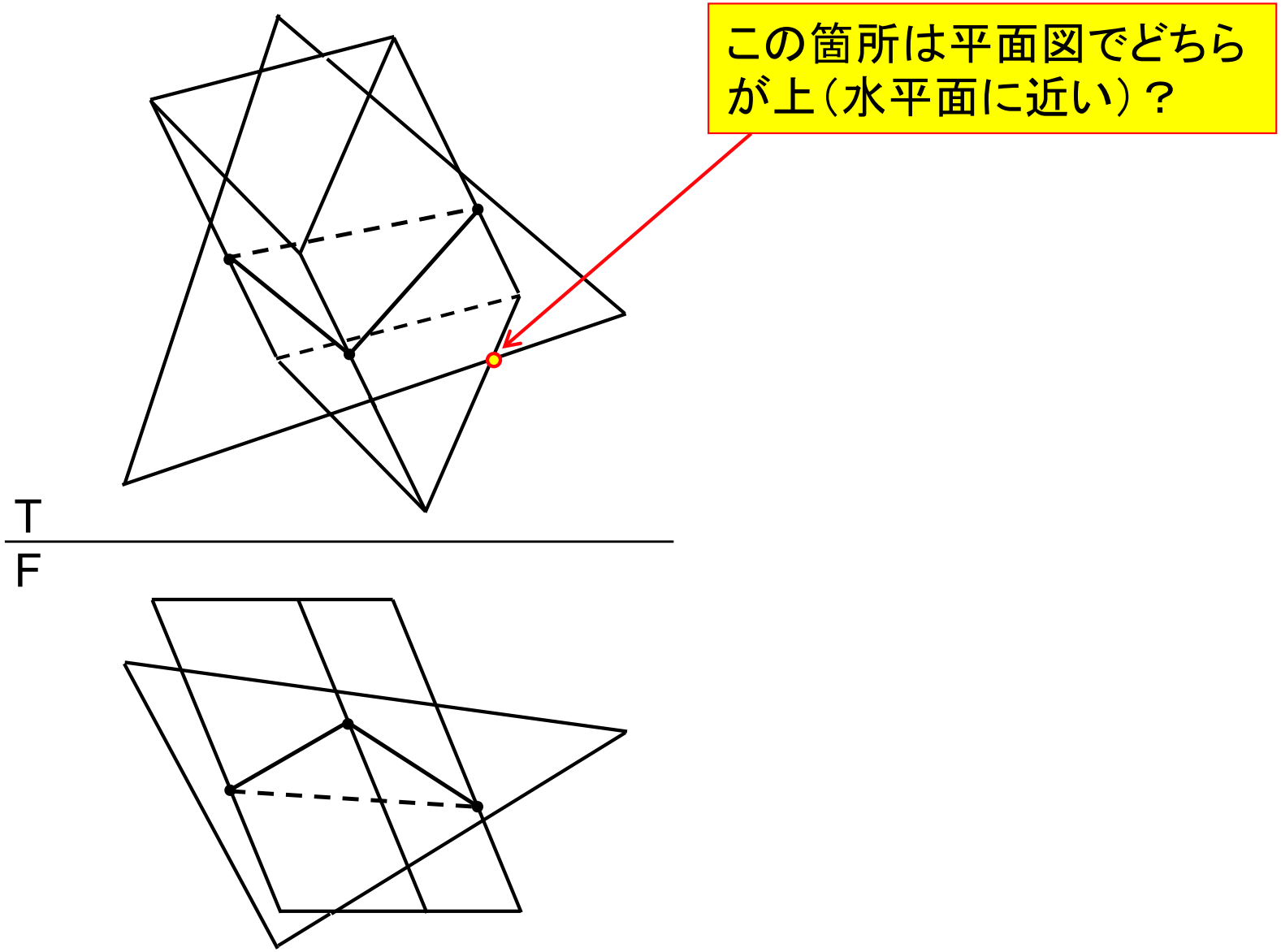


練習問題　問5.2

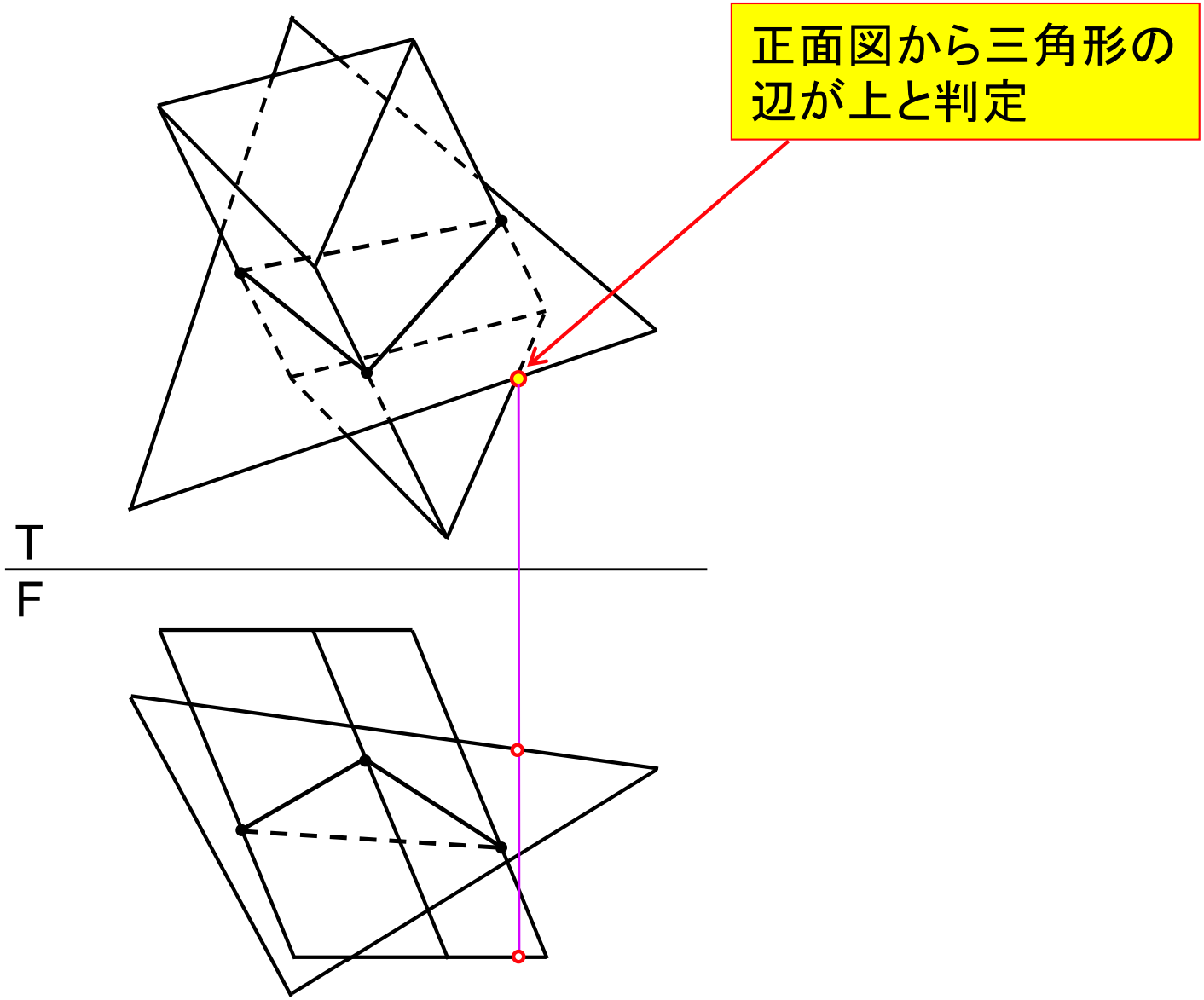


切断平面法による作図

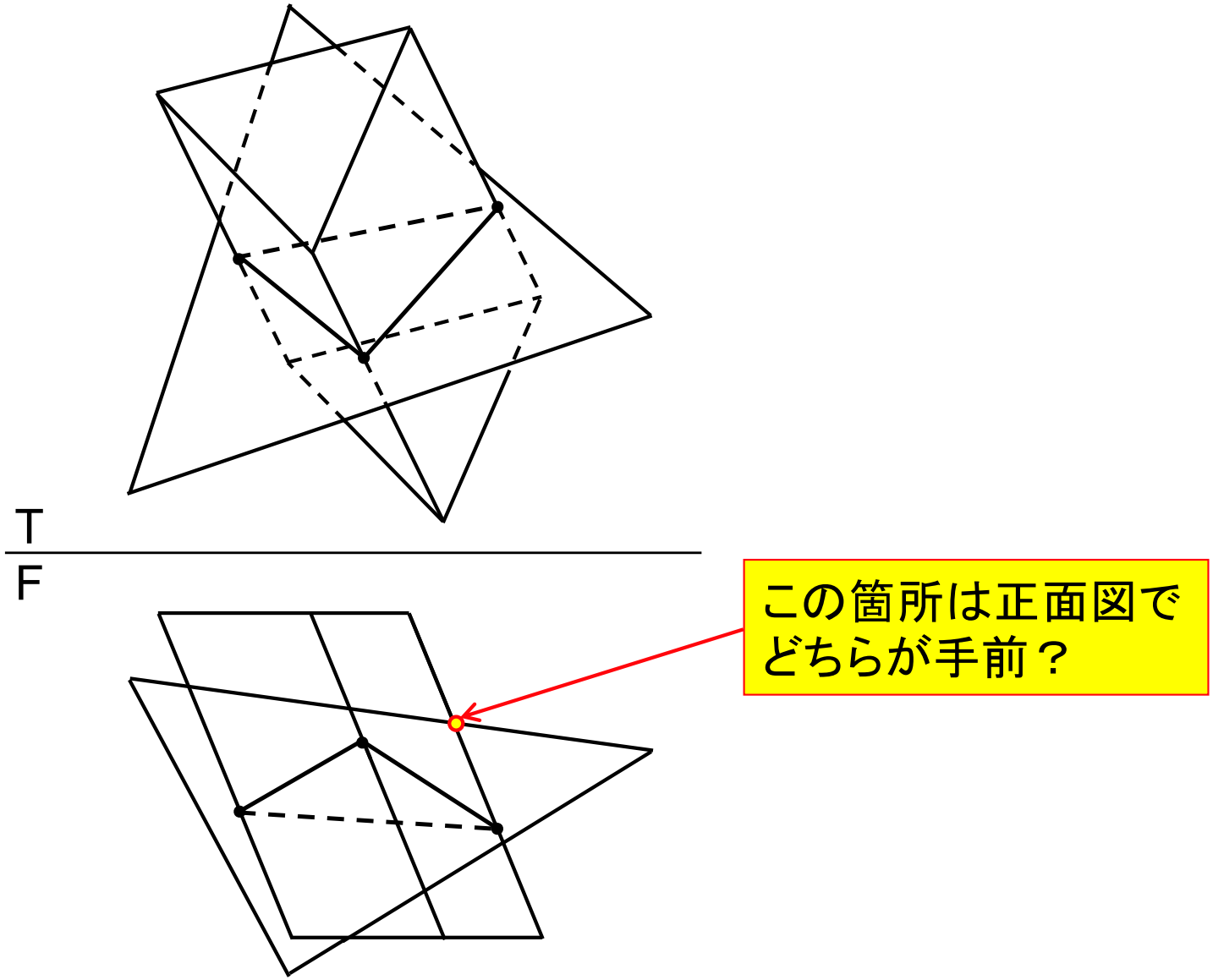
重なり状態の決め方



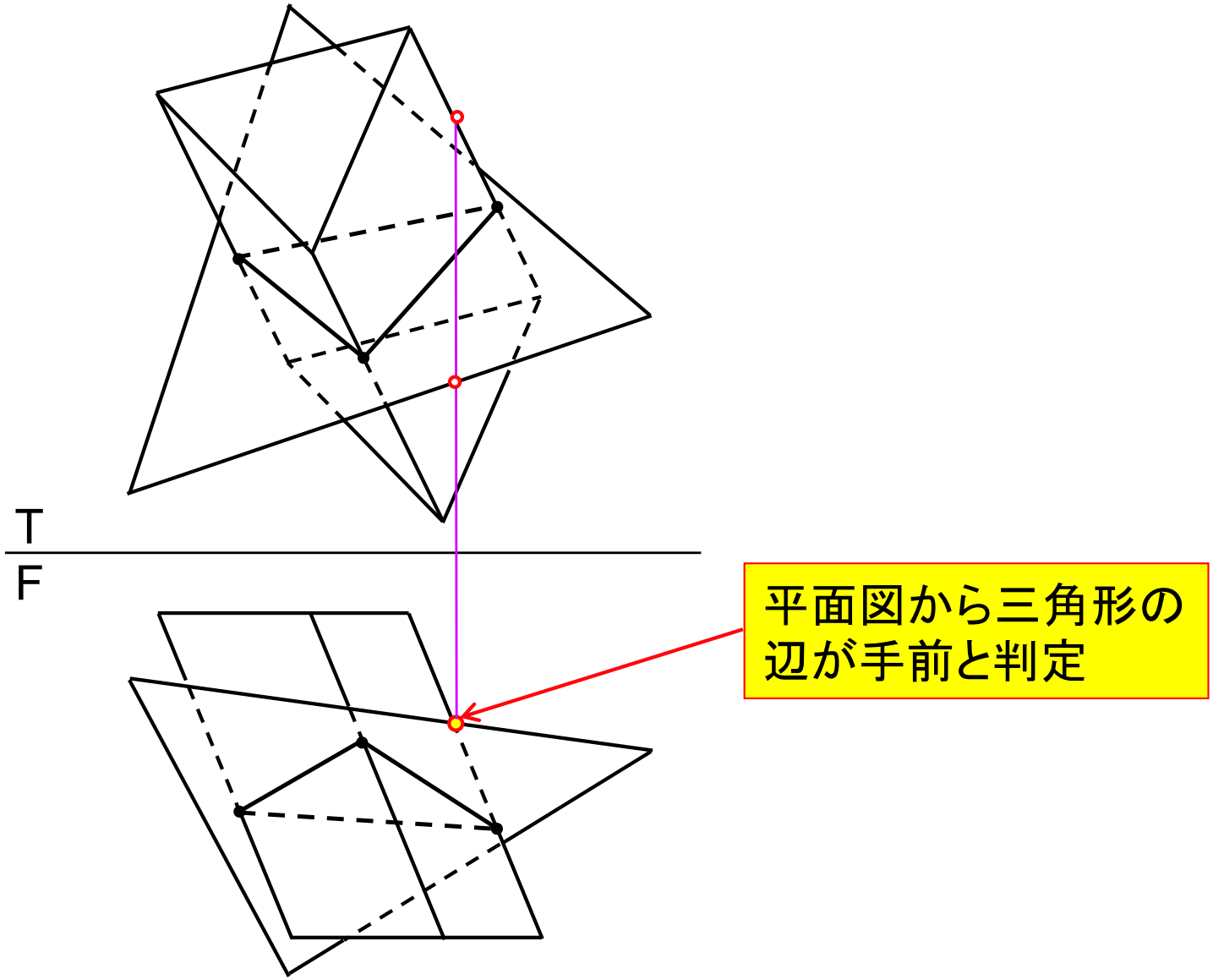
重なり状態の決め方



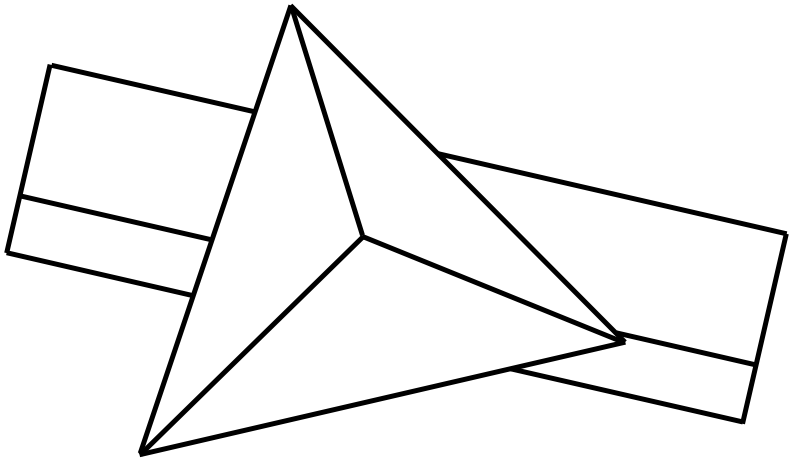
重なり状態の決め方



重なり状態の決め方

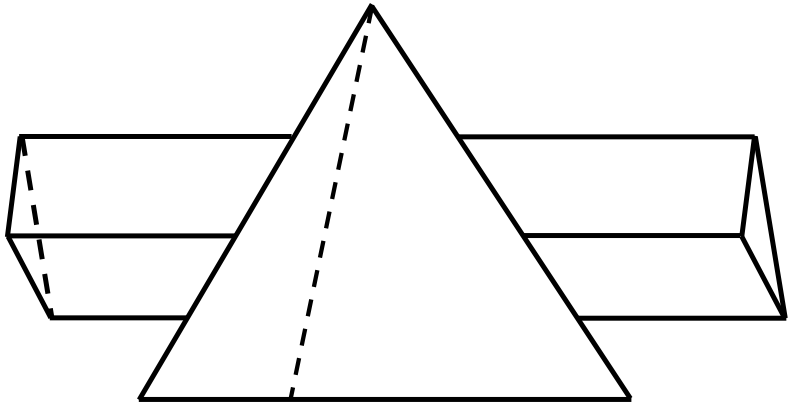


三角柱と四角錐の相貫



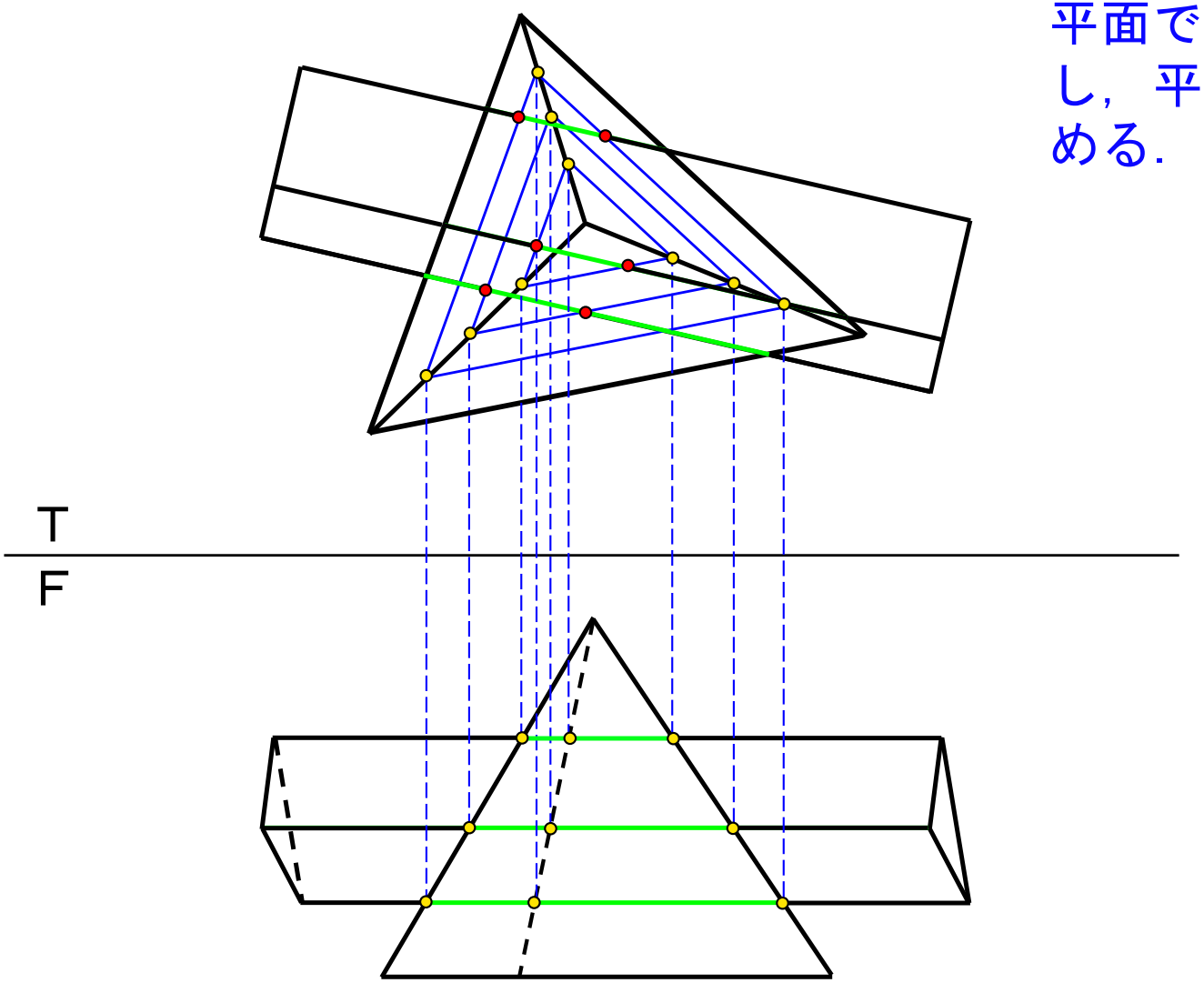
T

F

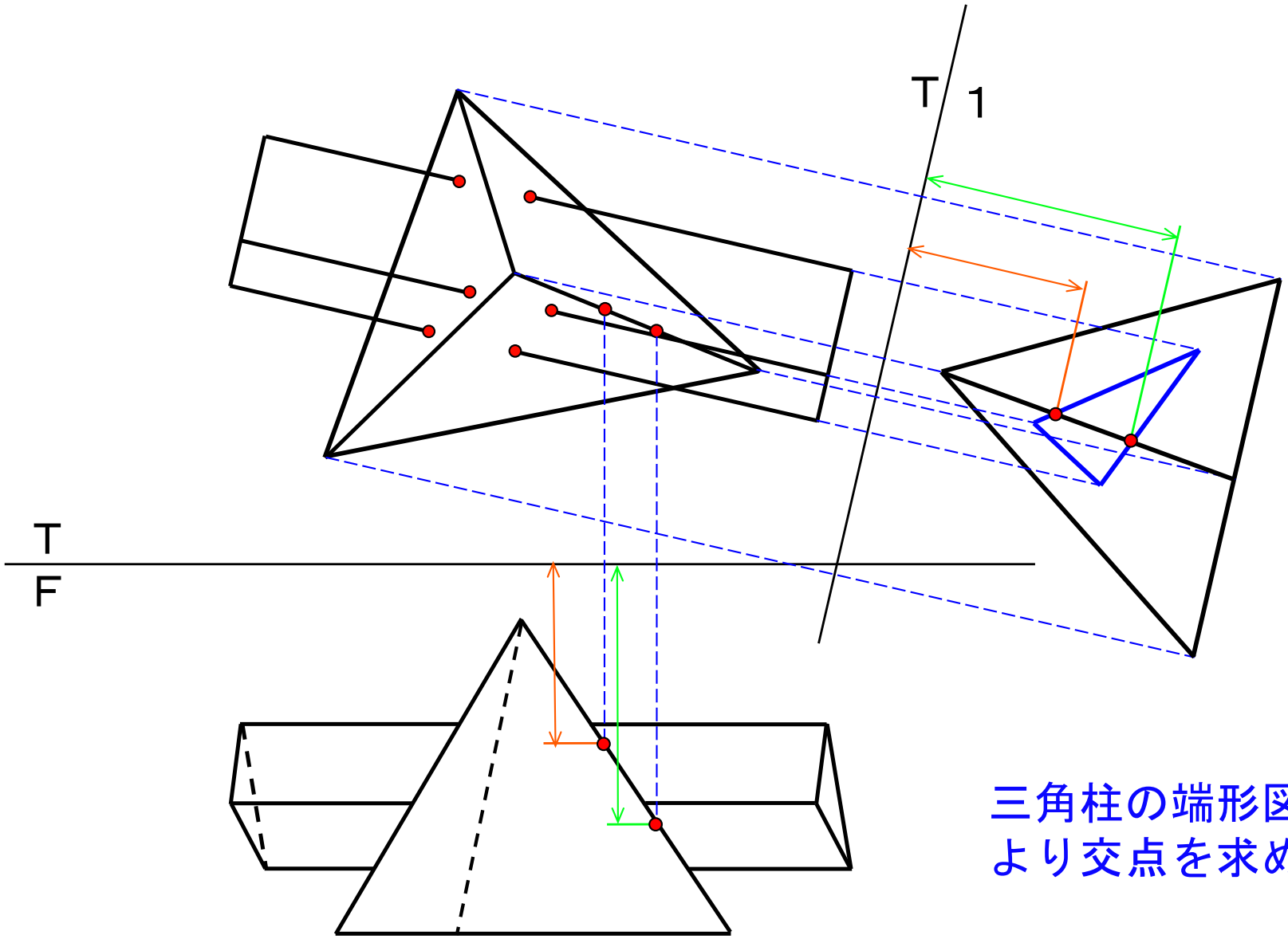


三角柱と三角錐の相貫

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.



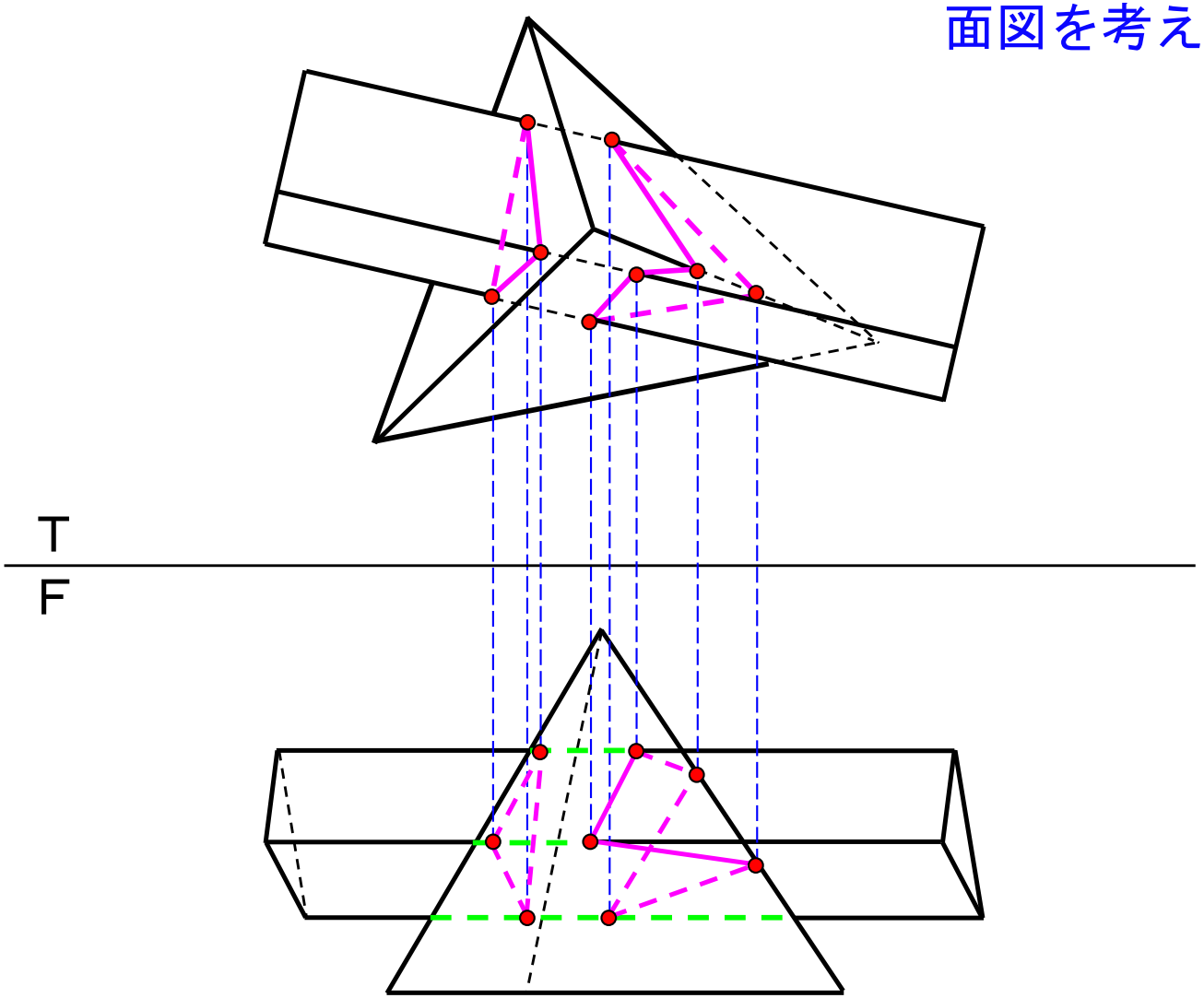
三角柱と三角錐の相貫



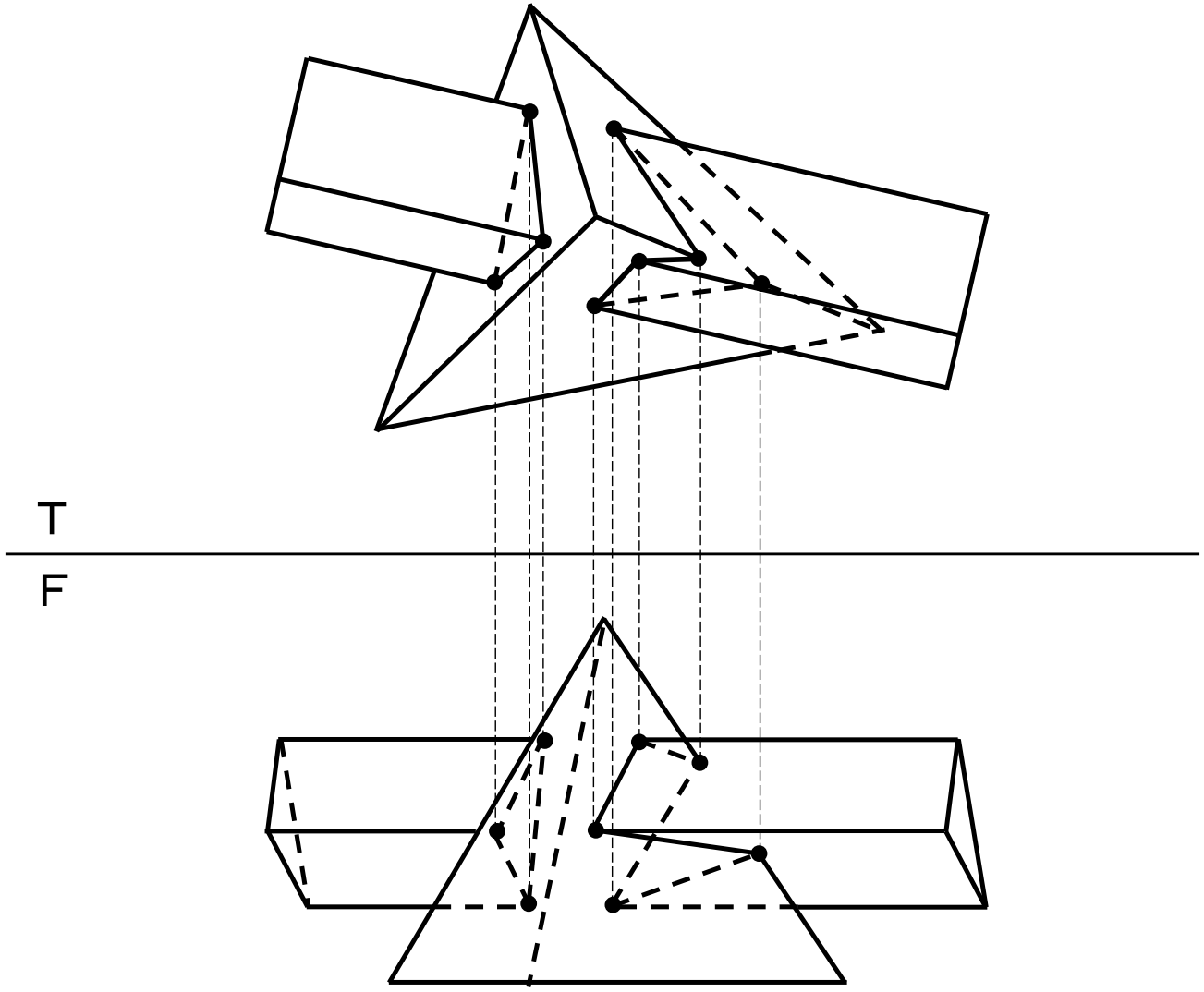
三角柱の端形図
より交点を求める.

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．

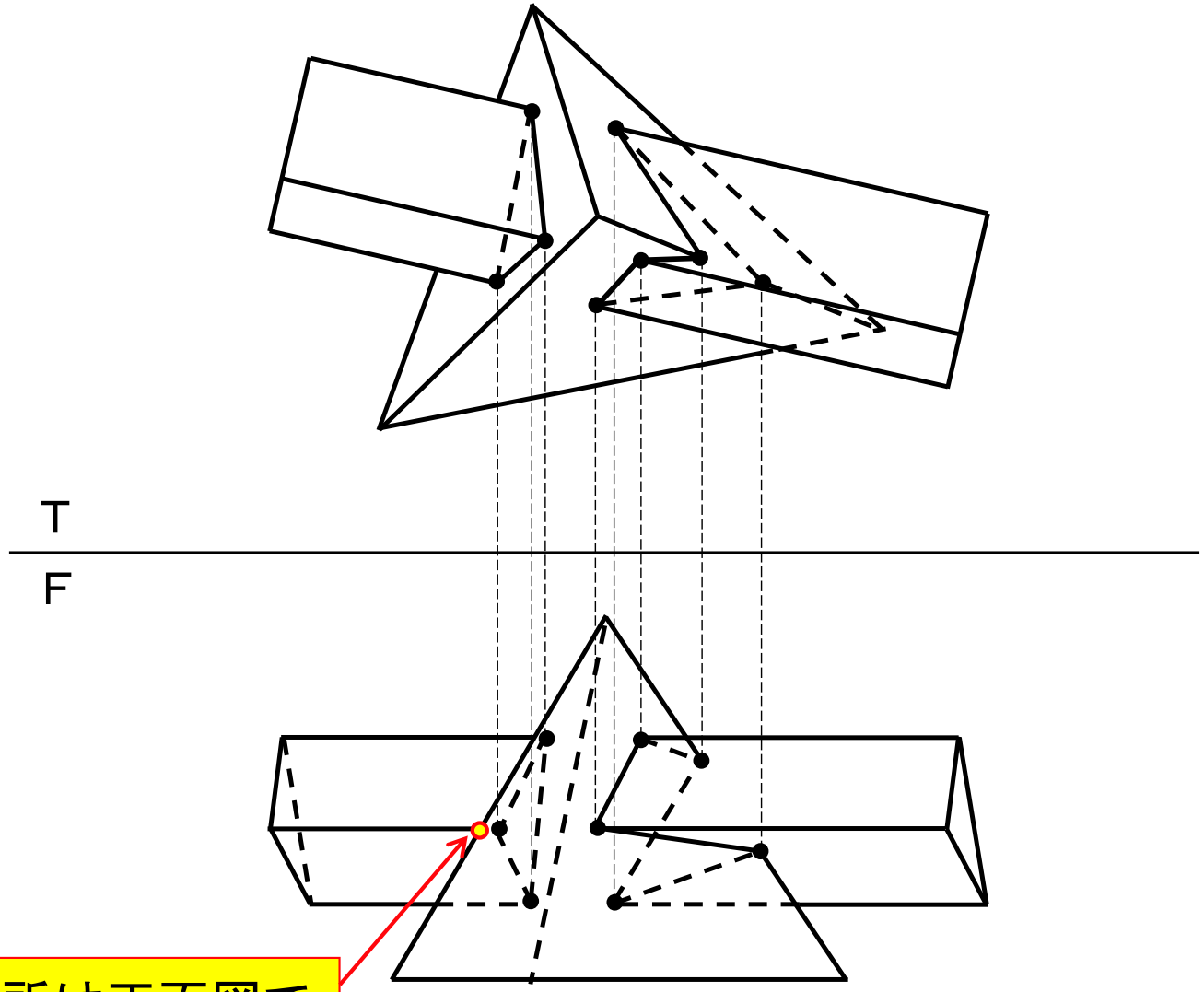


重なり状態



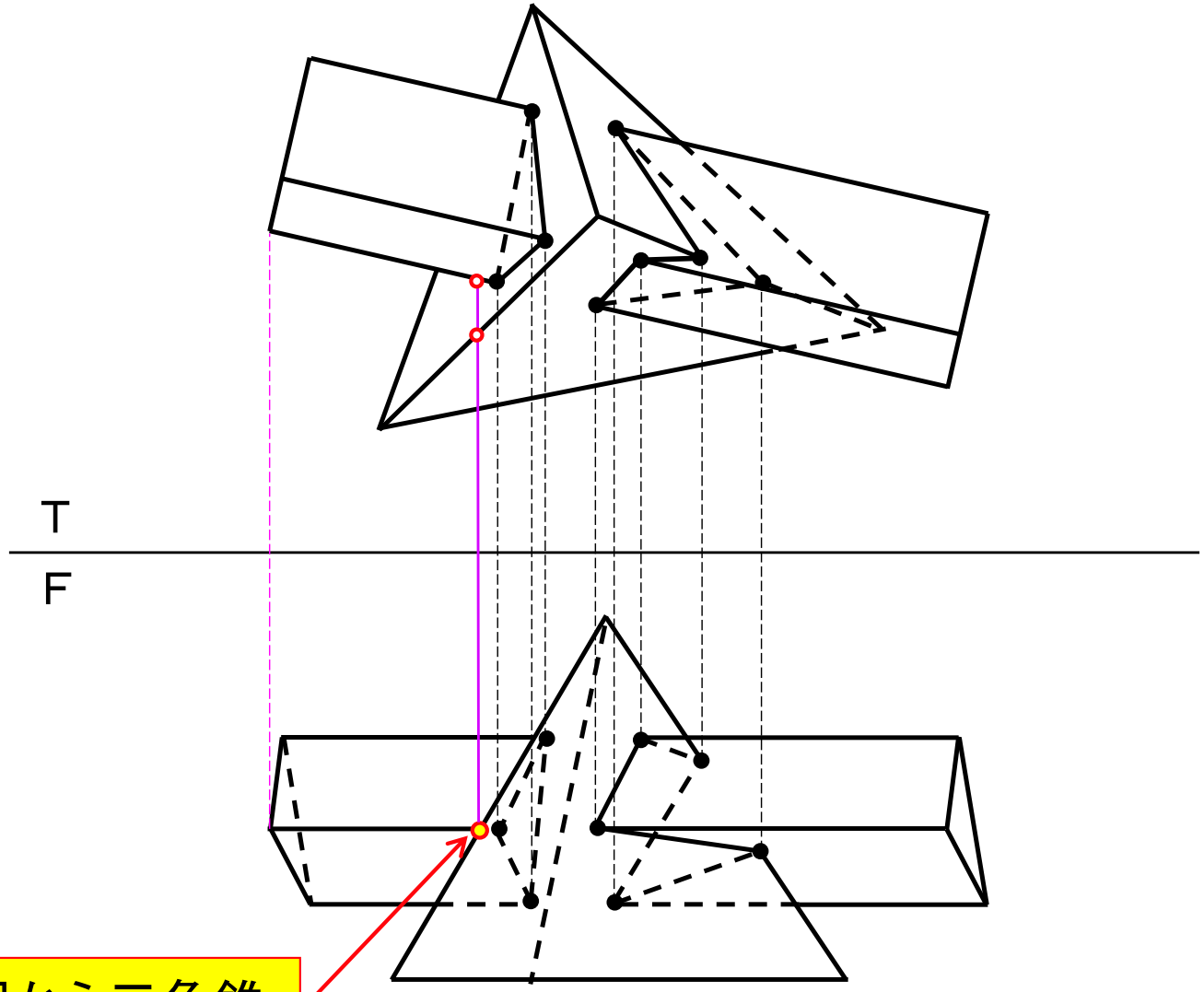
重なり状態の確認

平面図の重なり状態は容易にわかる



この箇所は正面図で
どちらが上？

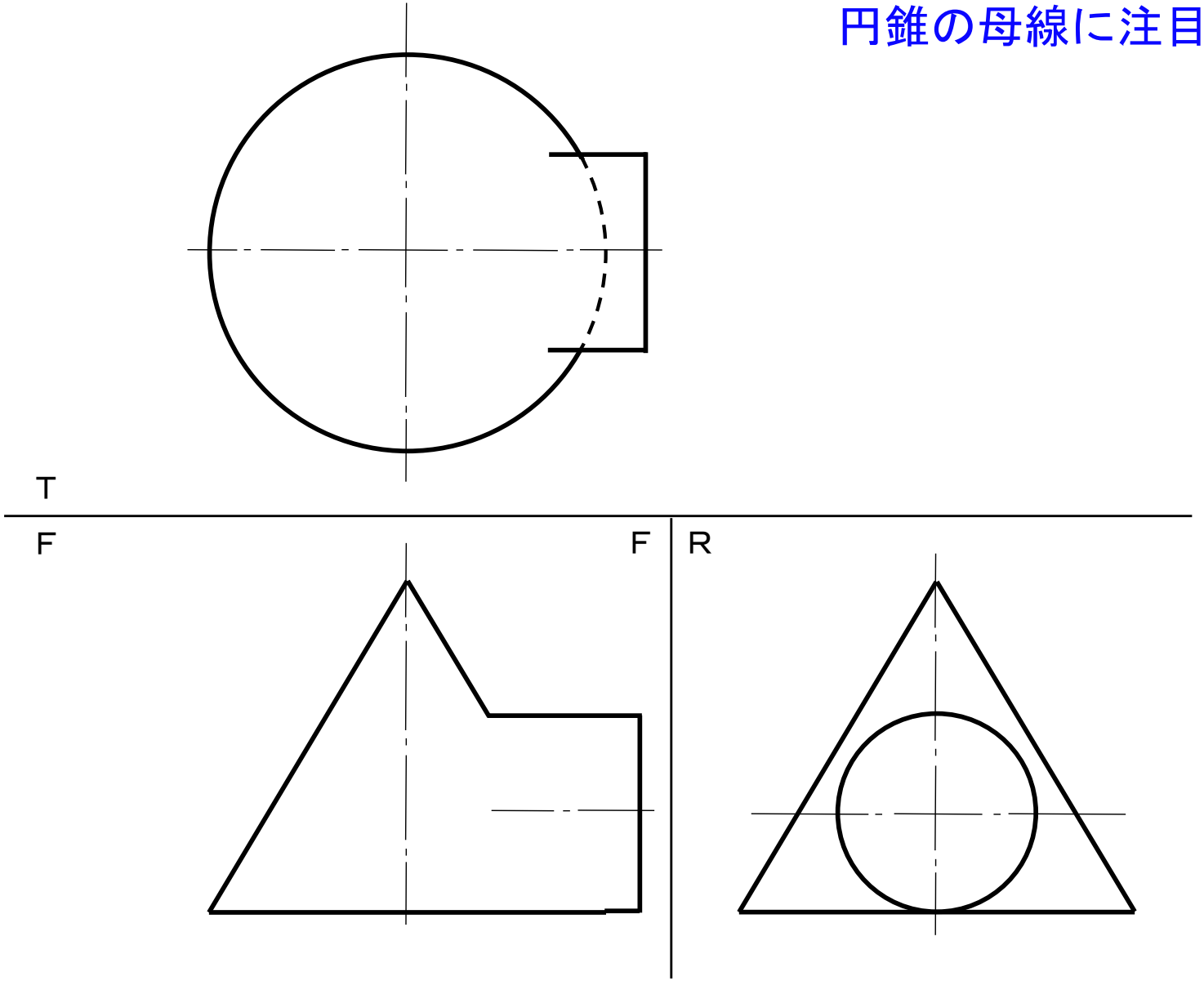
重なり状態の確認



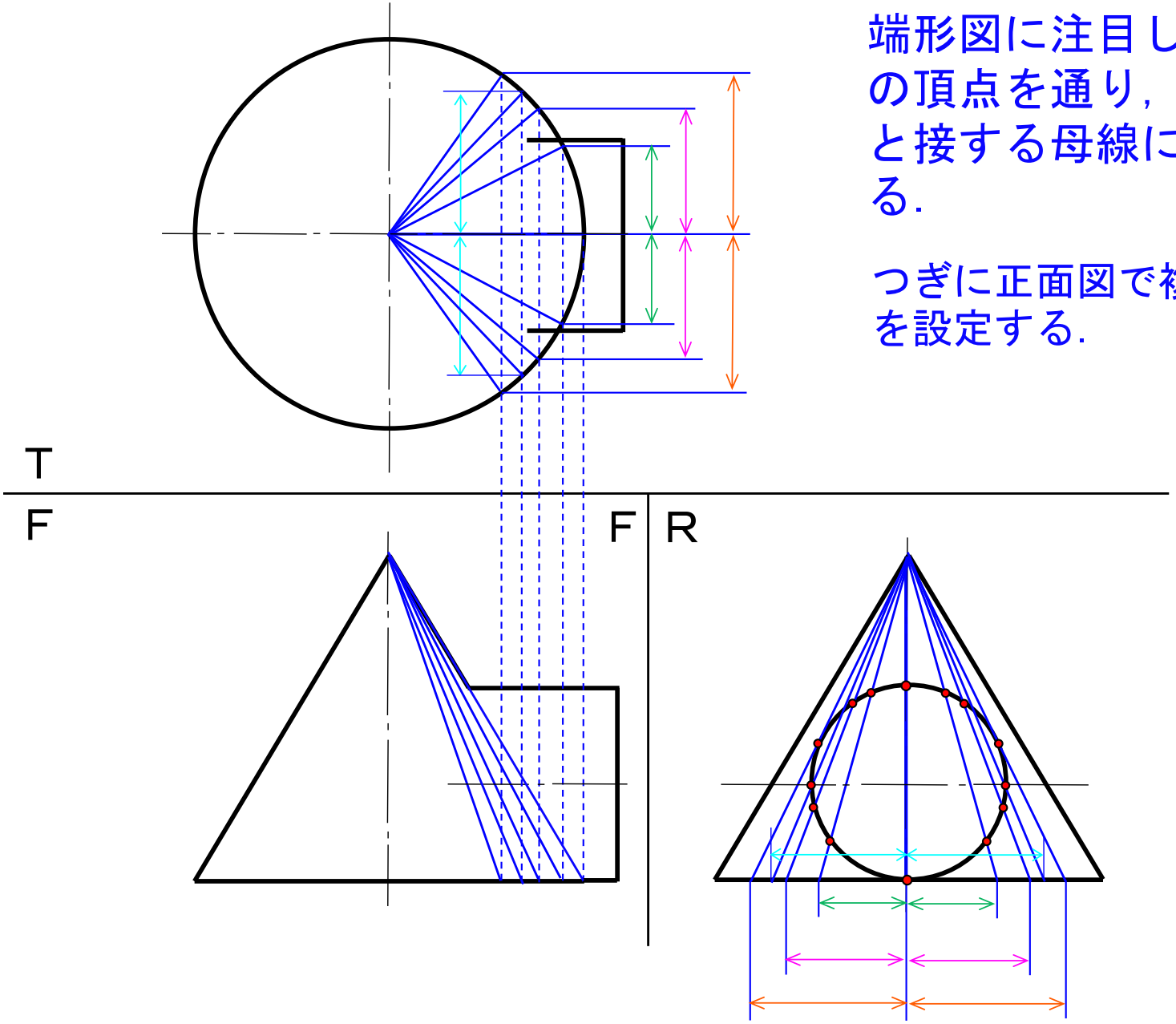
平面図から三角錐
の稜が上と判定

円錐と円柱の相貫

円錐の母線に注目する.



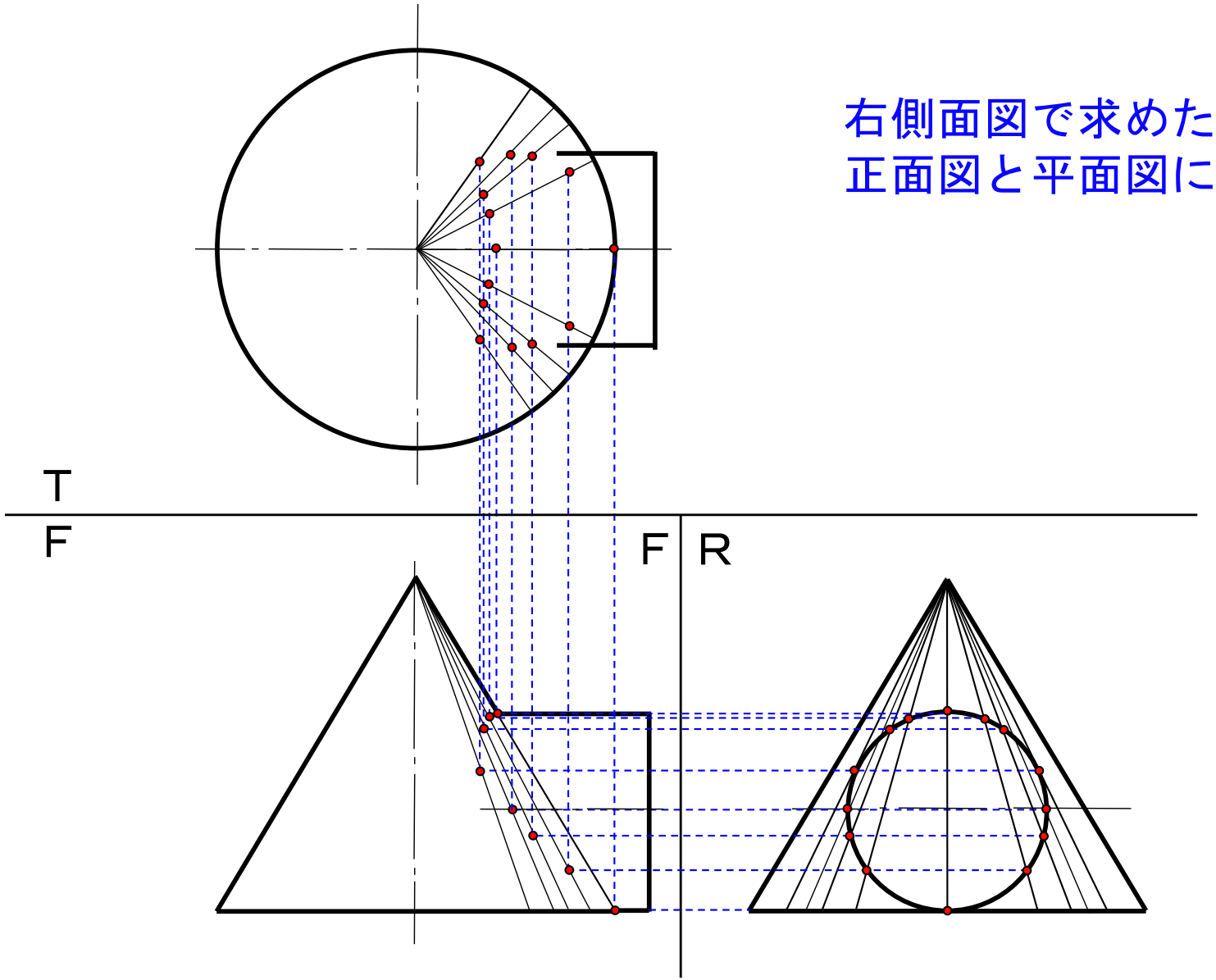
円錐と円柱の相貫



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.

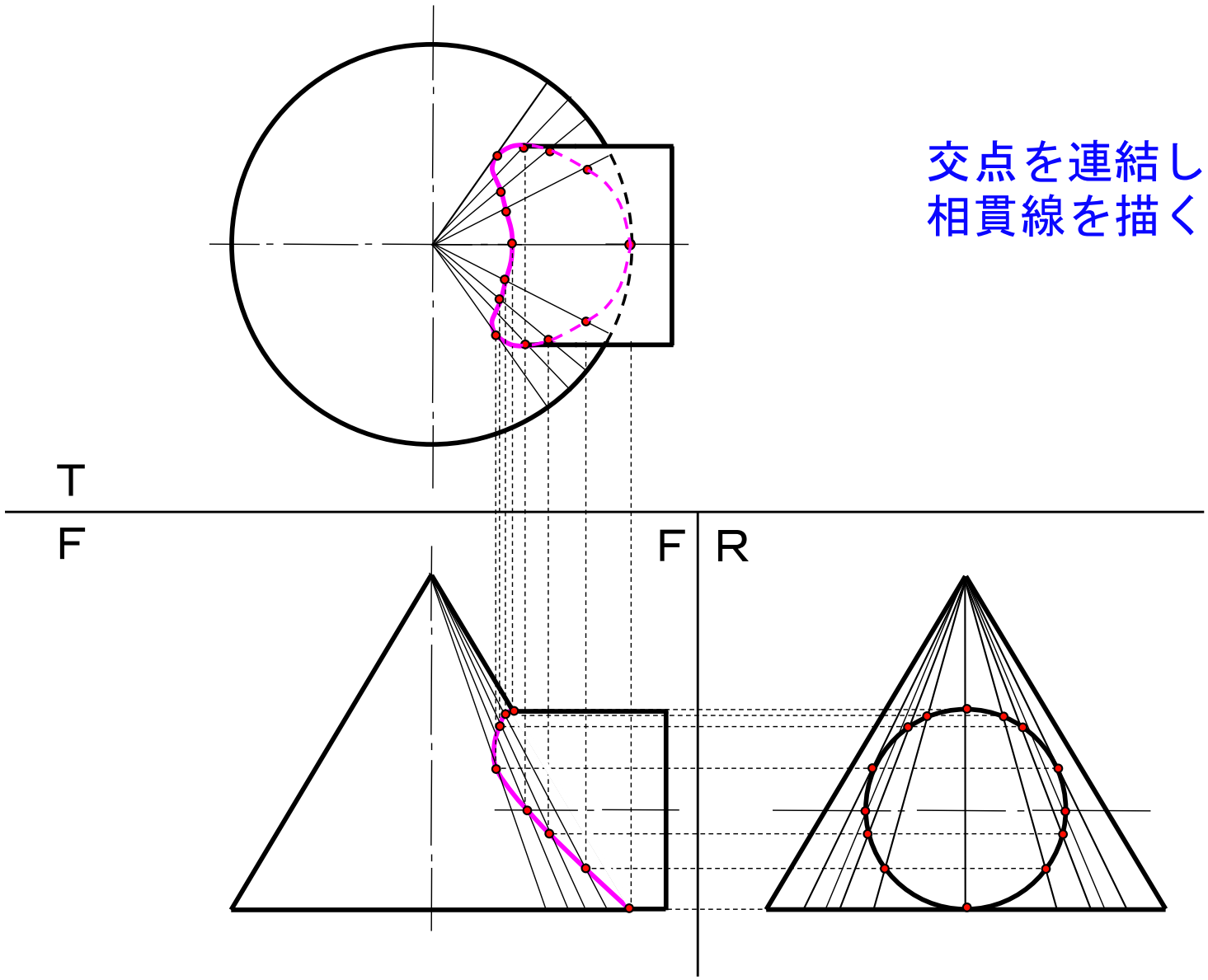
つぎに正面図で複数の母線を設定する.

円錐と円柱の相貫



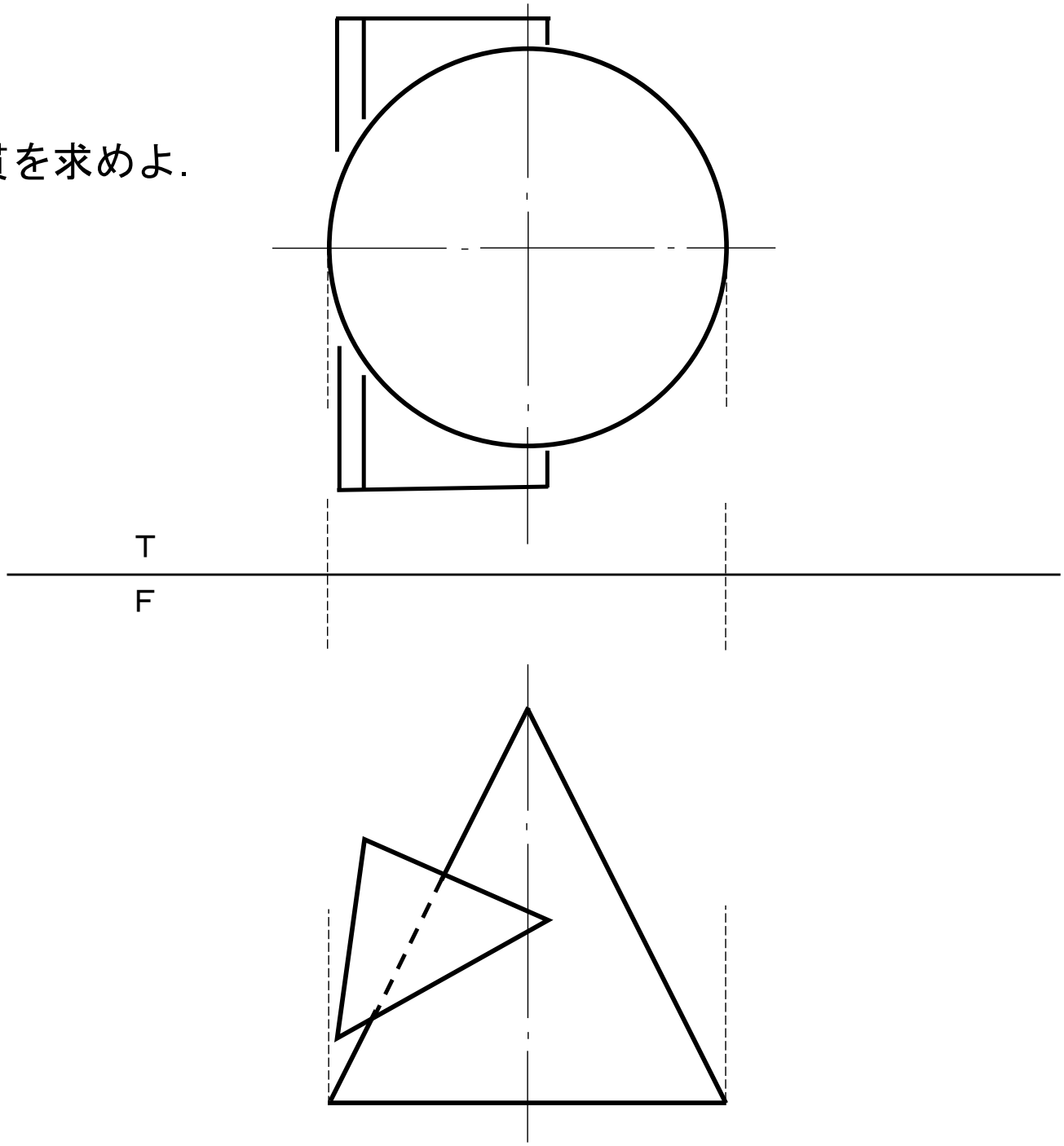
右側面図で求めた交点を
正面図と平面図に移す.

円錐と円柱の相貫

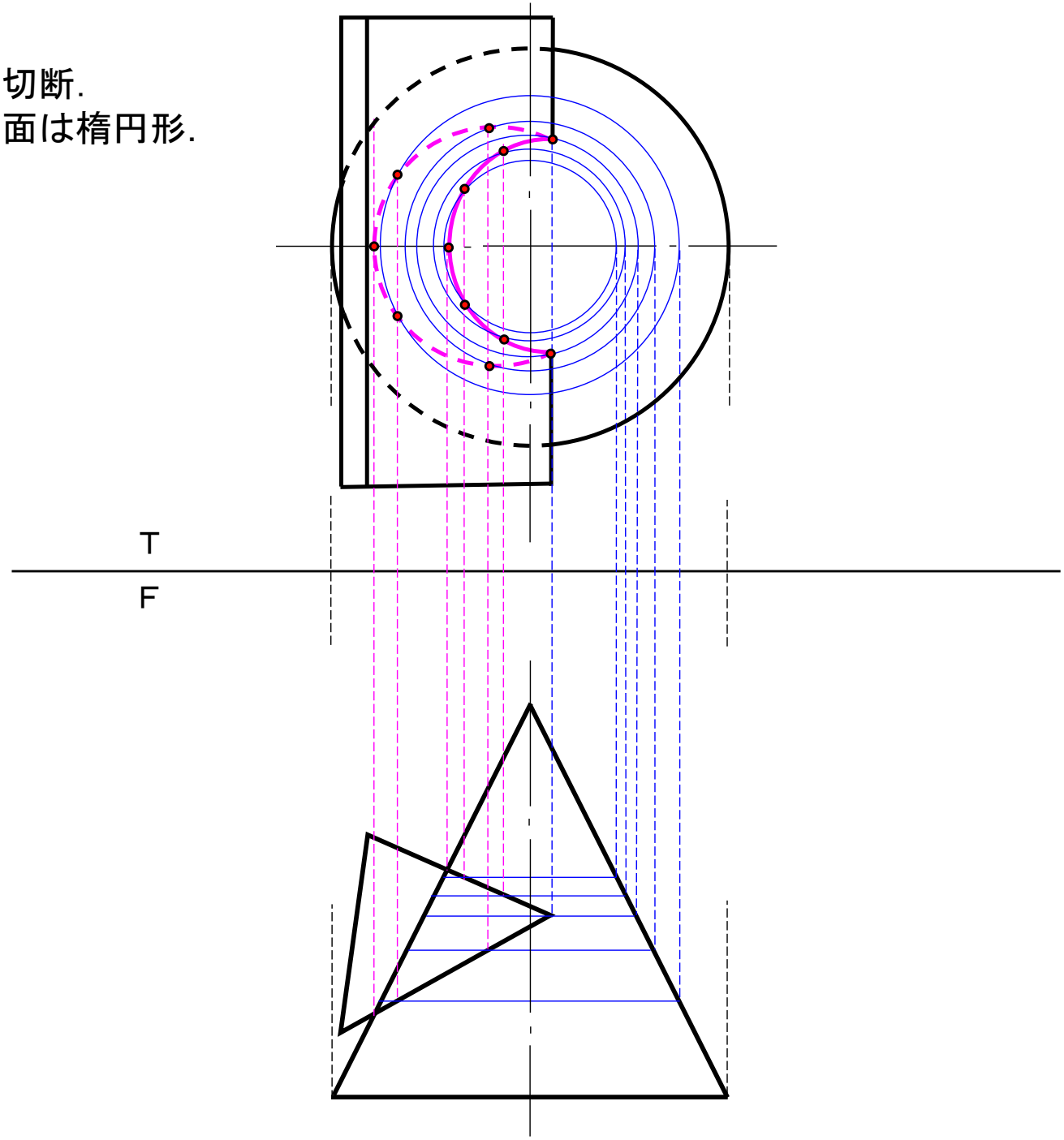


交点を連結して
相貫線を描く.

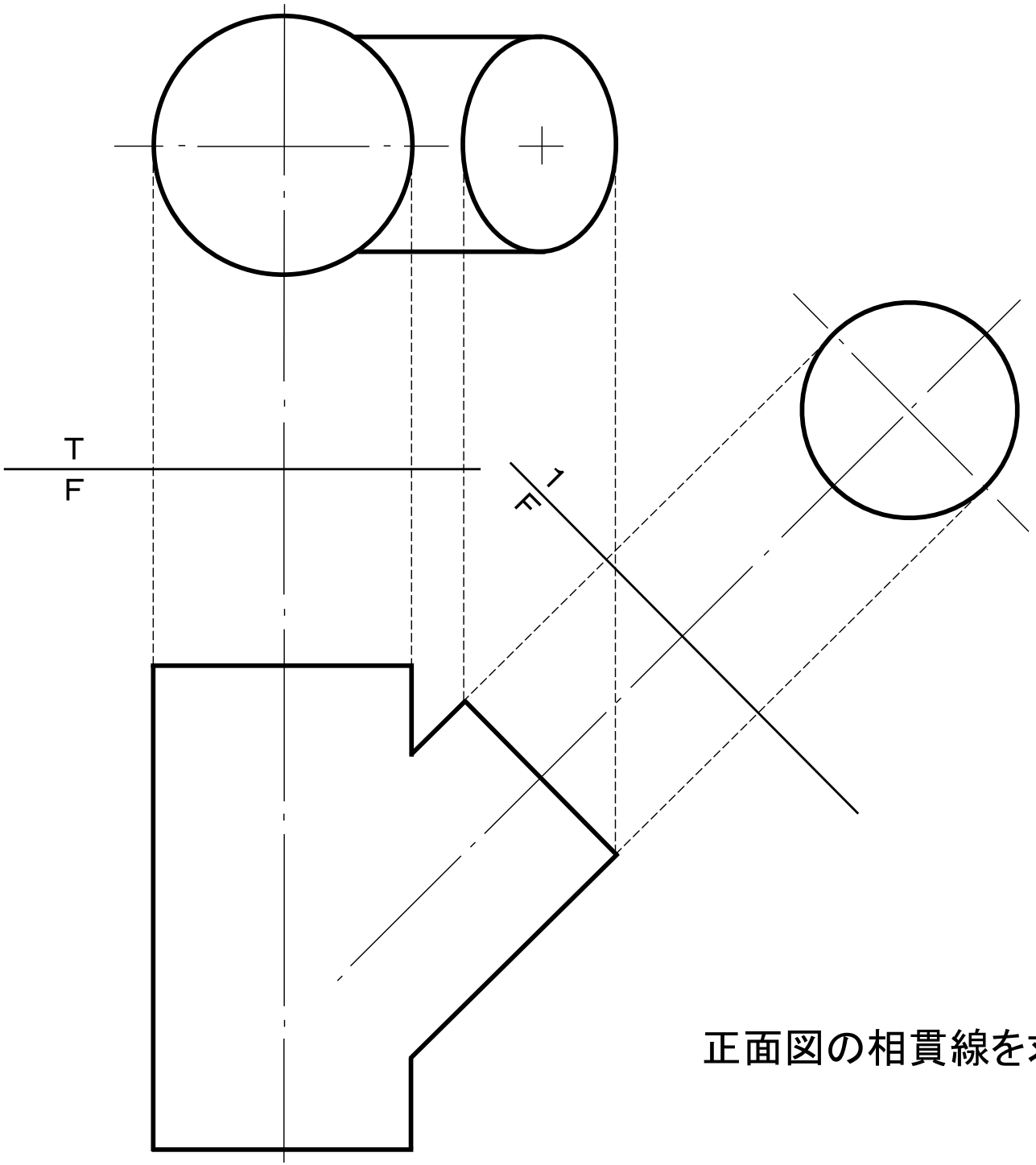
例題5-2
平面図の相貫を求めよ.



作図解
円錐を平面で切断.
円錐面の切断面は楕円形.

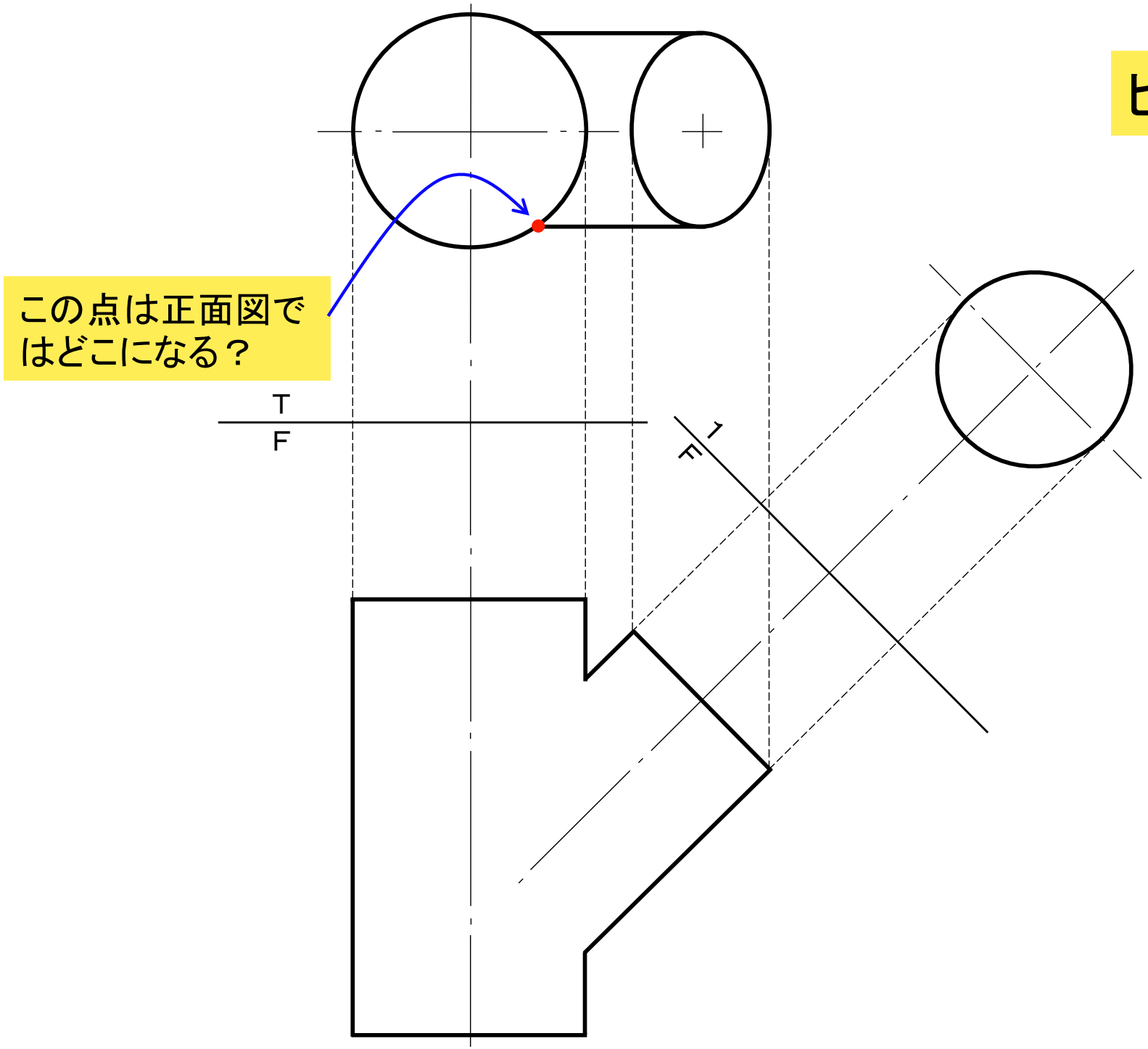


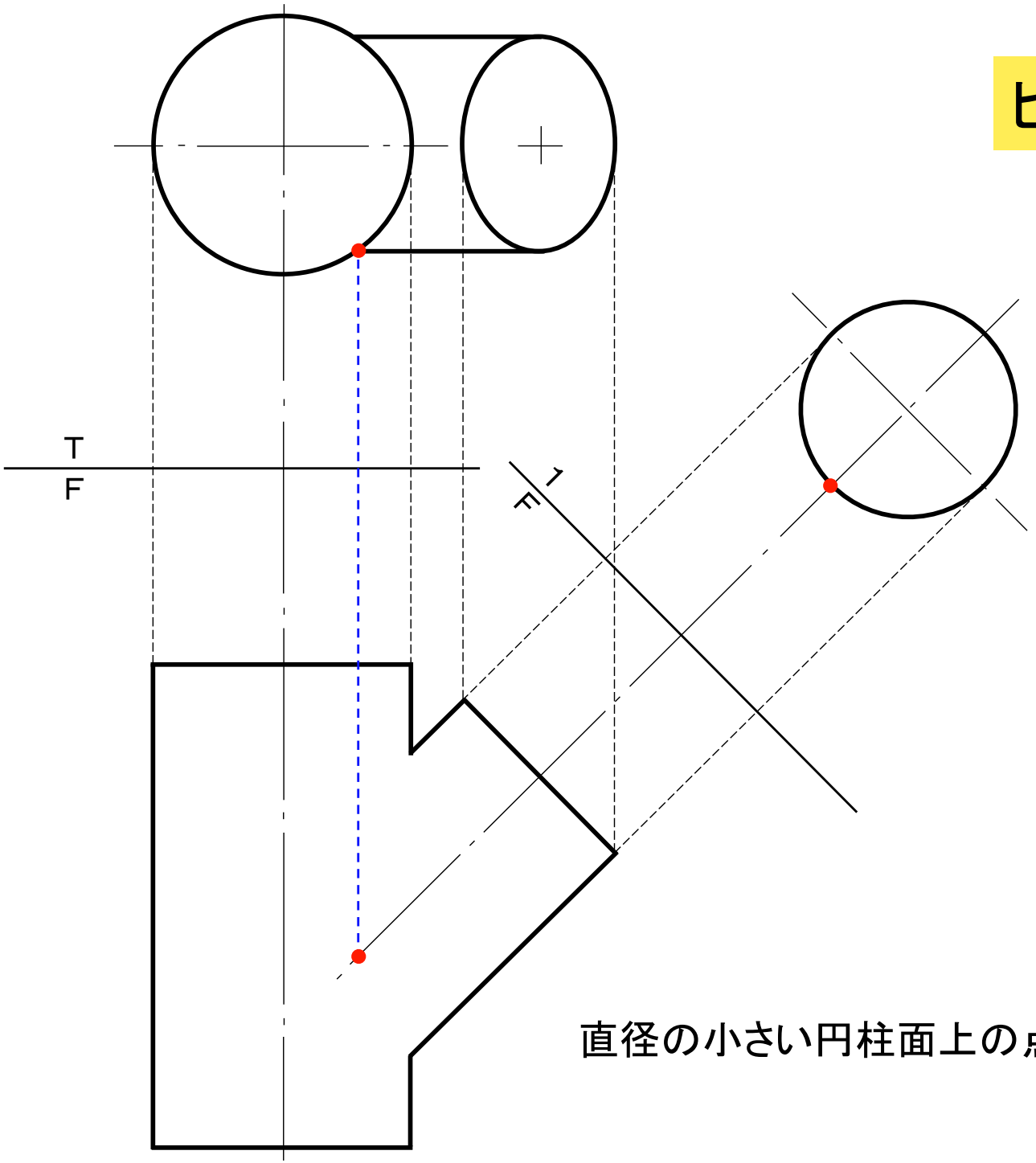
例題5-3



正面図の相貫線を求めなさい.

ヒント1



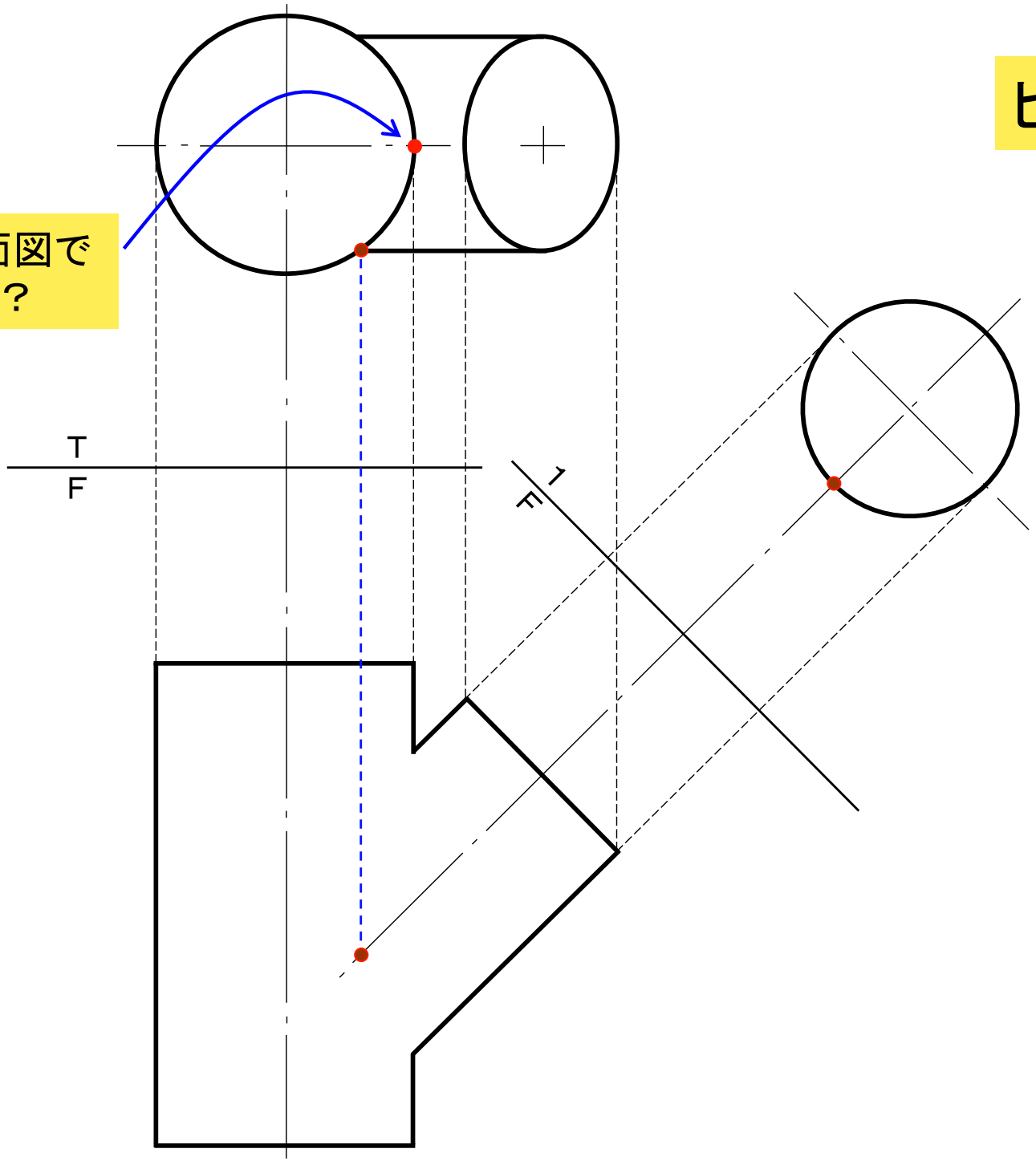


ヒント1

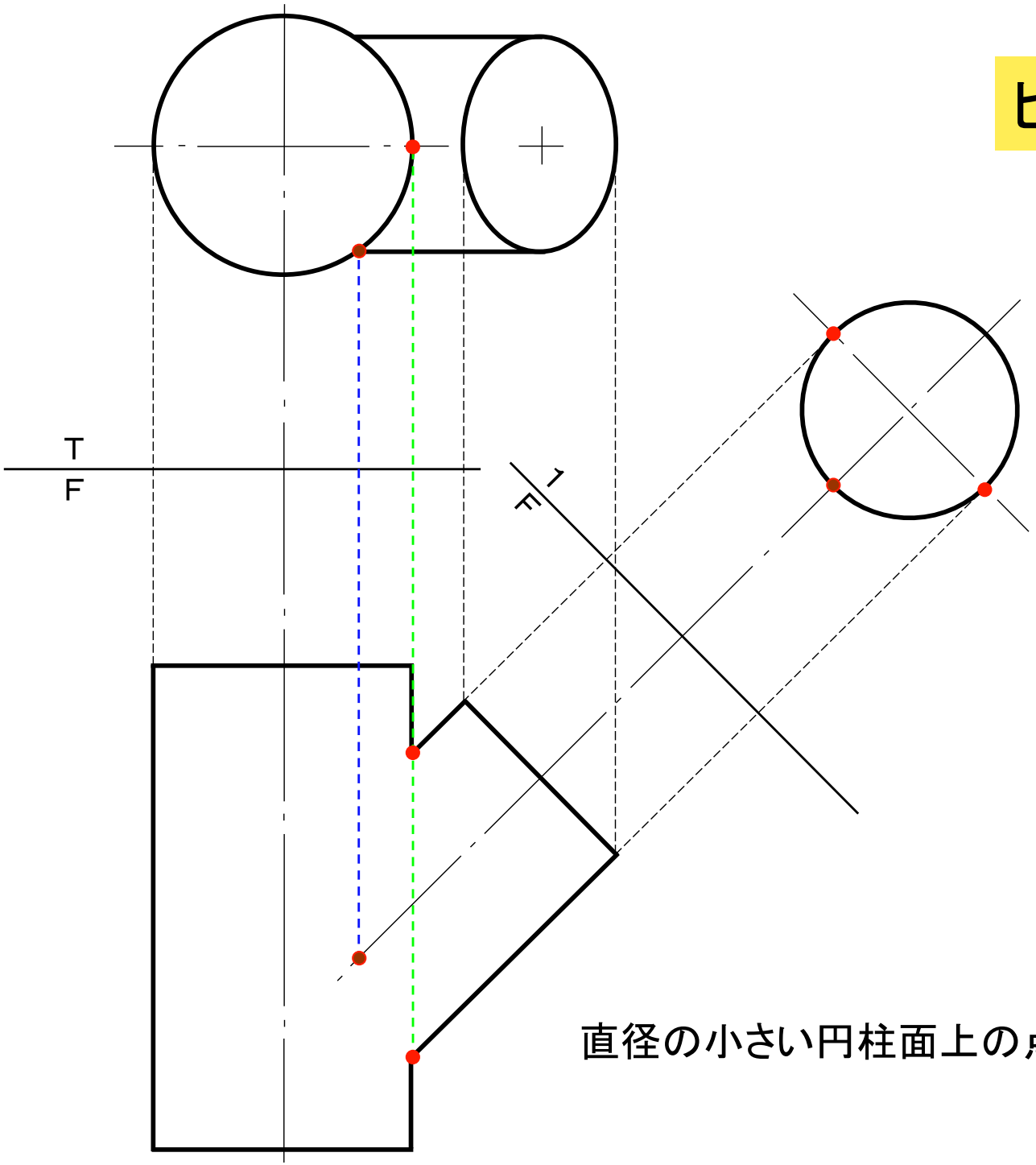
直径の小さい円柱面上の点でもある.

ヒント2

この点は正面図で
はどこになる？

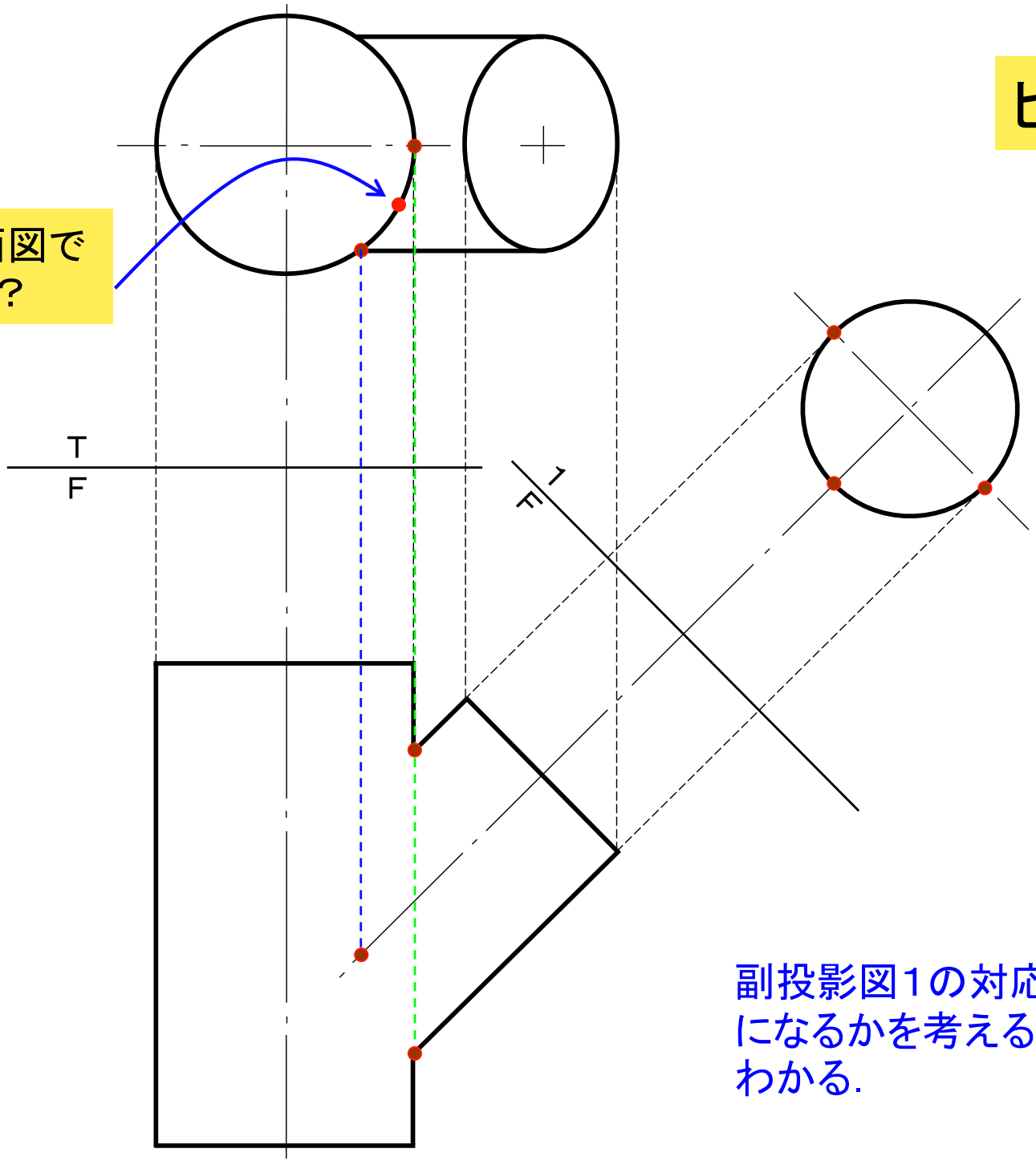


ヒント2



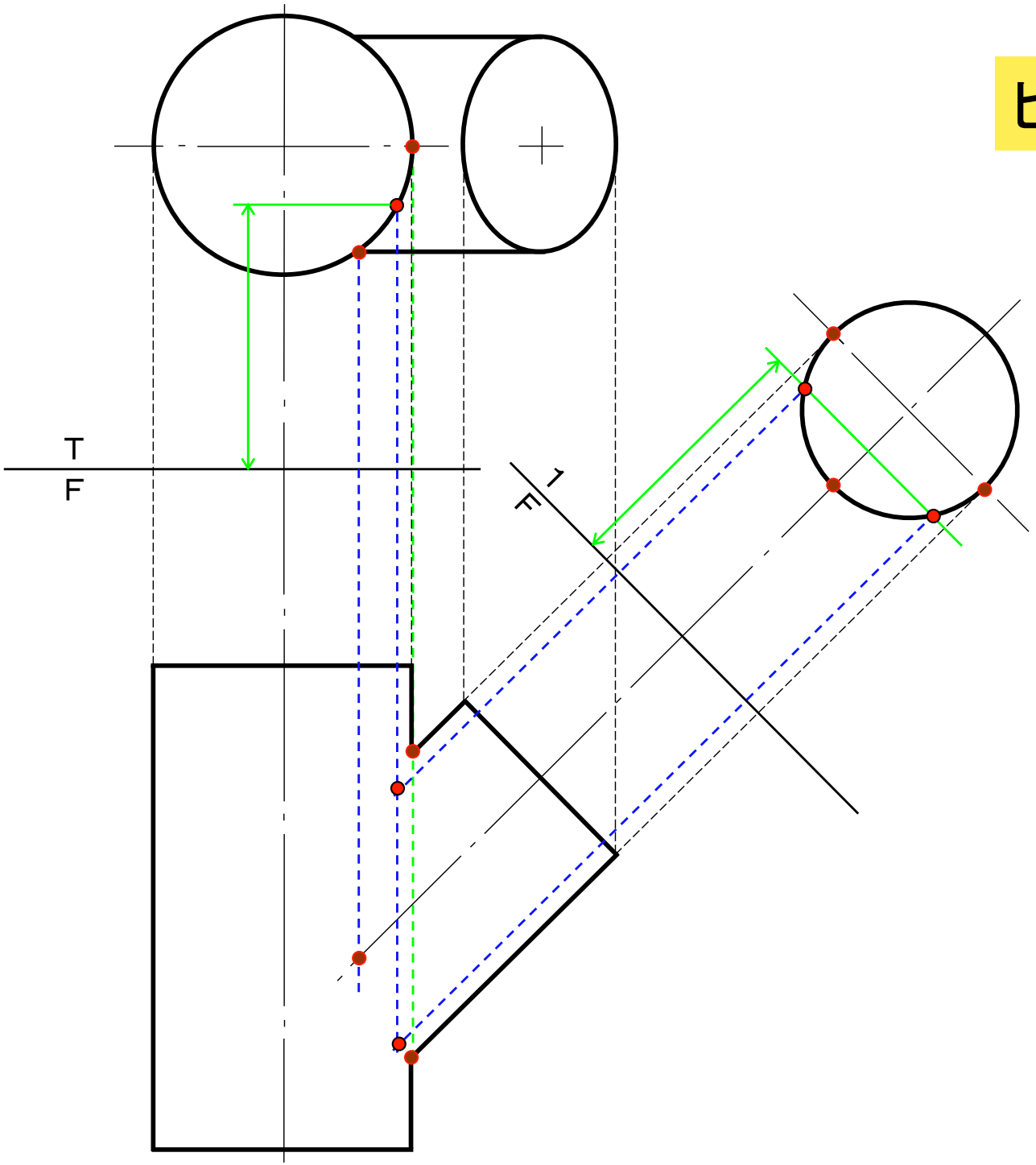
直径の小さい円柱面上の点でもある.

ヒント3



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



図学・図形科学2

第１回講義おわり