２００３年度図形科学試験問題（加藤）　９０分

学年（　）科類（　）ｸﾗｽ（　　）
学生証番号（　　　　　　　　）
氏名（　　　　　　　　　　　）

＊教科書，三角定規，コンパス，スケール持ち込み可．
＊ノート，プリント，コピー等については，閉じて冊子になったもののみ持ち込み可，試験中，冊子のまま使用すること．（必要なページをばらしてはいけない．）
＊対応線、作図線は細実線で描いてよい。作図過程は消さないこと。

１．正投影によって，点P，Q，直線l，mの表現，平面Sの水平跡線，直立跡線の表現がそれぞれ（p^1，p^2），（q^1，q^2），（l^1，l^2），（m^1，m^2），s_1，s_2であるとする．
（　　　　　）の空欄を埋めよ．

・点Qを通り，平面Sに直交する直線lの平面図l^1は
（　q^1　を通り，　s_1　）に直交する．同様にl^2は
（　q^2　を通り，　s_2　）に直交する．

・点Qを通り，平面Sに直交する直線lと平面Sの交点Pの平面図p^1は先に述べた直線（　l^1　）上にある．同様にp^2は直線（　l^2　）上にある．
・したがって，直線lと平面Sの交点Pを求めるには，lを含み（水平投影面）に直交する平面Tを考え，（Ｔ と Ｓ）の交線mをつくり，直線（ m と l ）の交点を求めればよい．

・点Pを通り水平傾角がθの直線は点（ P ）を頂点とし，底角が（　θ　の　直円錐　）の母線である．同様に点Pを通り直立傾角がϕの直線は点（　P　）を頂点とし，底角が（　ϕ　の　直円錐　）の母線である．
・したがって，与点Pをとおり水平傾角θ，直立傾角ϕで長さ３０mmの直線を求めるには，点Pを頂点とし，軸が水平投影面に直交し，底角が（　θ　，母線長３０mm　）の直円錐と点Pを頂点とし，軸が（　直立投影面　）に直交し，底角が（　ϕ　，母線長　３０mm　）の直円錐を求め，その底円の交点Rを求めればよい．このような交点は一般に（８）個ある．

2．3直線 l＝ＯＡ，m＝ＯＢ，n＝ＯＣが１点Ｏで交わって互いに直交しているとする。Ｏの表現 o^1，o^2，Ａの表現 a^1，a^2 が図のように与えられている。また，Ｂ，Ｃは水平投影面上にあるとする。このとき，以下の設問に答えよ。

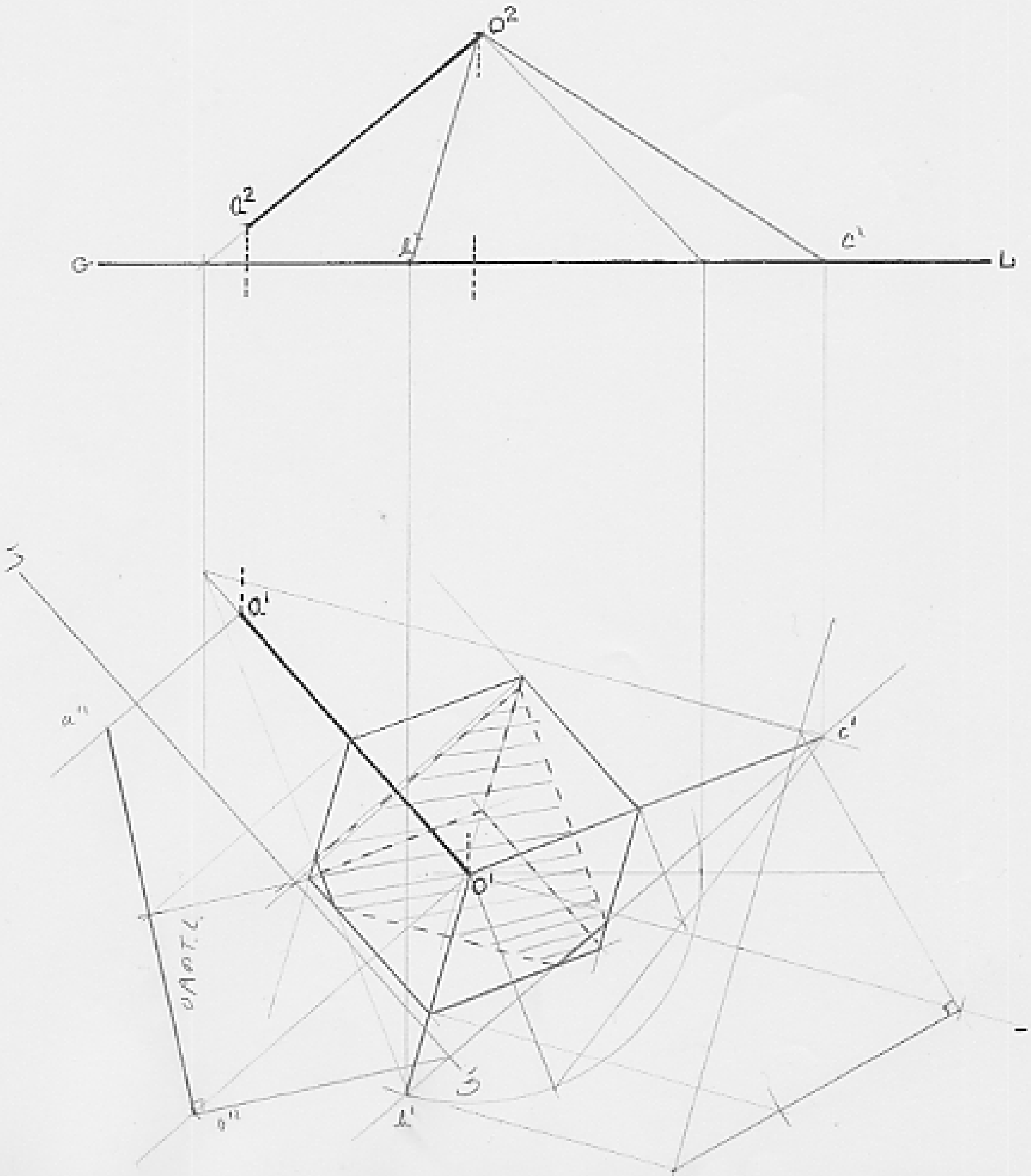
1）副立面図を用いてＯＡの実長を求めよ。

2）ＯＢの水平傾角が４５度であるとき，Ｂの表現を求めよ。
（二つあるが手前の点をＢとする）

3）Ｃの表現を求めよ。

4）上記のＯ，Ａ，Ｂ，Ｃの表現を用いて頂点をＯ，ＯＡ上，ＯＢ上，ＯＣ上に持つ１辺３センチの立方体の平面図を求めよ。隠線も表現すること。

5）4）で求めた立方体を水平投影面で切断したときの切断面の実形を求めよ。



3．直円錐（V，O）と点A，B，Cが下図のように与えられている。

1）平面VABの水平跡線s_1を求めよ。

2）直線ABと直円錐（V，O）の交点P，Qを求めよ。

3）平面ABC上に中心O_2を持ち，直円錐（V，O）に内接する球S（O_2）の表現を求めよ。

4）S（O_2）と直線ABの交点R，Tを求めよ。

5）平面ABCをACを軸に水平になるまで回転し△ABCの実形△$a^1b^{r1}c^1$を求めよ。ただし，B^rはACの右側にあるとする。

6）円錐（V，O）を△ABCで切断した時の実形を求めよ。

7）上記の切断形の焦点F_1，準線m_1を一つづつ求めよ。