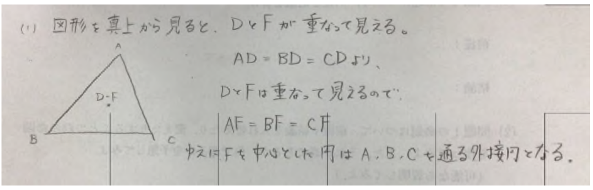
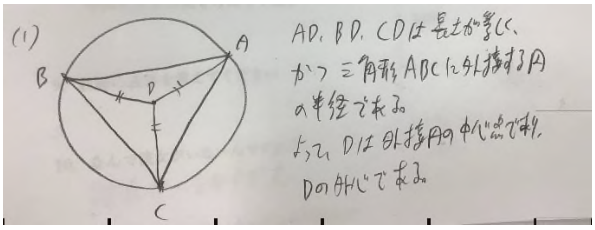
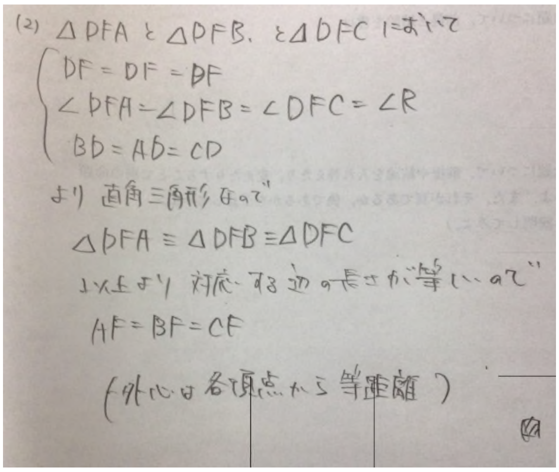
付録 F 授業中のワークシートの回答例

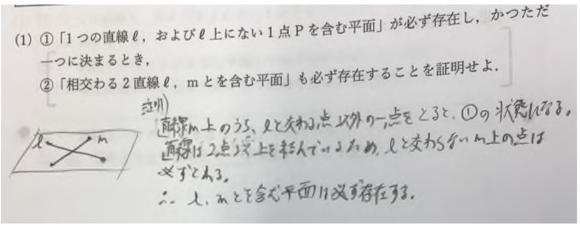
第 1 回授業

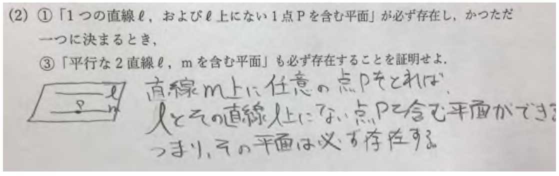

(1) 図形を真上から見ると、DとFが重なって見える。
AD = BD = CDより、
DとFは重なって見えるので、
AF = BF = CF
ゆえにFを中心とした円はA, B, Cを通る外接円となる。


(1)
AD, BD, CDは長さが等しく、かつ三角形ABCに外接する円の半径である。
よって、Dは外接円の中心点であり、Dの外心である。

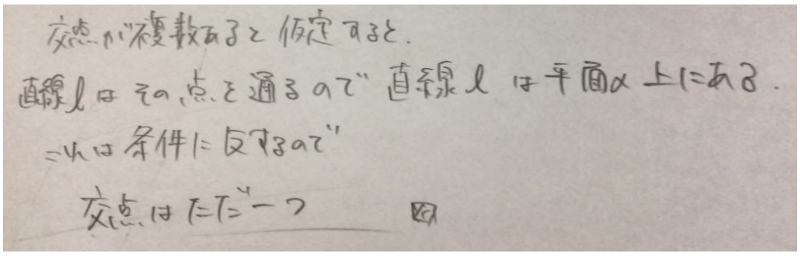

(2) △DFAと△DFB、と△DFCにおいて
DF = DF = DF
∠DFA = ∠DFB = ∠DFC = ∠R
BD = AD = CD
より 直角三角形なので
△DFA ≡ △DFB ≡ △DFC
以上より 対応する辺の長さが等しいので
AF = BF = CF
(外心は各頂点から等距離)

第 2 回授業

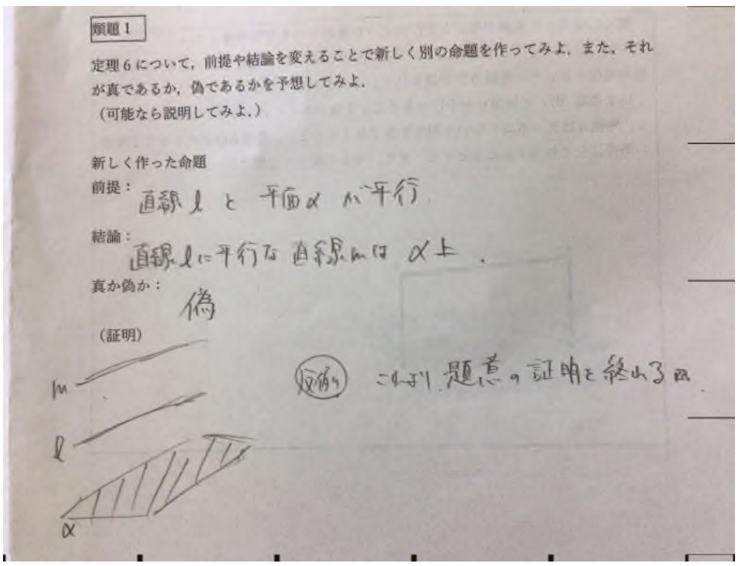

(1) ①「1つの直線ℓ，およびℓ上にない1点Pを含む平面」が必ず存在し，かつただ一つに決まるとき，
②「相交わる2直線ℓ，mとを含む平面」も必ず存在することを証明せよ。
証明)
直線m上のうち、ℓと交わる点以外の一点をとると、①の状態になる。
直線は2点以上を含んでいるため、ℓと交わらないm上の点は必ずとれる。
∴ ℓ, mとを含む平面は必ず存在する。


(2) ①「1つの直線ℓ，およびℓ上にない1点Pを含む平面」が必ず存在し，かつただ一つに決まるとき，
③「平行な2直線ℓ，mを含む平面」も必ず存在することを証明せよ。
直線m上に任意の点Pをとれば、
ℓとその直線上にない点Pを含む平面ができる
つまり、その平面は必ず存在する。

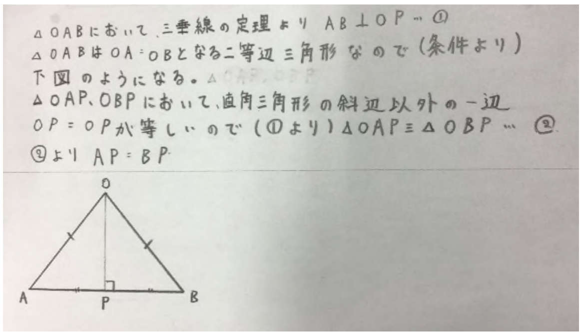
第 3 回授業


交点が複数あると仮定すると、
直線ℓはその点を通るので直線ℓは平面α上にある。
これは条件に反するので
交点はただ一つ ■

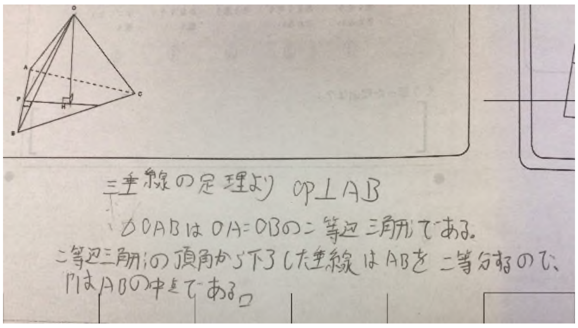
第 5 回授業


類題 1
定理 6 について，前提や結論を変えることで新しく別の命題を作ってみよ。また，それが真であるか，偽であるかを予想してみよ。
（可能なら説明してみよ。）
新しく作った命題
前提：直線ℓと平面αが平行
結論：直線ℓに平行な直線mはα上。
真か偽か：偽
（証明）
m
ℓ
α
反例 これより題意の証明を終える ■

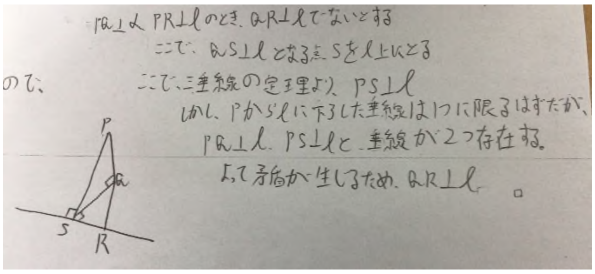
第７回授業



△OABにおいて、三垂線の定理より AB⊥OP …①
△OABはOA=OBとなる二等辺三角形なので（条件より）
下図のようになる。
△OAP、OBPにおいて、直角三角形の斜辺以外の一辺
OP=OPが等しいので（①より）△OAP≡△OBP … ②
②より AP=BP



三垂線の定理より OP⊥AB
△OABはOA=OBの二等辺三角形である。
二等辺三角形の頂角から下ろした垂線はABを二等分するので、
PはABの中点である。□



PQ⊥α PR⊥ℓのとき、QR⊥ℓでないとする
ここで、QS⊥ℓとなる点Sをℓ上にとる
ので、 ここで、三垂線の定理より、PS⊥ℓ
しかし、Pからℓに下ろした垂線は1つに限るはずだが、
PQ⊥ℓ、PS⊥ℓと垂線が2つ存在する。
よって矛盾が生じるため、QR⊥ℓ □