

第一版 2005 / 12 / 08 (ラバットメントの復習のみ)

改訂版 2006 / 04 / 06

愛することを教えてくれたあなた。今度は忘れることを教えて下さい。

アイリス・マードック Iris Murdoch

・基本テクニック(2)

軸測投影、ラバットメント ~ P L . 1



たたかう

▶まほう
シケブ
アイテ

ソイネ 6 ユアミ 8

▶ドジェネ 12 テレテル 18

モエア 6 モエラ 12 モエガ 24

アルチマ 48

めいどのいかずち 24

だいどころのかえん 24

モエルダスト 24

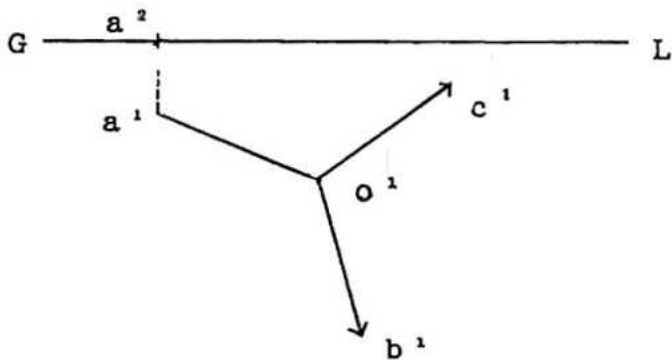
メガデレア 24

ギガデレア 36

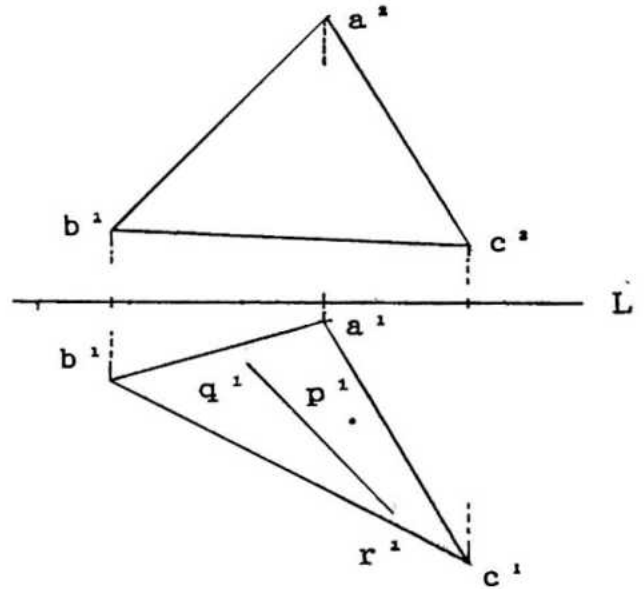
テラデレア 52

一定間隔でドジを繰り返します。

直行3直線OA、OB、OCの平面図が与えられている。Aは T_1 上にあり、B、Cはその方向のみを示すとき、その表現を定めよ。



$\triangle ABC$ をラバットせよ。この平面上の点P、および直線QRのラバットも求めよ。



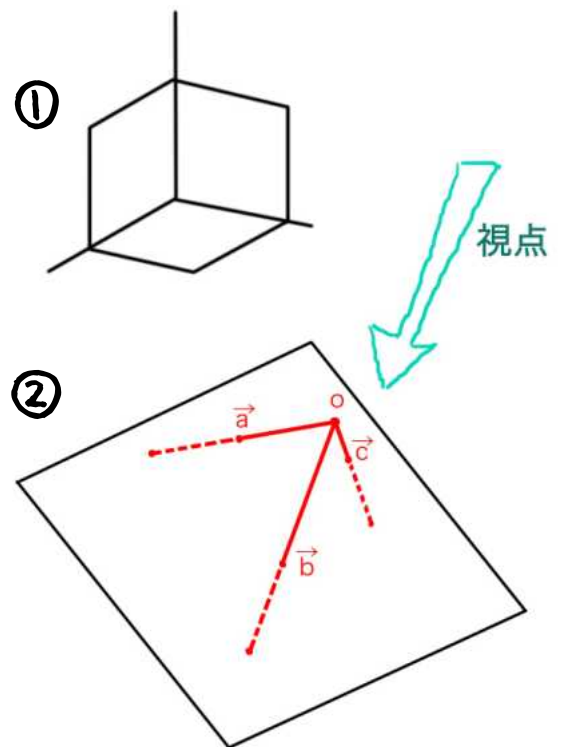
本章からいよいよ、実際のPL(課題)に入っていきます。最初の課題は、軸測投影とラバットメントが出題されました。どちらもすごく基本的で重要な内容で、実際に問題を解きながら力をつけてゆくのに最適な課題といえると思います。できれば別投影も出してほしいけどな...
ではでは、早速左の問題から解いていきましょう。

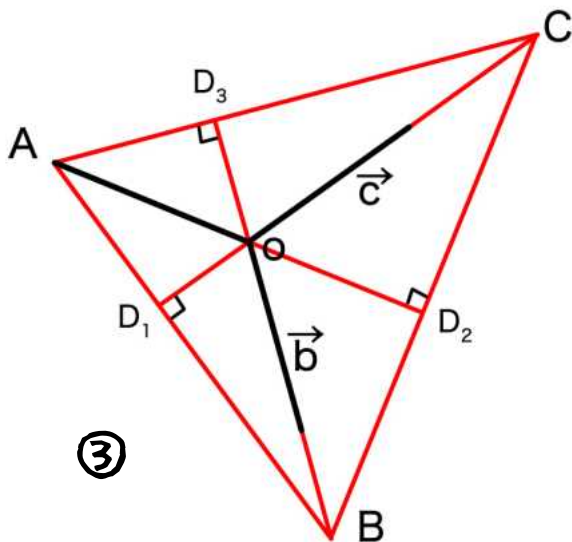
1. 軸測投影(…風の正投影)

さて、軸測とは言ったものの、実はすることは正投影です。…似てるだけの、なんちゃって軸測投影図なので、結局はただの正投影なのですが、加藤教官はこの問題がお好きなようで、04、05年度ともに期末試験に出題されちゃいました。

X、Y、Z軸を用意して正方形を表す—たとえば軸測投影のイメージが掴みやすいでしょうか。①② スクリーンがひとつだけなので、単面投影の仲間です。

軸測投影についてのつっこんだ説明は、過去問解説の章にお話しすることにします。穴埋めなどで簡単な知識も必要になる場合がありますが、点取らせ問題みたいな感じなので心配御無用ですっ！





さて、今回は、 OA 、 OB 、 OC がそれぞれ直交するとありますので、それら3直線をXYZ軸のように捉えます。「 B, C はその方向のみを一」とあるので、矢印の点がBやCではないのです。ではどこかと言うと、これは決定できません！ですが結局のところ B, C は平面図 T_1 上にある、として解答するようですよ……ちょっと不親切な感じがしますね。「 A は T_1 上であり…」と言われればなおさら、じゃあ B はそこじゃないのかなあ、とか思っちゃうし……

え～…ちょっとグキってしまいましたごめんなさいです。このパターンの問題には一定の解法があるので、(軽く原理にも触れつつ)それを解説していくことにしましょう。

ミもフタもなく言ってしまうえば、 B, C (T_1 上にあることにしますよ、もう!)の決定は③のような補助線を引くことで簡単にクリアできます。はい、これだけです。つまり、線分 CO を延長して、 $CO \perp AB$ なるように直線を引けば、その先に B がとれるのです。まったく同様にして C も作図できます。両方が決定できたら、必ず BC と AO もまた垂直になっているか確かめて下さいね。

蛇足補足.

じゃあなんで $CD_1 \perp AB$ なの、…と気になって夜も寝られず御主人様が体調を崩されてしまい学業に支障をきたした結果路頭に迷い今生の別れなんてことになるのととってもとっても困りますので、簡単に原理を解説します。④

その1. 図形科学的

「 $\triangle OAB$ を直線 AB にするような投影」を考えると、 $CO \rightarrow CD_1$ になるので、「 $\triangle OAB \perp CO$ 」の関係がそのまま「 $AB \perp CD_1$ 」となります。

その2. なんだかなつかしい感じにこんなもの解説するまでもないですね

$$\vec{OD}_1 = t\vec{a} + (1-t)\vec{b} \text{ とおけば } \vec{OD}_1 \cdot \vec{AB} = 0 \text{ より}$$

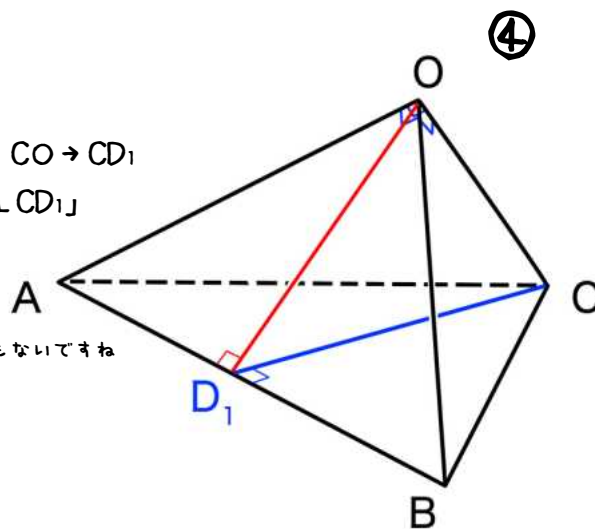
$$t = |\vec{b}|^2 / (|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2) \quad [\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \text{ に注意}]$$

また $\vec{CD}_1 = \vec{OD}_1 - \vec{OC} = \dots\dots\dots$ 、ここで $\vec{CD}_1 \cdot \vec{AB}$ を計算してみると

$$\vec{CD}_1 \cdot \vec{AB} = \dots\dots = \dots\dots = 0 \quad [\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{c} = \vec{c} \cdot \vec{a} = 0 \text{ に注意}] \text{ となるので以下略}$$

その3. 幾何学的に

…私のこのうみそではムリでした。どなたか御教授くださいませ……





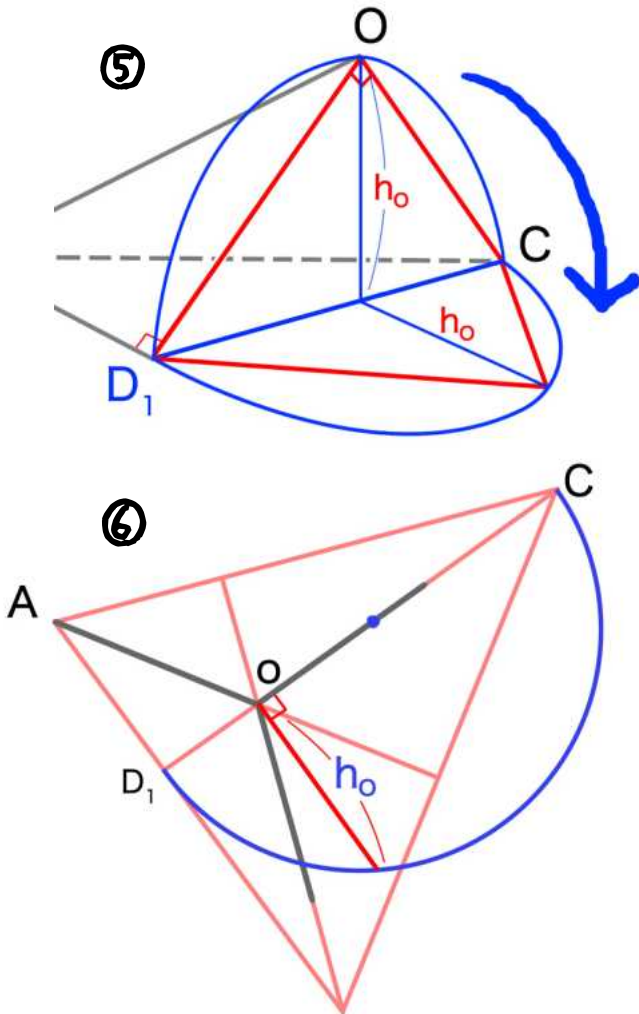
A、B、Cの3点が平面図、立面図に作図できても、まだこの課題はコンプリートできません(やってみれば分かりますよね)頂点Oの高さが分からないのです。ここでも決まったテクニックが必要になります。

$\angle COD_1 = 90^\circ$ が分かっているので、頂点Oは CD_1 を直径とする半円状にあります。これを利用しましょう。

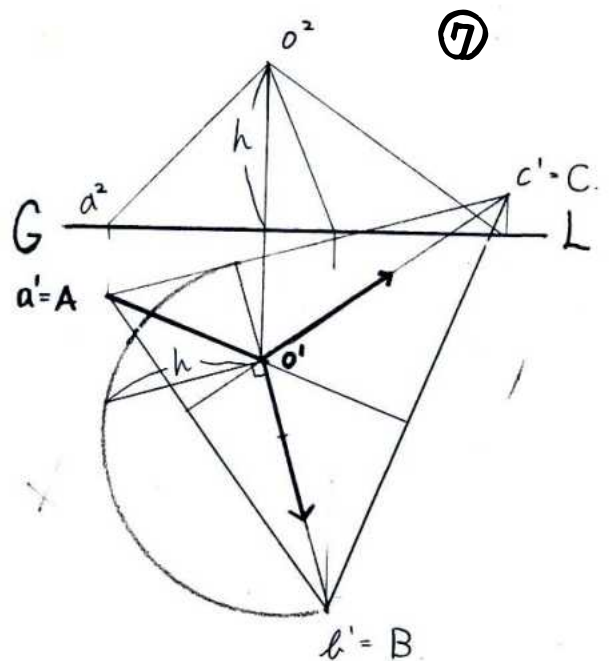
⑤のように、この 半円を平面図に倒す イメージが分かりやすいかと思えます。これを実際の作図で見ると⑥のようになっていきますね。半円を倒すと、頂点Oの高さhはどこに表れるのかじっくり確かめてみてください。

左の例では CD_1 を用いましたが、もちろん AD_2 や BD_3 を直径とする半円を倒しても高さhは同じになります。練習としてこれらでも確かめてみるとよいでしょう。実際に手を動かしてみないと、試験の時に解法忘れてあわあわ大変なことになりかねないです～

⑦は解答例です。 c' がGL線より上に来てますね。ちょっと慣れない感じですが、今後もこうなっちゃうことはありえます。 $a' \sim c'$ は、投影点というよりはむしろ立体の頂点そのものなので、=Aのように記しておきます。書かなくちゃいけないというものではありませんが、書いておいた方が分かりやすいですね。



以上のような軸測投影(風)の基本的な解法は、暗記しておくものであって、その場で思いつかなければいけないものではありません(…というかムリです)過去問ではこれらの基本操作に加えて、後述するラバットも含めた、より突っ込んだ作図をすることになります。



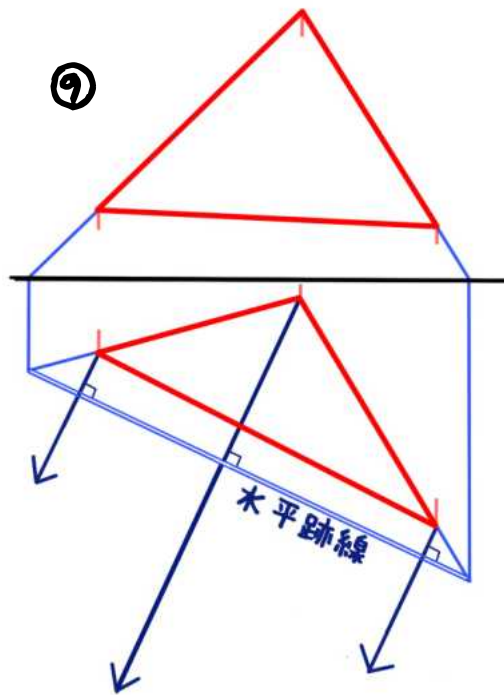
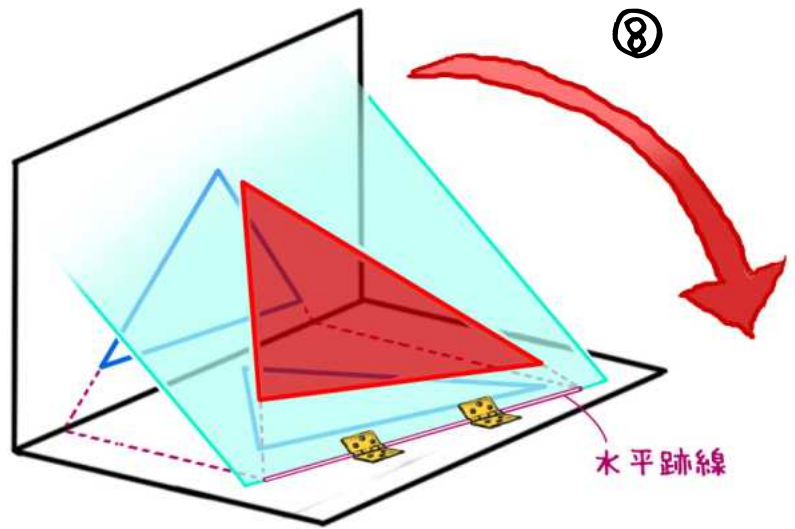
2. ラバットメントお

二問目です。ついに図学を代表するテクニックの登場です。rabat とは、広義では(平面などを)ぐるりと回す、の意ですが、実際にラバットメントと言う時は、三角形をパターンと地面(平面図)に倒すことを指します。⑧

三角形が乗っかっている平面ごと、水平跡線(→第I・II章)を軸にして、パターンとするのです。目的は主に実形表現を求める(作図としておこす)ためでしょうか。

ラバットするのはいつも三角形です。これもワンパターンの解法で、やってるうちに覚えてしまいます。では実際に問題を解いてみましょう。

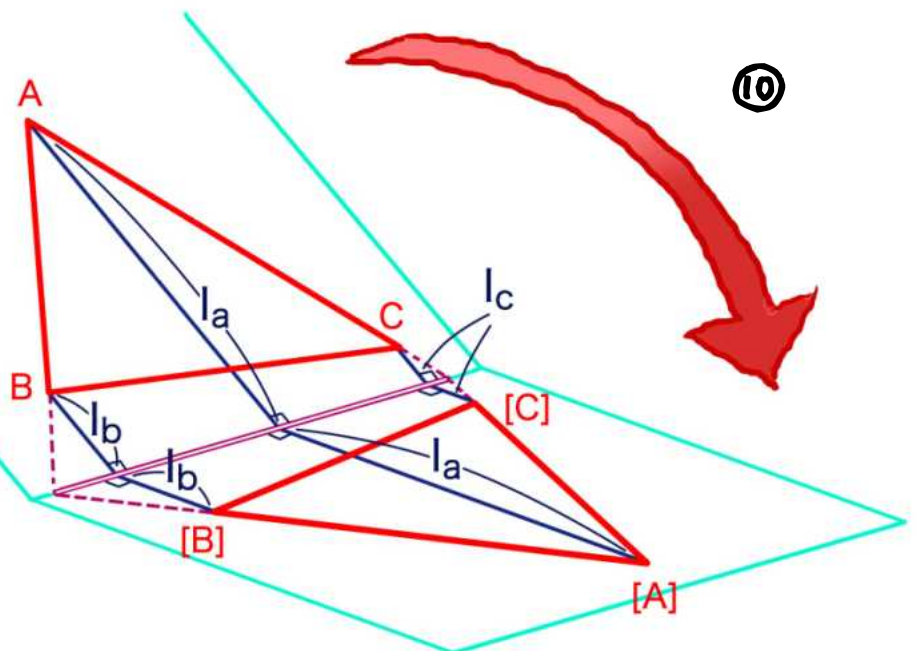
(水平跡線の求め方は第二章を参照のことです~)



まず、水平跡線に垂直に、 $a' \sim c'$ から補助線を引きます。⑨ 水色の平面を地面に倒したとすると、この先にそれぞれ $A \sim C$ が乗っています。⑩を見ながらよく考えてください。

あとは、各々の点の、軸(=水平跡線)からの距離が分かればよいことになります。

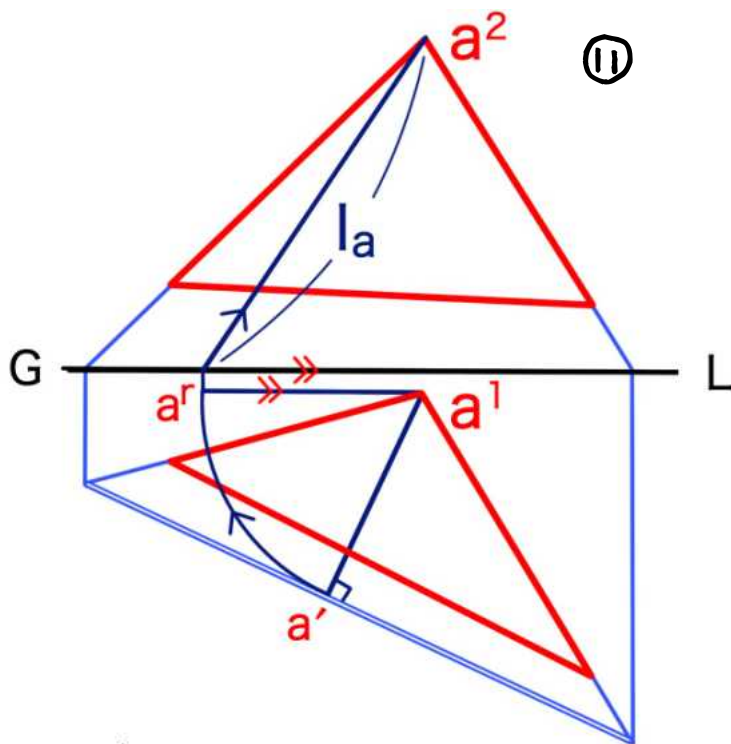
ここで注意です！ 副投影とラバットをごっちゃにしてはいけません！ これから求めるものは「軸からの距離」であって、高さではないのです。ラバットは十十メになってる平面を地面に倒すものだというイメージをしっかり持ってください。(作者注)本シケプリ制作指揮者でさえ過去受験中にうっかり間違えてました…第一版にて、ドジっこメイドさんか萌えだから解説中に副投影とラバット間違えれ！とかプロデュースしたくせに、貴方がリアルで間違えてどうするよ



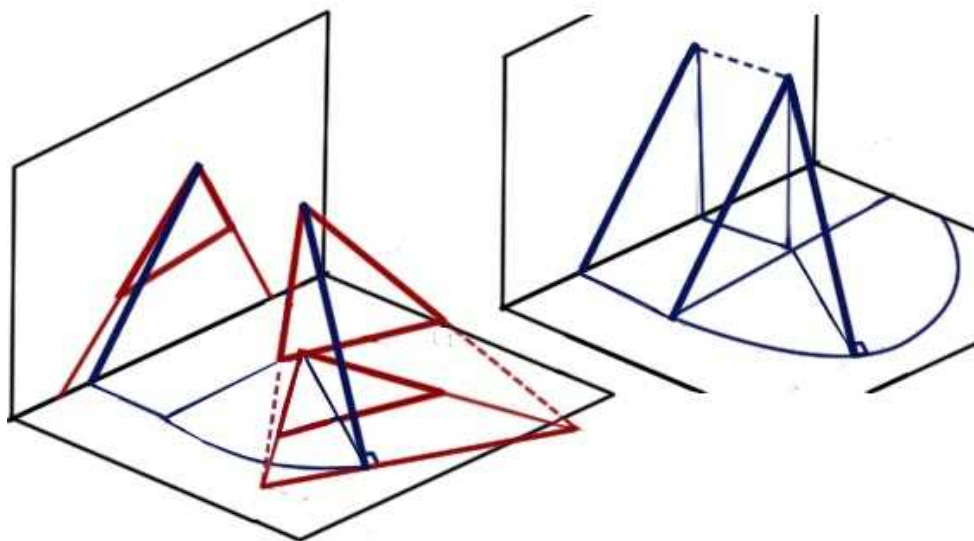
「軸からの距離」を求めるには、次のように作図します。⑪

まず、水平跡線に下ろした足をぐるりとコンパスで回し、GL線と平行になった点を a' とします(便宜上の名前なので、書く必要はありません)次にGL線へまっすぐ上げて、さらに a^2 まで補助線を引きます。……これでは何やってるのかサッパリ分からないと思うので、⑫の原理解説を見てください。

距離 l_a を、円錐の足と見て、それを回して立面図に写しとっているのです。…私としてはこれはかなり美しいと思うんですが御主人様はいかがでしょう… ⑪と⑫を見比べながら納得できるまでうなづいてください。きっと力になりますです。

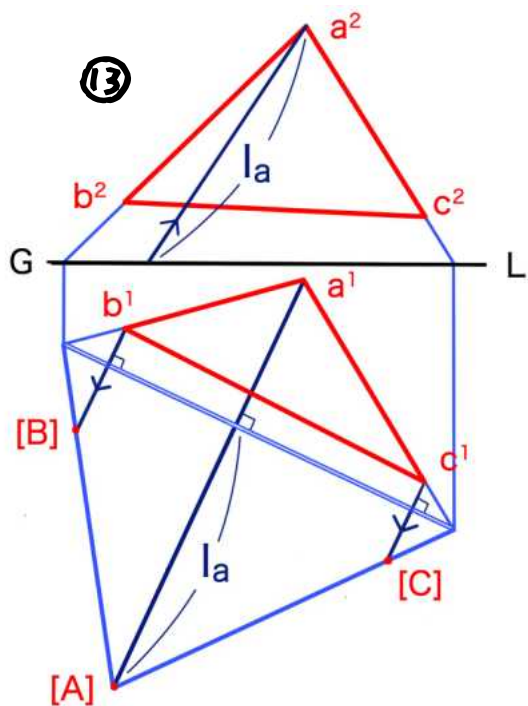


⑪



⑫

(第一版より再掲)



⑬

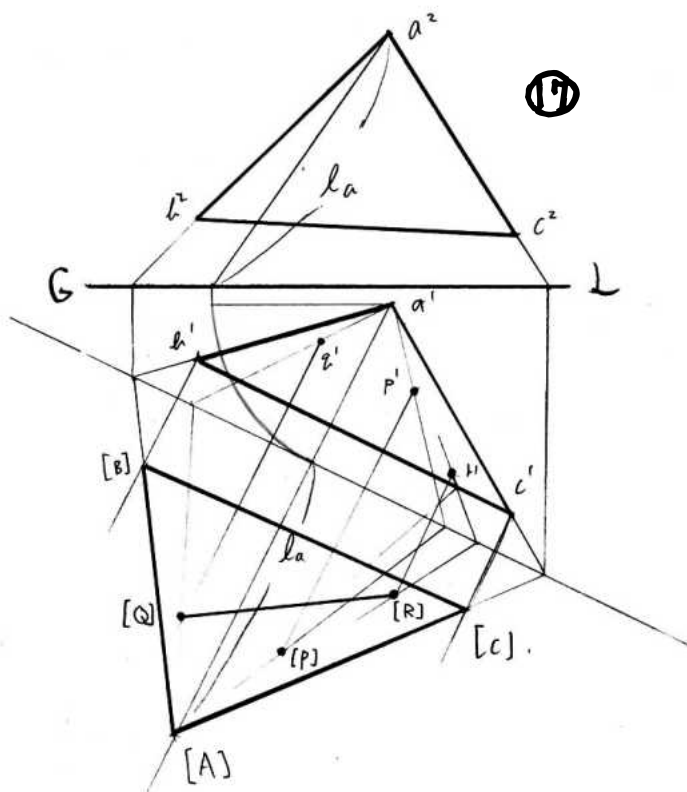
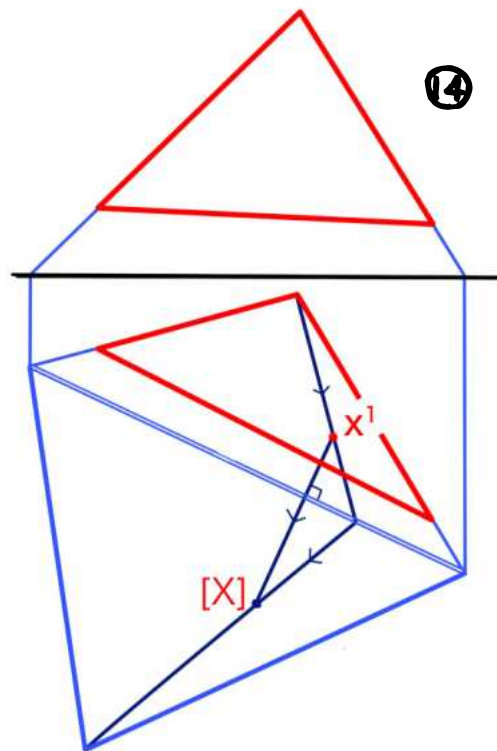
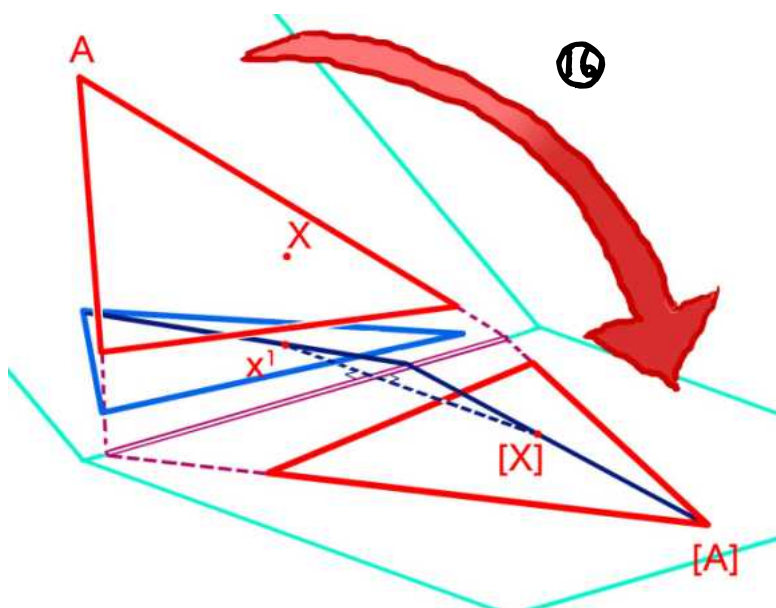
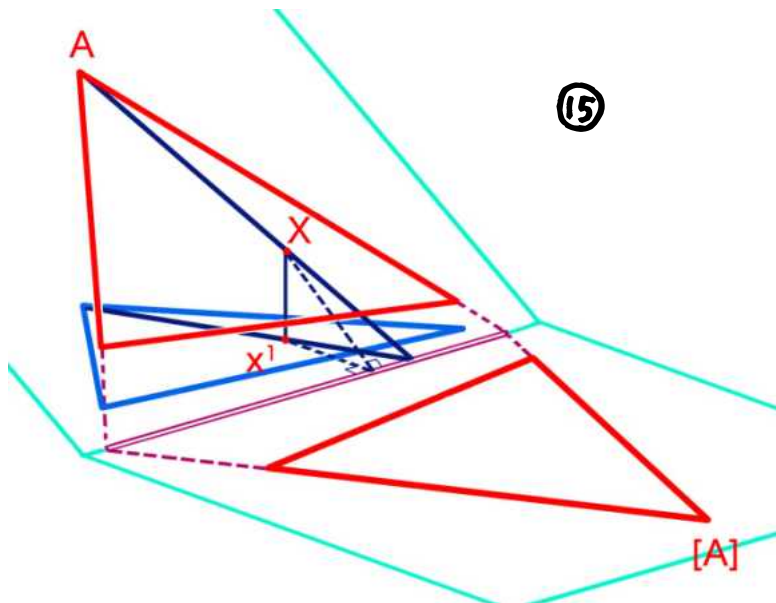
l_a が分かったら、⑬のように水平跡線の両端から補助線を引いて[B]、[C]も作図できます。([] は実形表現の意味です) B、C に対しても同じ手順を踏むのはちょっと手間がかかりすぎますね。

あと、 l_a をとる場所を間違えないようにしてください。水平跡線的位置から測って l_a です。平面を倒したイメージを思い浮かべて下さいなよ



はろ
たて
ま

ここまで来たら、平面上に乗っかっている任意の点は、
 ⑭のようにしてラバットすることができます。また直線の
 ラバットも、両端の2点をラバットすることと同義ですね。
 蛇足ながら⑭の様子を立体図で示しておきます。⑮⑯
 ⑰は解答例です。



はい！お疲れ様でした御主人様！PL.1
 クリアです！なんだか最後のページがゴチャ
 ゴチャになっちゃいましたがお許しください
 まし〜… 次回からもどんどん課題を消化し
 ていきますです！

聴いてたもの「もしも明日が晴れならば」
 「虹色の軌跡」「恋獄」

製作 RAG
 ×イドのことなら任せろ指揮 YK