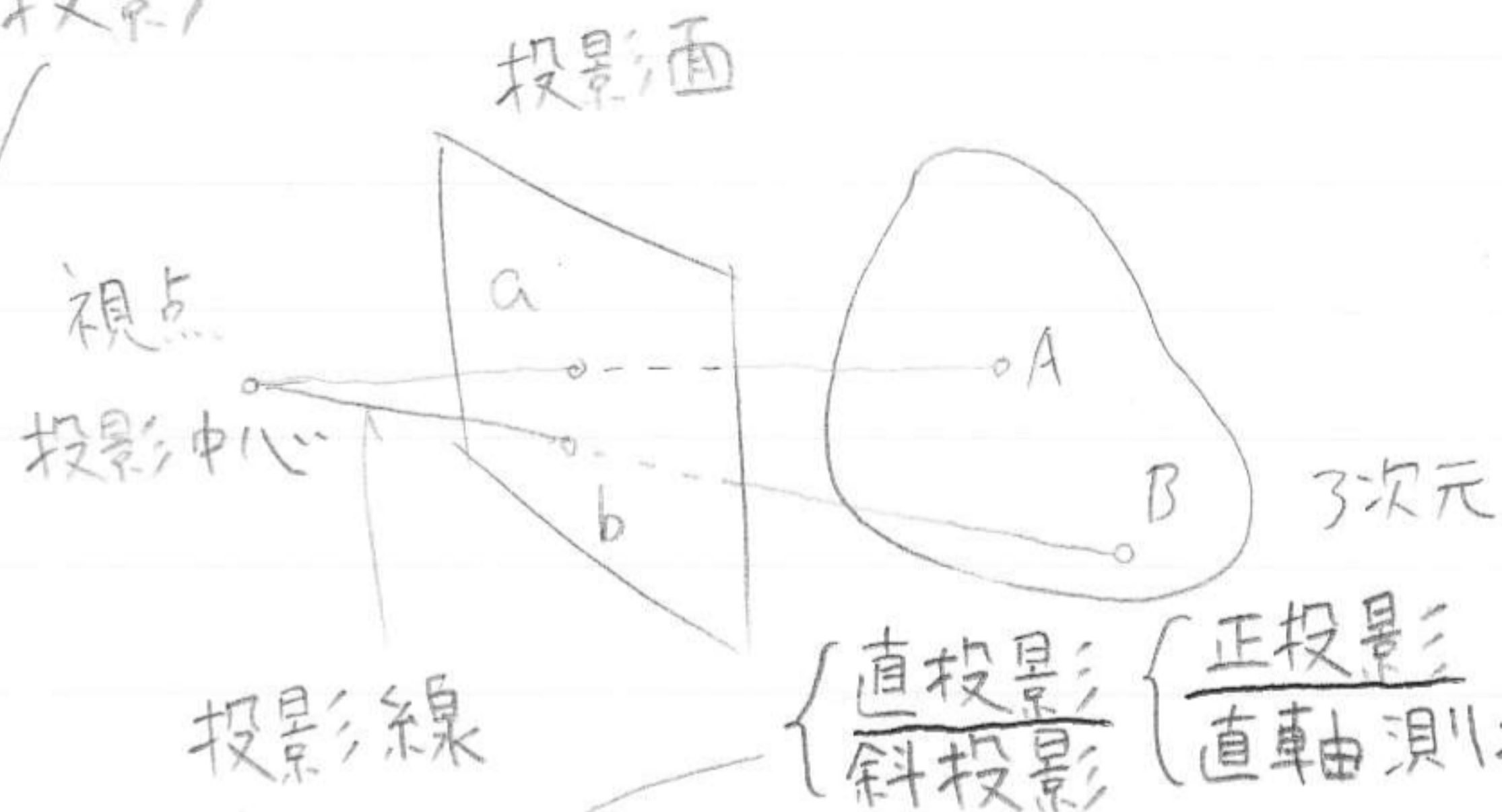


投影



3次元の点 大文字 ABC

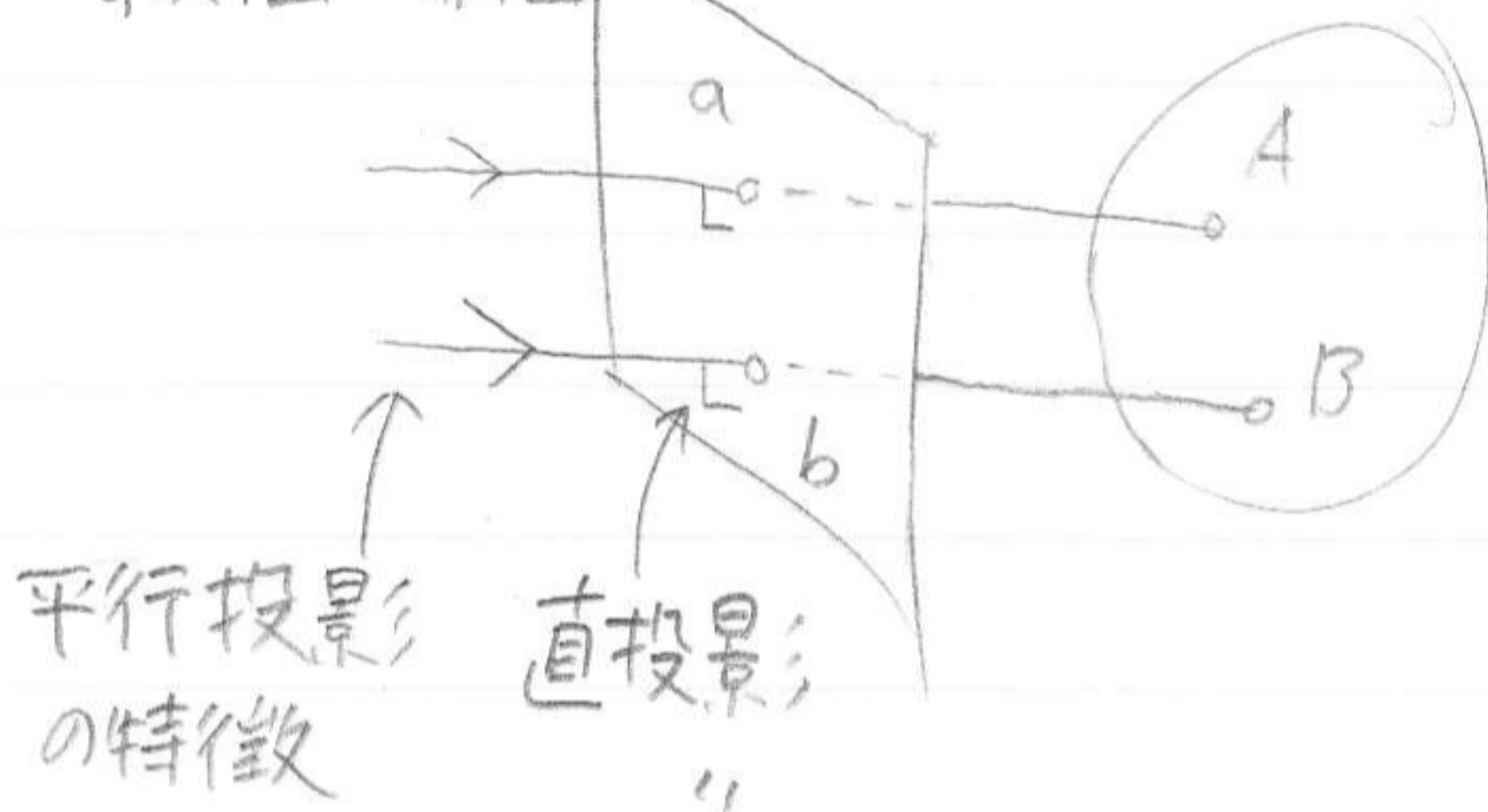
2次元の点 小文字 abc

直投影: 対象物を正面・上面などから投影
 斜投影: 直軸測投影: 斜め方向から投影

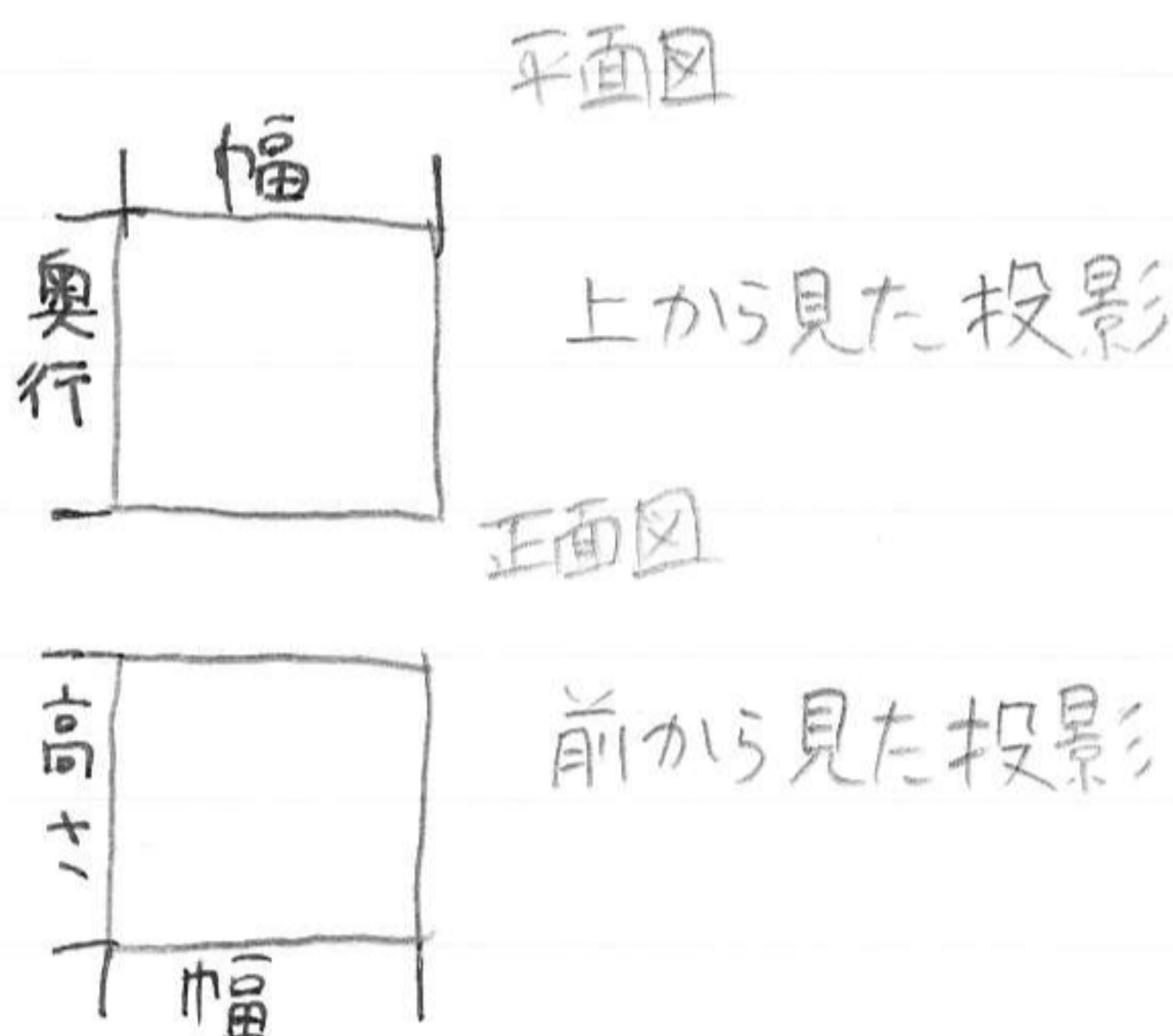
投影中心が無限遠方

- 平行投影: 投影線が平行
- 中心投影

等測図 or 縮図

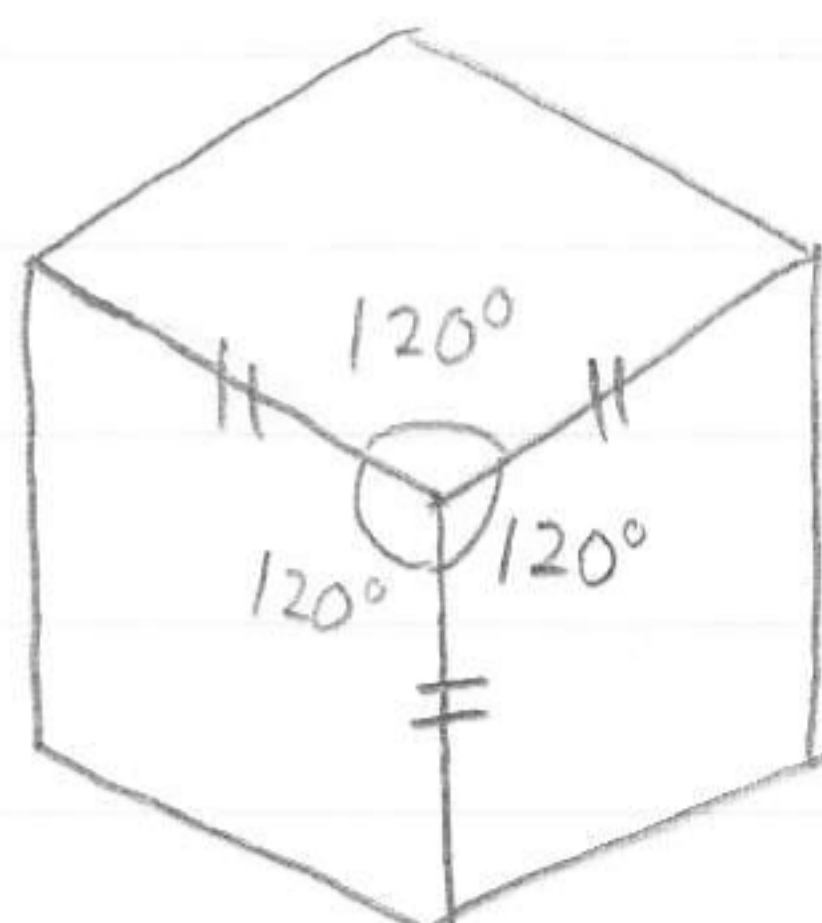


正投影



実際の形、大きさ

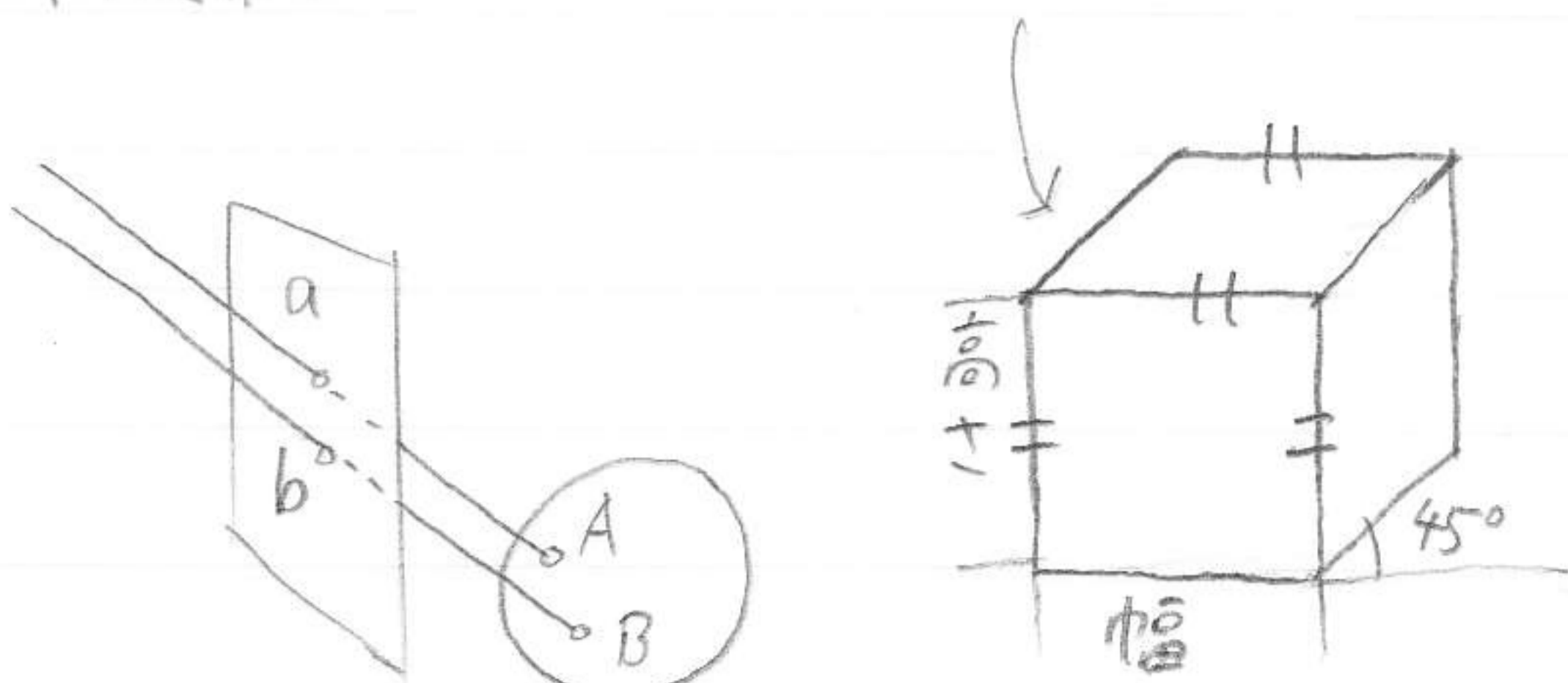
直軸測投影



直感的にわかりやすい

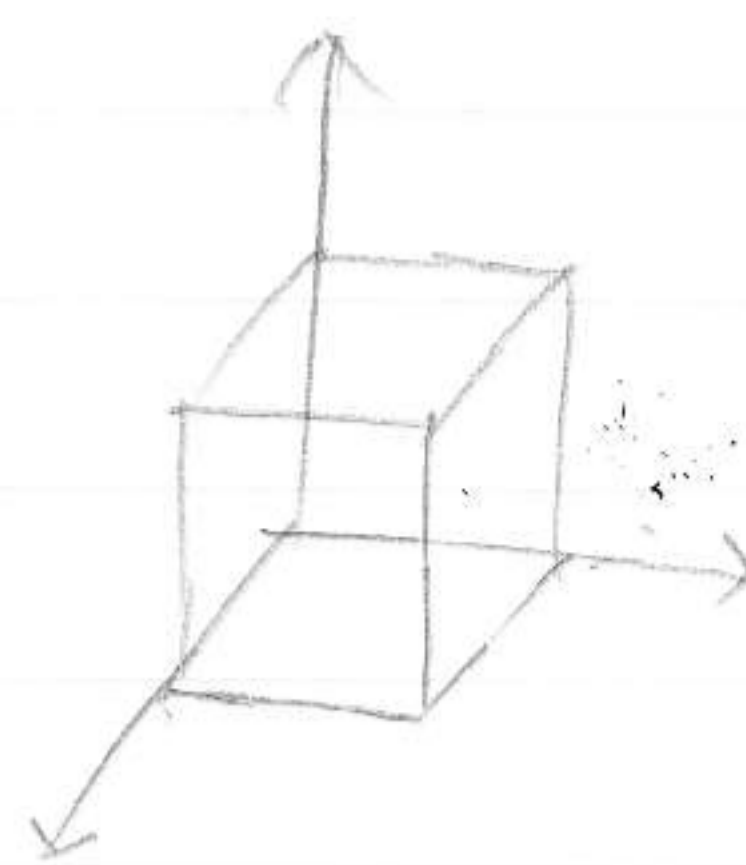
斜投影

奥行の1/2



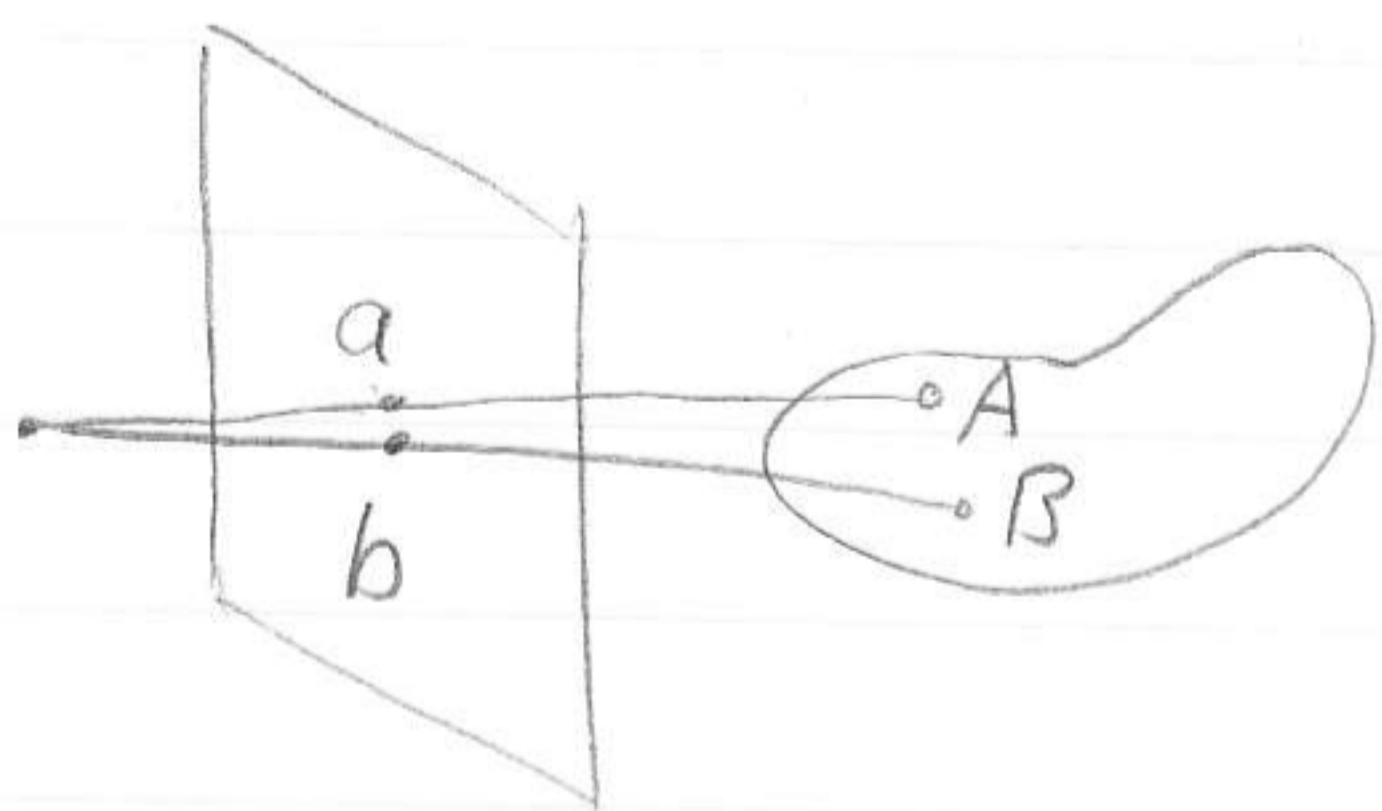
正面が実形

キャビネット図



中心投影

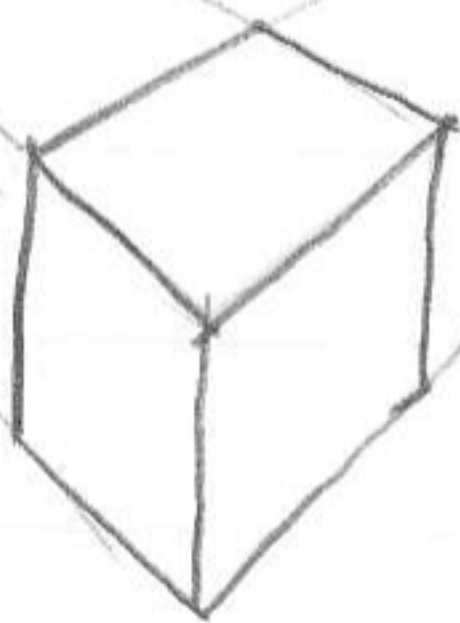
例: 透視投影



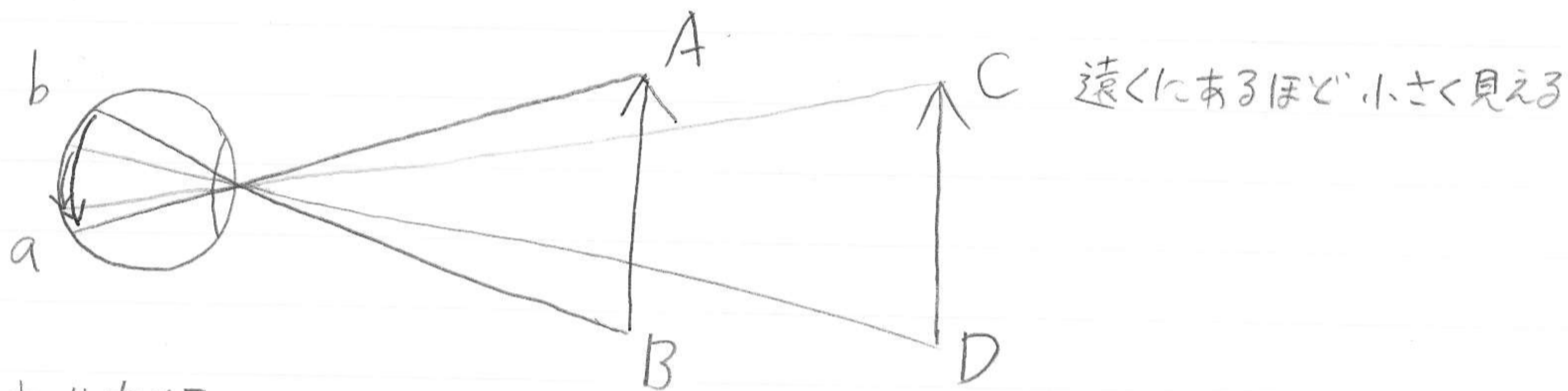
消点

消点

空間中の平行線が一点で交わる

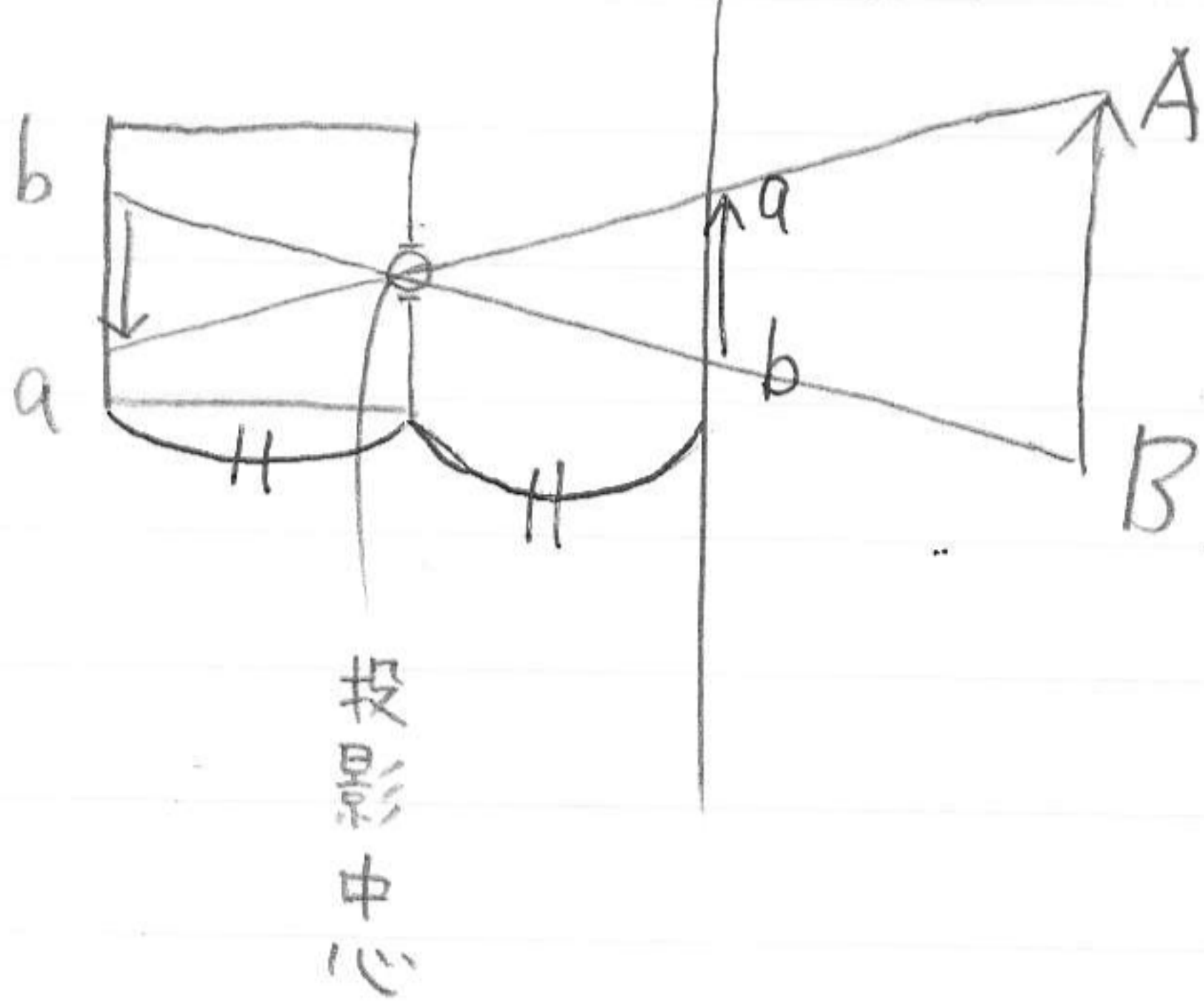


眼球



ピンホールカメラ

投影面



点の正投影

基準線

上面図
(平面図)

Top View

T図

正面図

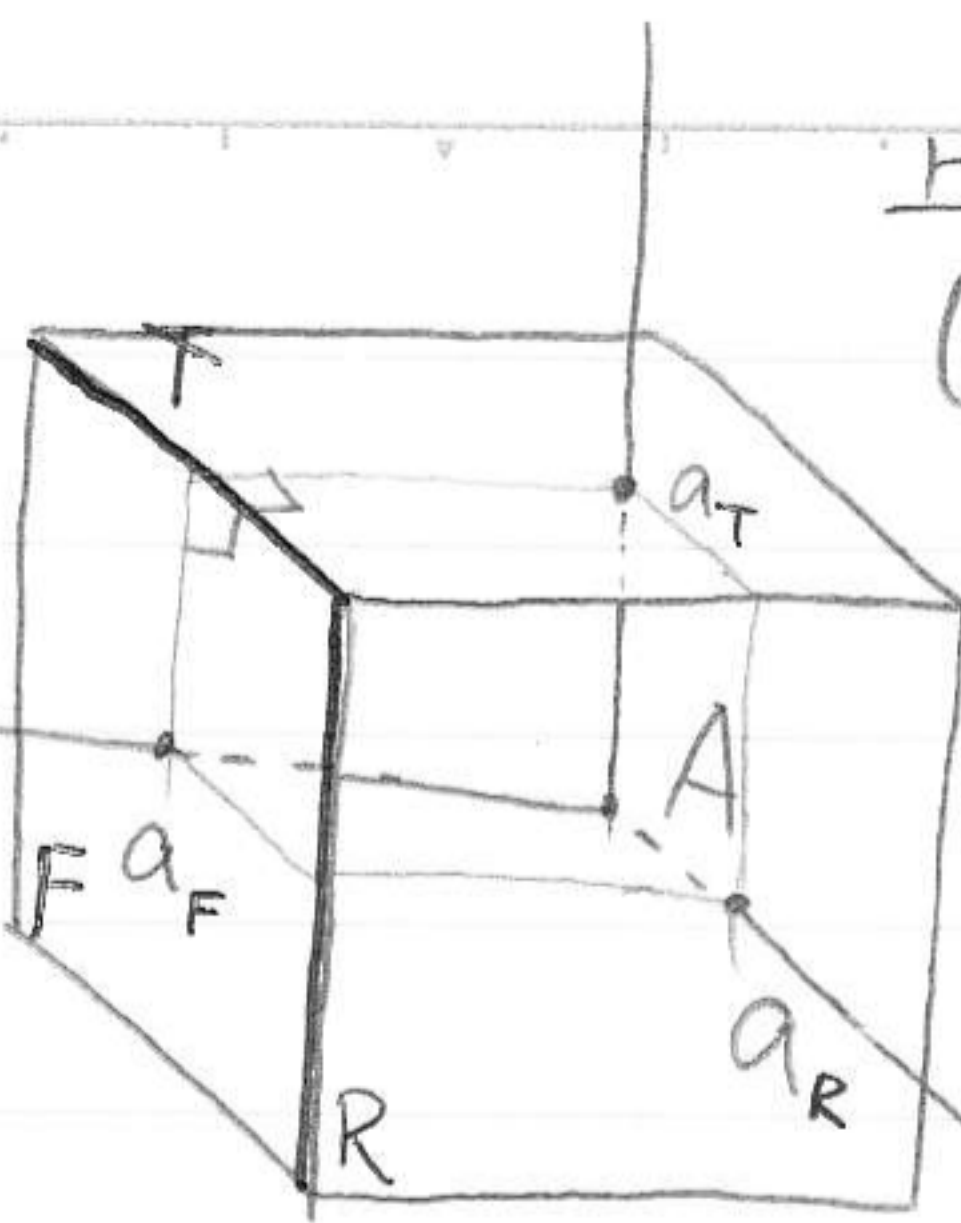
(Front View)

F図

右側面図

Right Side View

R図



T図

正面の
投影図との
等し

基準線 T

F

F R

F図

a_F

a_T

~~a_T~~

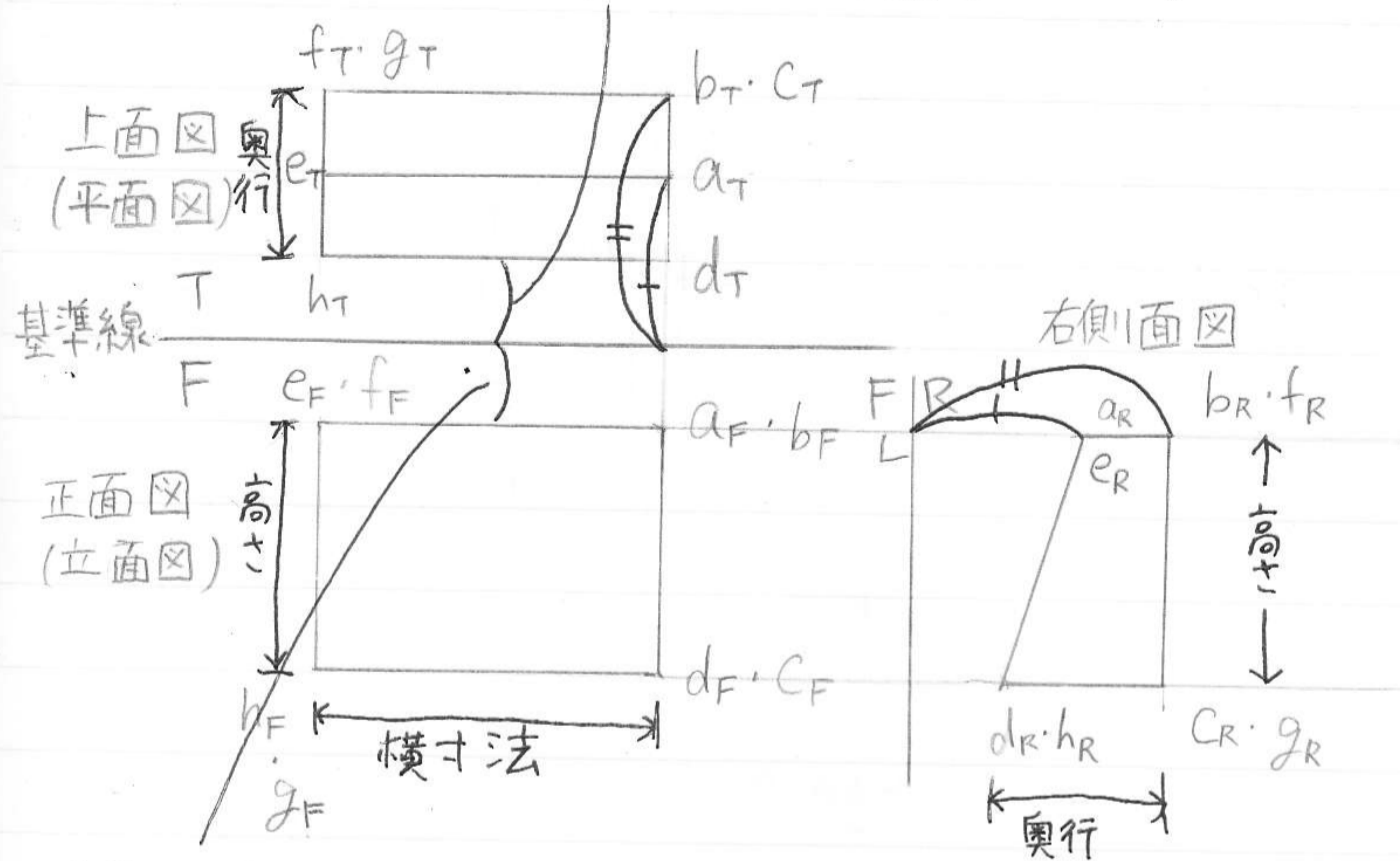
a_R

~~a_R~~



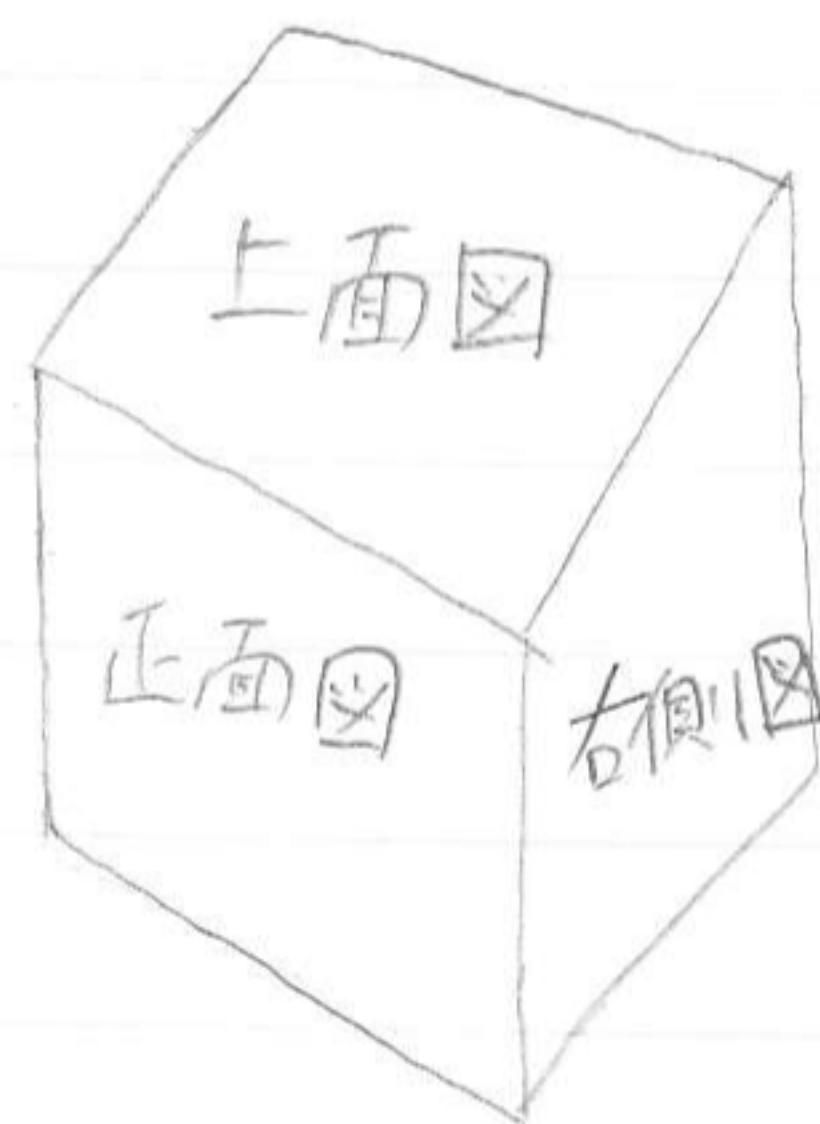
正投影による立体の表現と取り扱い

立体とF図の投影面とのキョリ

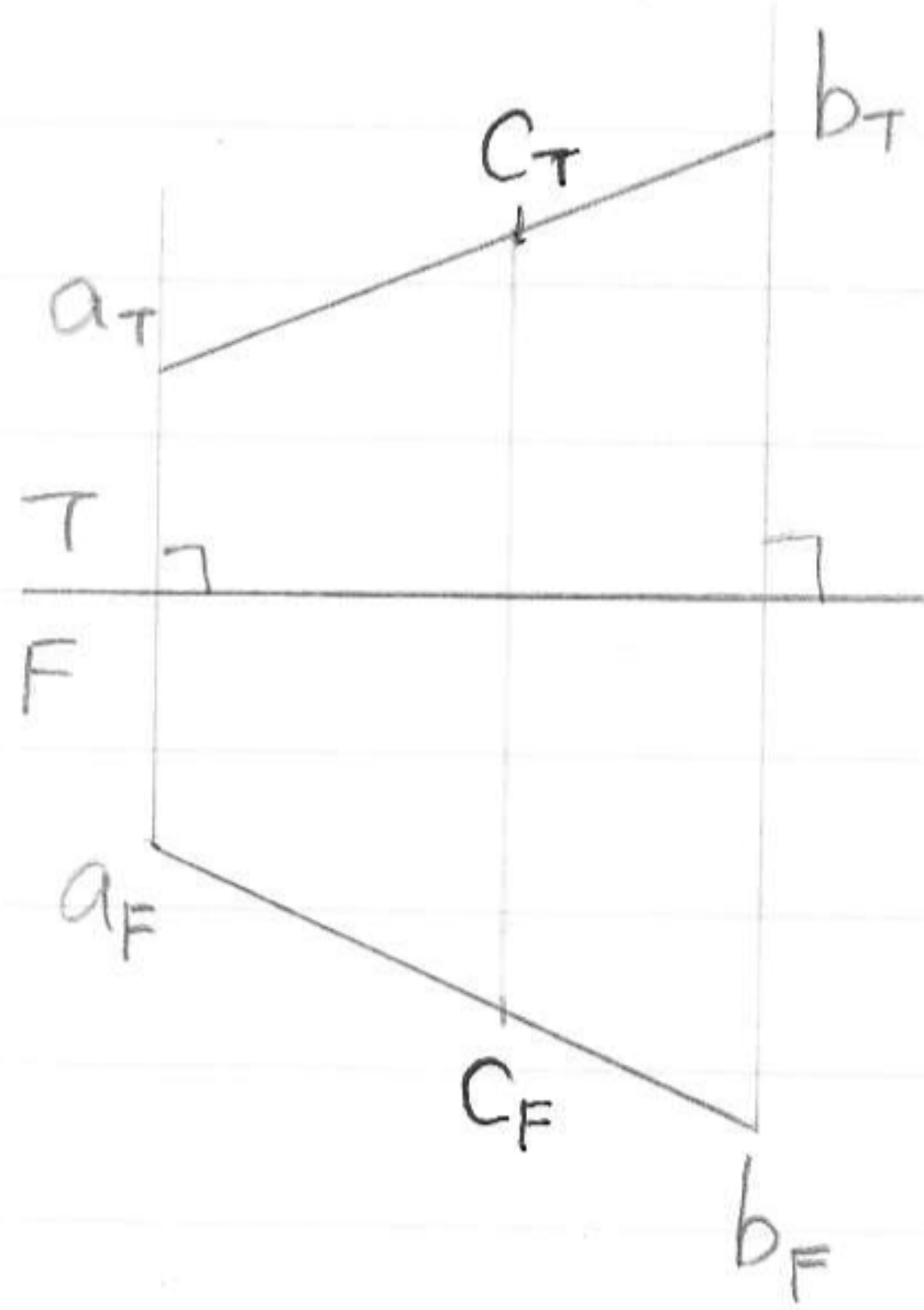


立体とT図の
投影面とのキョリ

対応線



直線の主投影



C.C.W



面の主投影

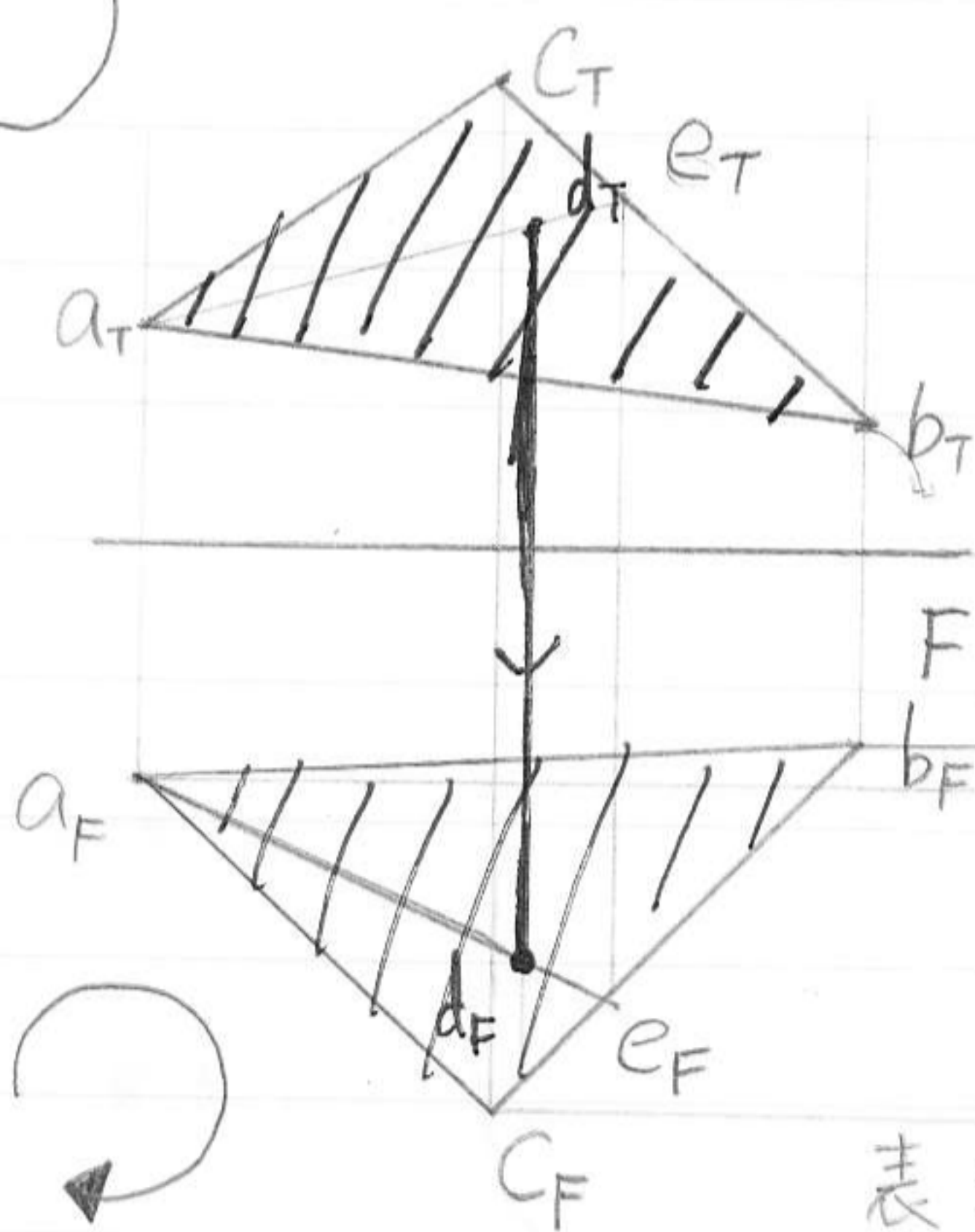
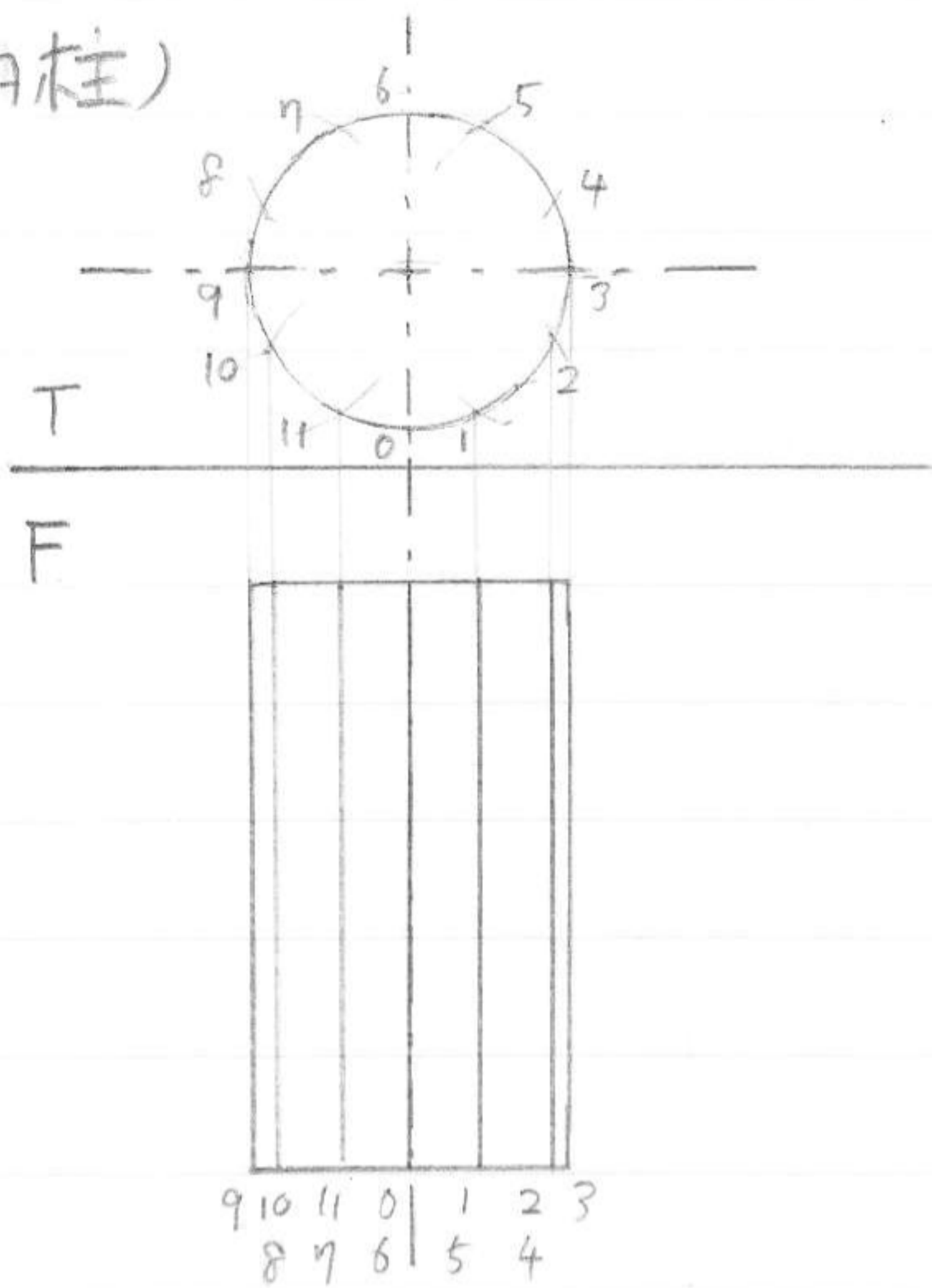


表: 赤
裏: 青

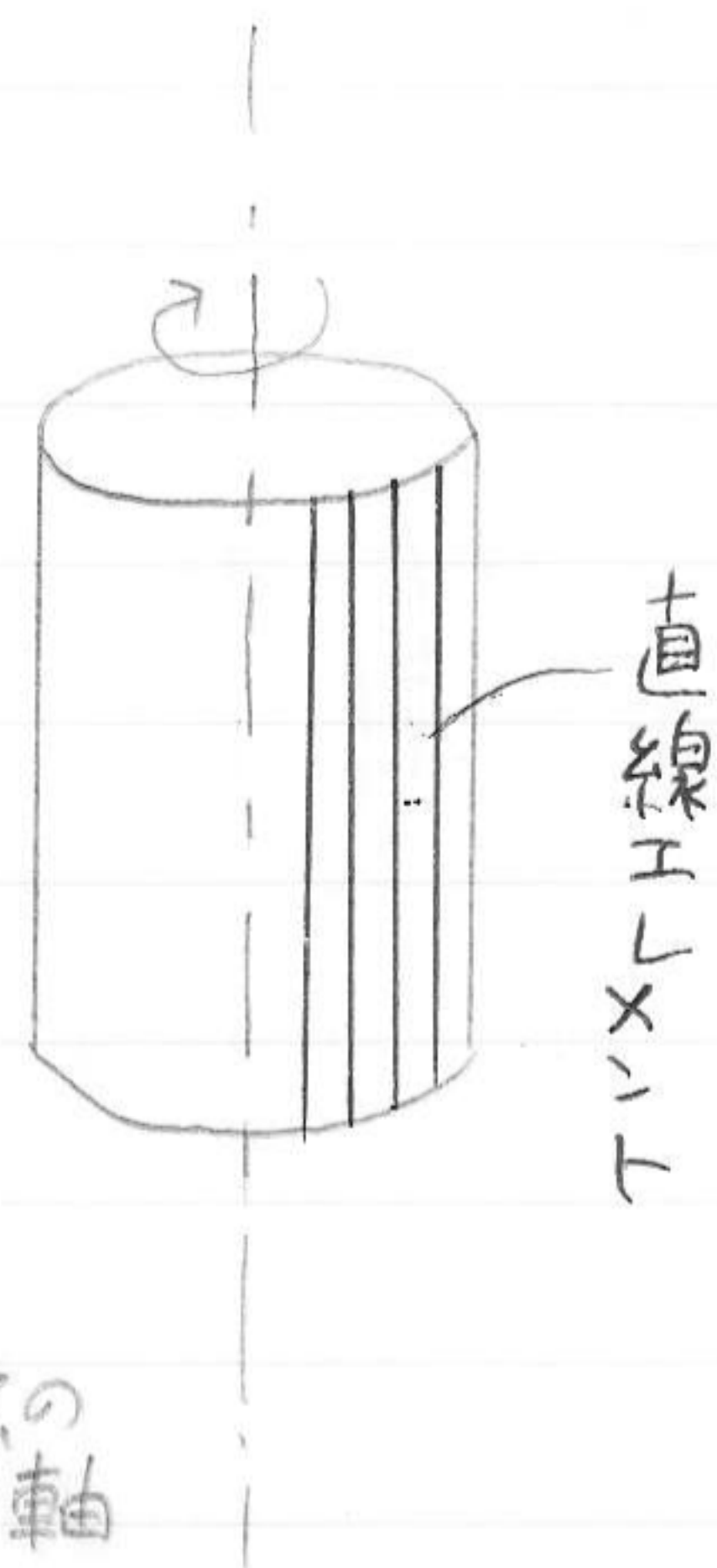


基本的な曲面の主投影

(円柱)



12等分

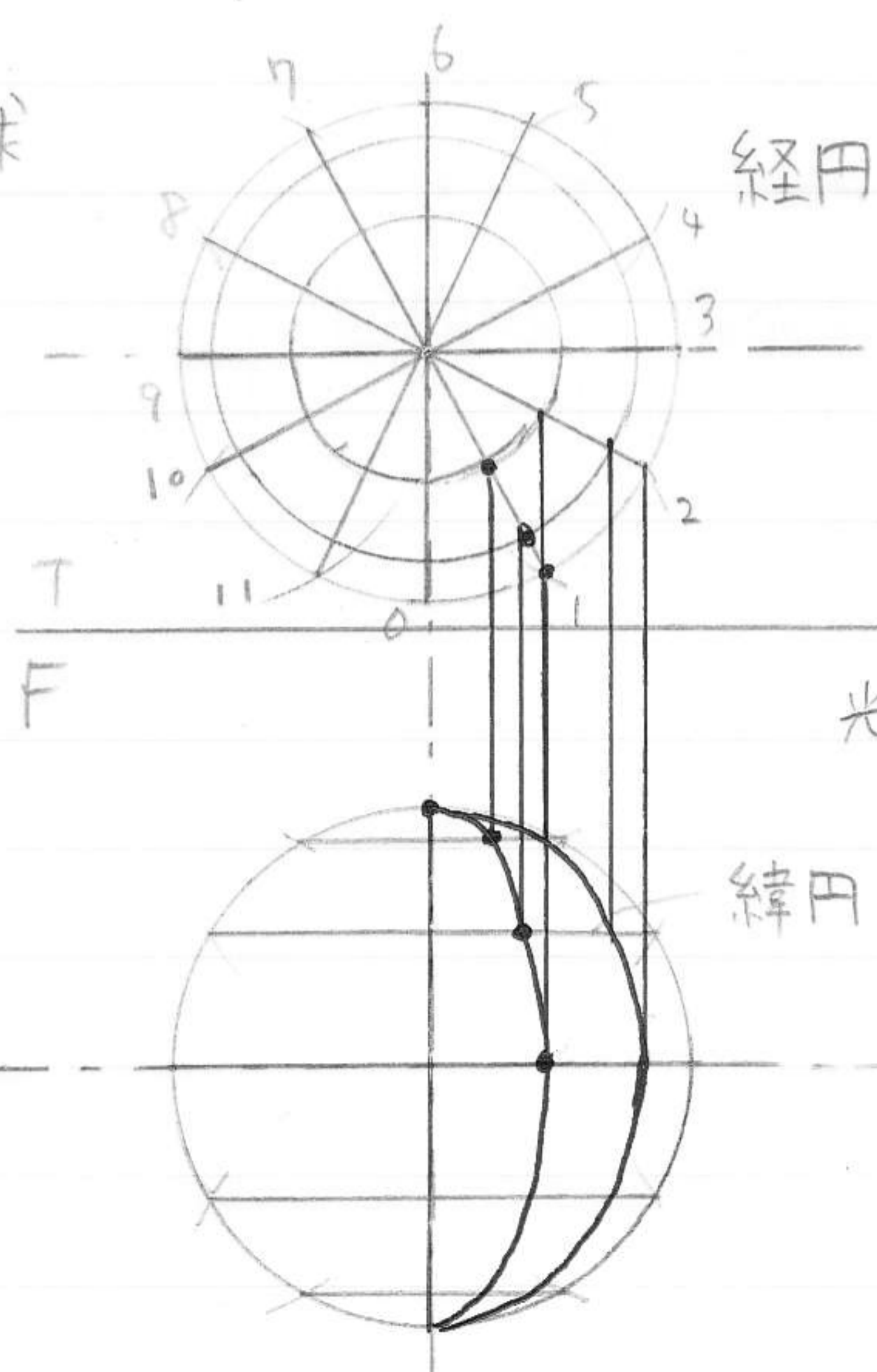


一点鎖線

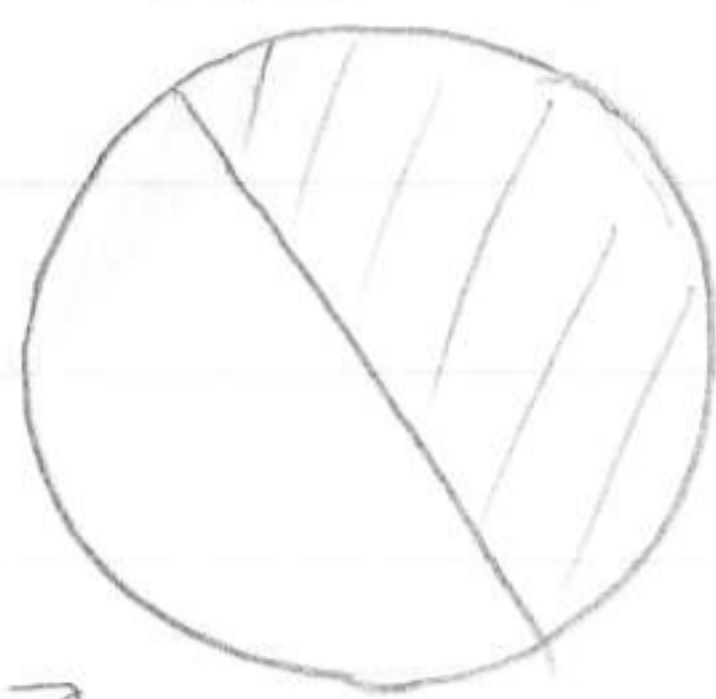
(円錐)



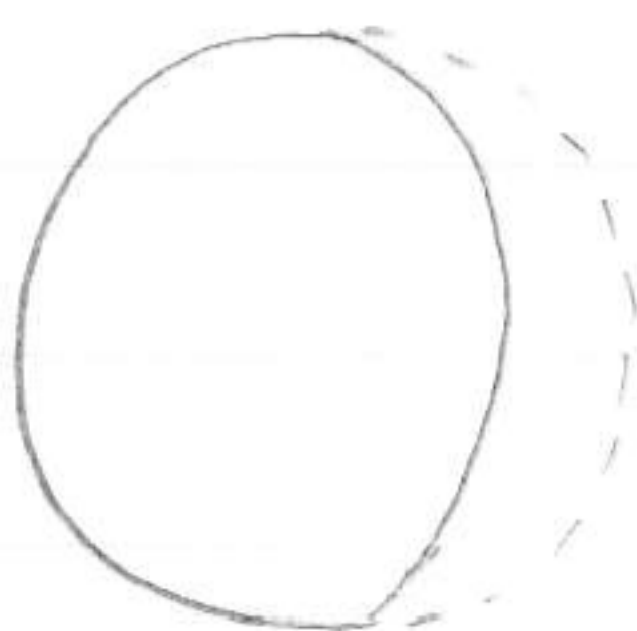
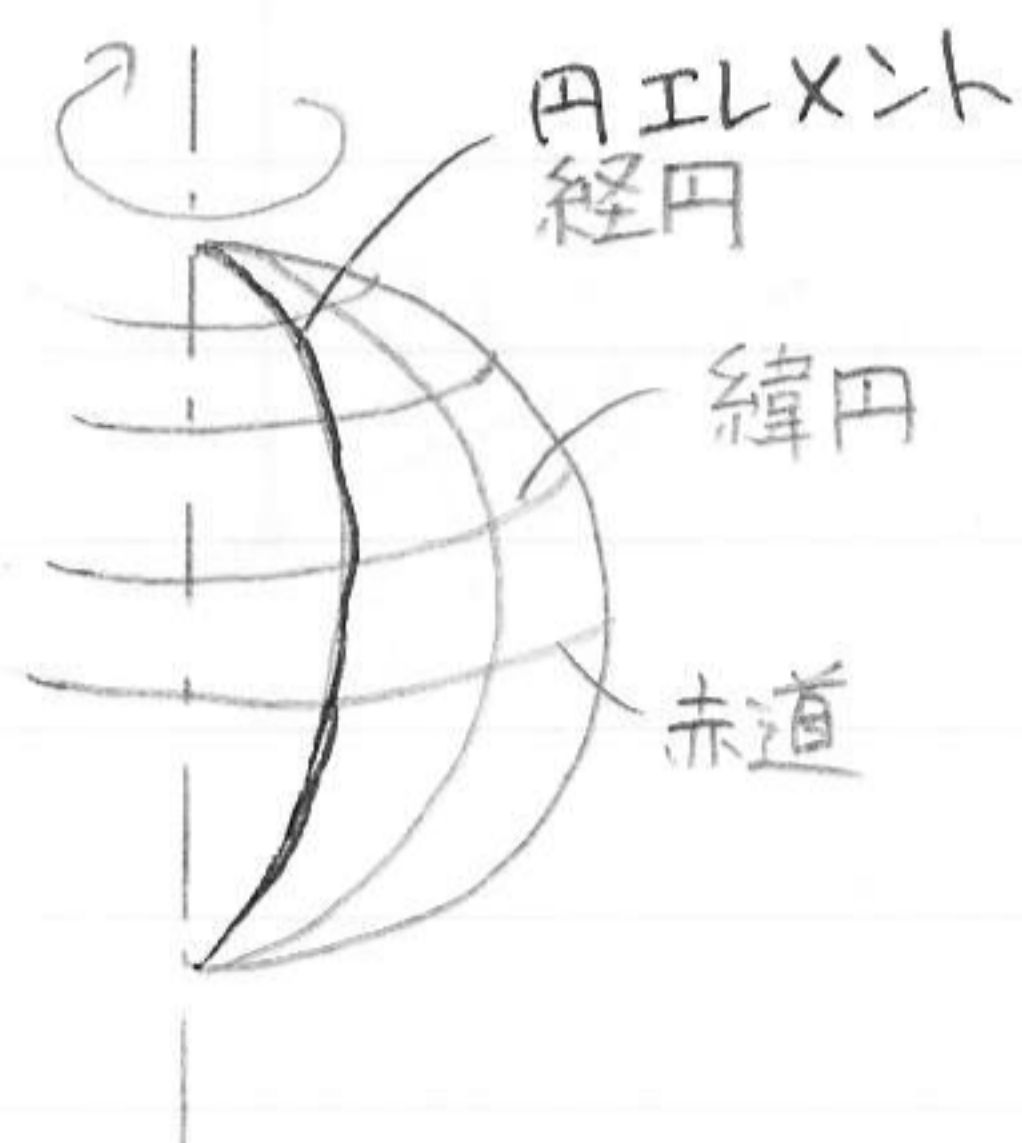
球



月



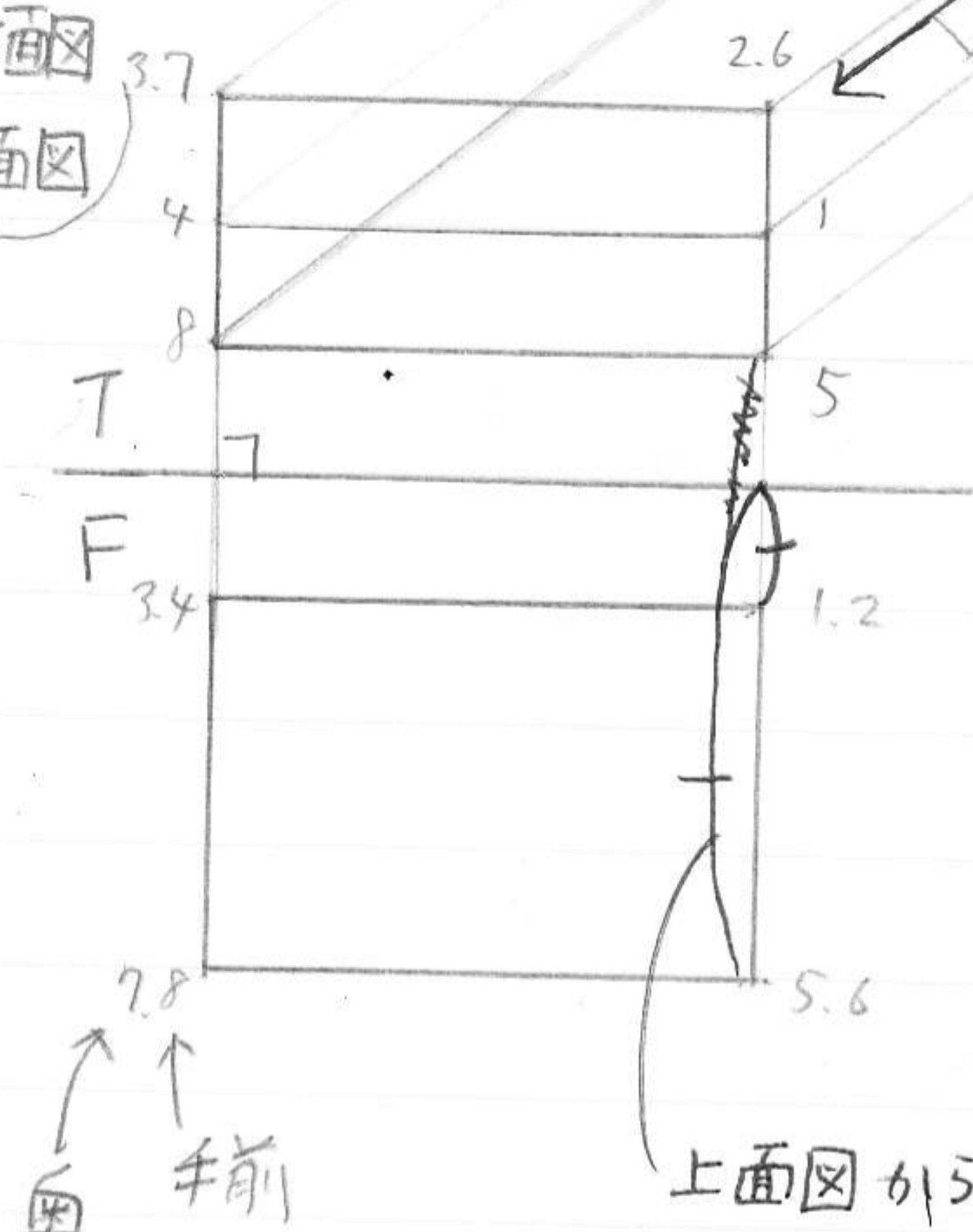
光



副立面图

副立面图
副平面图

一次
副
投影
四



基準線からの高さ

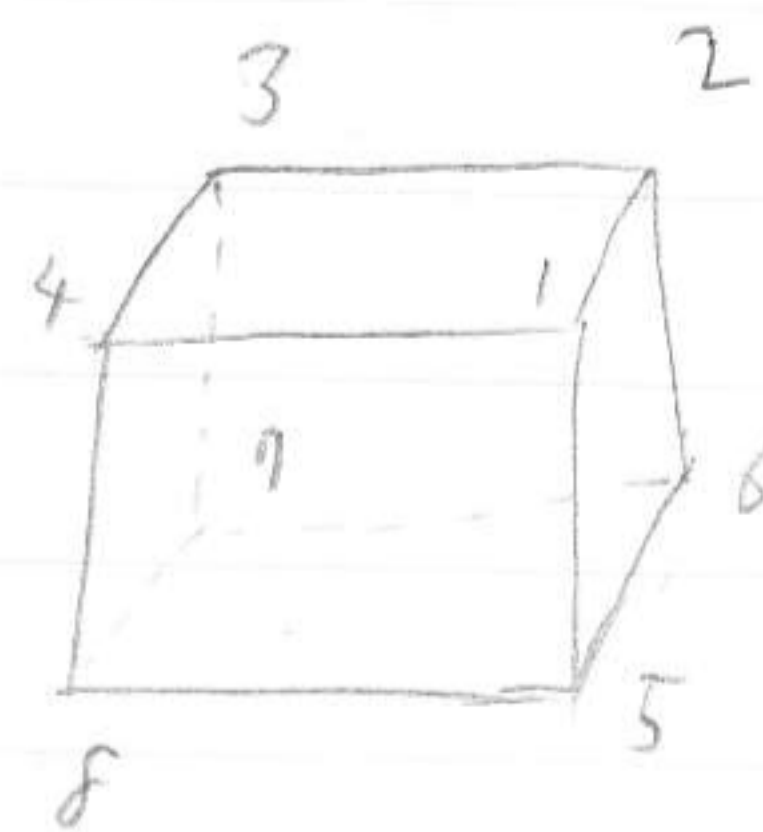
(上面図からの通り)

底面
方向

上面

$$\begin{array}{r} T \backslash A \\ A \quad \quad \quad \\ \hline C \end{array}$$

2次副投影図



~~3次到投影~~ ☒

~~4次~~ ~~h=5~~

点を結んで直線が求まる

↓

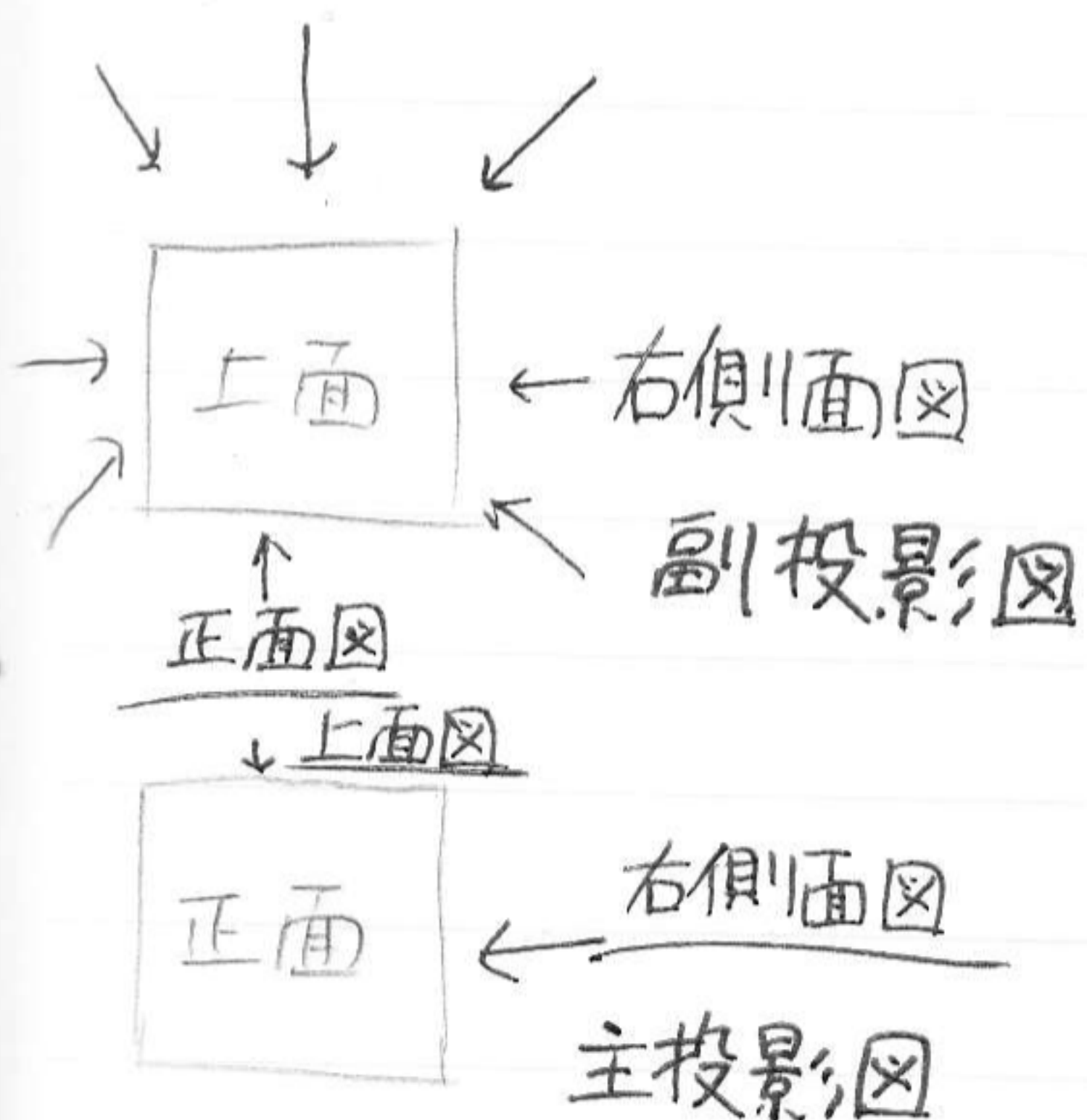
直線を糸結んで面が求まる

見之子線 ——— 太い実線

見えない線 ———— 石皮線

(隱丸線)

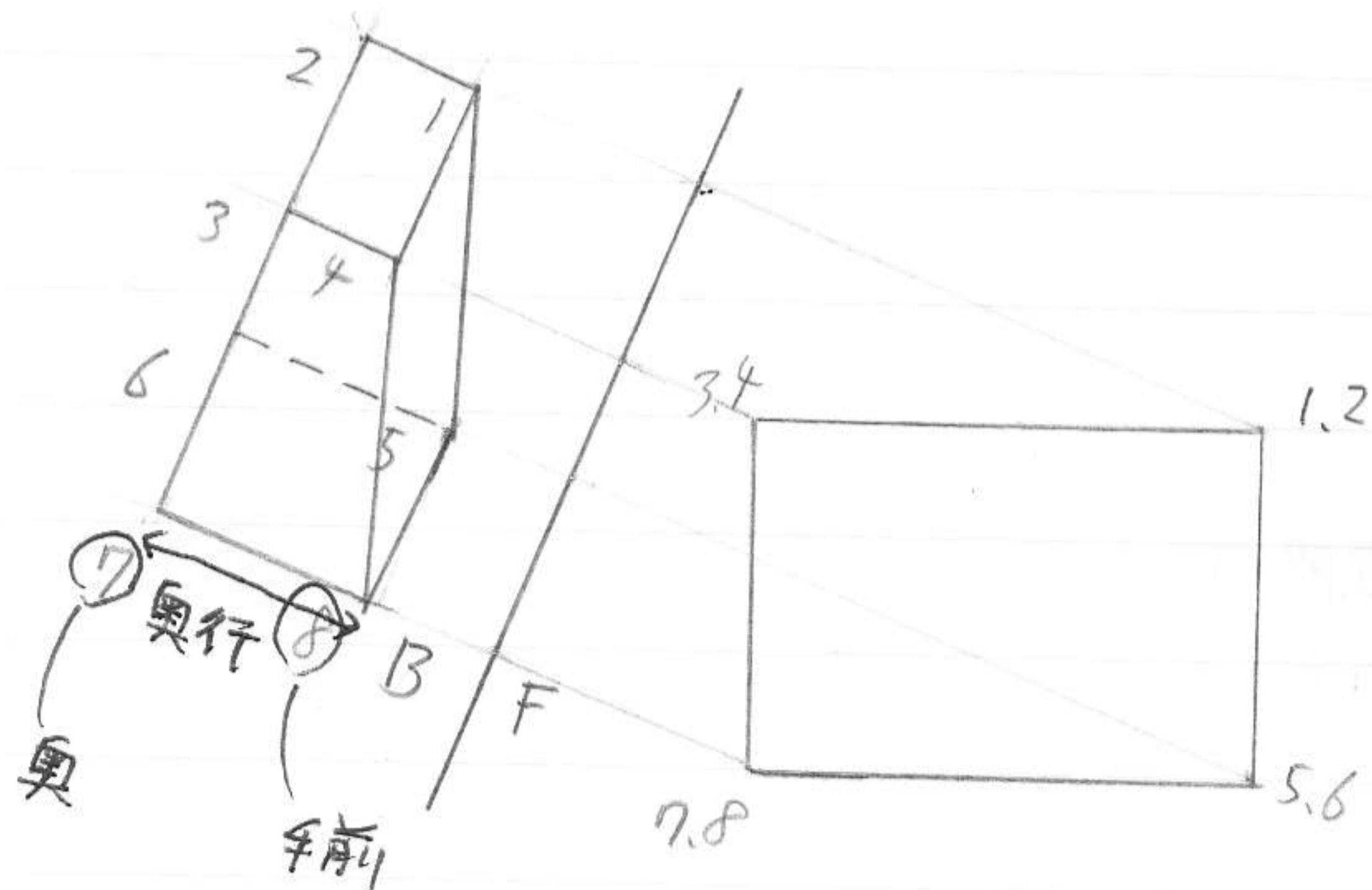
リンクは必ず見える



2.6 が見える ← 手前の方にある

4.8は見えない ← 奥の方にある

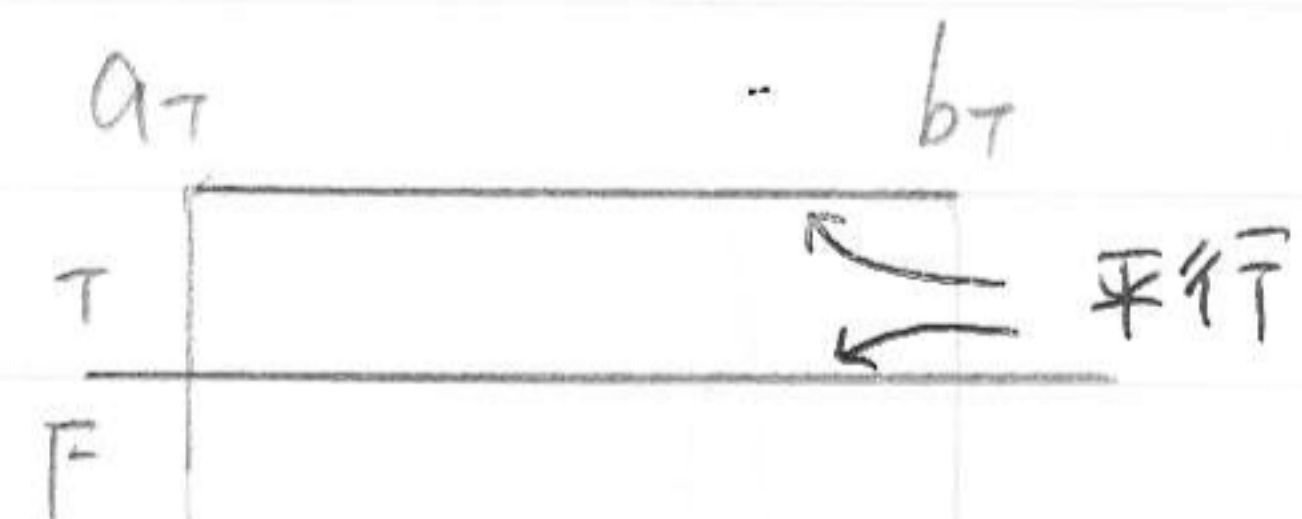
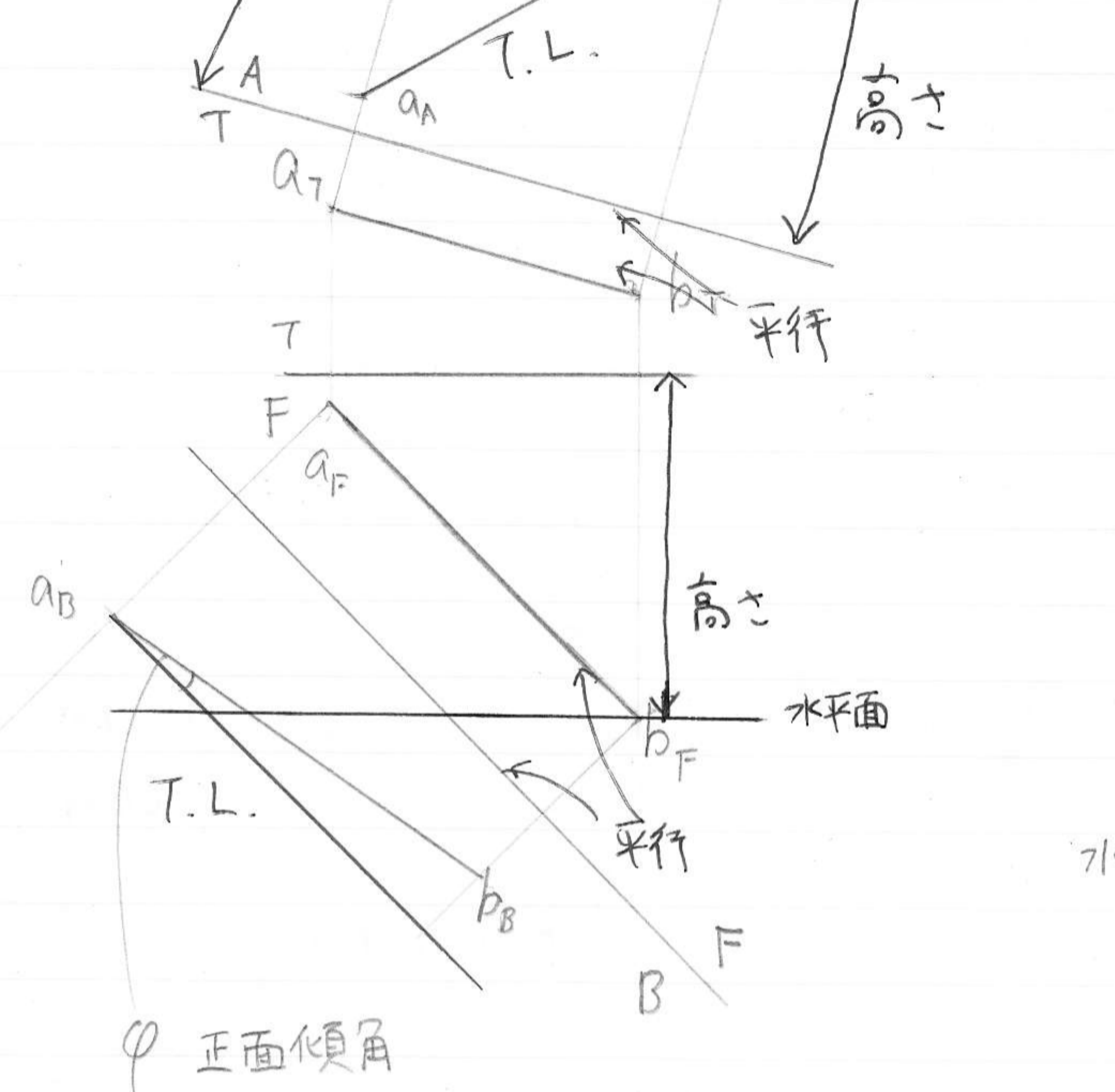
演習帳⑦、⑧ 来週まで



剖视图

基本副投影図とその応用

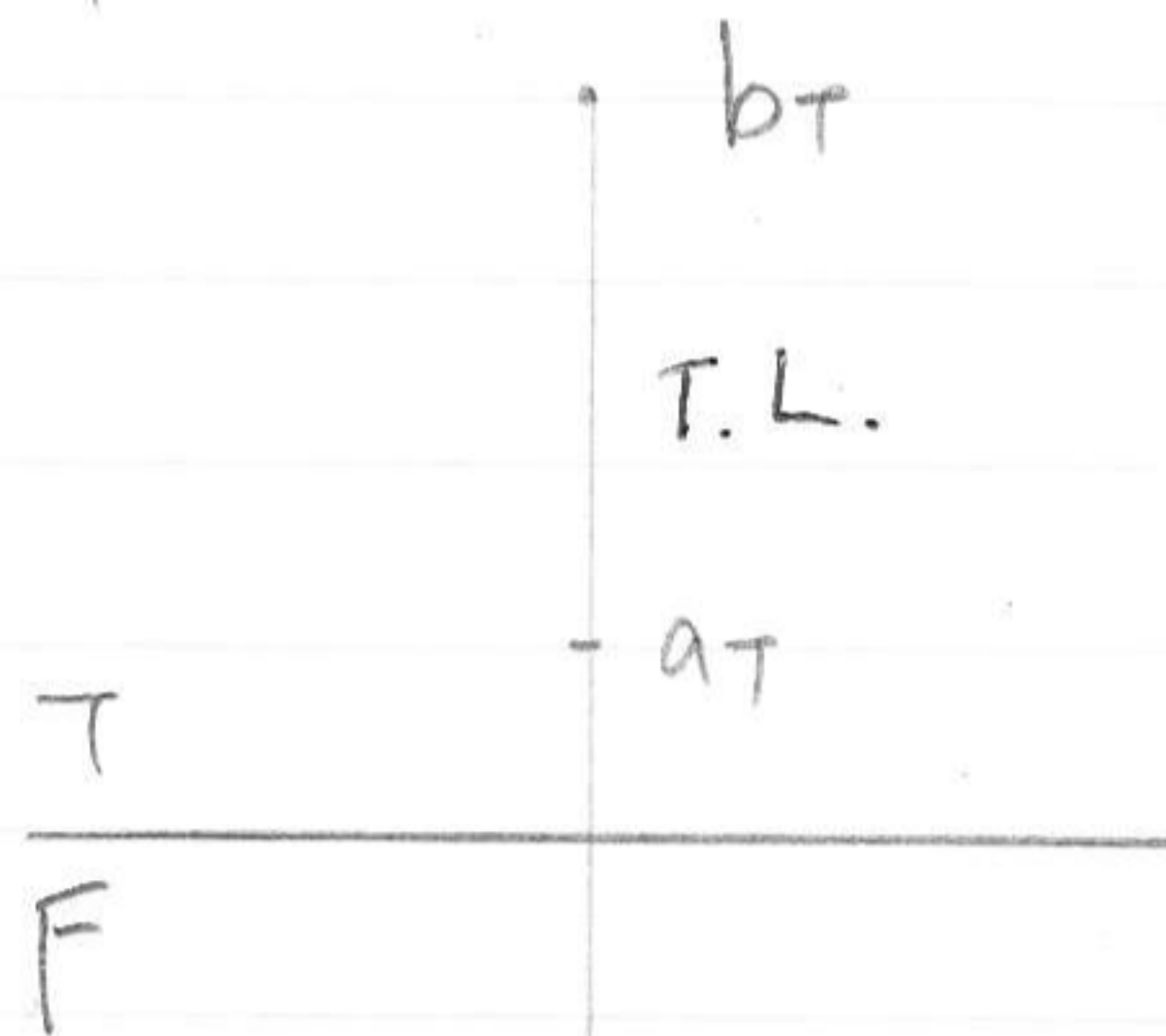
直線実長視副投影図



F図でT.L.
↓↑
T図で基準線に
平行

水平面

水平傾角 b_F



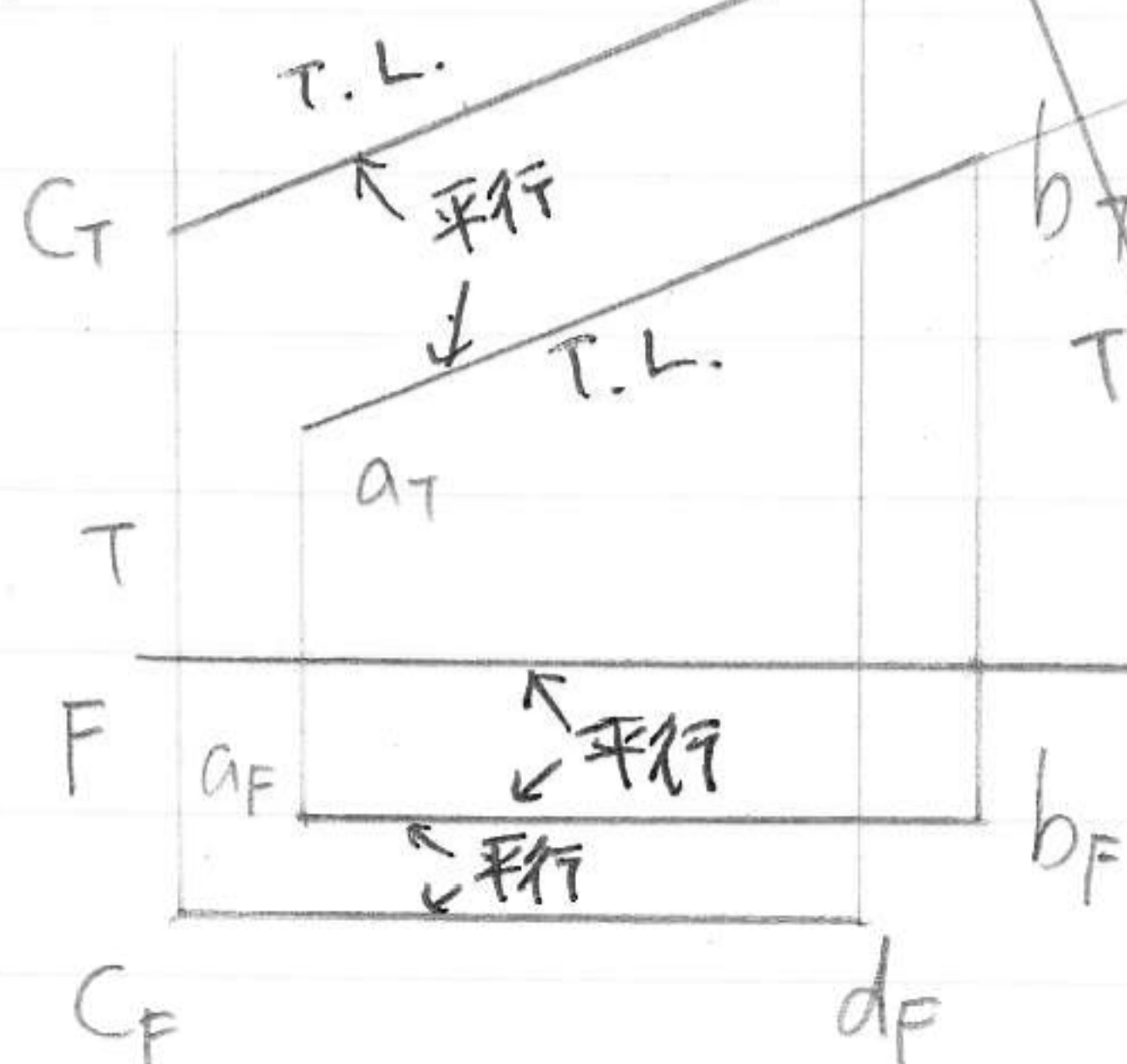
P.V. a_F, b_F

直線の点視図

Point View

2直線の相互関係

- 平行
- 各じれ
- 相交つ直交



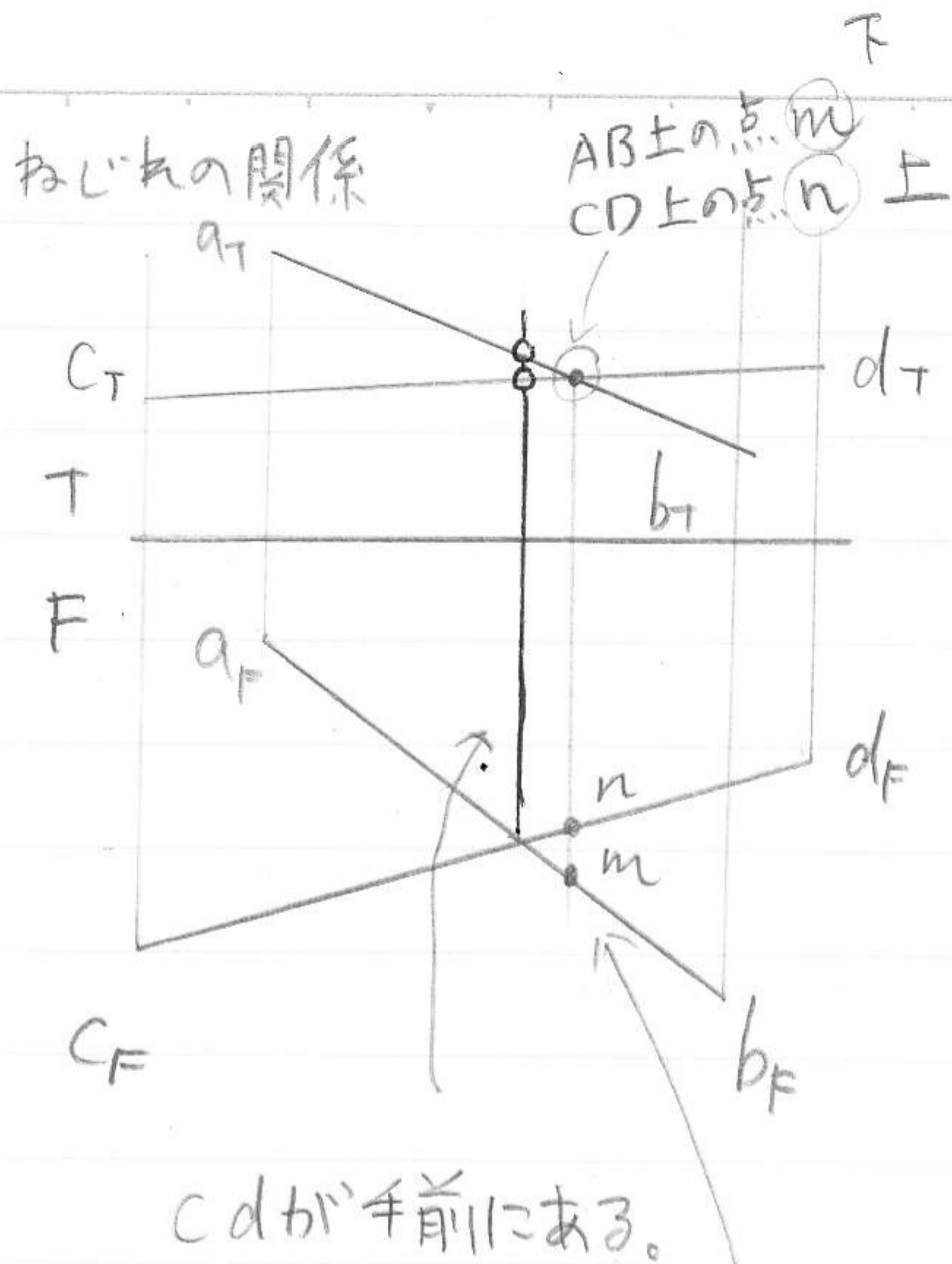
2直線間の
カリ

平行

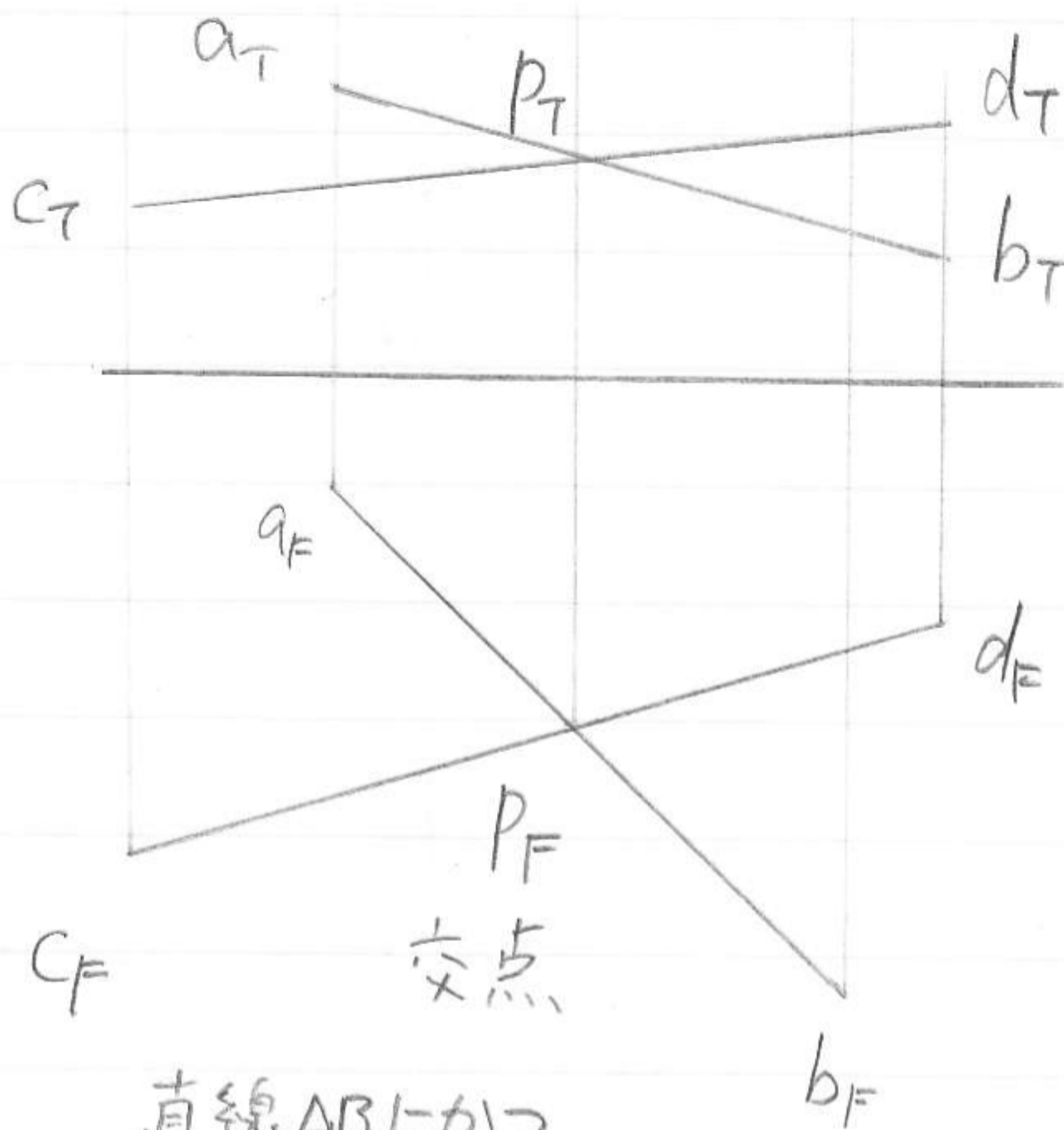
$$dV = 2\pi r dr$$

No.

Date

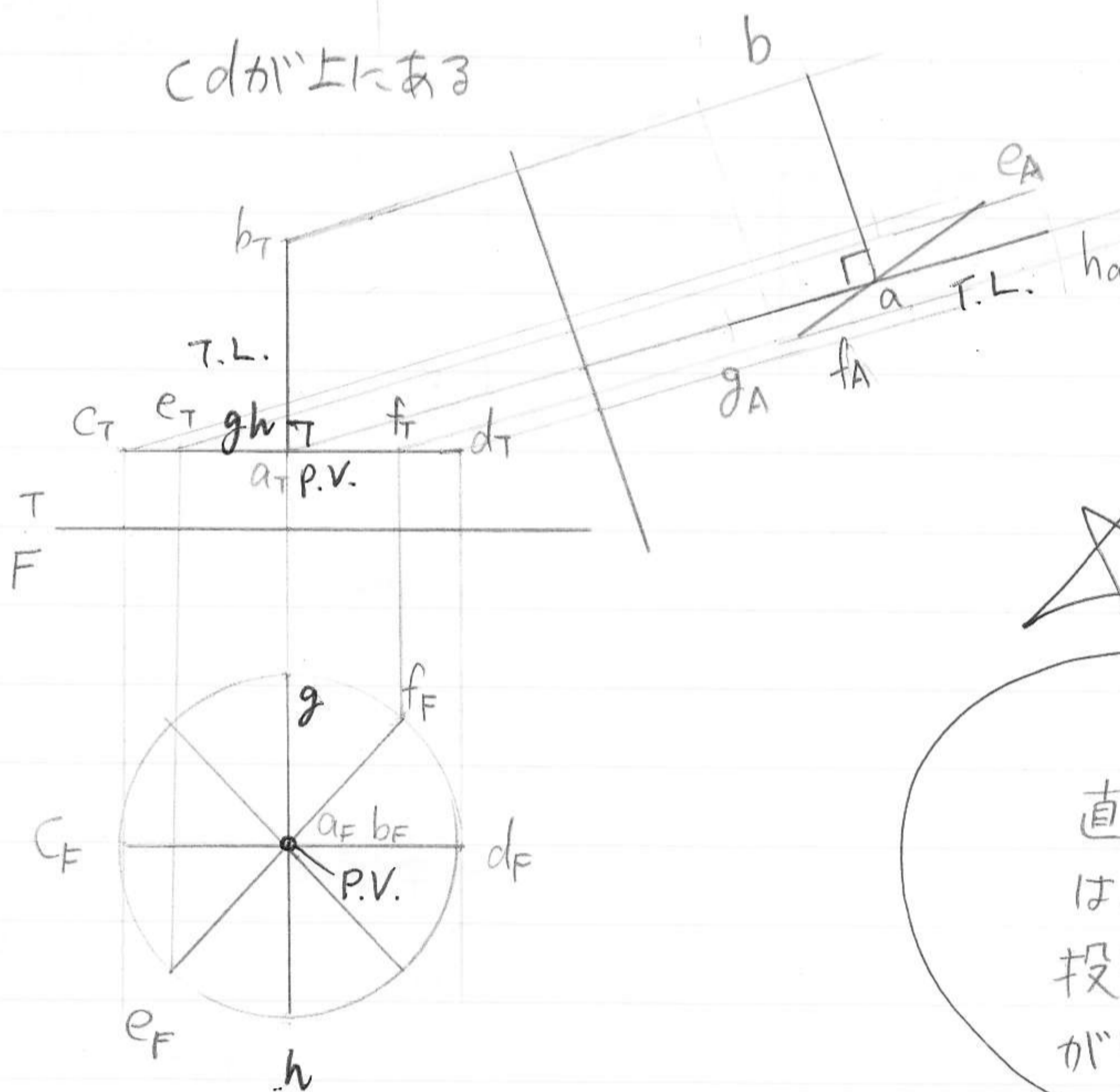


相交

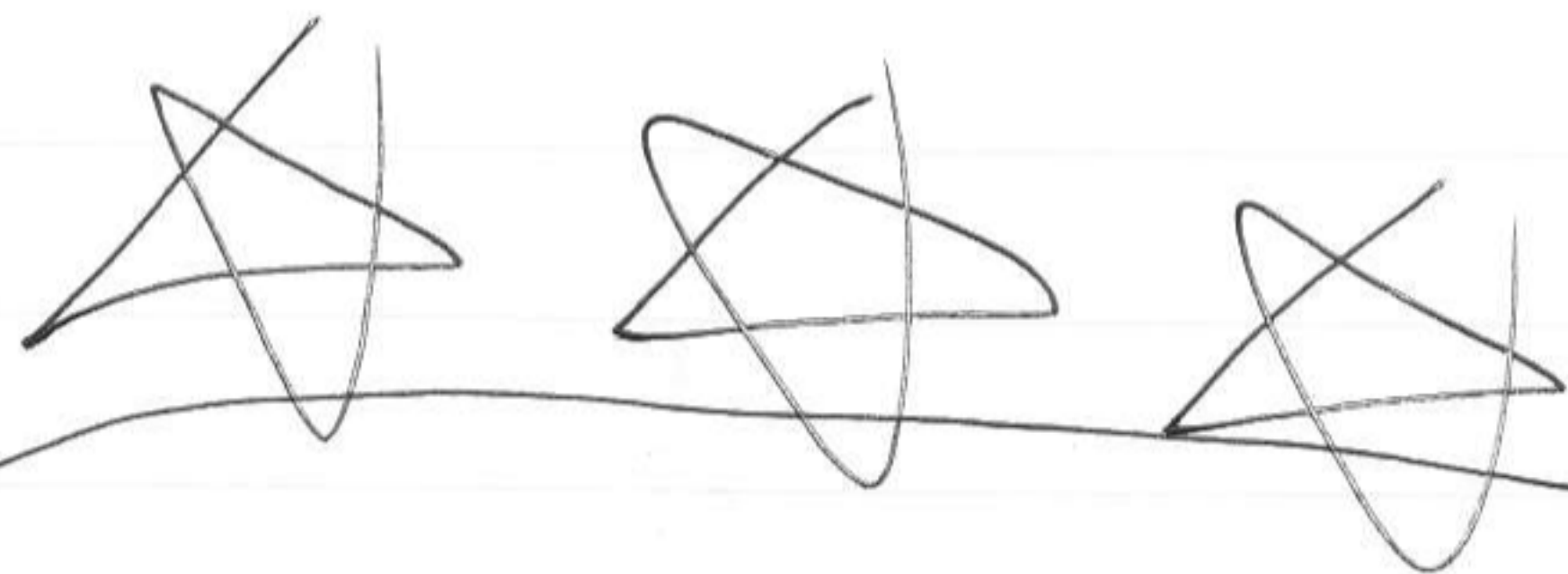


c d が上にある

直交
教 69



(AB は実長でない
AE も実長でない
⇒ 投影図で直交してない
GH は実長なので AB と
直交してみよう



直交する2直線は投影図上で直交するとは限らない
投影図上でも直交するのはどちらか一方が実長で表されているとき

レポート：教 186

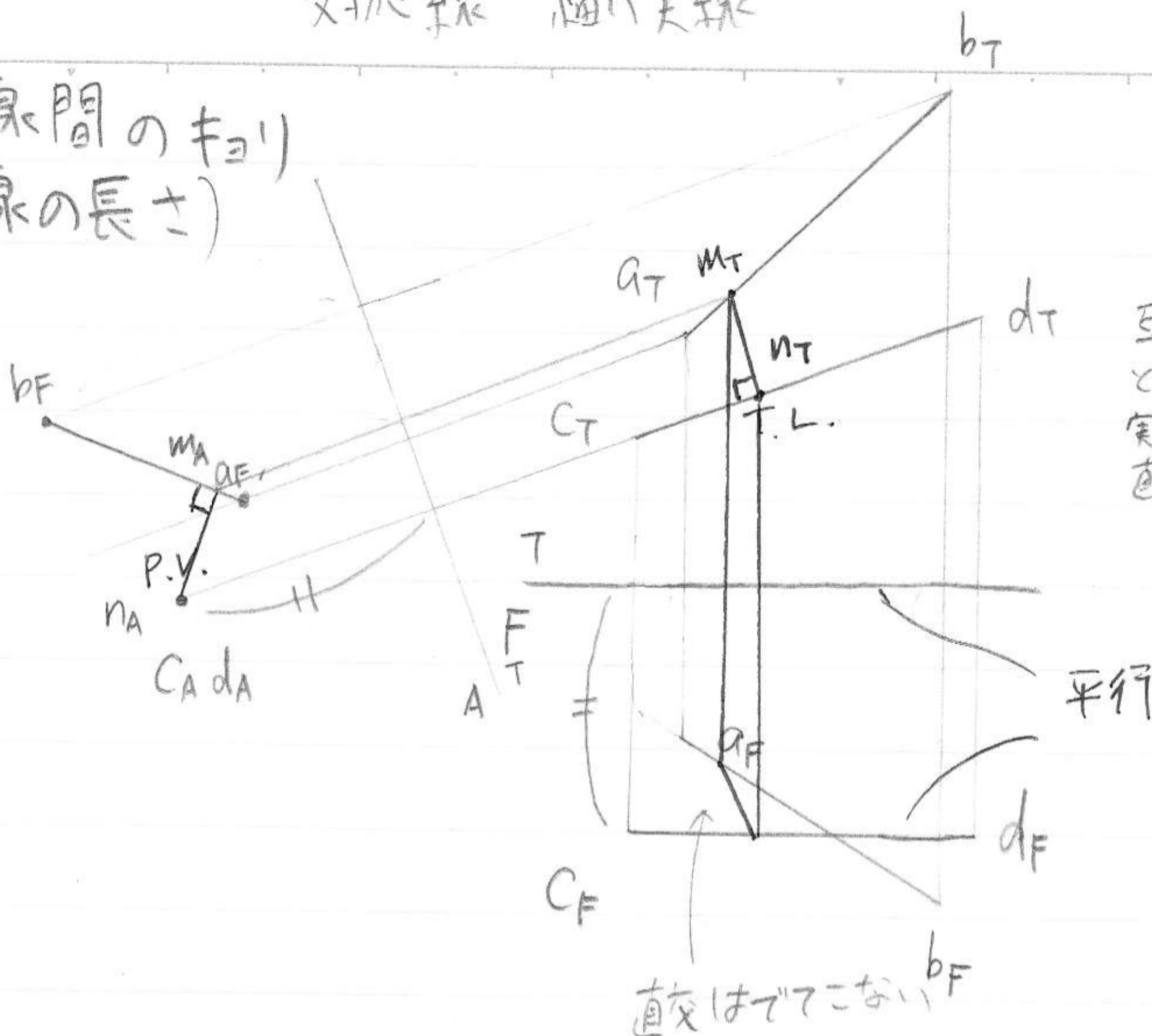
外形線 太い実線
対称線 細い実線

かくれ線 (太い) 破線
交点を \times しない

平行な2直線は
どこから見ても
平行

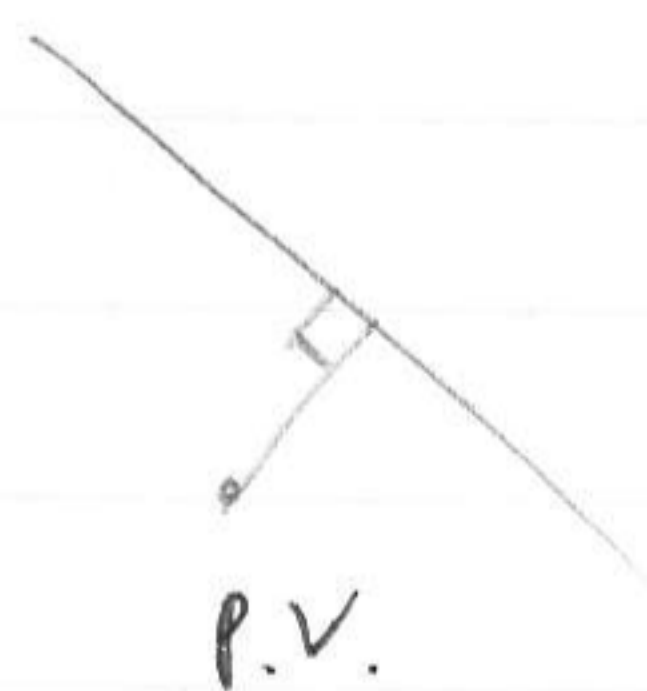
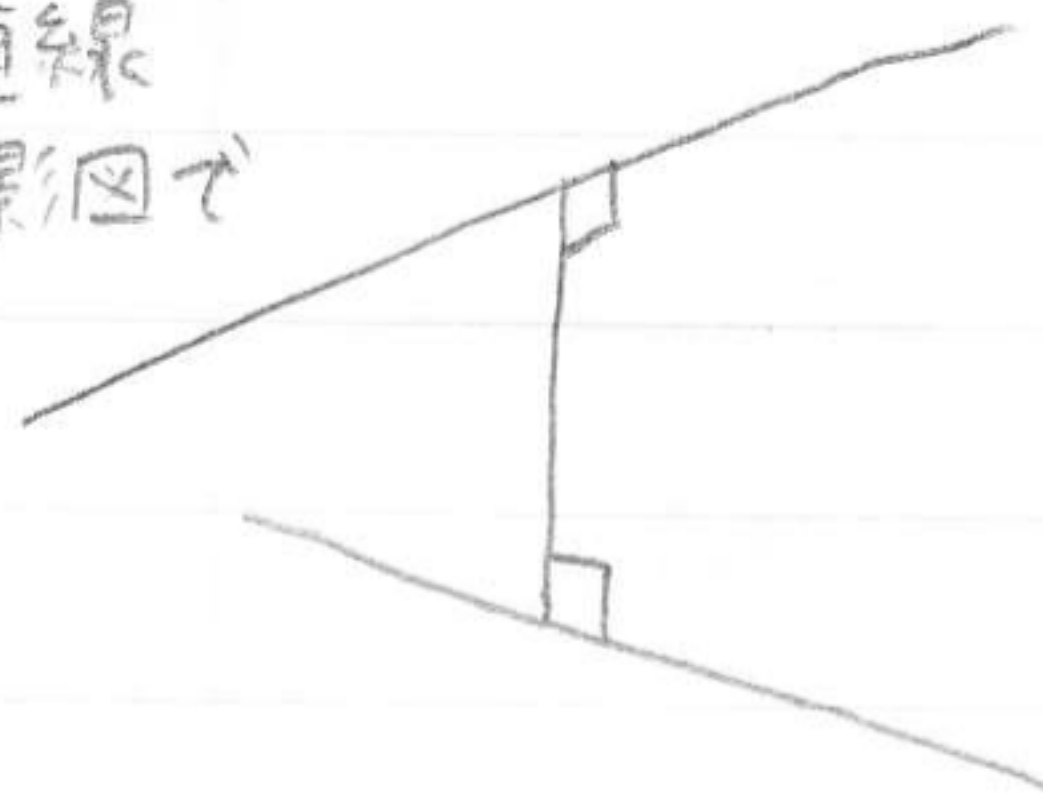
おじれ二直線間のキョリ
(共通する垂線の長さ)

教 69



直線ABと直線CDのキョリを求めよ

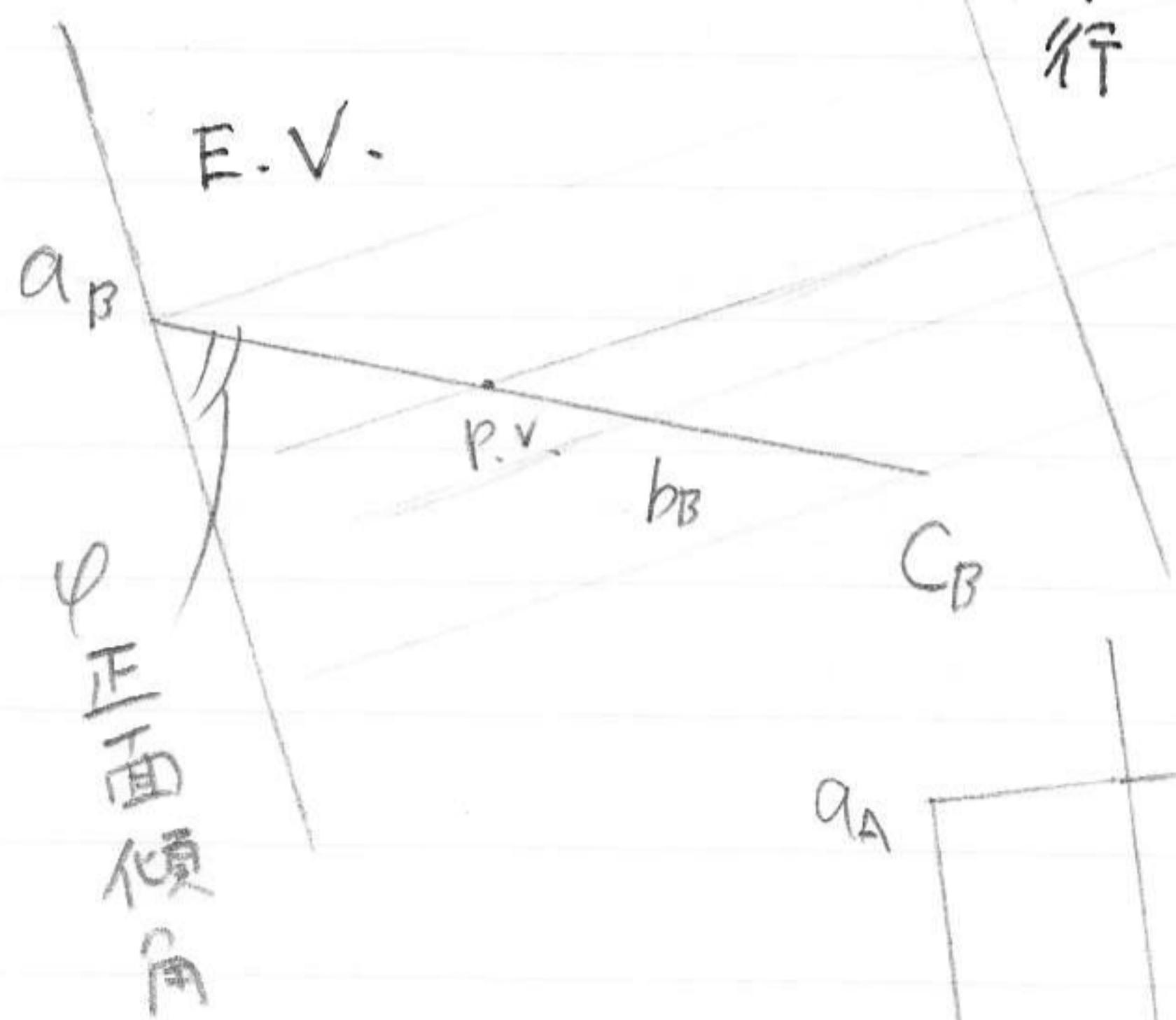
互いに直交する2直線
どちらか一方が投影図で
実長なら、投影図で
直交する



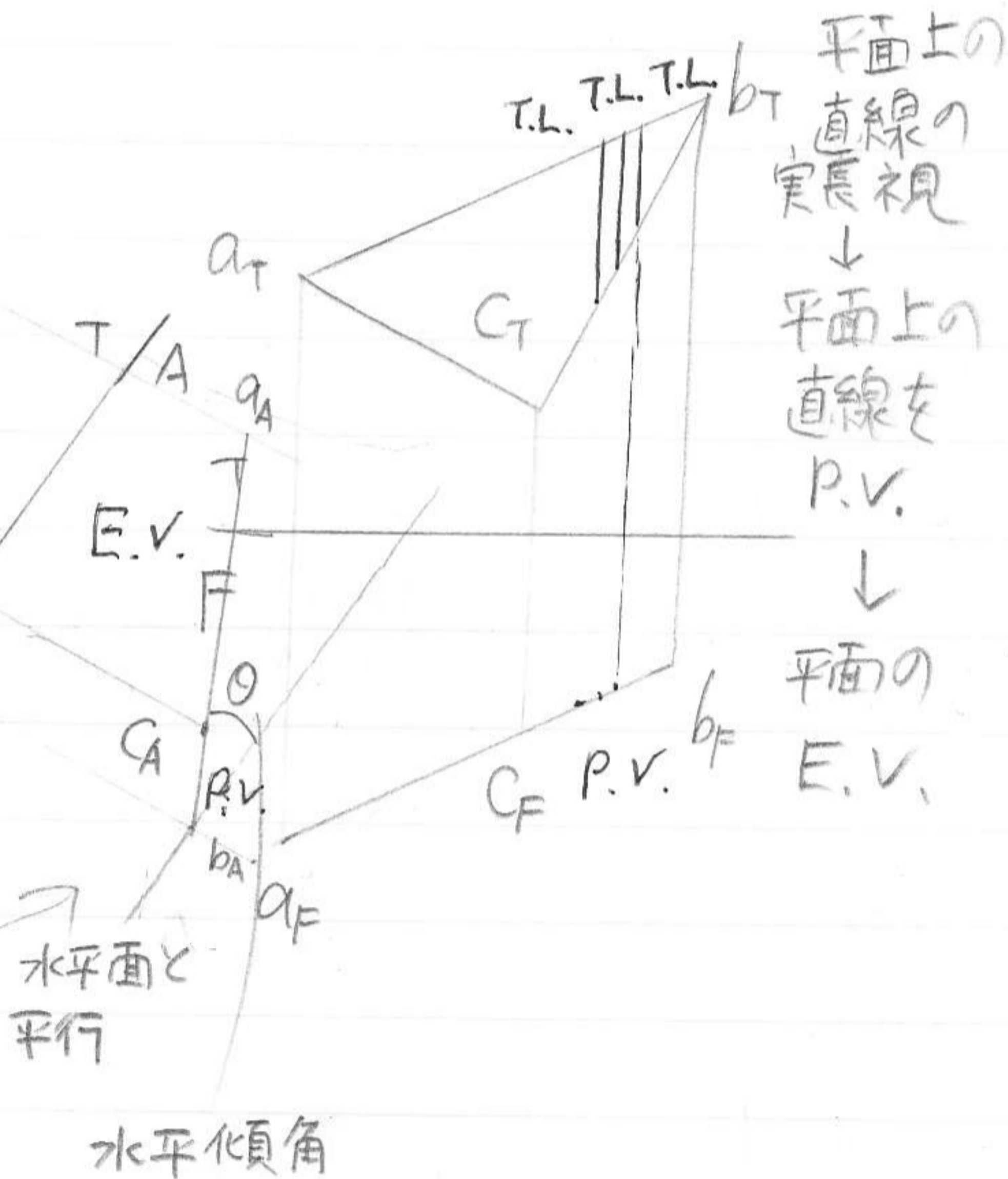
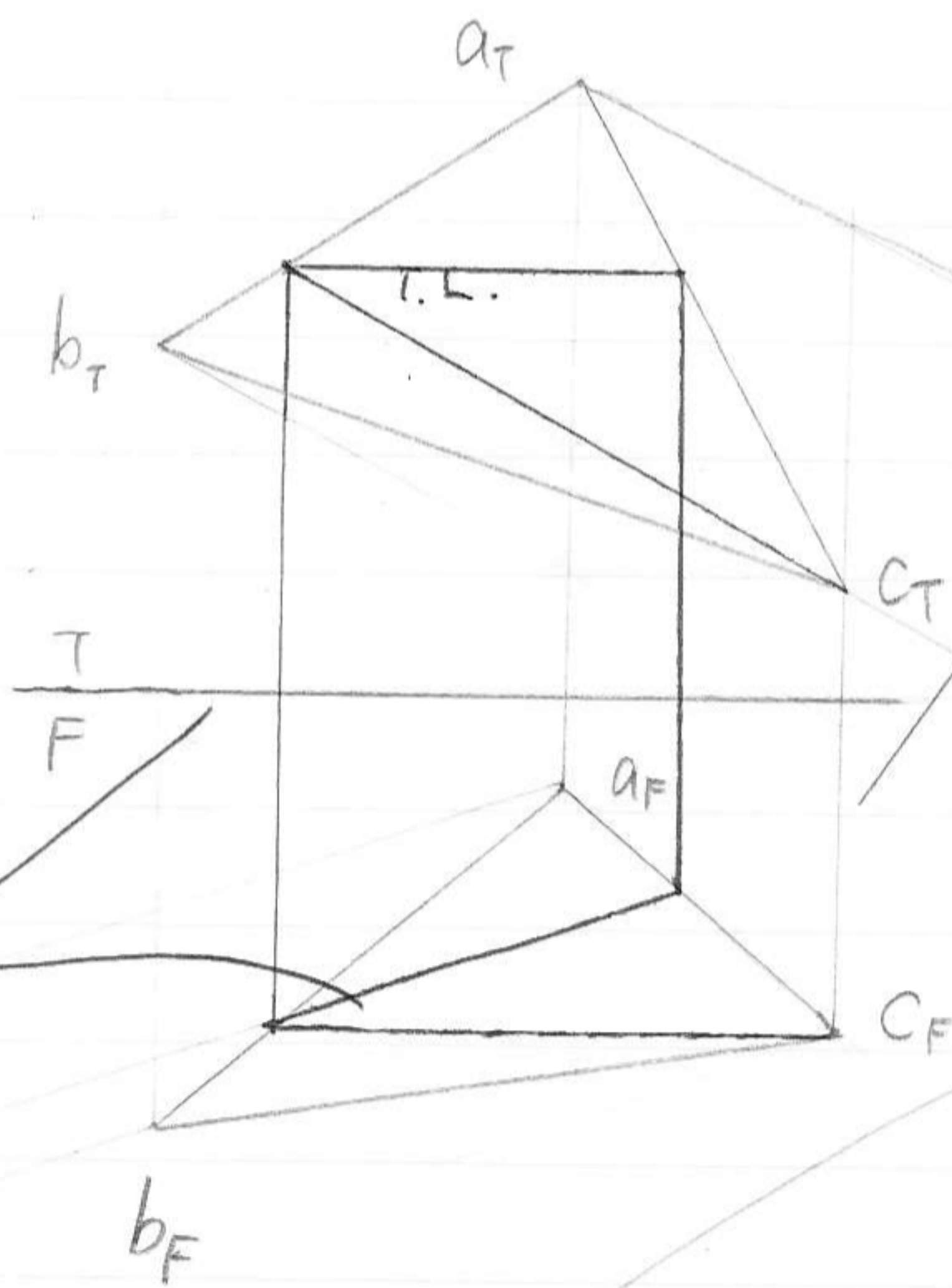
平面の直線視図

Edge View
E.V.

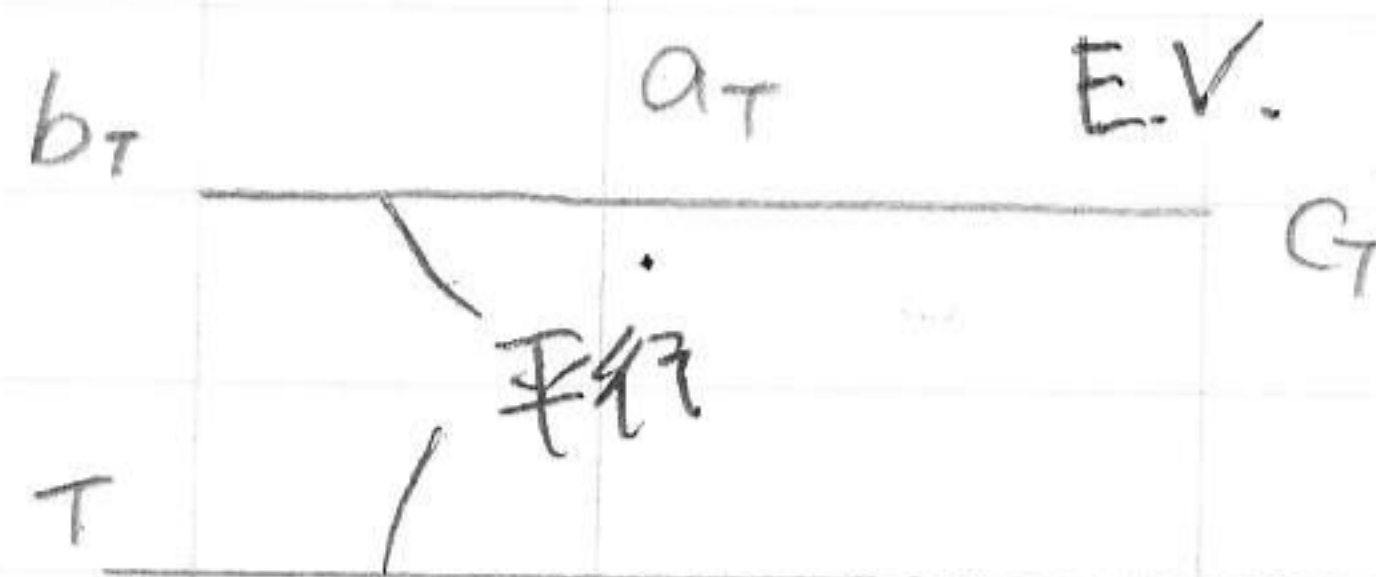
正面と平行



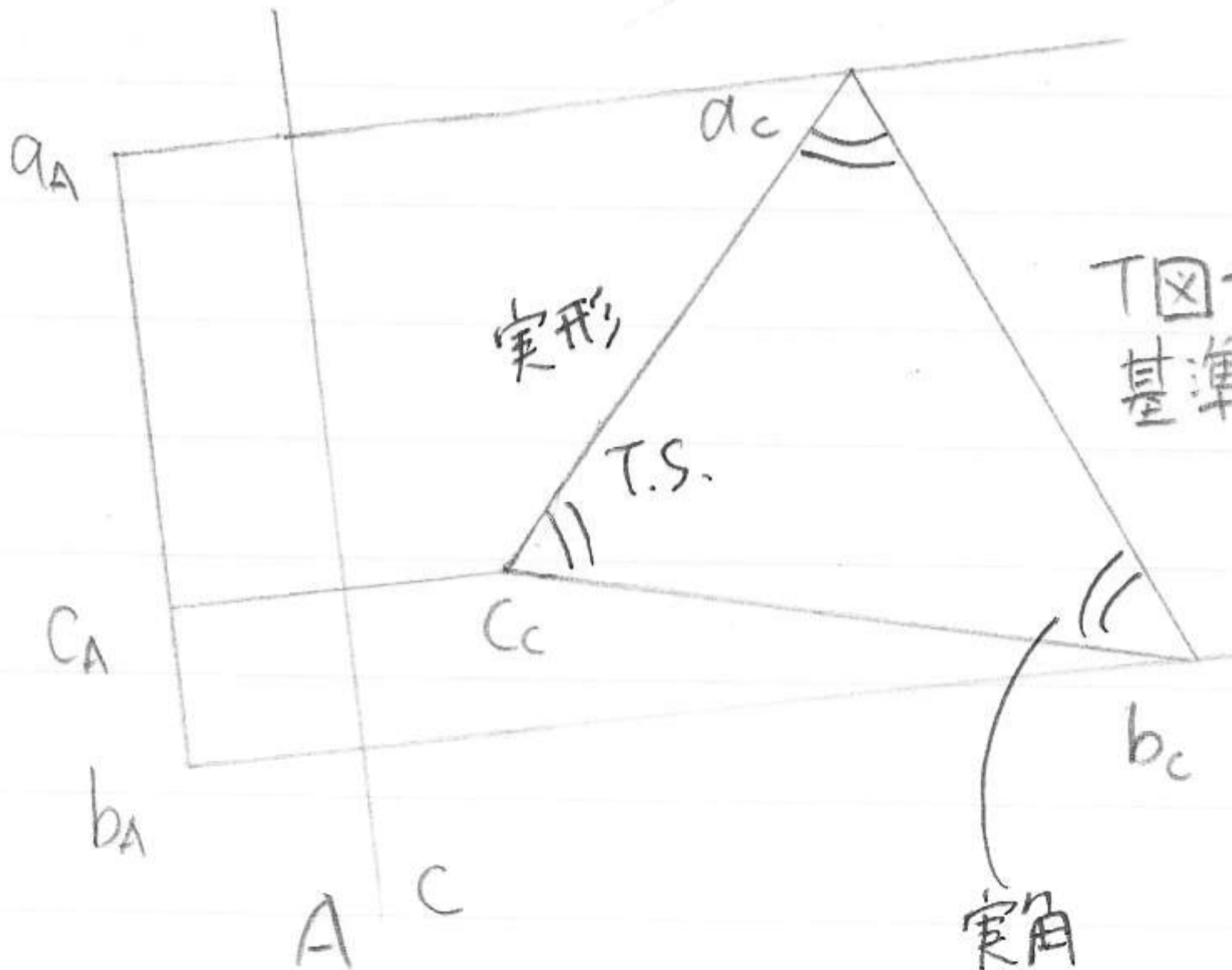
平行



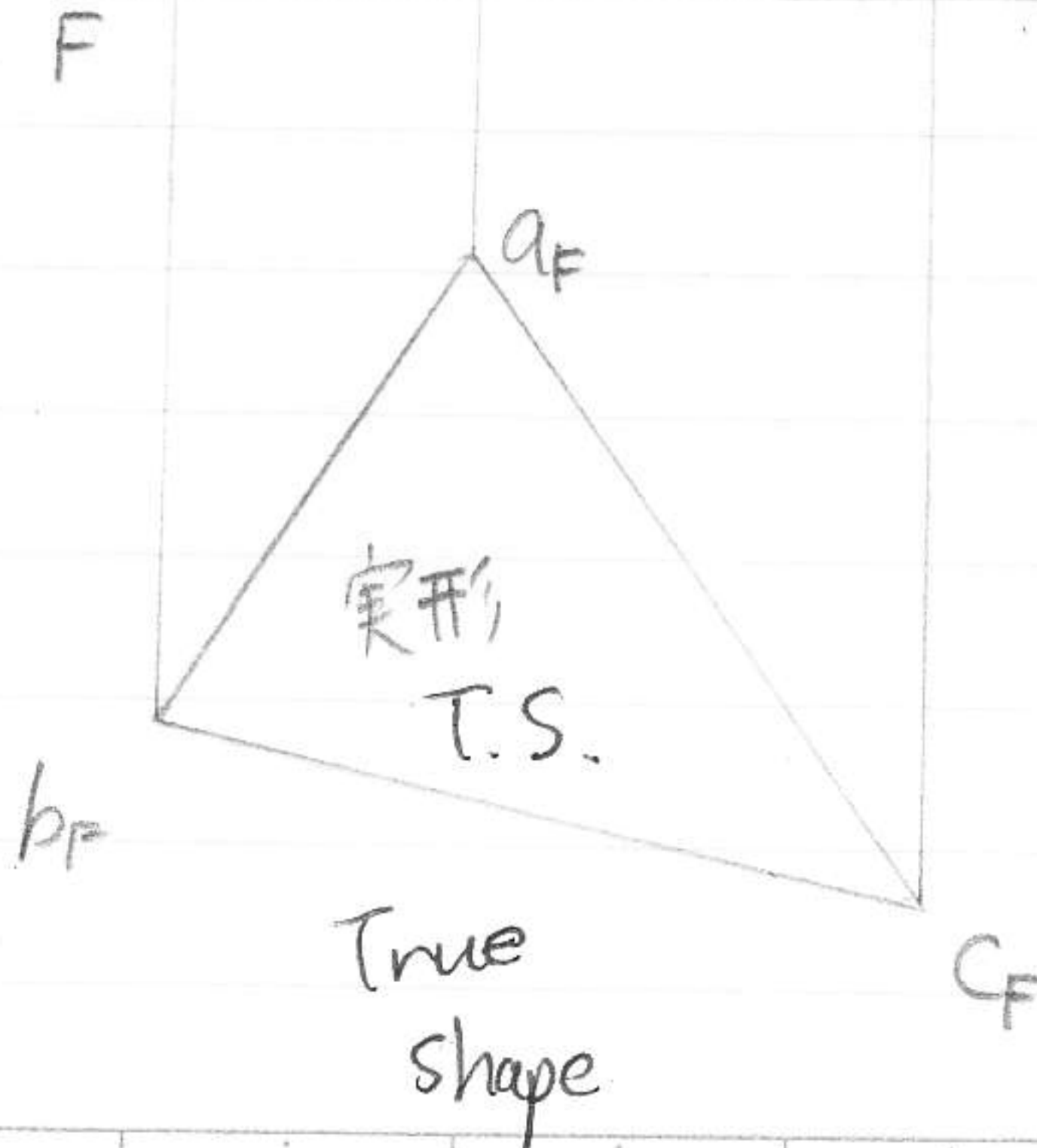
水平傾角



T図でE.V.かつ
基準線に平行



実角



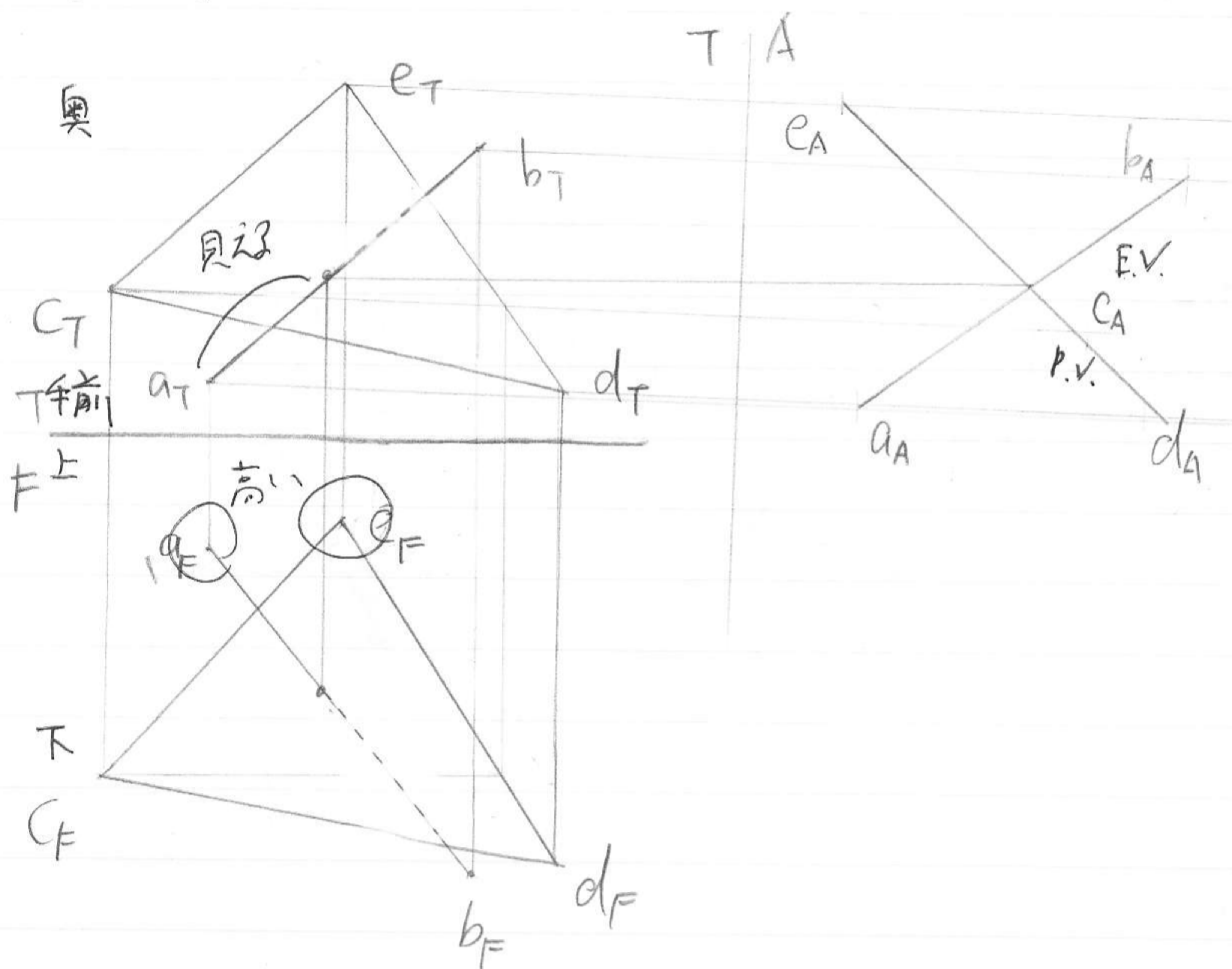
True Shape

正面図のE.V.

上面図のE.V.

水平面のE.V.

問 直線ABと平面CDEの交点を作図せよ



2平面の関係

相交 ←
 平行

交線の作図

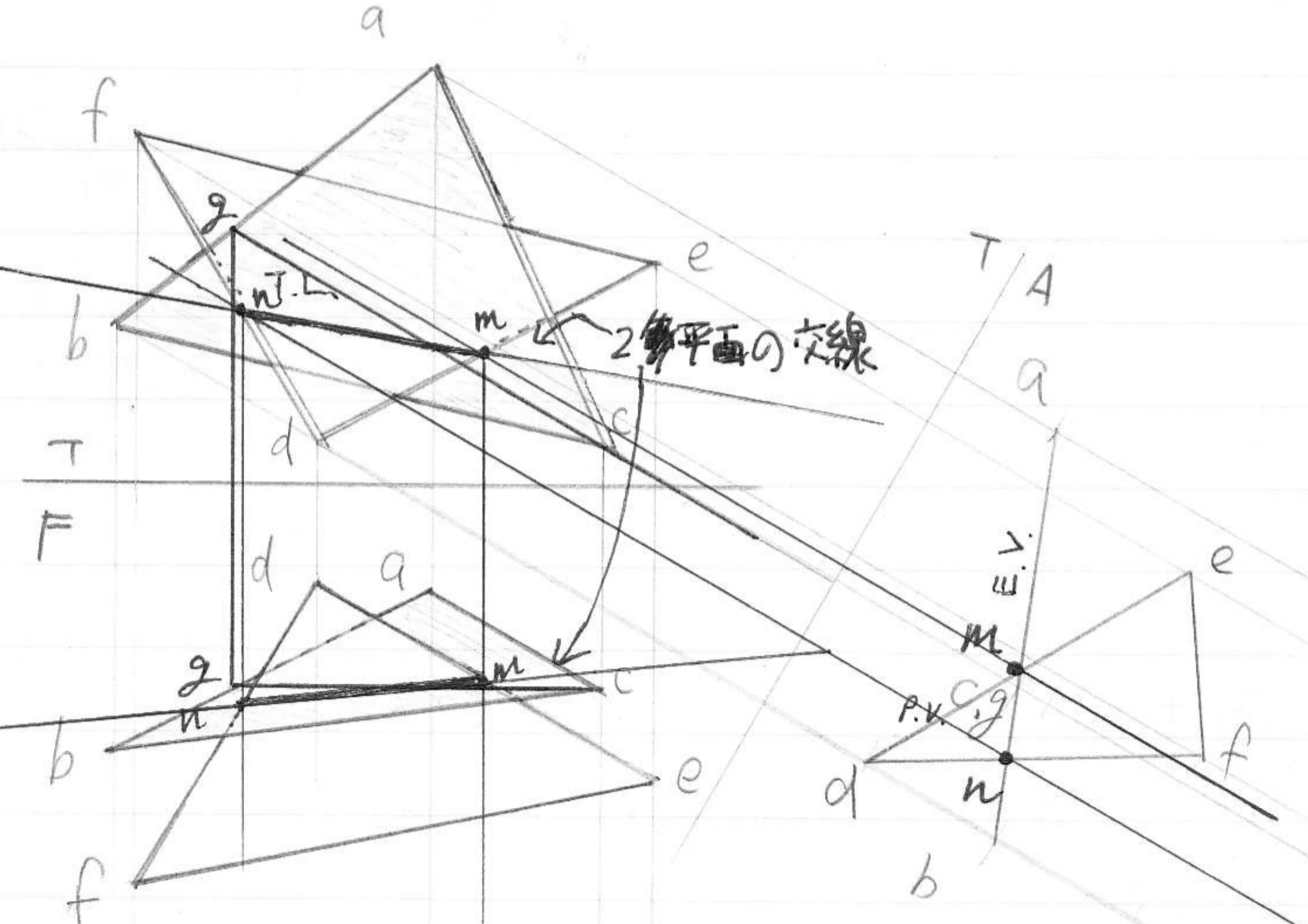
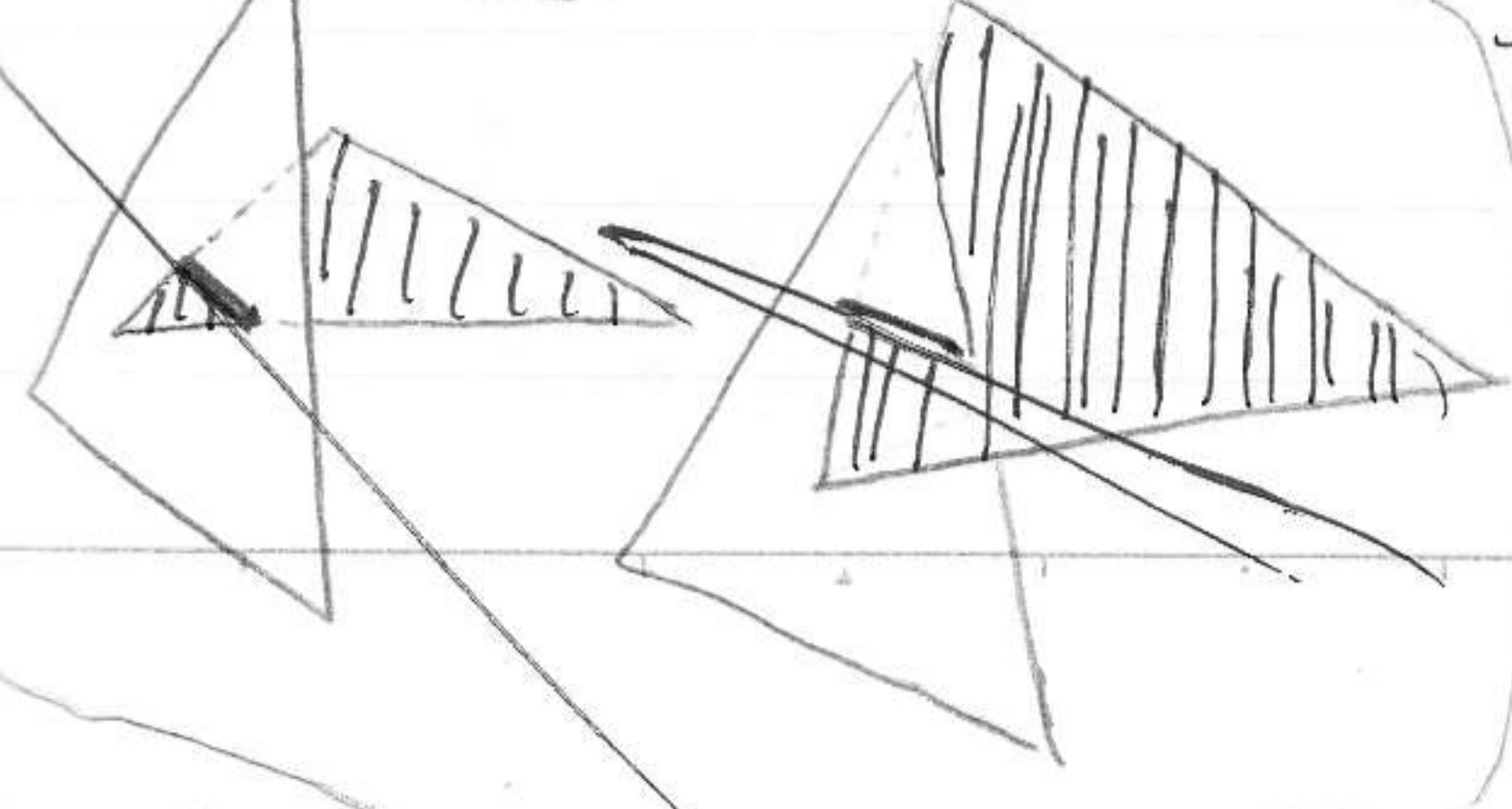
直線

↑

(2.5) 求めればよい

2つの三角形の様子

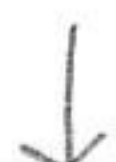
2通りしかない!



2面角

(2つの平面の成す角)

2つの平面のE.V.を作図

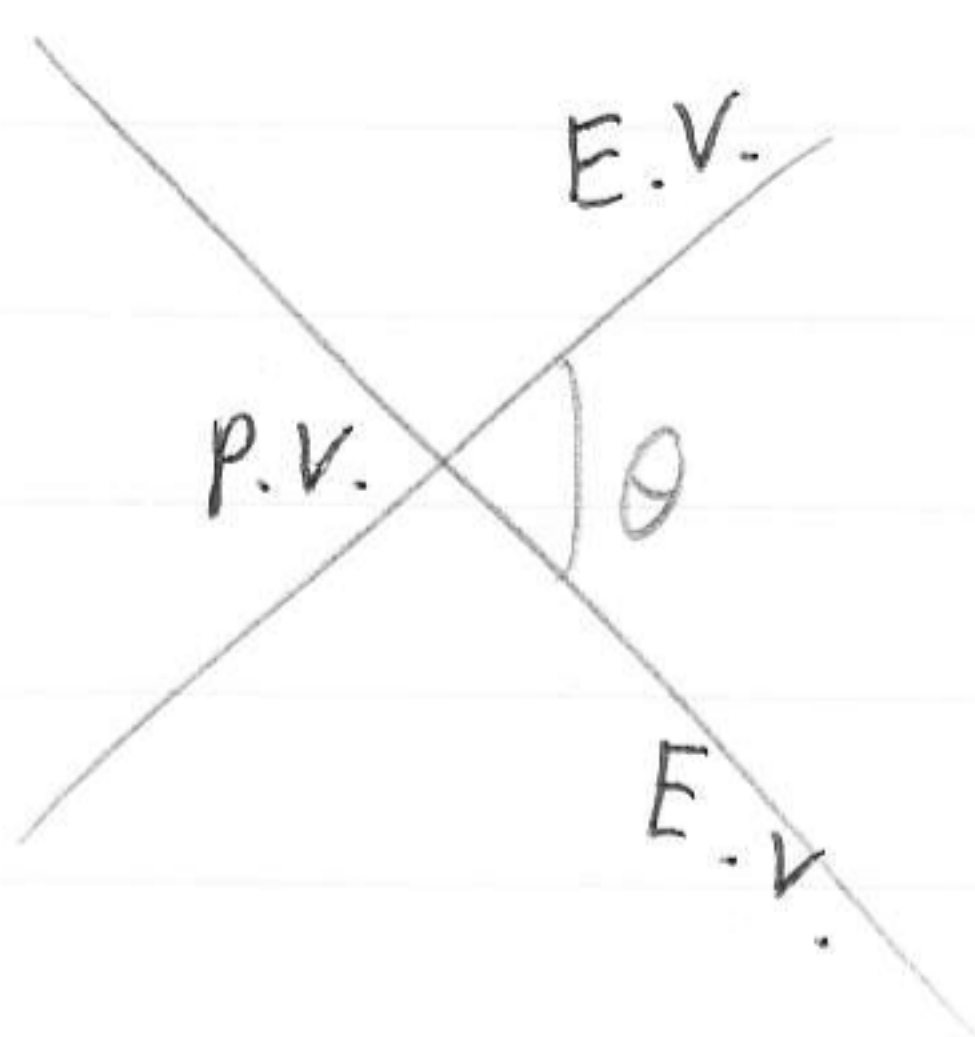


交点のP.V.を作図

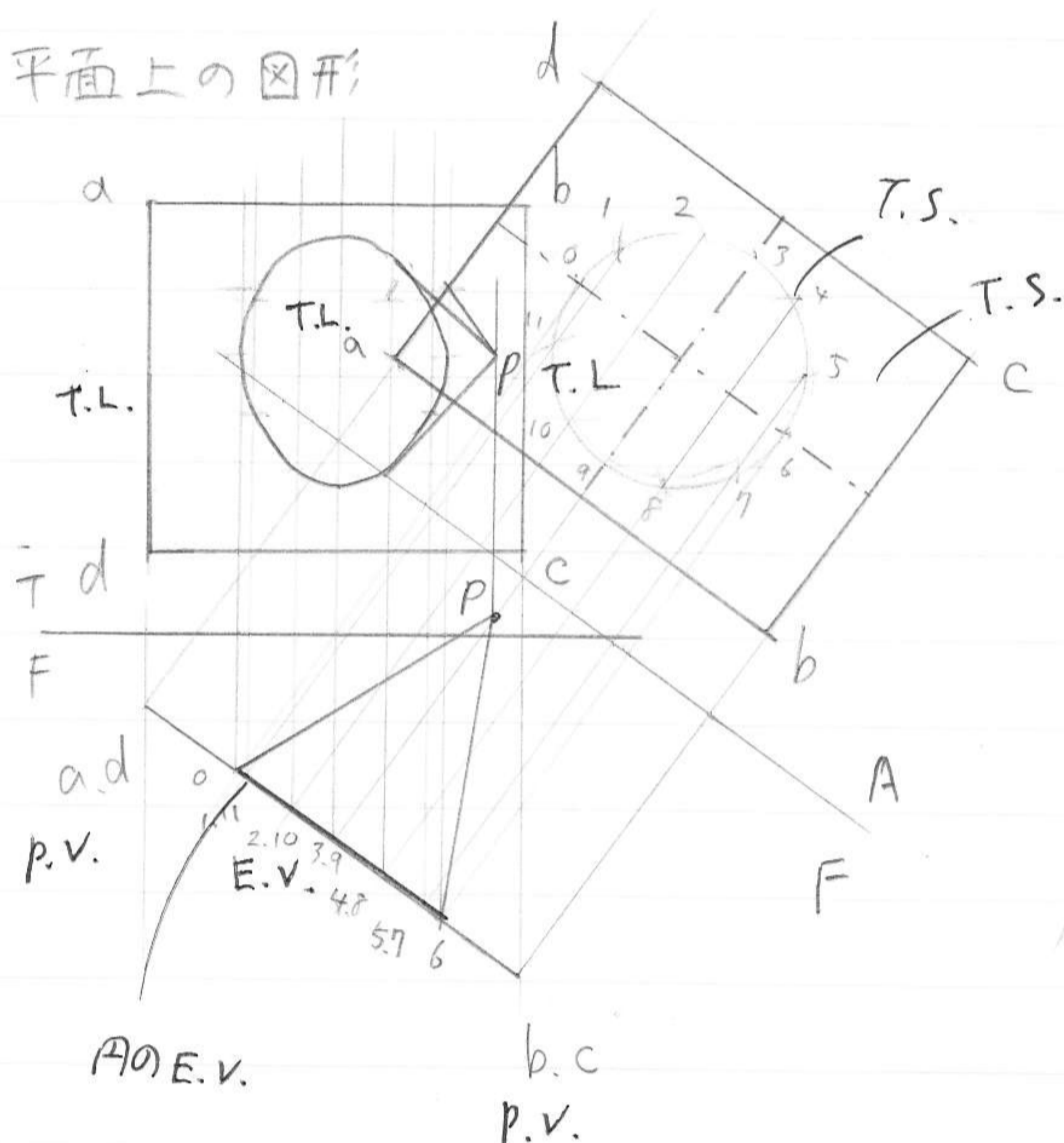
交線のT.L.



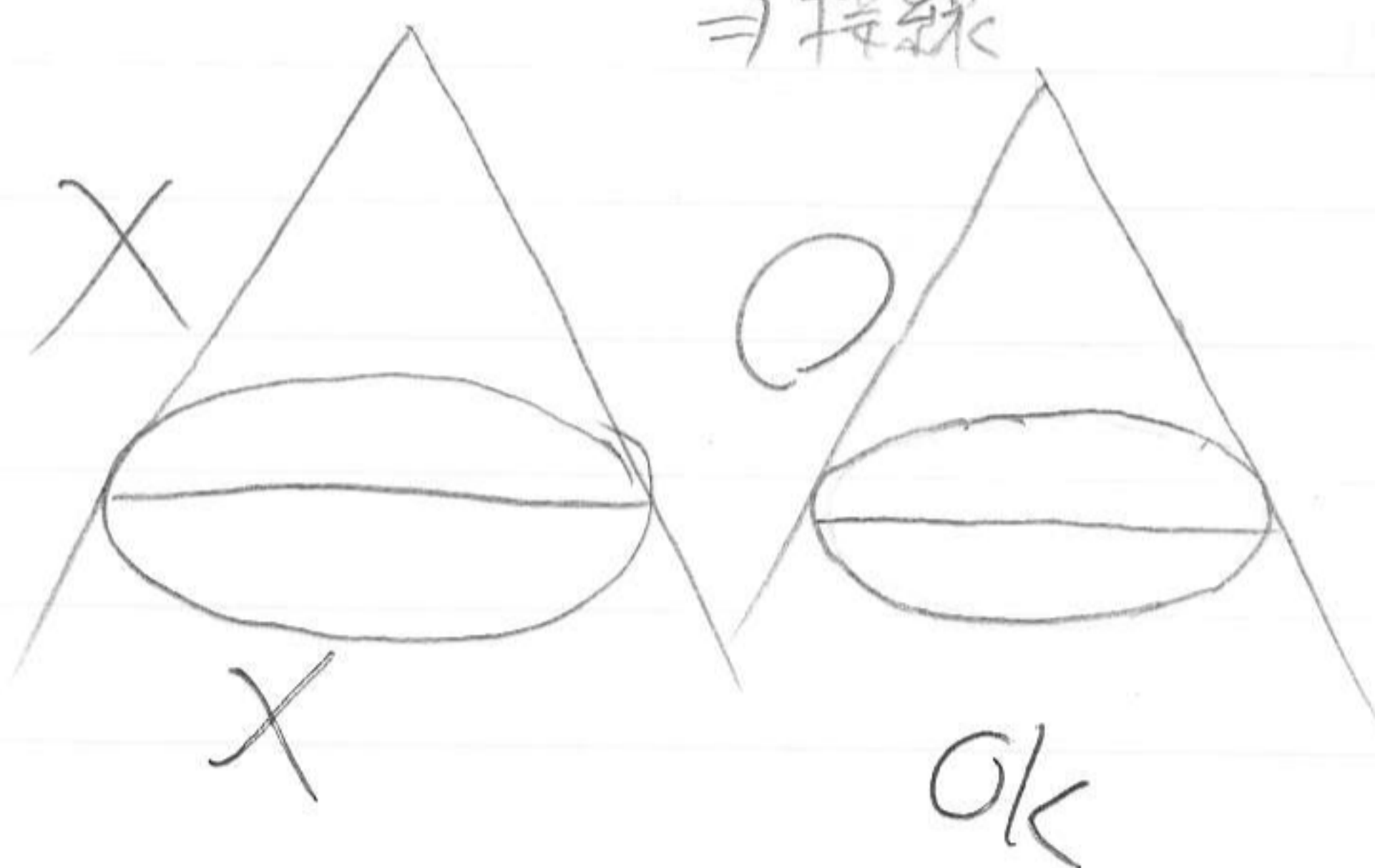
P.V.



平面上の図形



円錐のリンカリ
⇒接線



点→直線→面→多面体 (曲面を含む立体)

正多面体 = 合同な正多角形の集合から成る立体 (頂点まわりの面の数が一定) ← 3以上

5種類

構成面

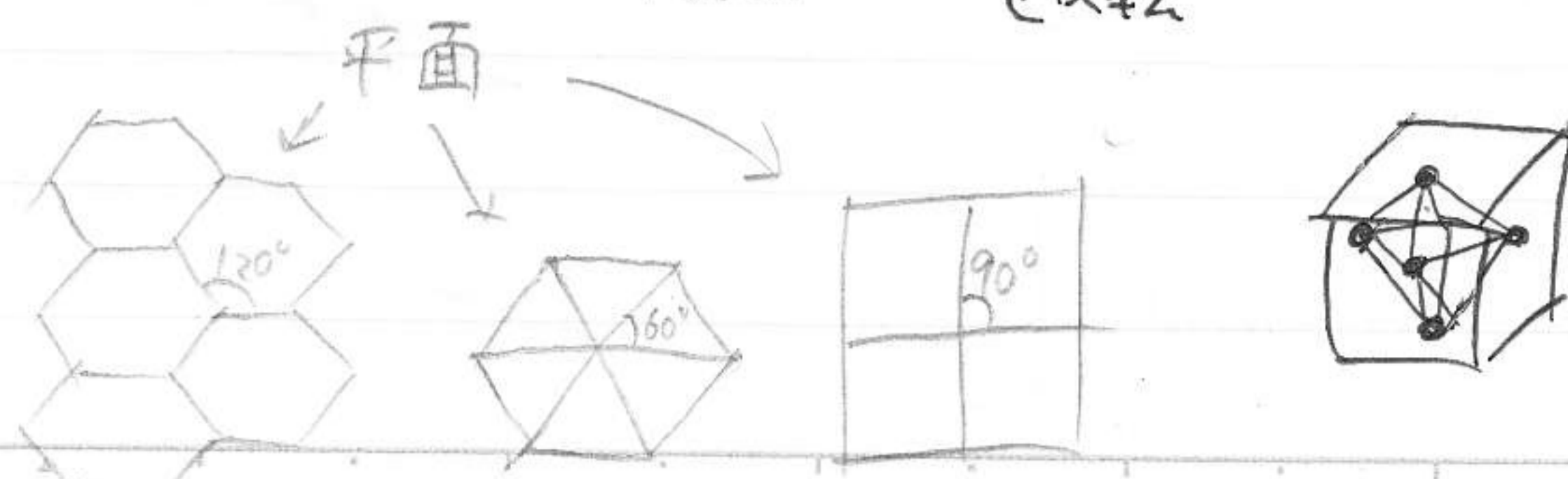
正{4, 6, 8, 12, 20}面体

| | F (構成面) 面数 | V 頂点数 | E 辺数 |
|------|------------|-------|------|
| 正3角形 | 4 (正四面体) | 4 | 6 |
| 正4角形 | 6 (正六面体) | 8 | 12 |
| 正5角形 | 12 (正十二面体) | 20 | 30 |
| 正6角形 | 20 (正二十面体) | 12 | 30 |

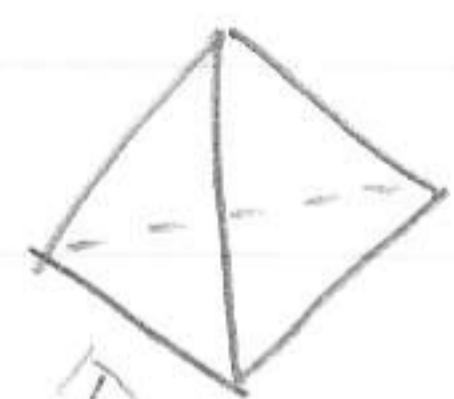
すべての多面体で

$$F + V - E = 2$$

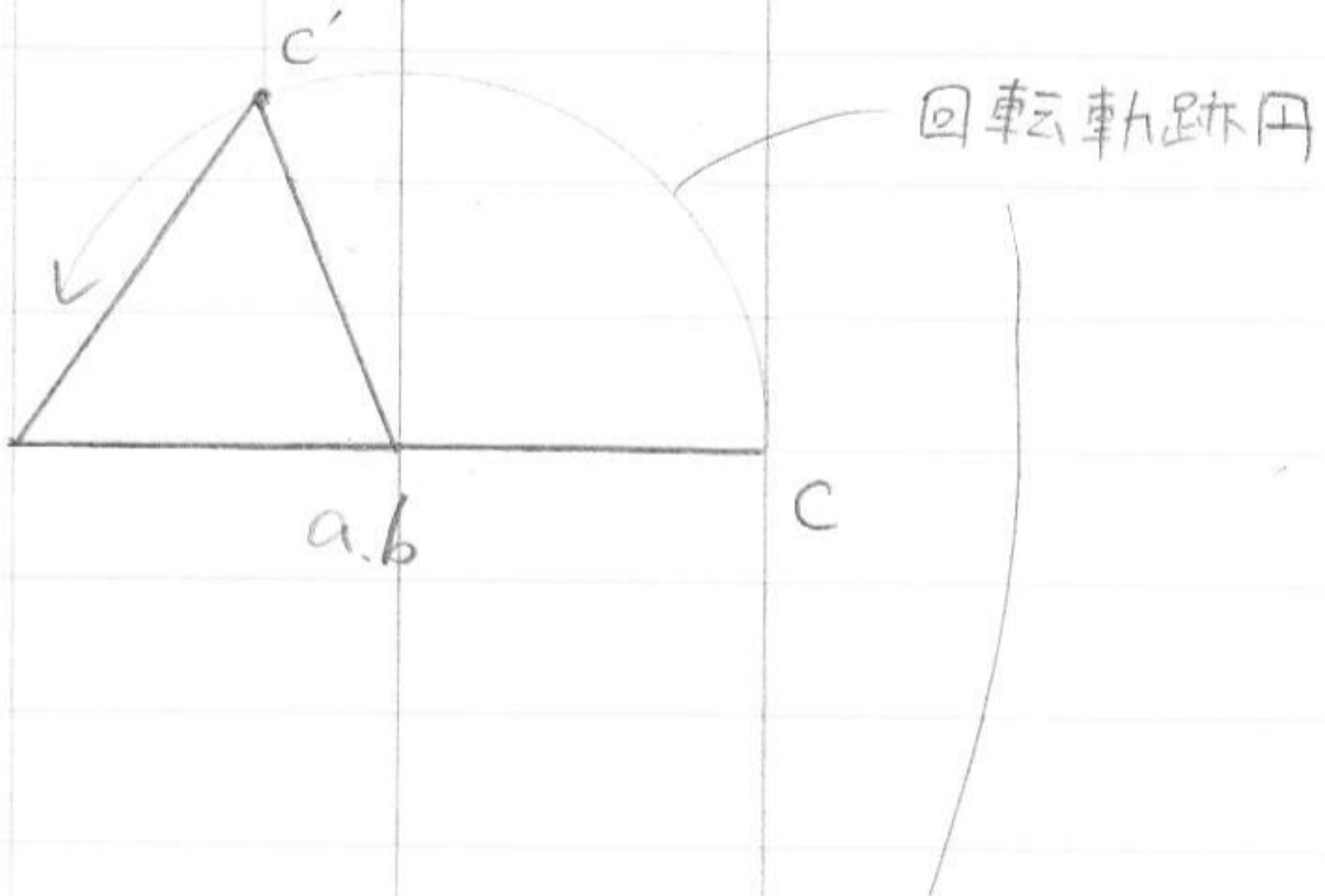
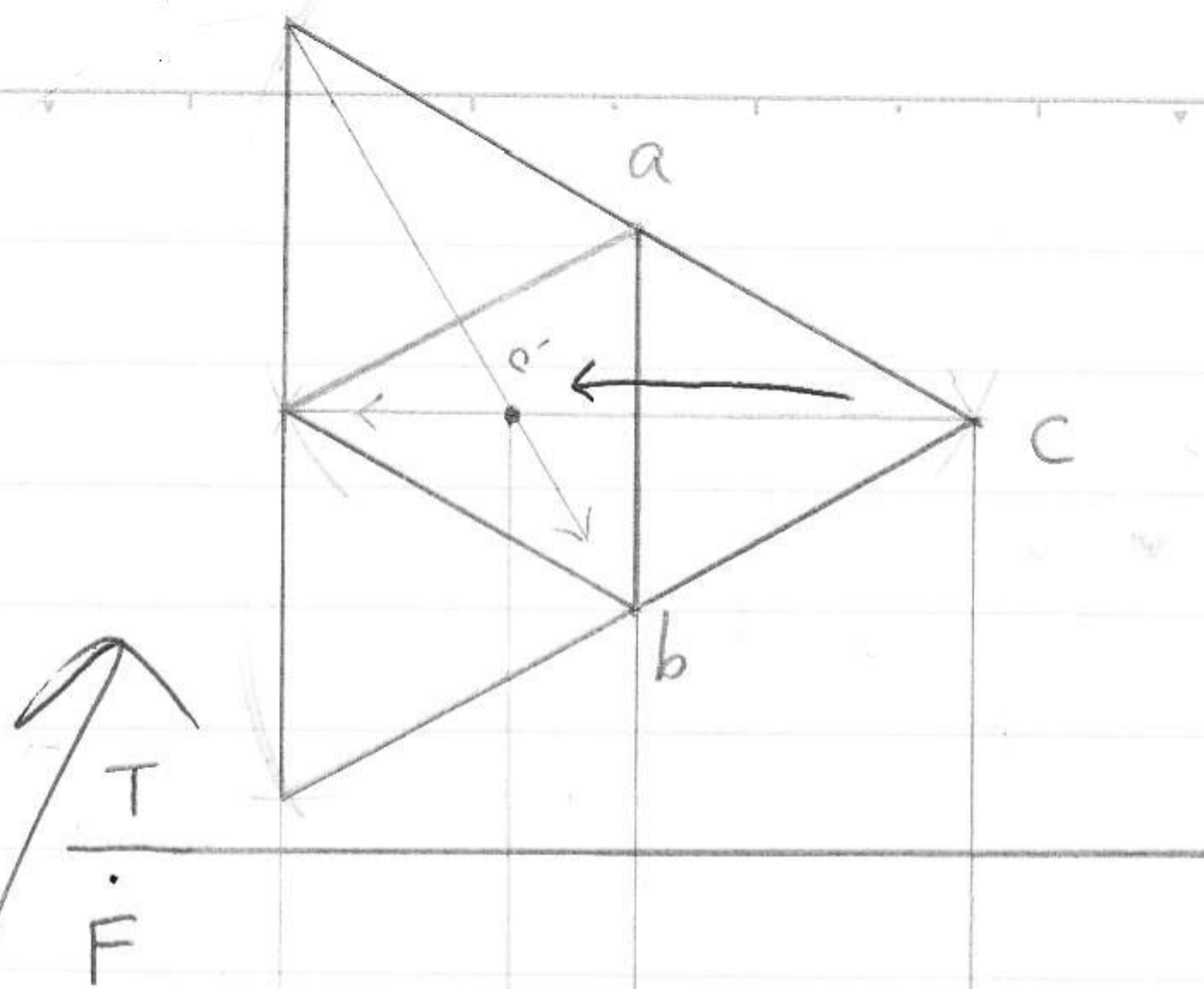
オイラー数



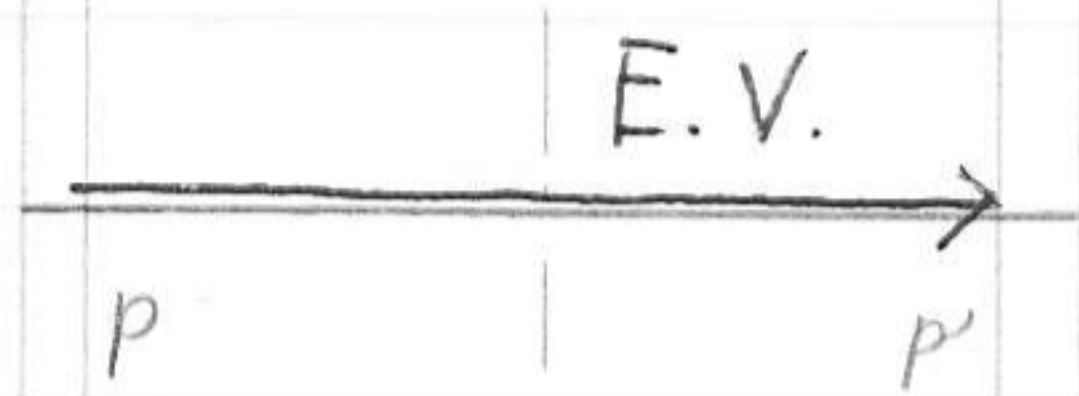
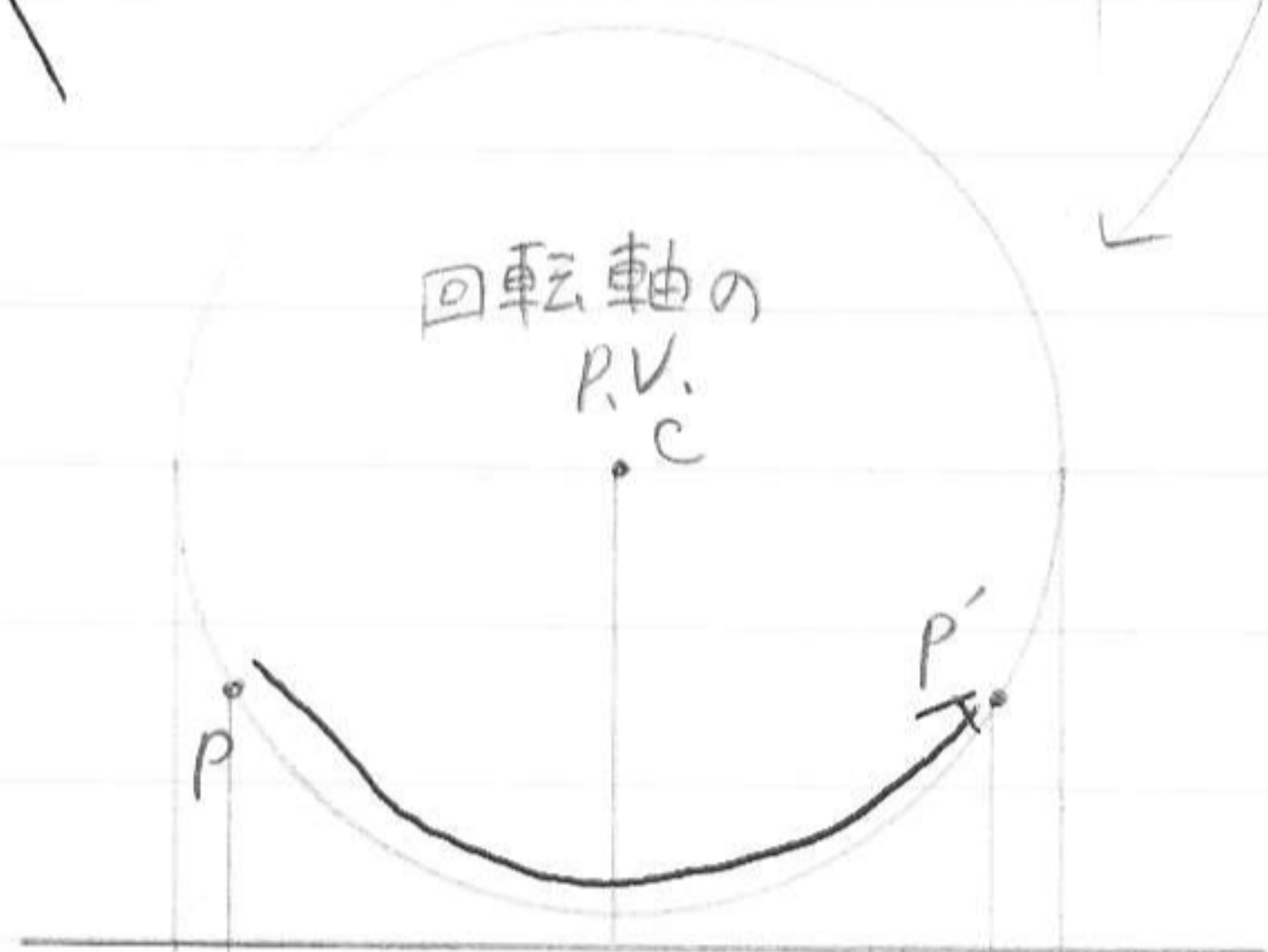
正四面体



底面



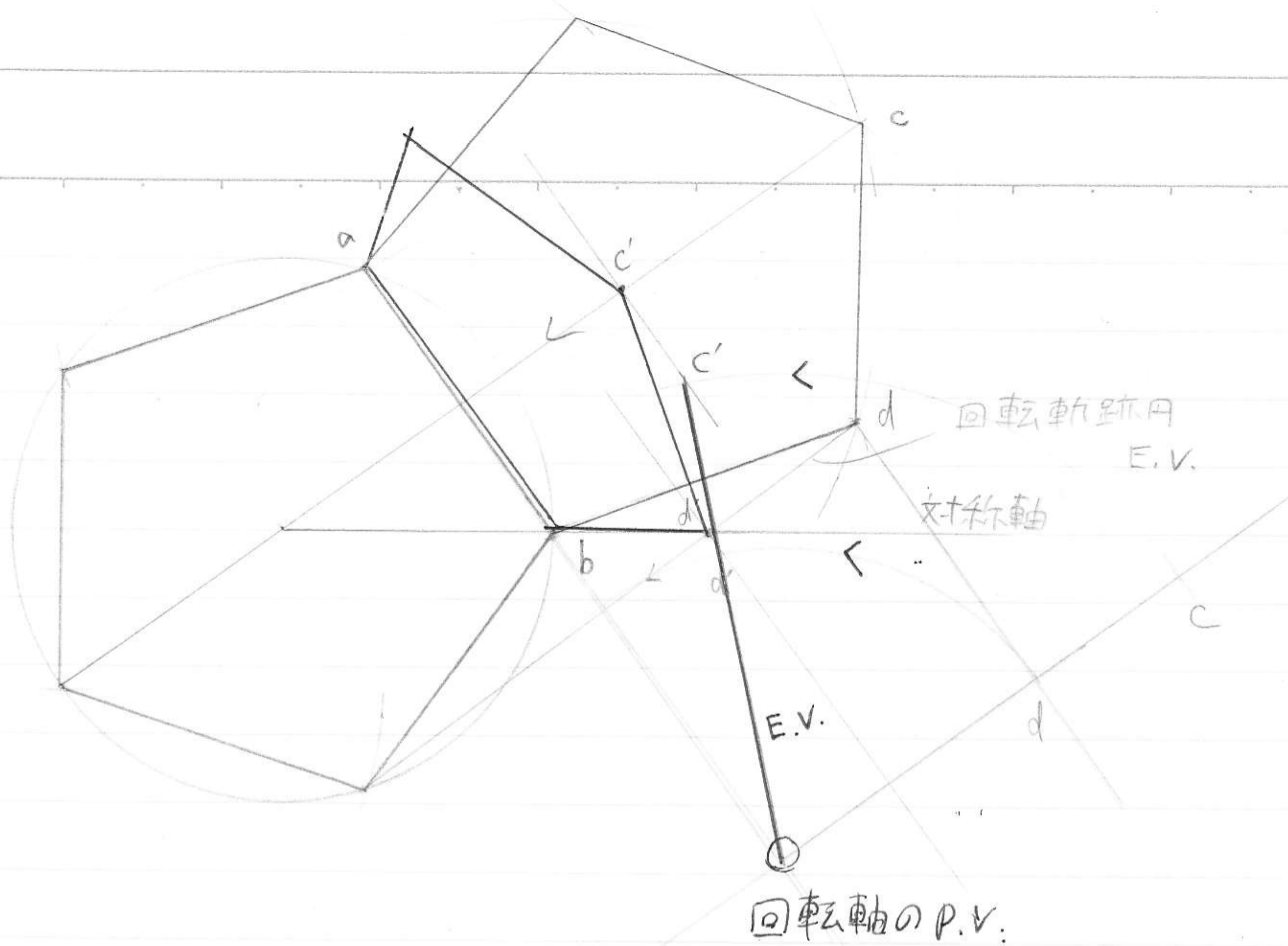
点の回転



回転軸 T.L.



正12面体の作図



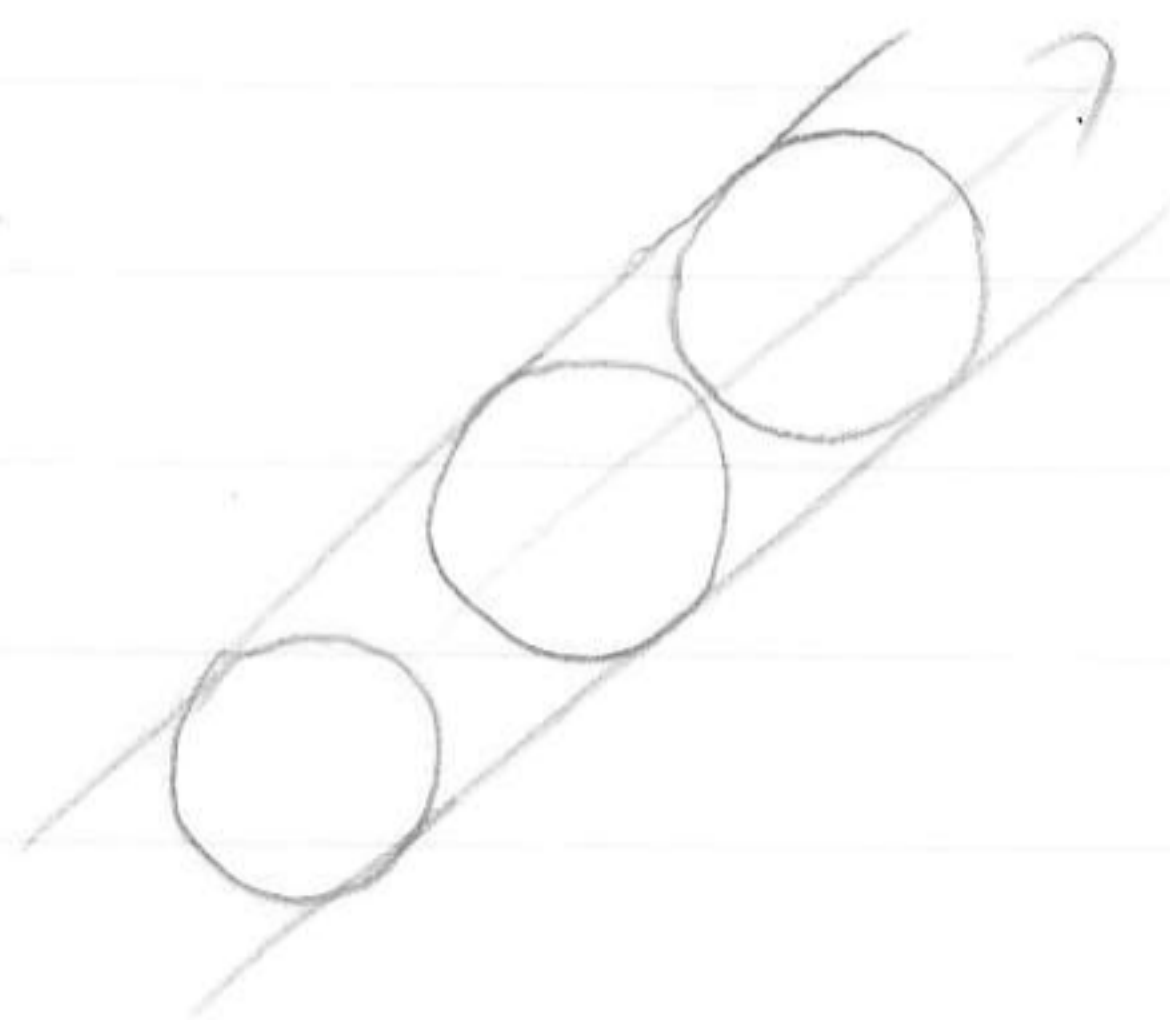
レポート(演習)

p10 AB, CD間の最短キョリ線を一点鎖線で示す(F図とT図に)

p12. 見える、見えないの判定もする

パイプ → 球体のスリープ

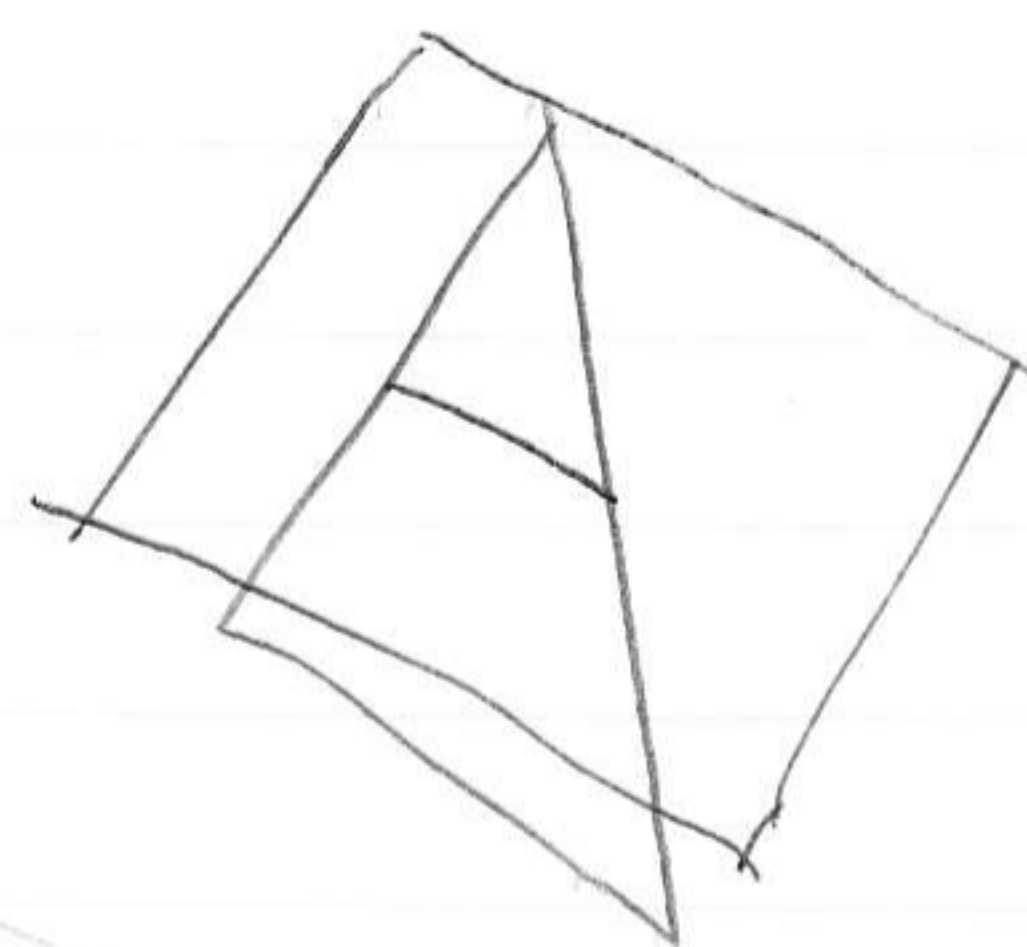
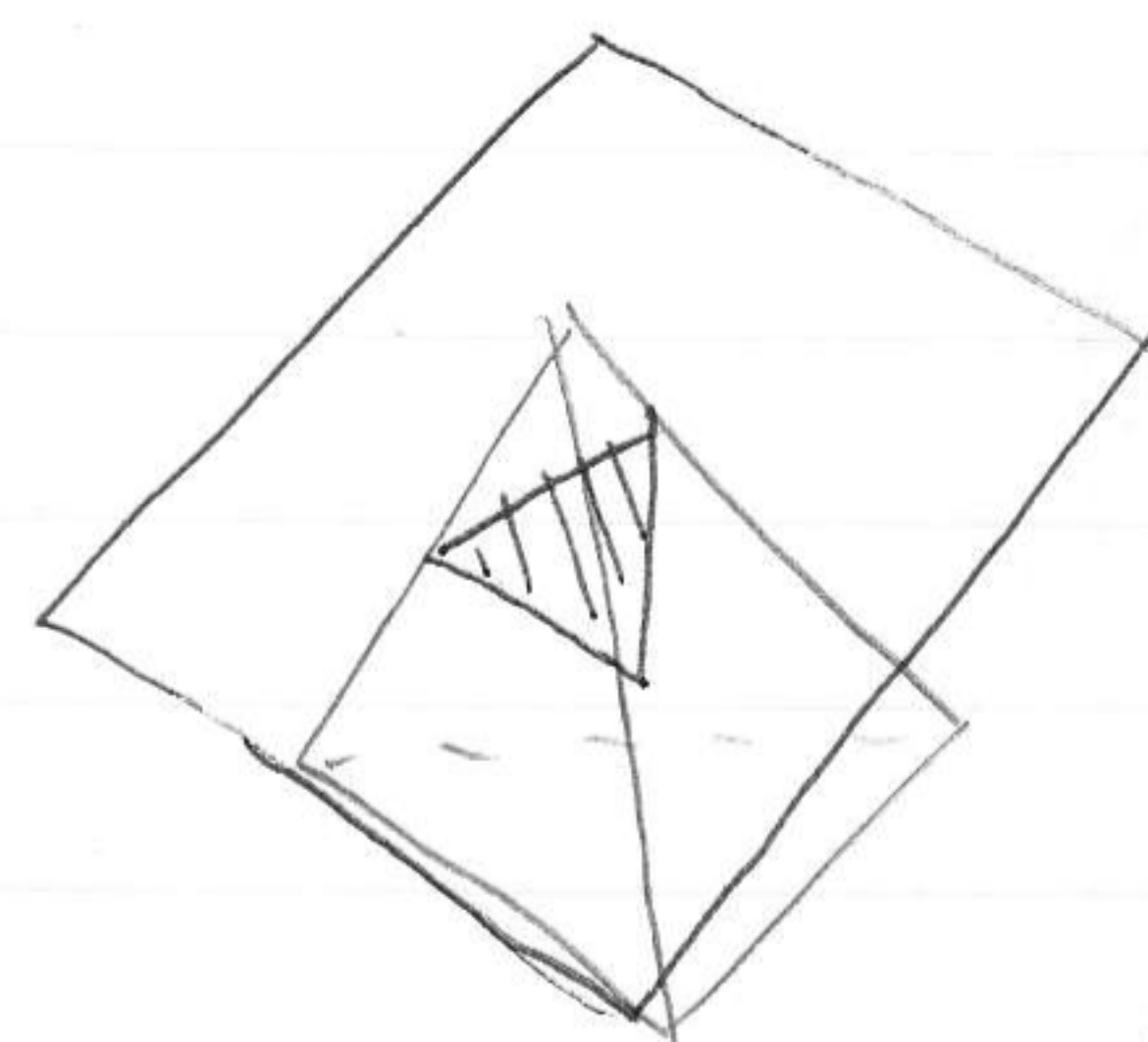
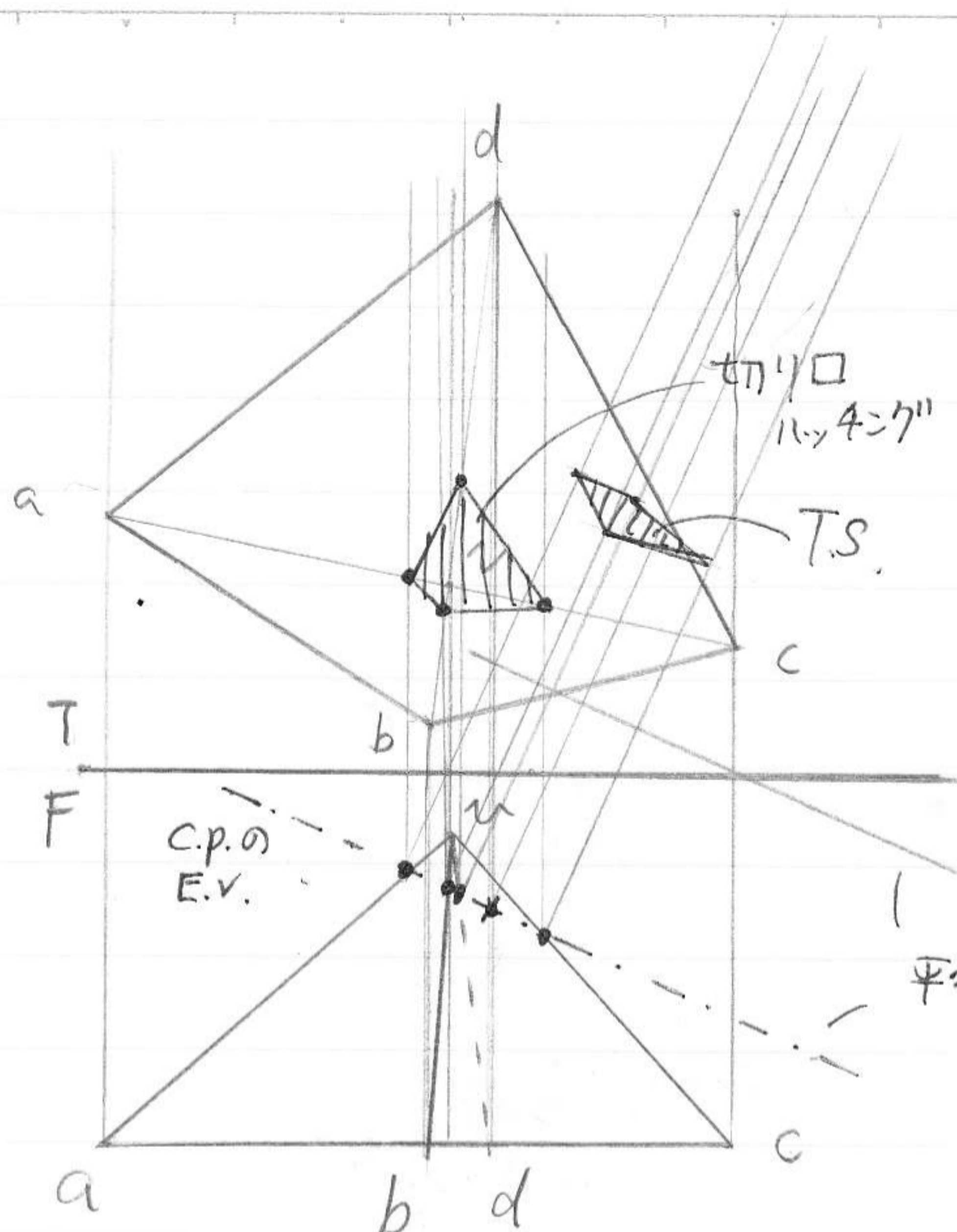
球の直径 = 太さ



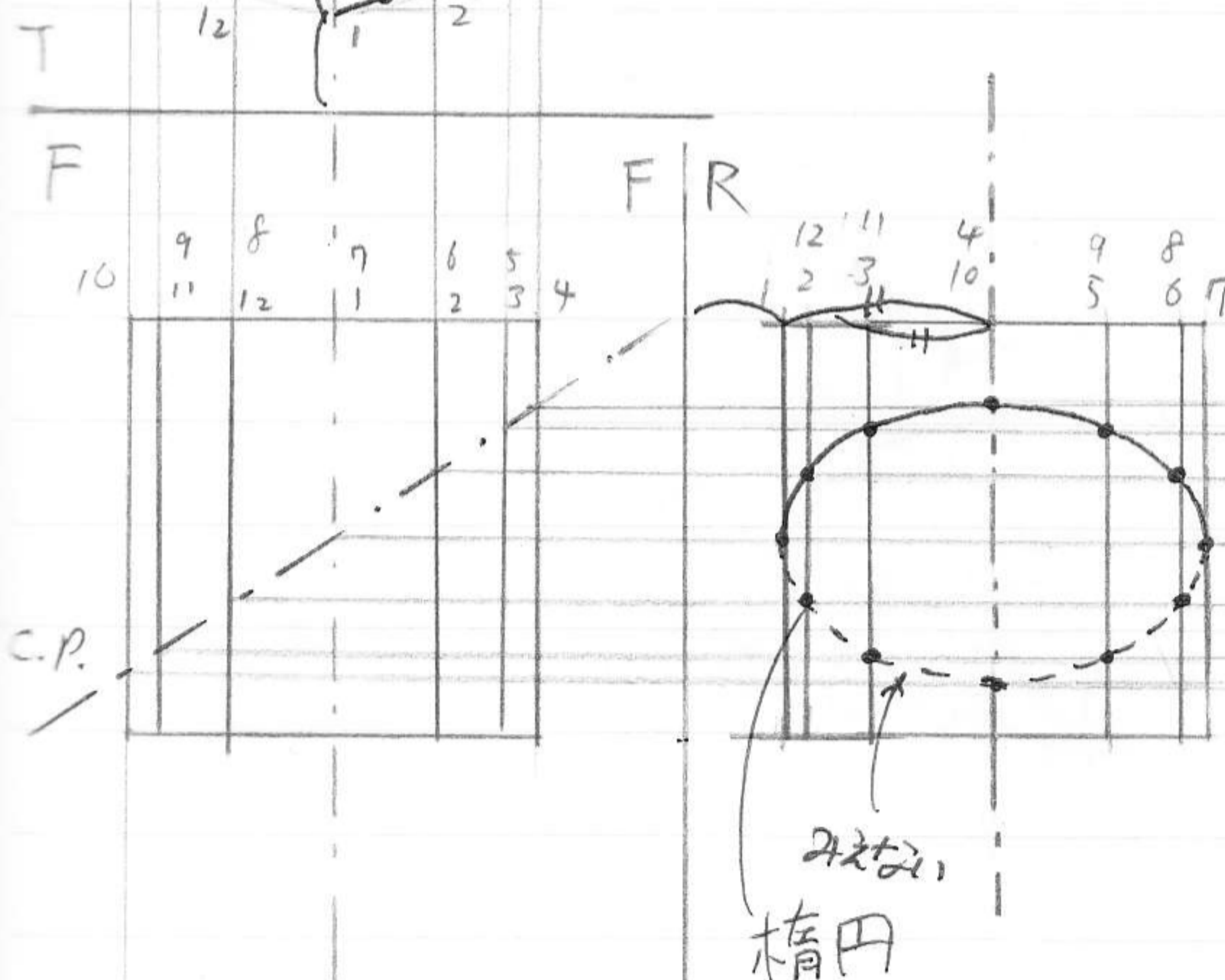
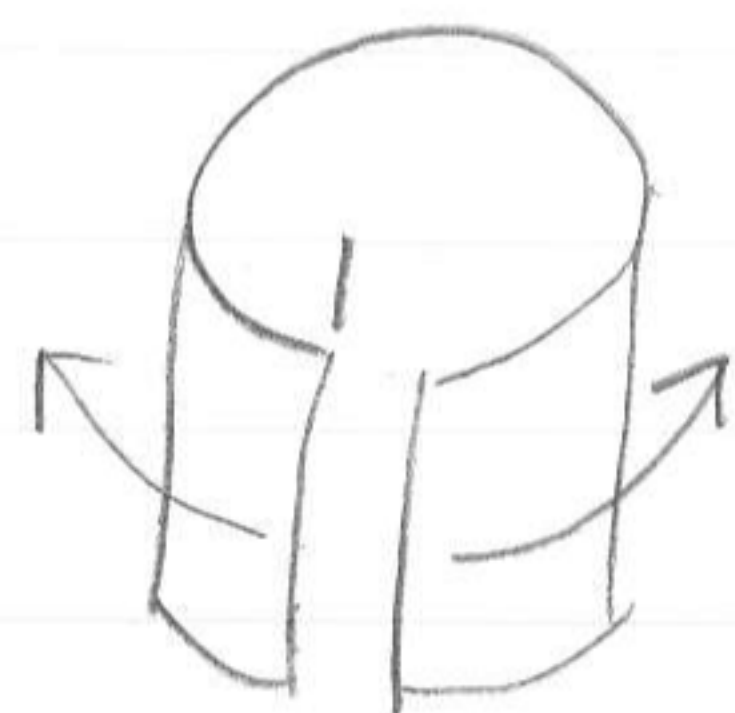
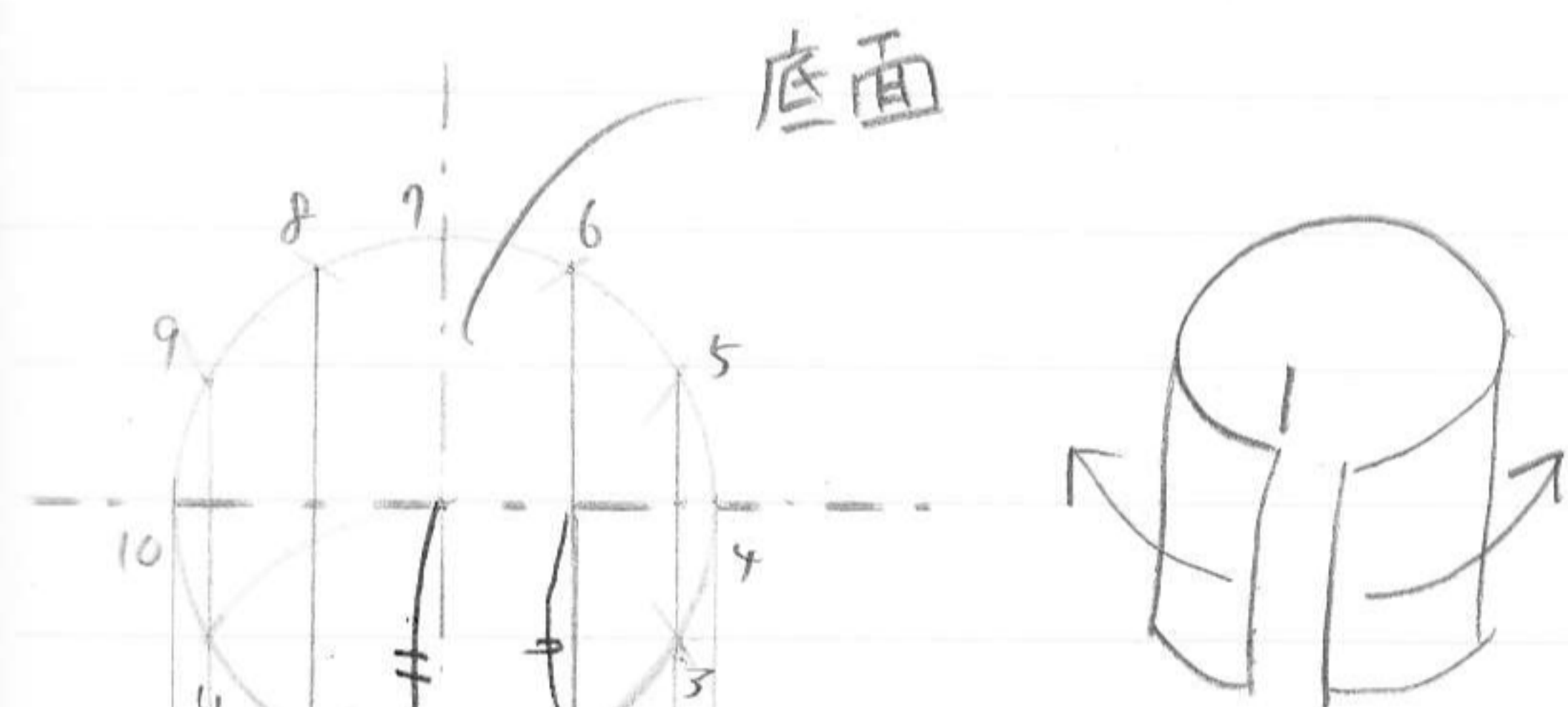
切断と相貫

教 76

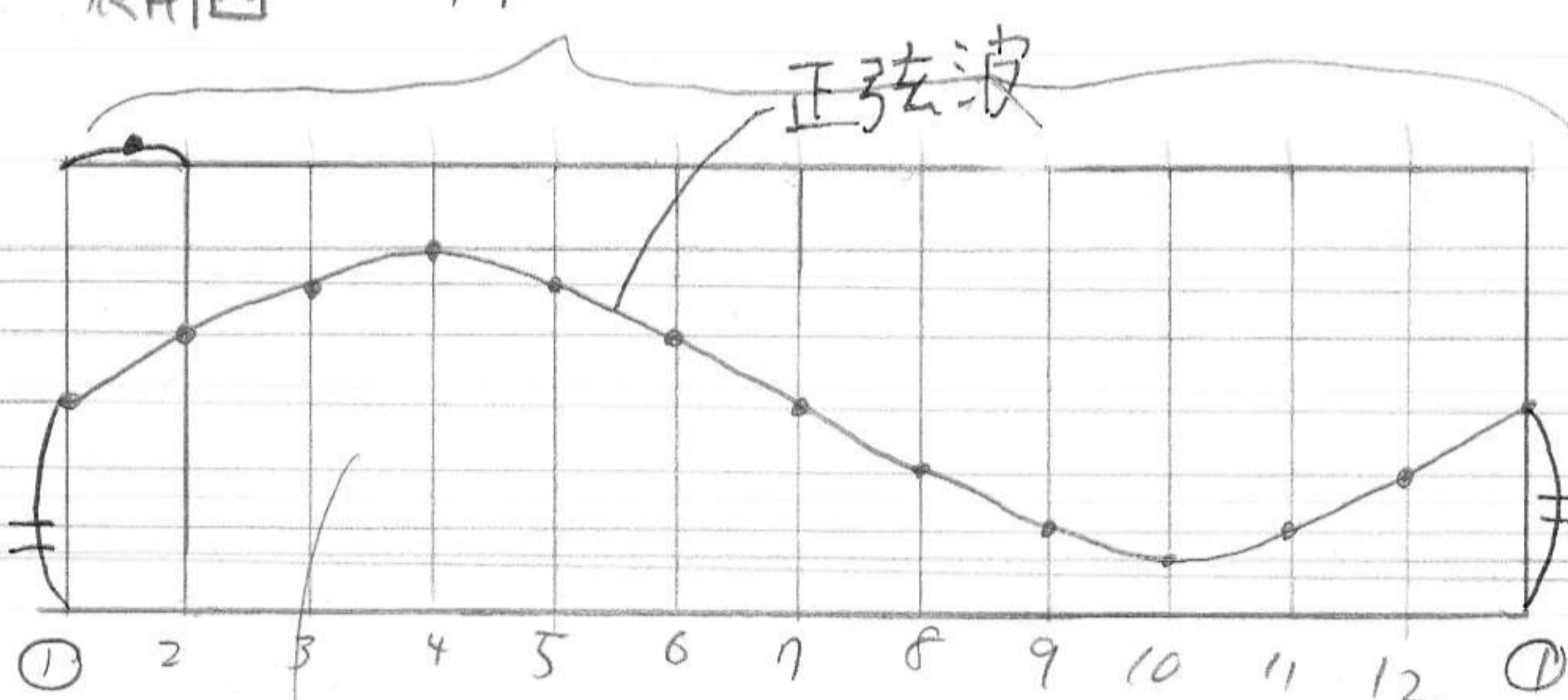
切断面
C.P.



立体の切断
↑
構成面の切断
↑
面の相交
↑
直線と面の相交



展開図 周長 = 直径 $\times \pi \div$ 弦 $\times 12$

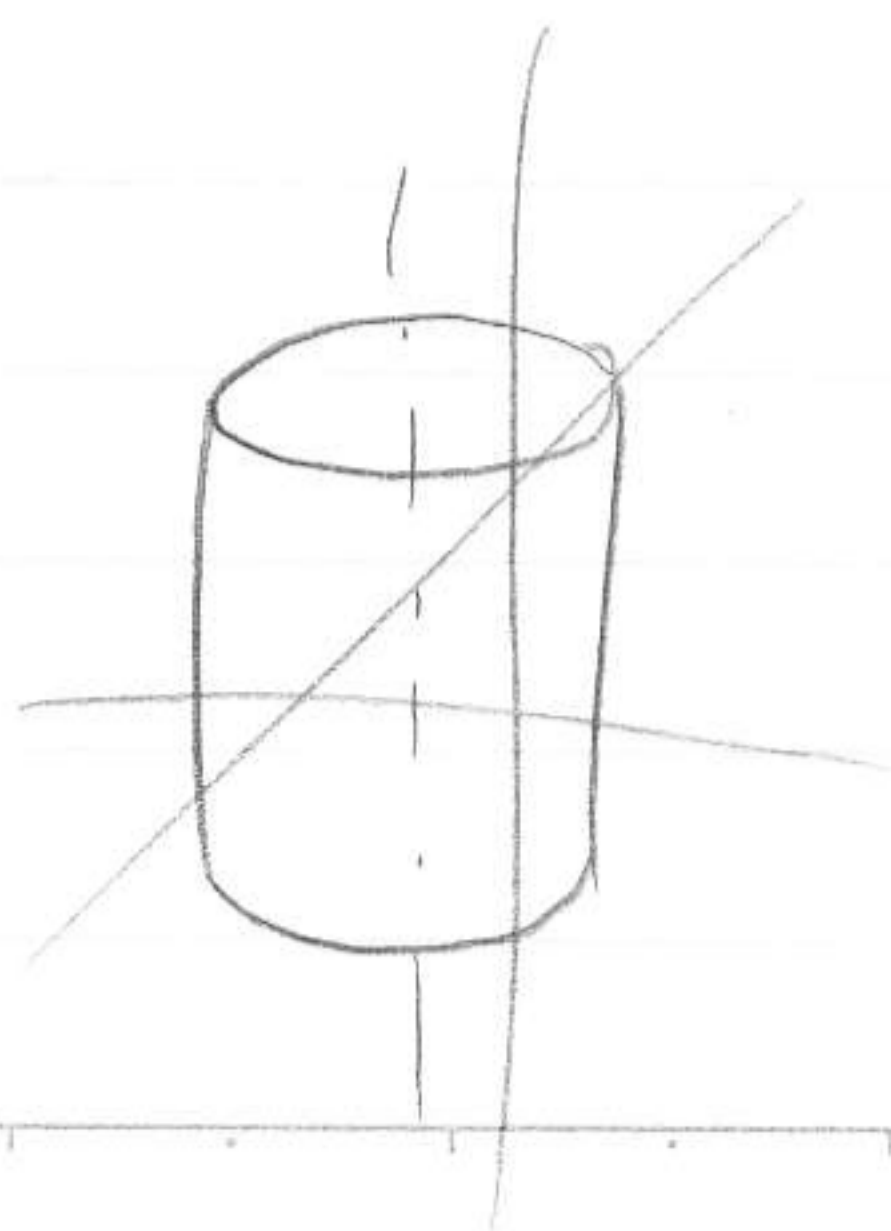


側面

切り口: 楕円

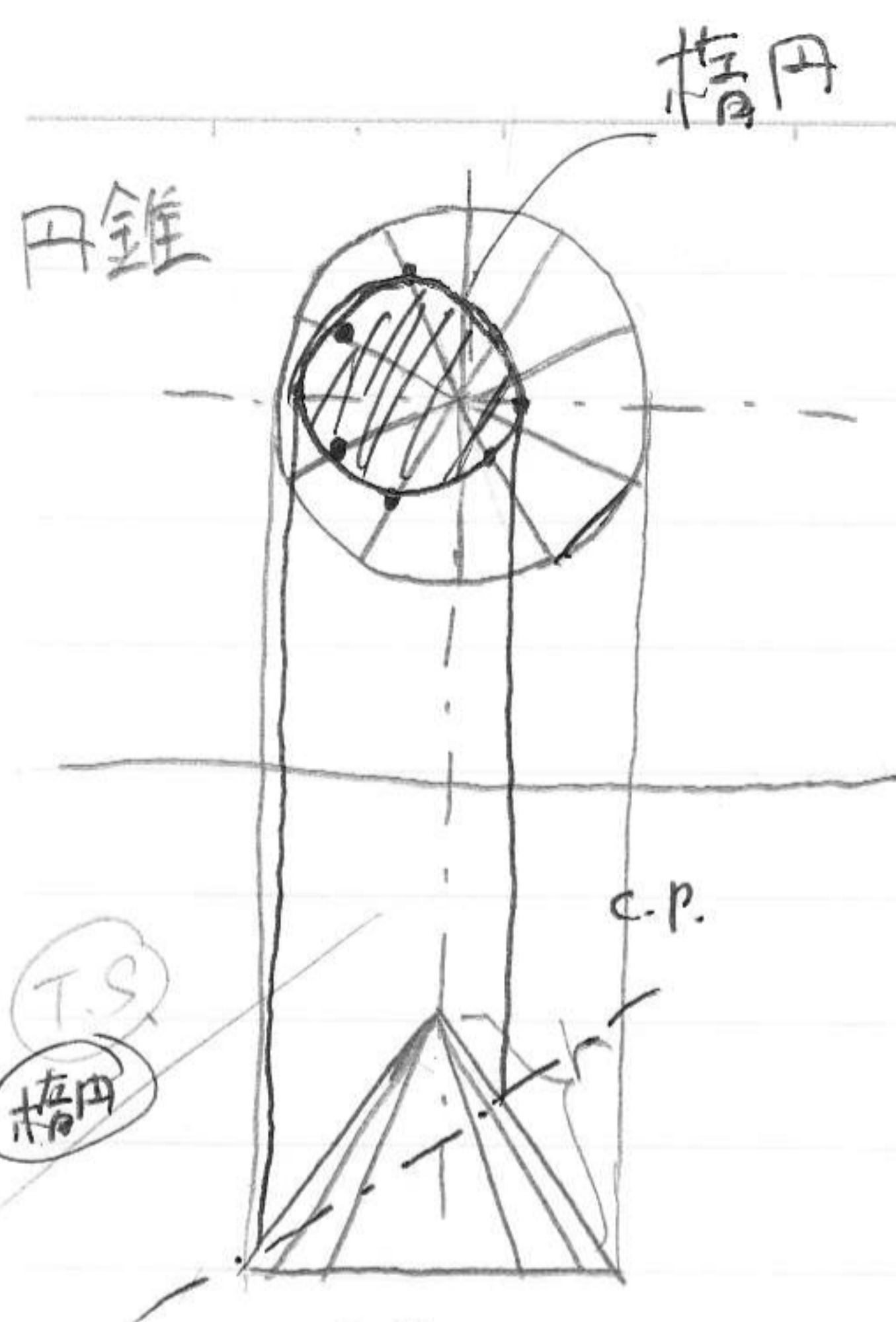
円柱の切断

- 楕円
- 円
- 直線

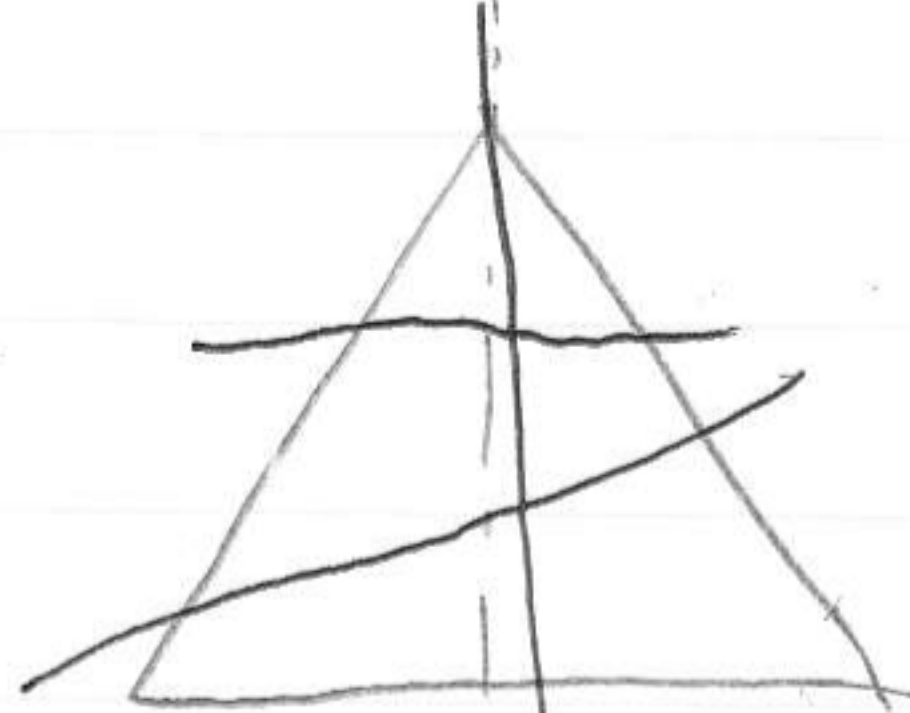


$$a^2 + b^2 > (a+b)^2$$

$$a/b$$

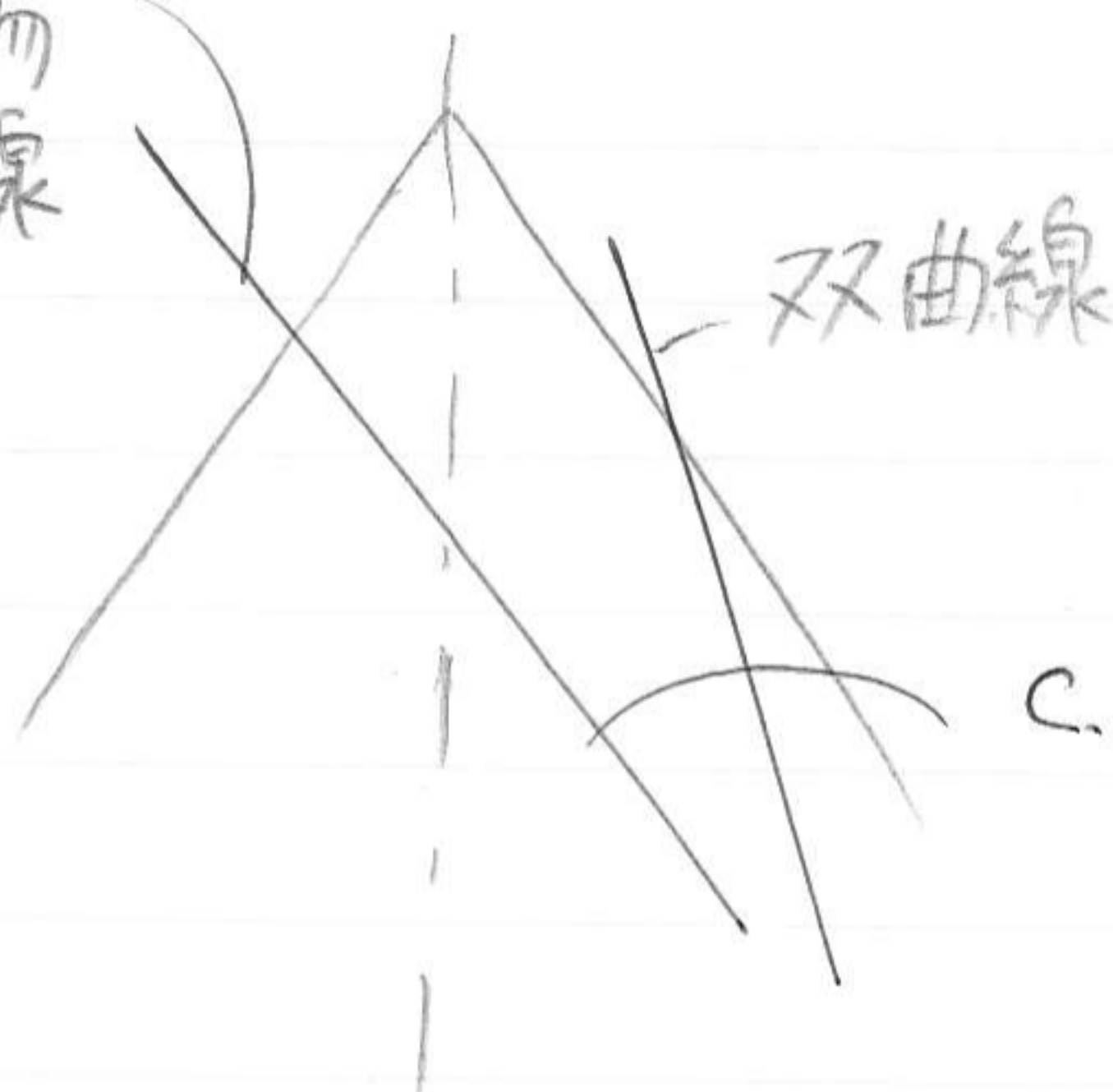


円錐の切断



- ・円
- ・楕円
- ・2直線

放物線



双曲線

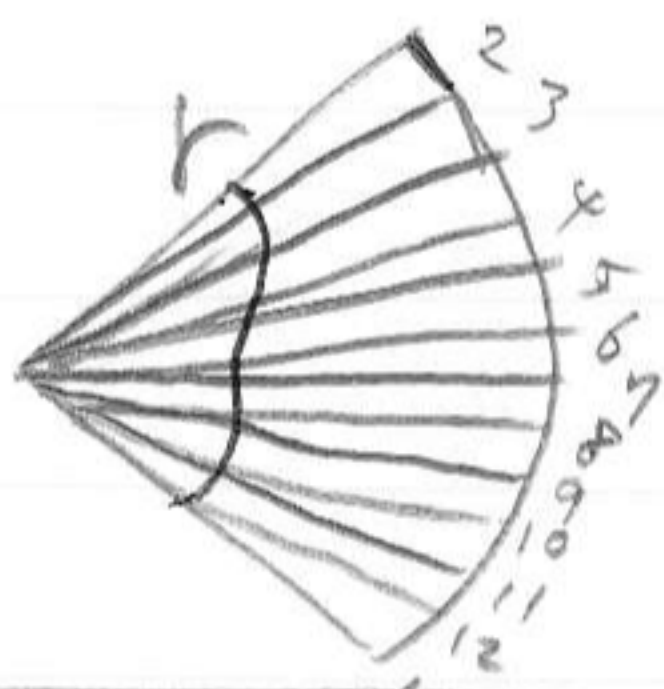


C.P.と母線が平行

展開図

円錐の展開図

教104

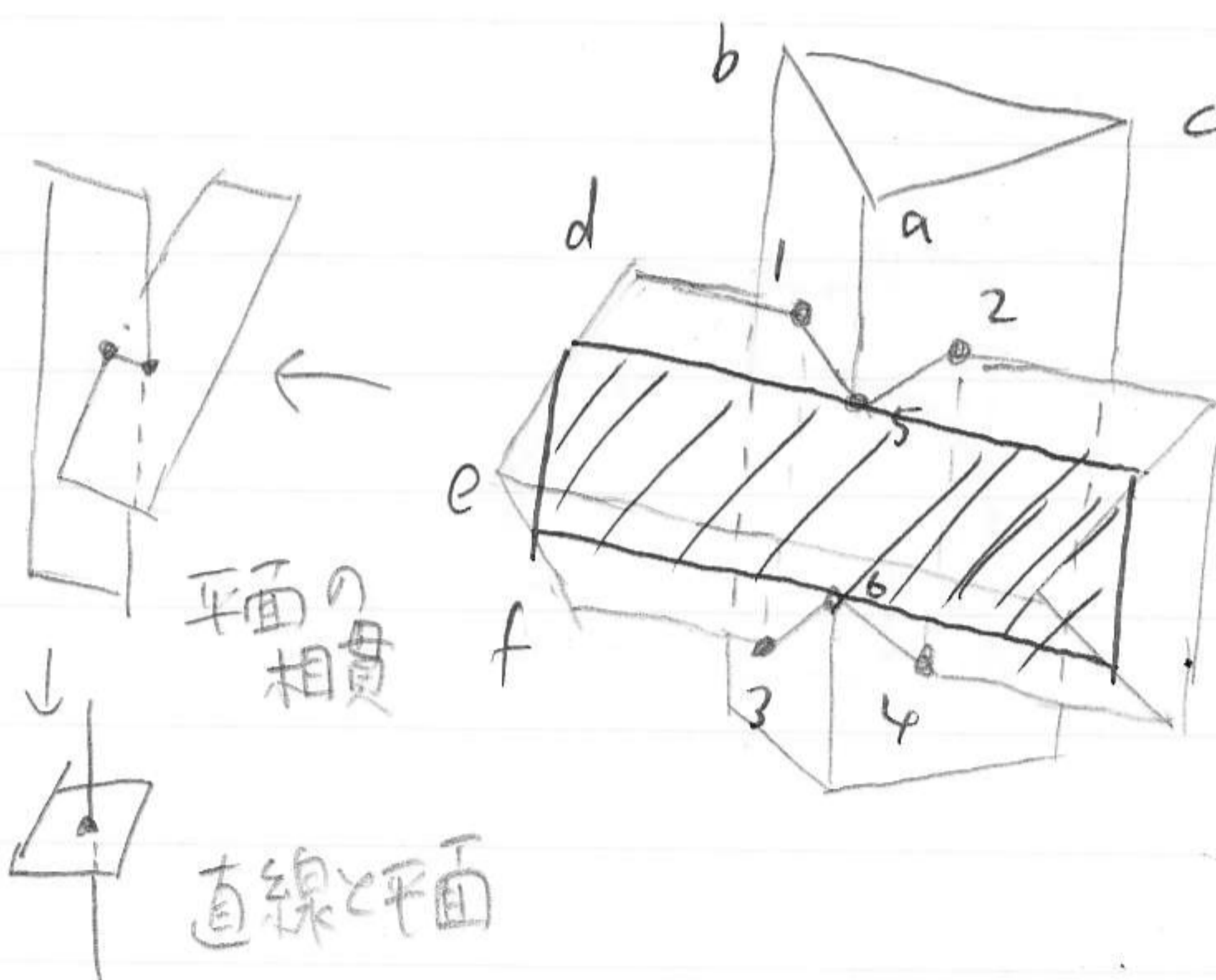


レポート課題

13.23

立体の相貫

(立体の集合演算)



平面の相貫

直線と平面

立体の相貫

$$\langle a, b \rangle = \langle b, a \rangle^*$$

$$\langle a, \langle a, b \rangle \rangle = \langle a, ab \rangle$$

$$= \langle a^* a, b \rangle$$

重

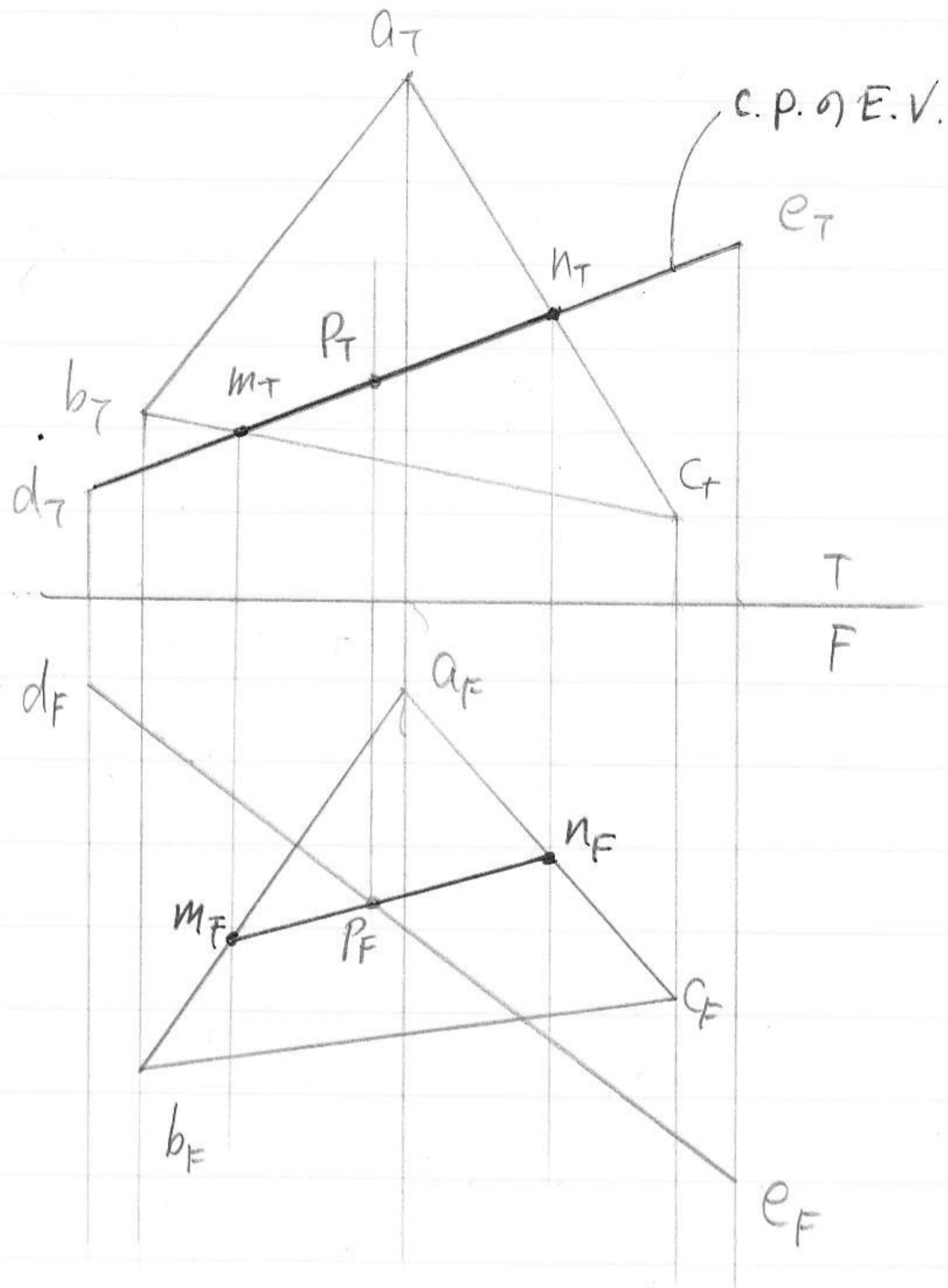
$$f(G)' = f_g + f'G$$

$$(f-g)' = f_g + f'g$$

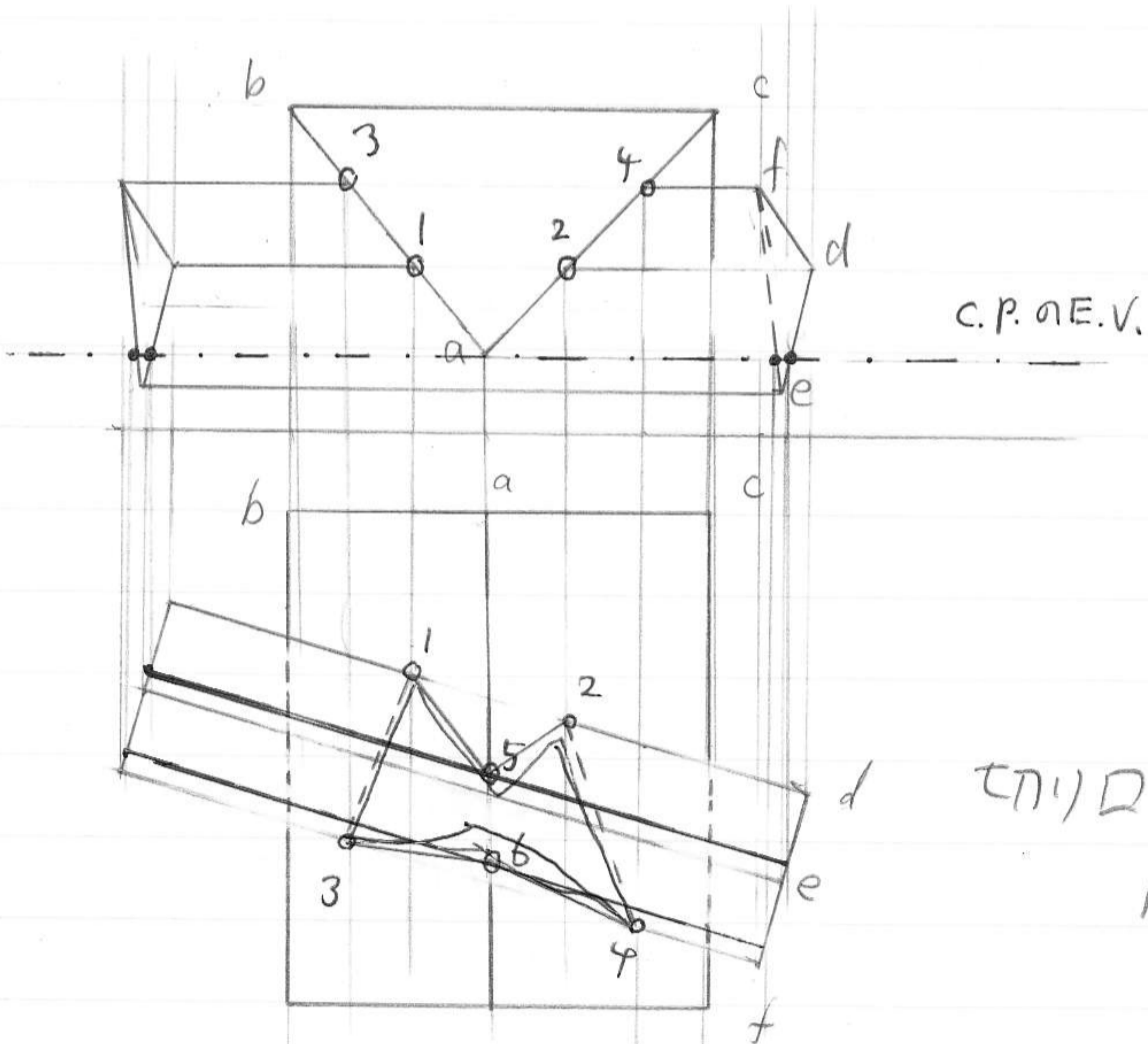
No.

Date

(準備) 切断法



交点を求める
交点を連結する



切り口は閉じた
ループを構成する

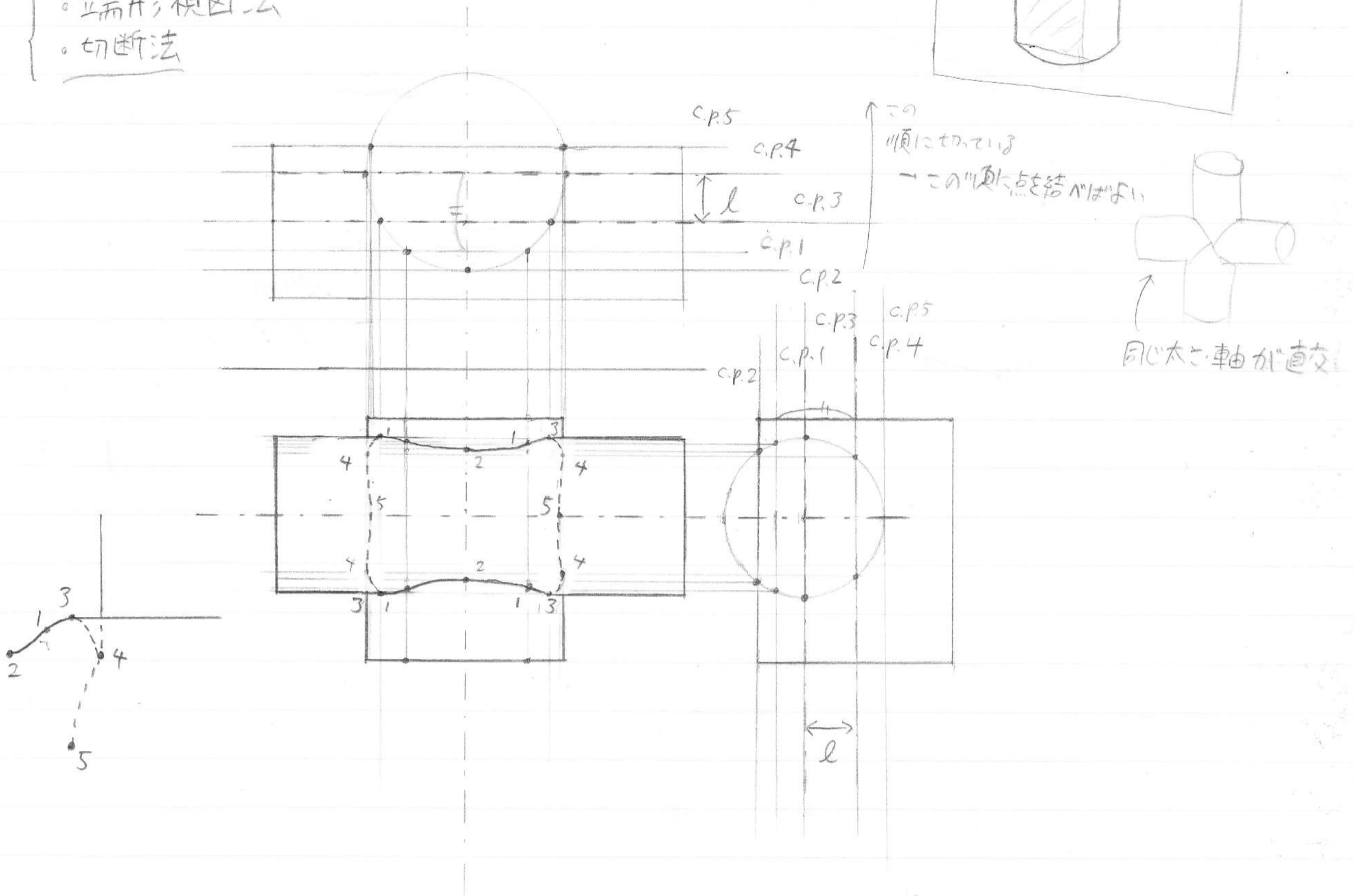
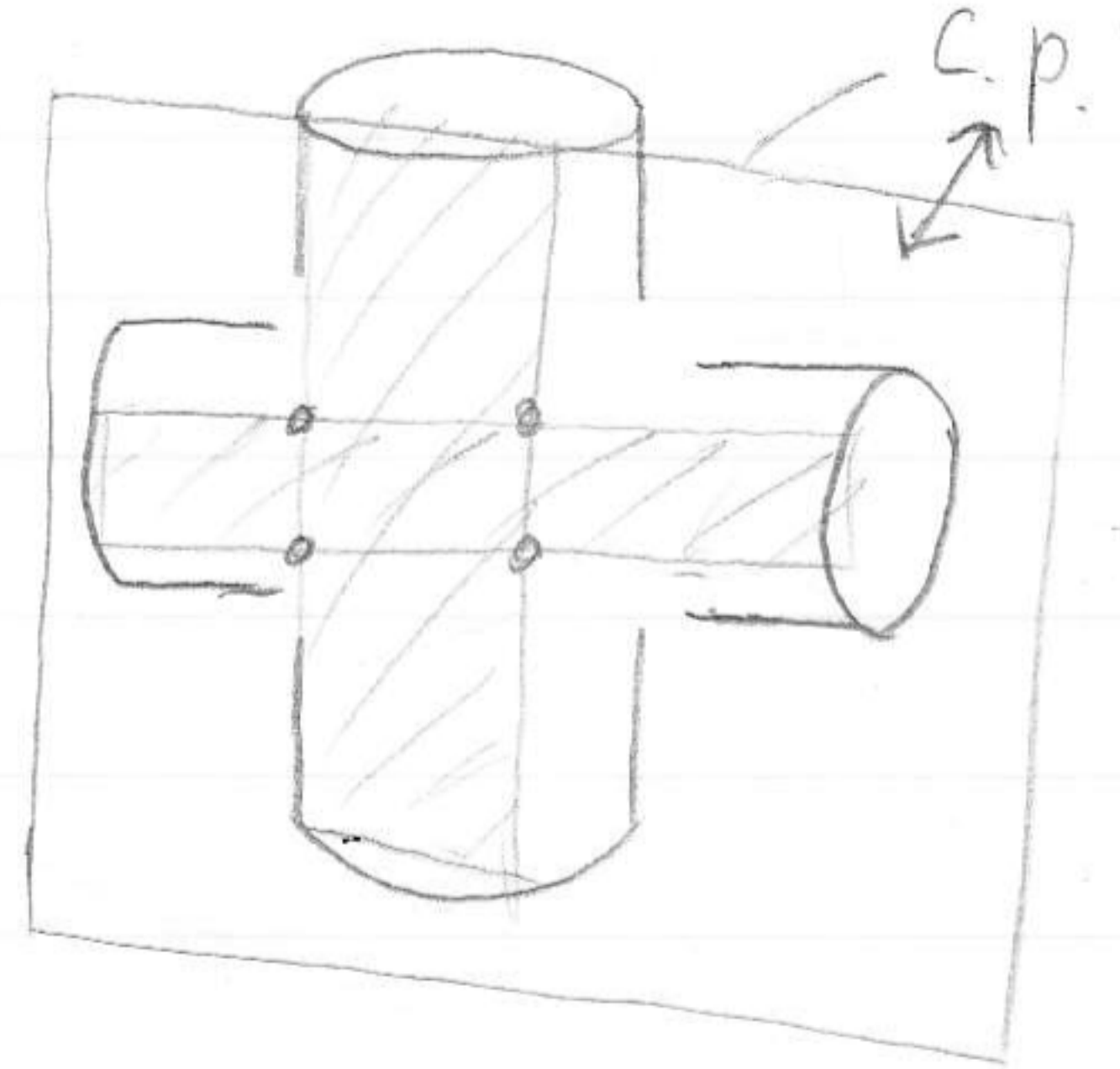
課題 18

曲面体の相貫

円柱と円柱 教90 異なる太さ 軸が交らない

構成要素 直線エレメント

- ・端形视图法
- ・切断法



見える線、見えない線
消えてなくなる線

教112

曲面の種類

曲面

直線エレメントをもつ

線織面 (単曲面)

柱面

エレメントが平行

錐面

エレメントが1点で交わる

接線曲面

可展面である

複曲面

回転面

球面

円弧回転面

おしり面

可展面ではない

双曲放物面

うせん面

その他

トーラス面

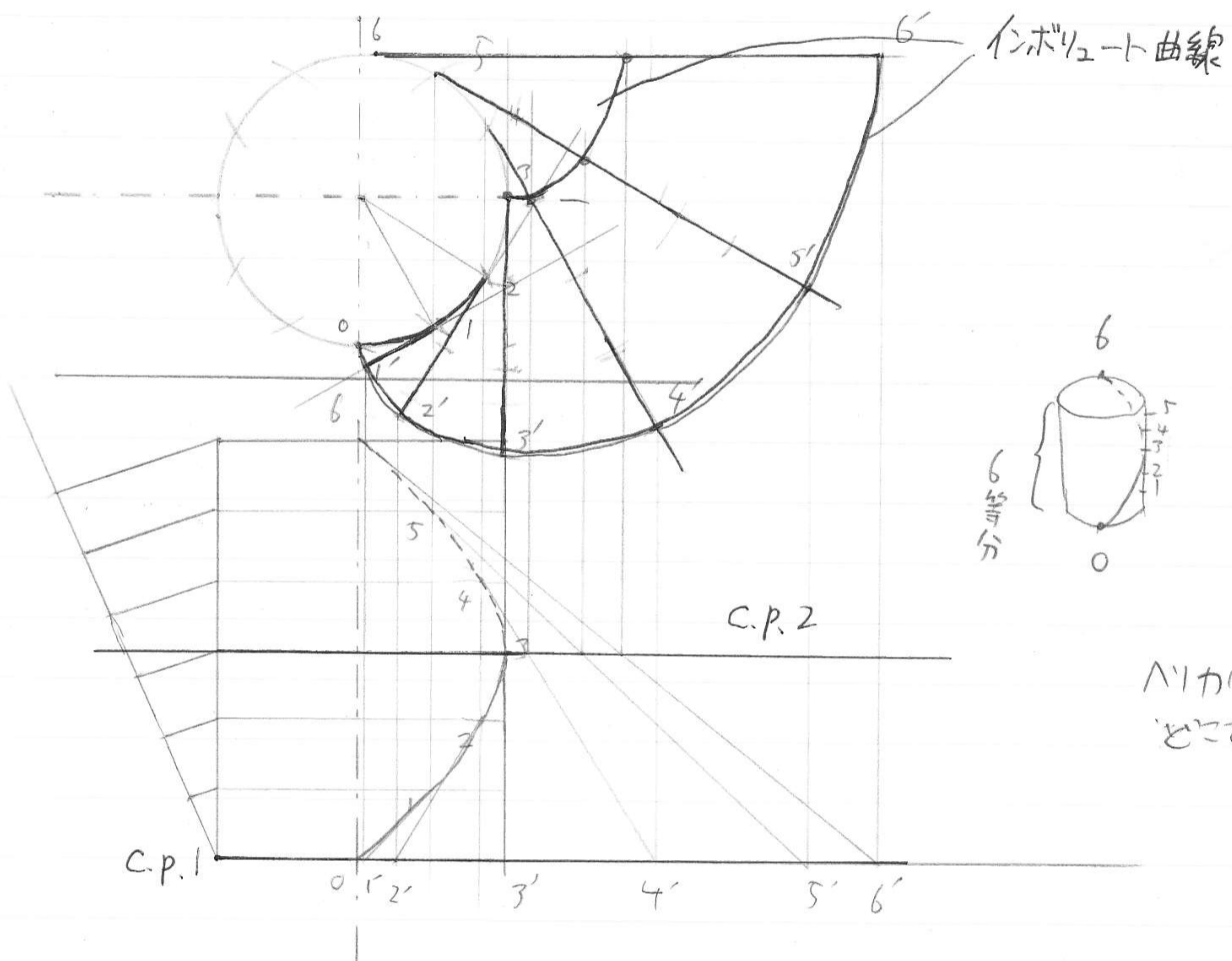
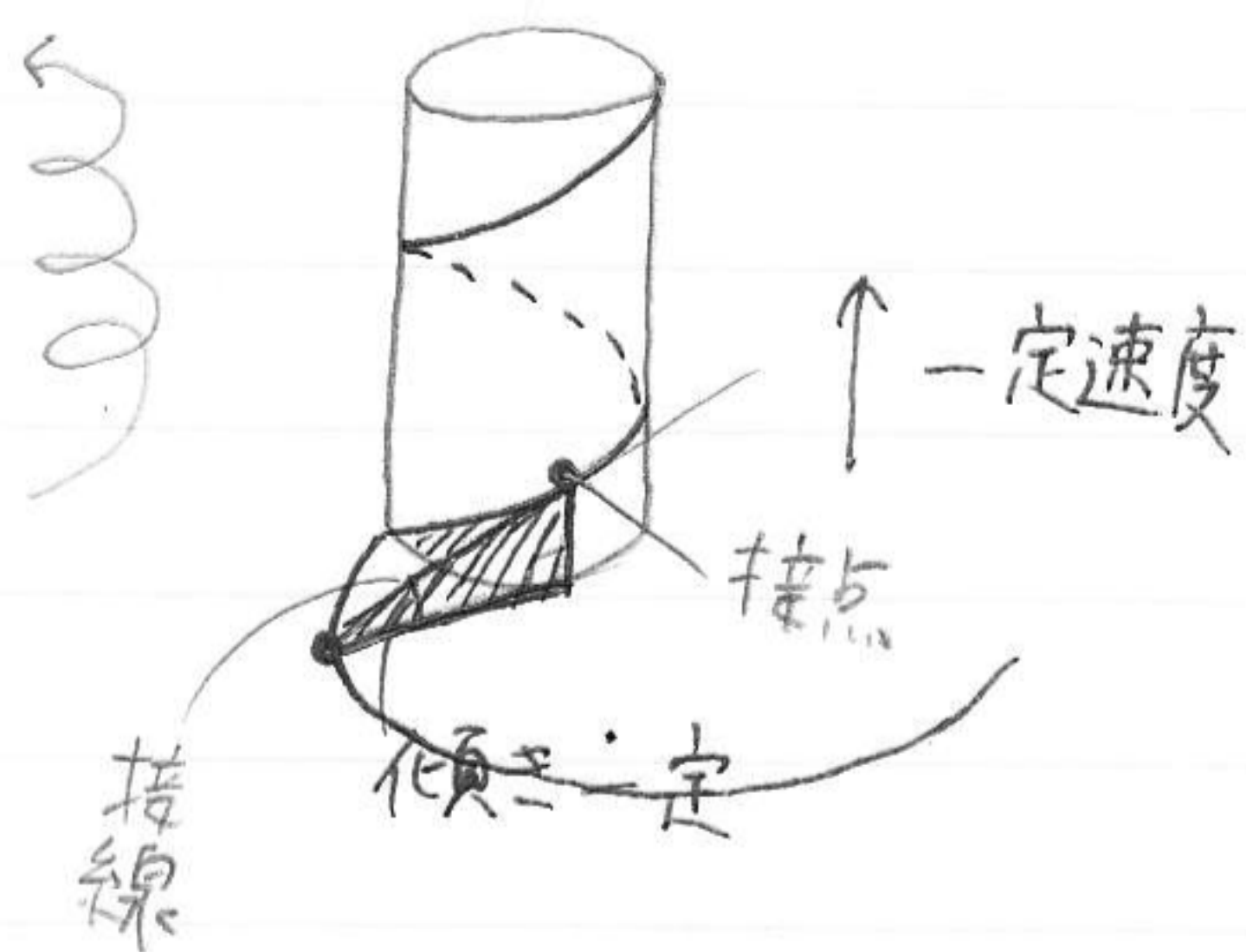
空間曲線への接線の集合

例: ハイカルコンボリュート面

つまき線への接線の集合

水平面で切ると、双曲線
垂直面で切ると、放物線

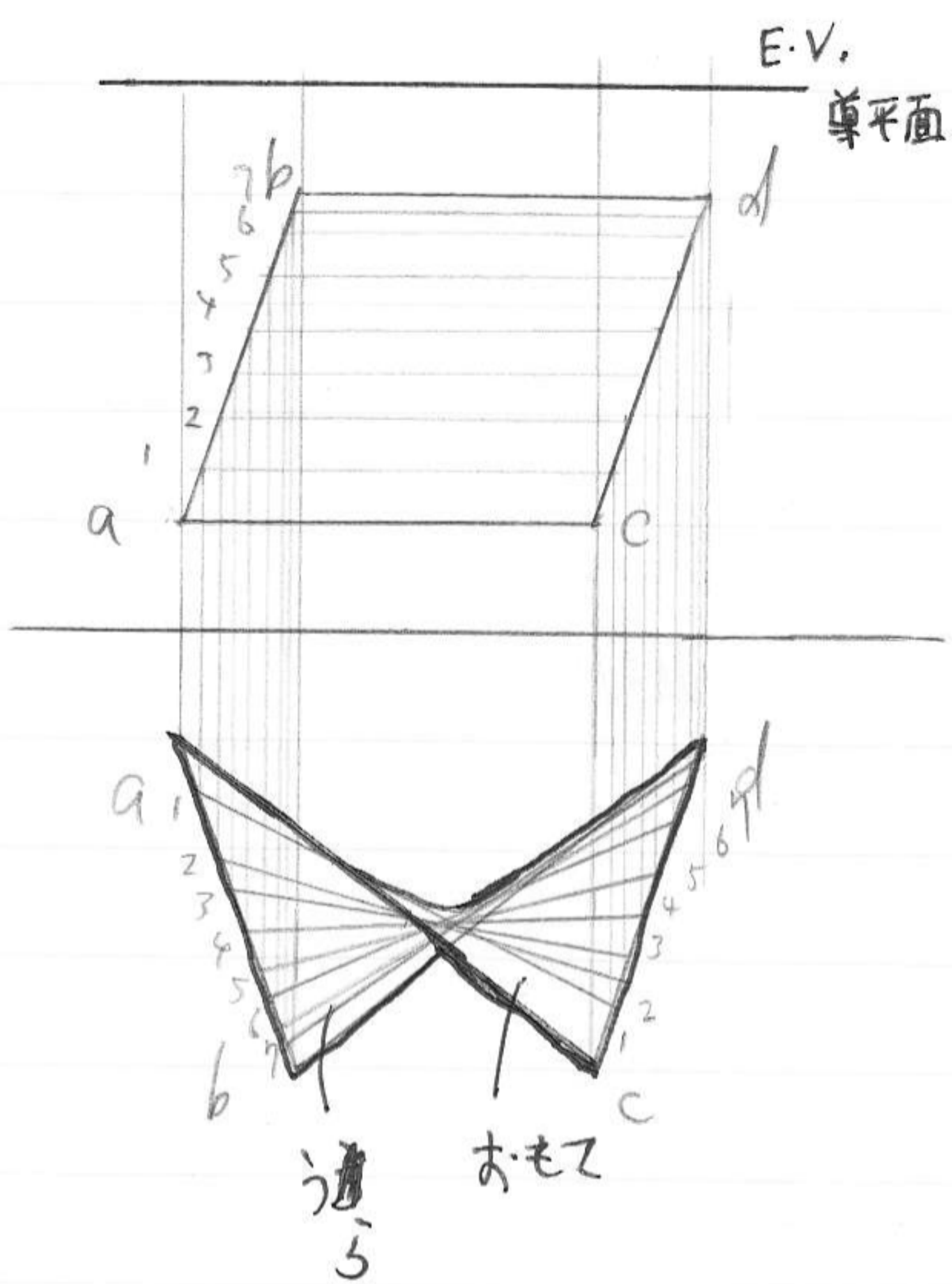
つるまき線



ハリカにインボリュート面を切りと。
どこでもインボリュート曲線になる

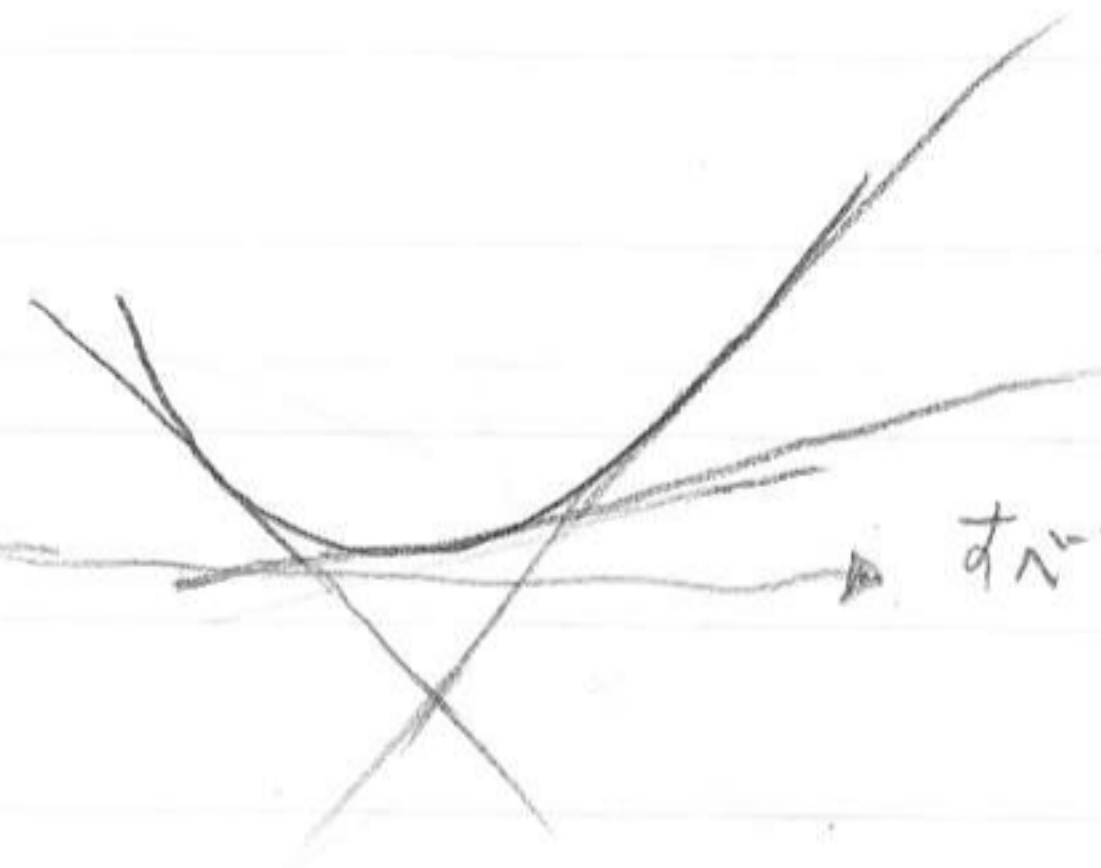
No.

Date



同じ位置にある2直線 (ABとCD)
をある平面に平行な直線群で結ぶ
単平面

・リコカ7線
・見え見えなし



すべての直線に接している