

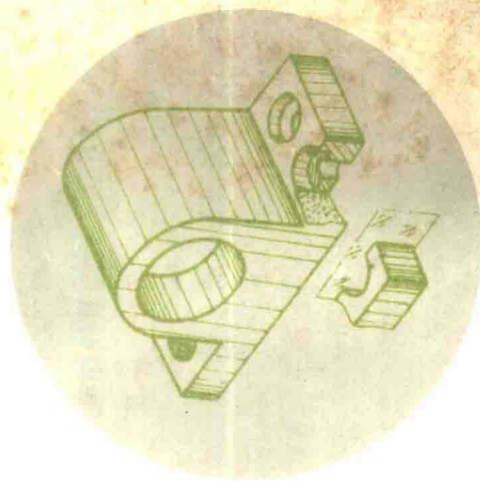


自学函授基础教材

# 自学函授画法几何及机械制图习题集

(非机械类各专业用)

张洪铤 陈笑琴 简召全 合编



北京工业学院出版社

## 内 容 简 介

本习题集与北京工业学院出版社出版的《自学函授画法几何及机械制图》教材配套使用。题号与教材的章号对应。小作业直接画在习题集上，大作业按题目要求用绘图纸绘制。作业量按课内外合计200学时考虑，若总学时数少于200学时，可适当删减部分作业。

# 目 录

|                    |                |         |
|--------------------|----------------|---------|
| 作业指示               |                |         |
| 第一章 点和直线           | 1—1 题至 1—32 题  | 1~3     |
| 第二章 平面             | 2—1 题至 2—30 题  | 4~11    |
| 第三章 投影变换           | 3—1 题至 3—18 题  | 12~17   |
| 第四章 立体             | 4—1 题至 4—8 题   | 18~22   |
| 第五章 平面与立体相交、两回转体相交 | 5—1 题至 5—23 题  | 23~28   |
| 第六章 轴测投影图          | 6—1 题至 6—5 题   | 29~42   |
| 第七章 制图的基本知识和技能     | 7—1 题至 7—12 题  | 43~47   |
| 第八章 组合体            | 8—1 题至 8—16 题  | 48~64   |
| 第九章 图样画法           | 9—1 题至 9—18 题  | 65~78   |
| 第十章 标准件            | 10—1 题至 10—8 题 | 79~91   |
| 第十一章 零件图           | 11—1 题至 11—5 题 | 92~95   |
| 第十二章 技术要求          | 12—1 题至 12—2 题 | 96~100  |
| 第十三章 齿轮、弹簧         | 13—1 题至 13—2 题 | 101~102 |
| 第十四章 装配图           | 14—1 题至 14—2 题 | 103~104 |
|                    |                | 105~109 |

## 作业指示

### 一、对作业的要求

画法几何及机械制图是一门实践性很强的课程，需要在听课、看书的基础上，通过系统的、反复的练习才能掌握，所以一定要保质、保量地完成作业。对作业的要求是：

- (1) 图形答案正确；
- (2) 作图准确（即该平行的线要平行，该垂直的线要垂直），尺寸准确；
- (3) 线型符合《机械制图》国家标准要求；
- (4) 标记清楚、完整，字体端正；
- (5) 图面整洁，保留作图线（辅助线），擦去多余的线；
- (6) 用铅笔作图，不得用钢笔、圆珠笔等其它笔作图。

### 二、常用的图线线型

#### (1) 常用的四种线型

《机械制图》国家标准规定的线型有八种，这里只简要地介绍其中常用的四种。

表 1 常用的四种线型

| 名称   | 型式      | 宽度    | 应用（部分）               |
|------|---------|-------|----------------------|
| 粗实线  | ——      | b     | 可见轮廓线                |
| 虚线   | - - - - | 约 b/3 | 不可见轮廓线               |
| 细实线  | ——      | 约 b/3 | 投影轴、投影连线、辅助线等        |
| 细点划线 | - · - · | 约 b/3 | 对称图形的对称中心线、圆柱、圆锥等的轴线 |

图线宽度、分粗细两种 粗线的宽度 b 应按图的大小和

复杂程度，在 0.5~2 mm 之间选择，细线的宽度约为 b/3。

图线宽度的推荐系列为：0.18、0.25、0.35、0.5、0.7、

1、1.1、2 mm 等八种

根据我们画图的实际情况，推荐选用 0.5 或 0.7 mm 的粗实

线（可参考练习中的已知线）

#### (2) 图线画法

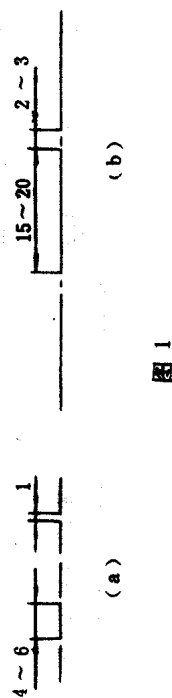
(1) 同一张图中，同类图线的宽度应基本一致

姓名

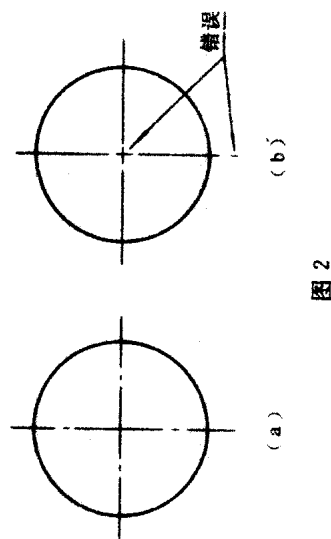
班级

1

2) 虚线、点划线的线段长度和间隔应各自大致相等。  
推荐参考数值如图 1。



3) 点划线的首末两端应是线段而不是短划 (图 2)。



4) 绘制图的对称中心线 (点划线) 时, 圆心应为线段的交点 (图 2)。

5) 在较小的图形上绘制点划线时, 可用细实线代替 (图 3)。

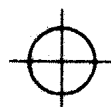


图 3

### 三、用两块三角板作图法

在作业本上作图时, 必须用仪器和工具 (如圆规、分规、三角板等), 不准徒手画图。

图样上的水平线、铅垂线通常是用丁字尺 (或一字尺)、三角板来绘制的。在作业本上作图, 则常用两块三角板完成。用两块三角板作图是一种技能, 应尽快掌握这种技能, 以利于提高作业质量。举例说明如下:

(1) 作相互垂直的两直线, 如图 4、图 5 所示。

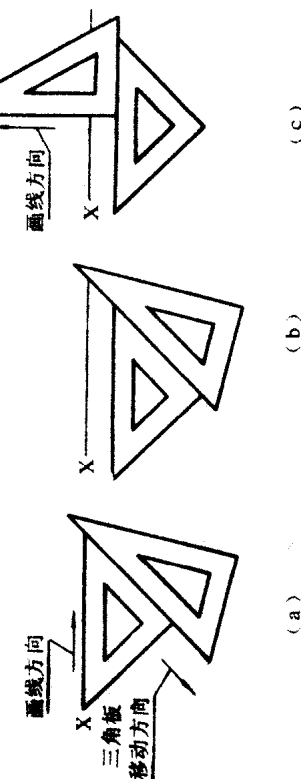


图 4 作相互垂直的坐标轴

姓名

班级

2

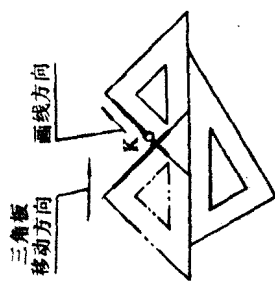


图 5 过定点(K)作线垂直于已知线 图 6 过定点(K)作线平行于已知线

(2) 作相互平行的两直线, 如图 6、图 7 所示。

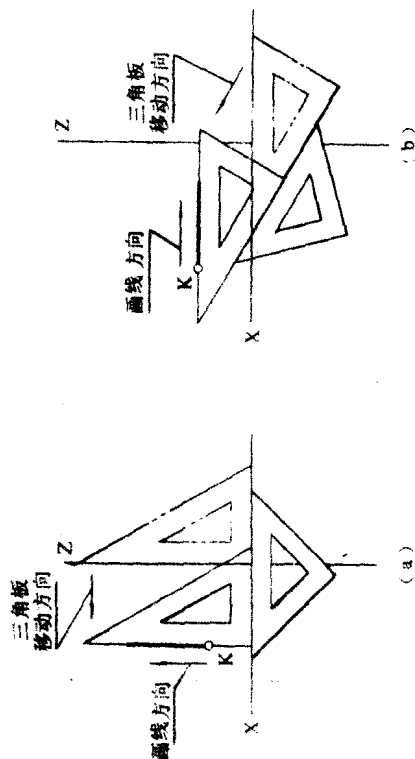
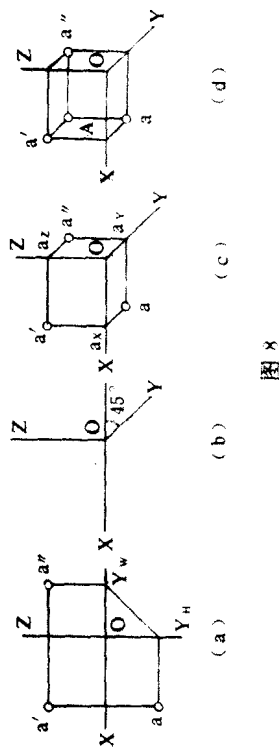


图 7 过定点(K)作坐标轴的平行线

四、由正投影图画轴测投影图  
轴测投影图, 简称轴测图, 又称立体图。有关轴测图的

知识将在教材第六章作系统介绍, 这里从作业需要出发, 介绍点的斜二测轴测图的画法。

例: 已知一点的三面投影(图 8a), 试画其斜轴测图。



1) 根据《机械制图》国家标准规定, 作出坐标轴 (图

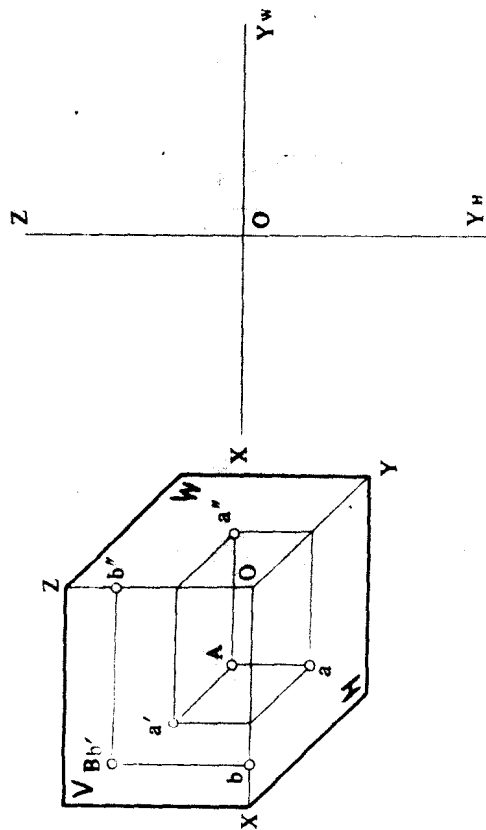
b), 其中 X 轴水平放置, Z 轴垂直 X 轴, Y 轴与 X 轴成 45°;

2) 在相应的坐标轴上量取坐标  $x_A$ 、 $y_A$ 、 $z_A$  (要注意的是  $x$ 、 $z$  坐标是原长,  $y$  坐标量  $1/2$ ) 得  $a_x$ 、 $a_y$ 、 $a_z$  三点 (图 C);

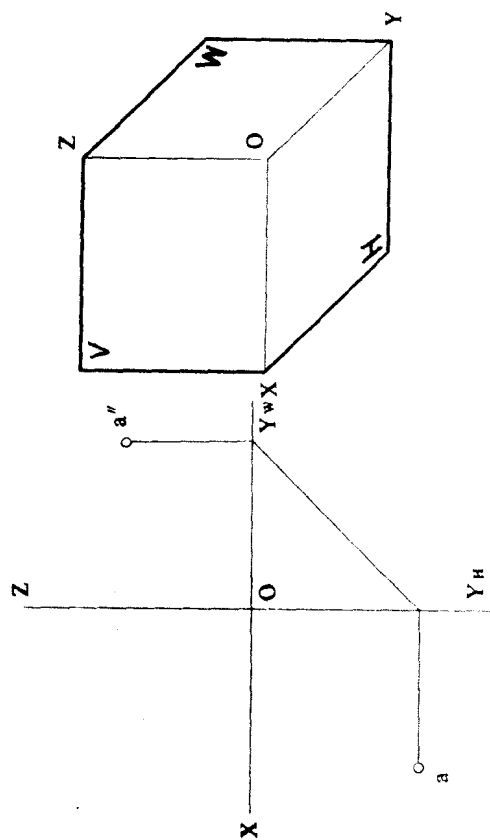
3) 过  $a_x$ 、 $a_y$ 、 $a_z$  分别作各轴的平行线, 得  $a$ 、 $a'$ 、 $a''$  三点 (图 C);

4) 过  $a$ 、 $a'$ 、 $a''$  作各轴的平行线, 相交于一点, 即得空间的点 A (图 d)。

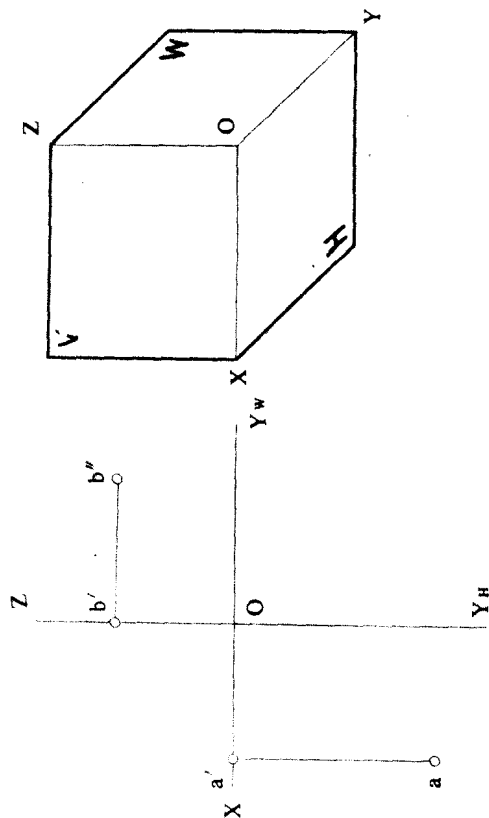
1—1 由立体图画A、B两点的三面投影图。



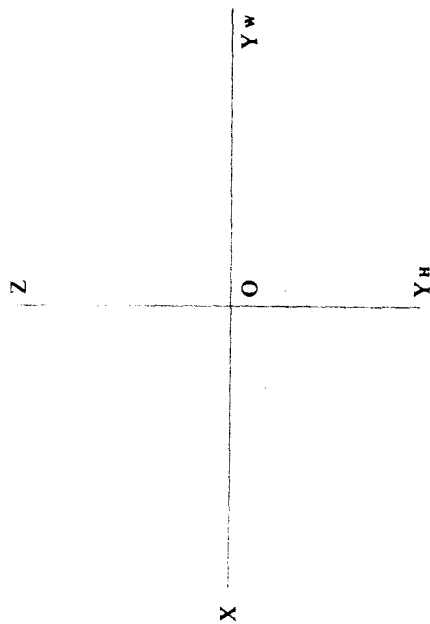
1—2 由点的两投影画第三投影和立体图。



1—3 由点的两投影画第三投影和立体图。



1—4 已知A点距V、H、W分别为15、20、30，作其三投影。

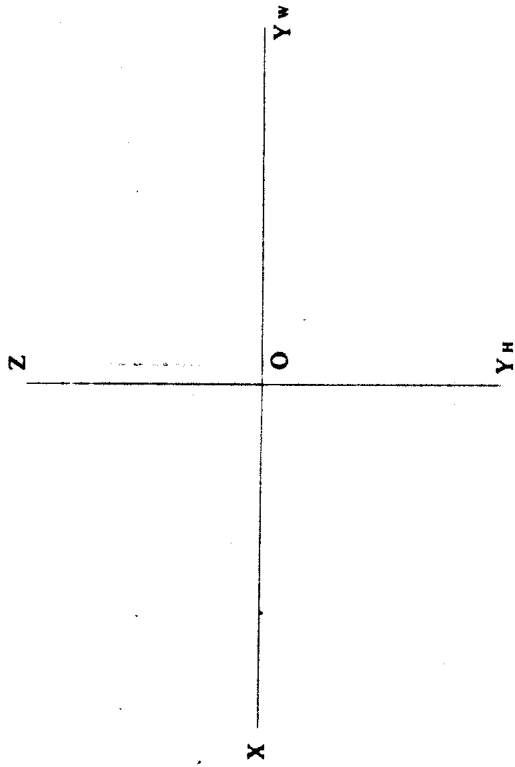


姓名

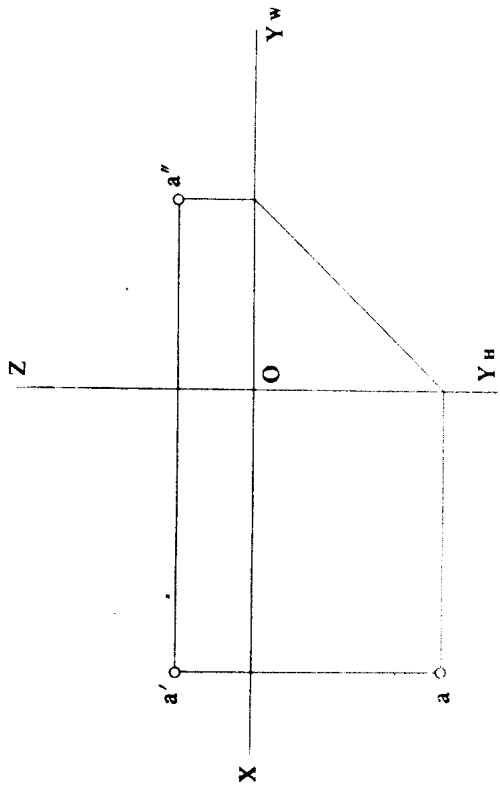
班级

4

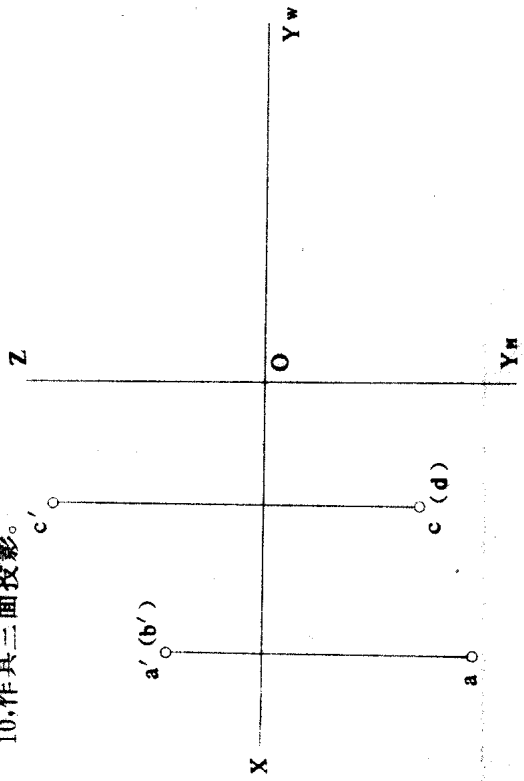
1-5 已知点A (25, 20, 15), B (30, 0, 20), 试作其三投影。



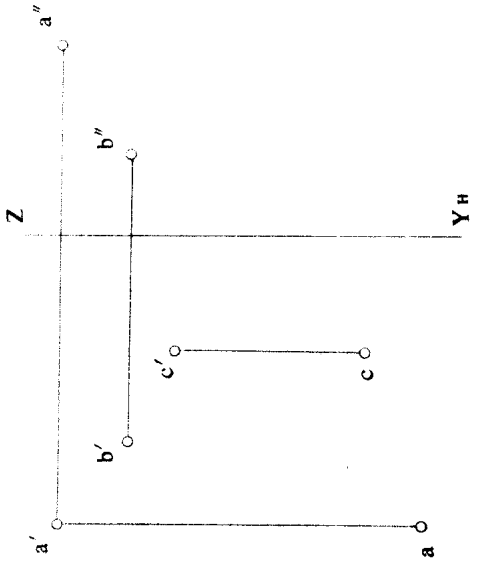
1-6 已知B 点在A 点之上15, 之右20, 之后10试作其三投影。



1-7 已知A、B、C、D是两对重影点, B 在A之后15, D在C之下10, 作其三面投影。



1-8 试根据图示已知条件, 完成坐标轴并作出b 和c''。



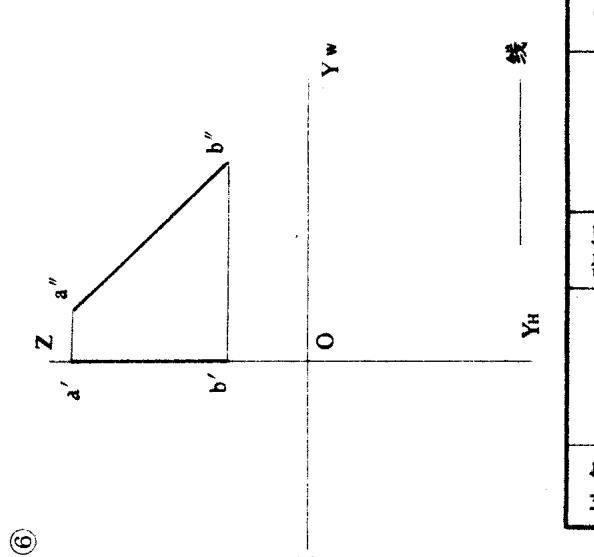
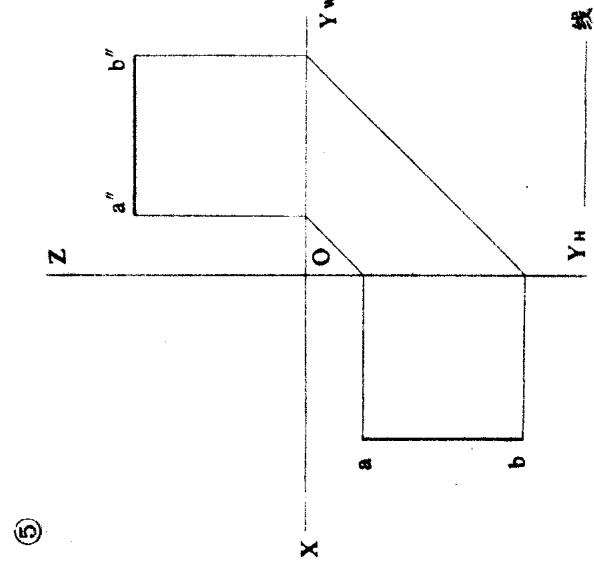
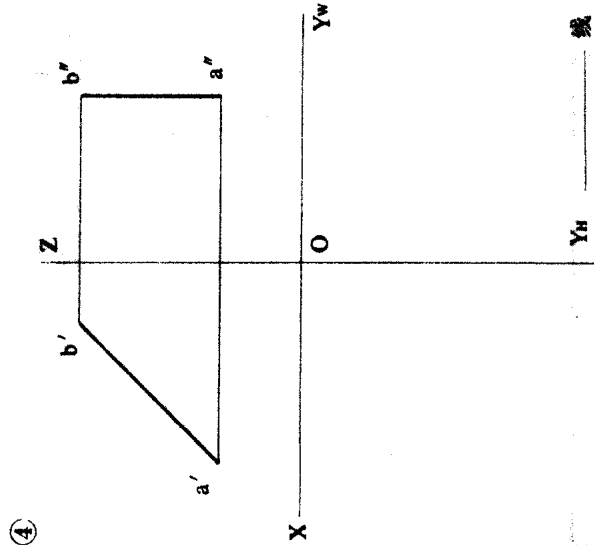
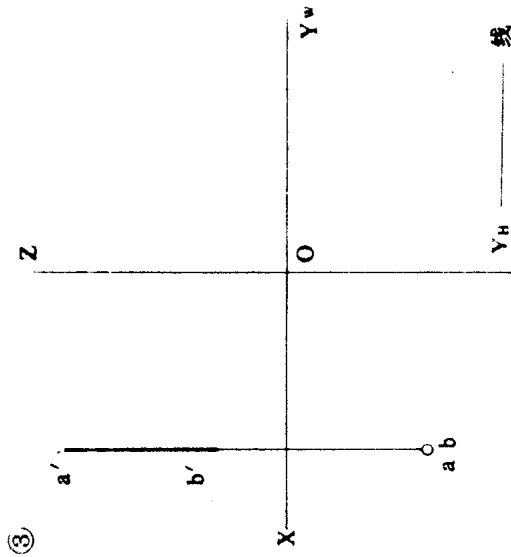
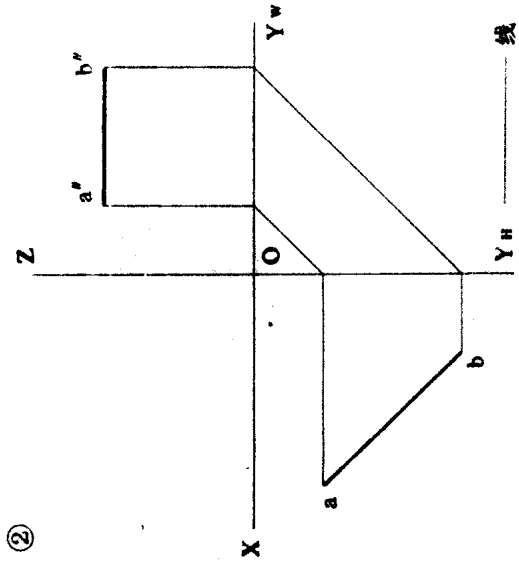
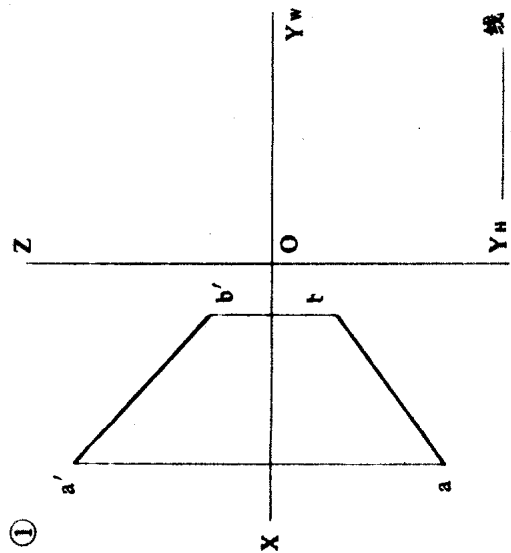
姓名

班级

5



1—9 判断各直线对投影面的相对位置并画出第三投影。

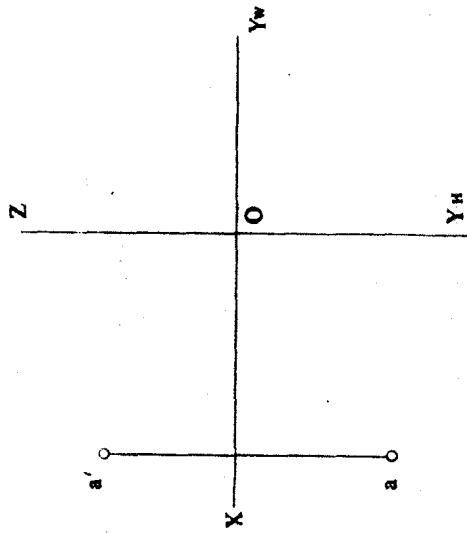


姓名

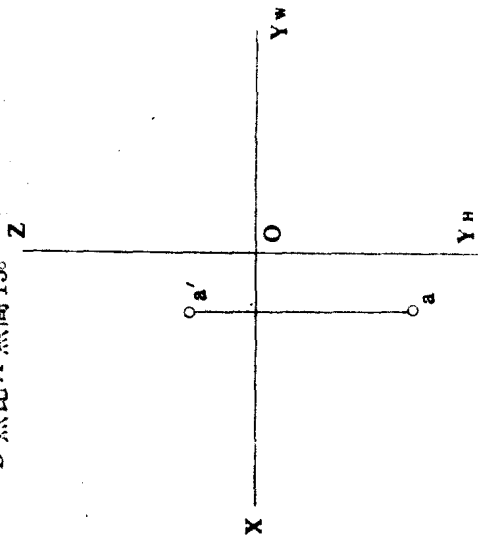
班级

6

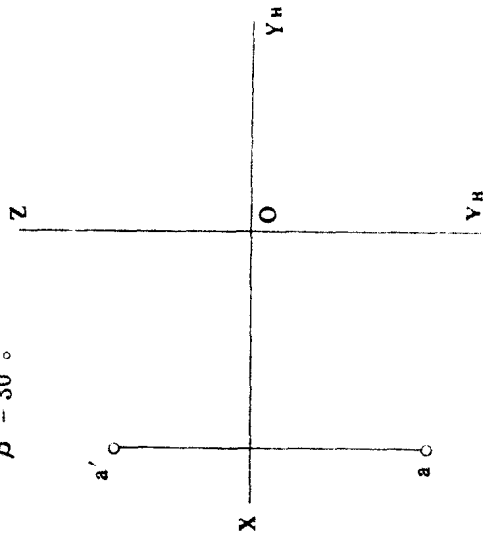
1—10 过点A作侧垂线AB，实长为20。



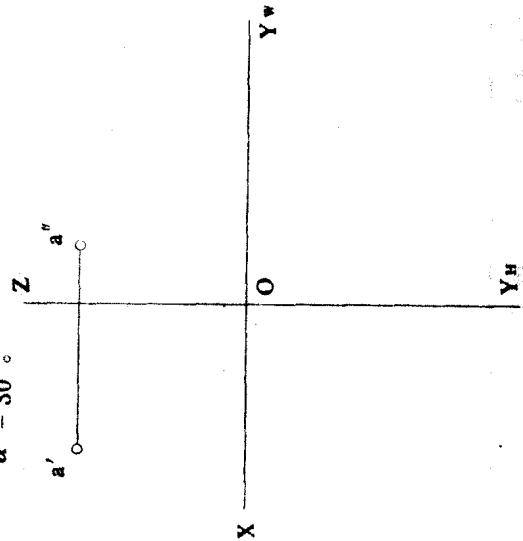
1—11 过A点向左作正平线，实长为25，B点比A点高15。



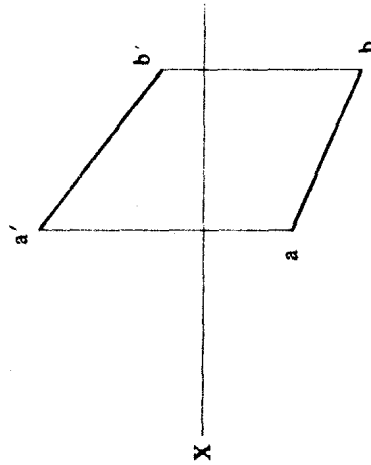
1—12 过点A向右、后作水平线，实长为25， $\beta = 30^\circ$ 。



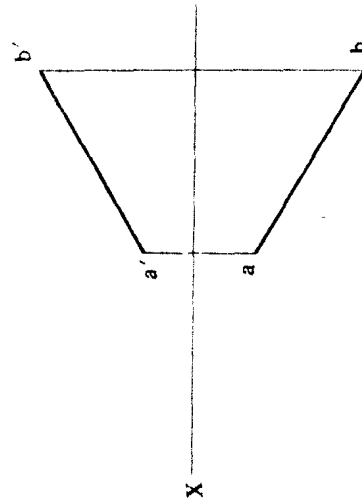
1—13 过点A向前、下作侧平线，实长为25， $\alpha = 30^\circ$ 。



1—14 求AB直线的 $\alpha$ 角。



1—15 求AB直线的 $\beta$ 角。



姓名

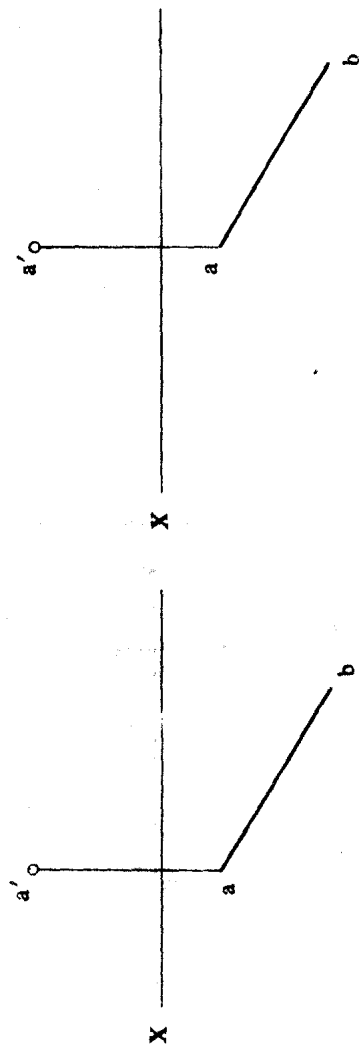
班级

7

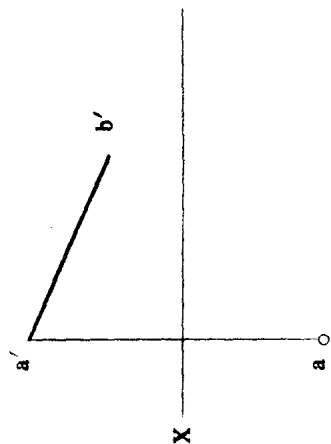
1—16 已知AB实长为30,完成其V投影。

①用求A、B两点高差解

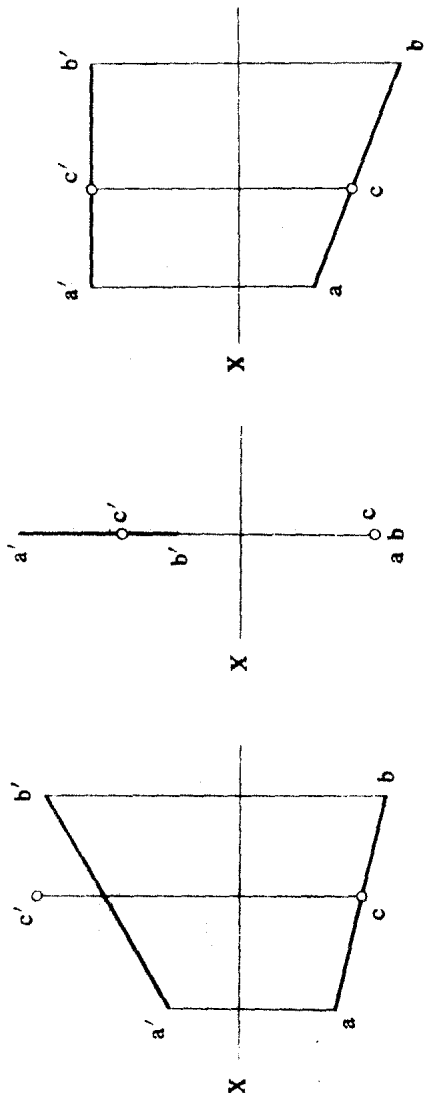
②用求a'b'的长度解



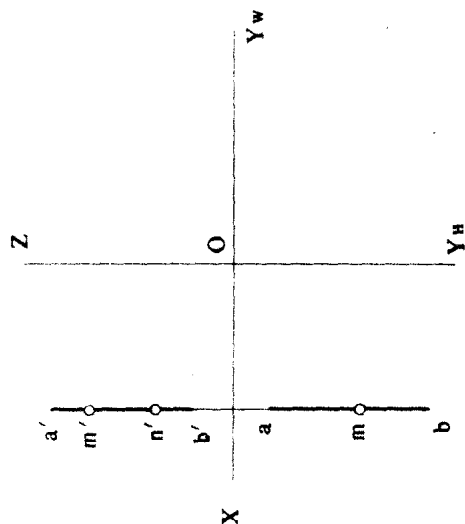
1—17 已知AB直线 $\beta = 30^\circ$ ,完成其H投影。



1—18 判断点C是否在直线AB上。

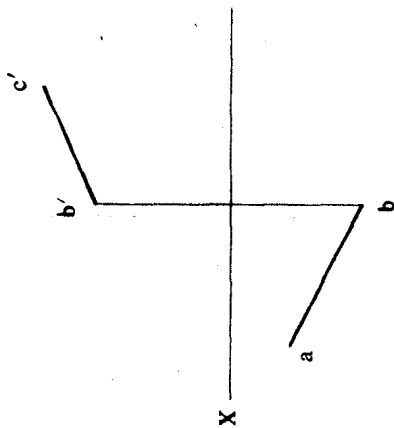


1—19 作图判断M是否在AB上,  $N \in AB$ , 求n。



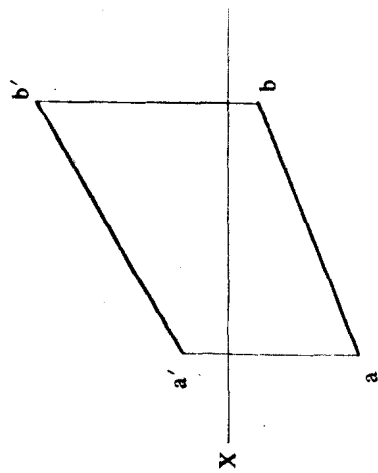
答: \_\_\_\_\_ 直线上 答: \_\_\_\_\_ 直线上 答: \_\_\_\_\_ 直线上

1—20 已知A、B、C三点在一直线上，完成其投影。

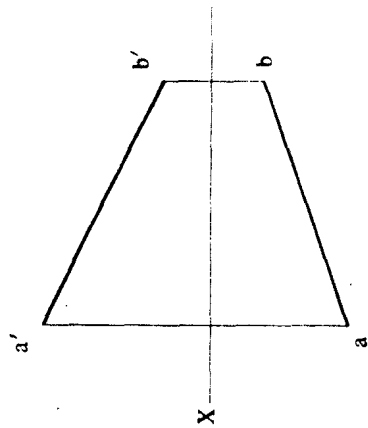


1—21 已知 $C \in AB$ ，求作C点的两投影，并符合给定的条件。

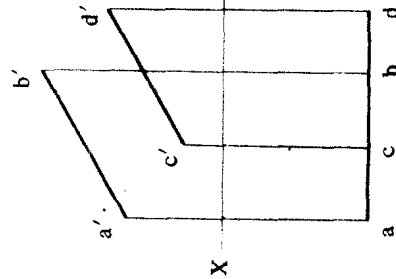
①  $AC : CB = 3 : 2$



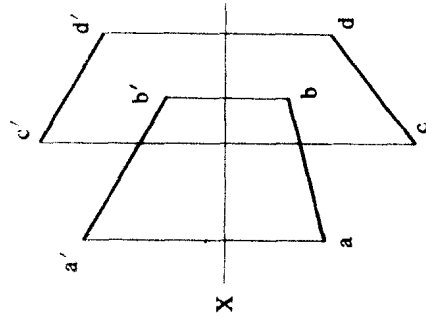
②  $AC = 20$



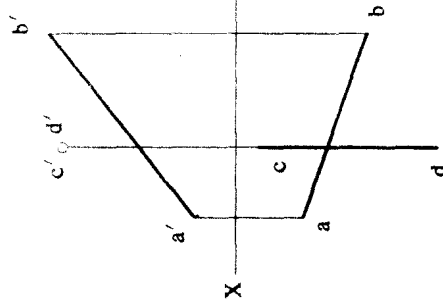
1—22 试判断两直线AB、CD的相对位置（平行、相交、相错）。



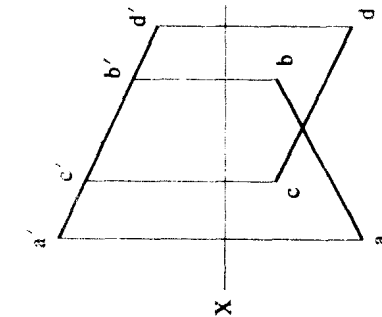
答 \_\_\_\_\_



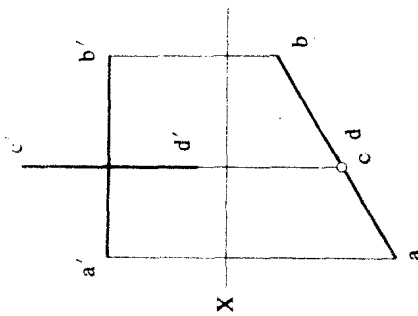
答 \_\_\_\_\_



答 \_\_\_\_\_



答 \_\_\_\_\_



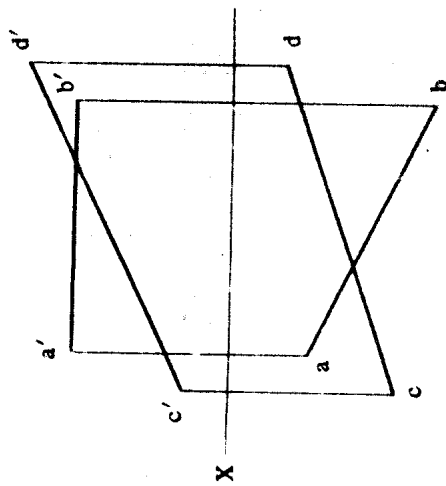
答 \_\_\_\_\_

姓名

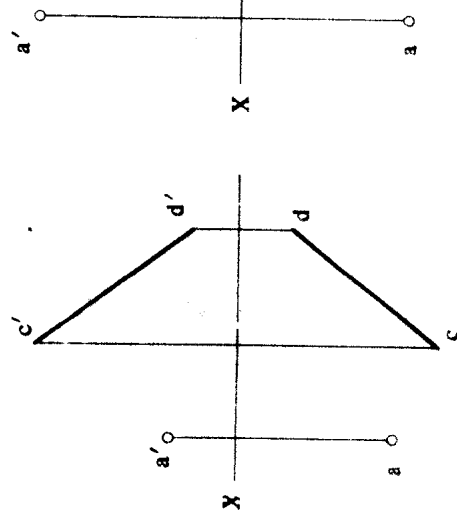
班级

9

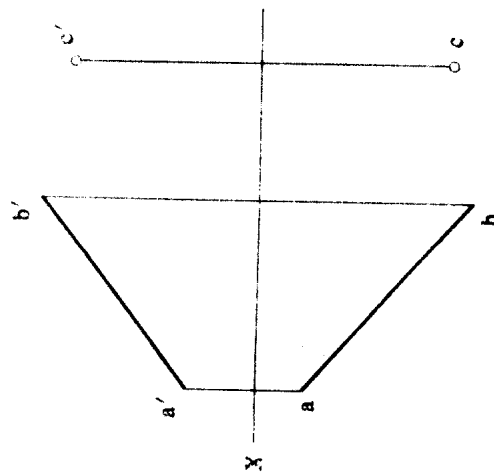
1—23 指出相错两直线的重影点，并将不可见的投影加括号。



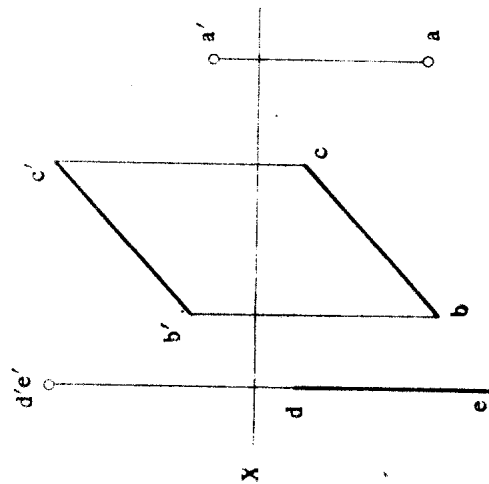
1—24 试过点A作正平线与CD直线相交。



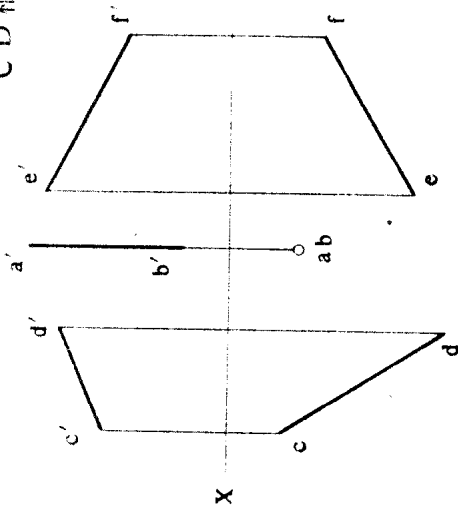
1—25 试过点C作 $CD \parallel AB$ ，且与AB等长。



1—26 试过点A作直线与BC、DE相交。



1—27 试作一直线平行EF且与AB、CD相交。

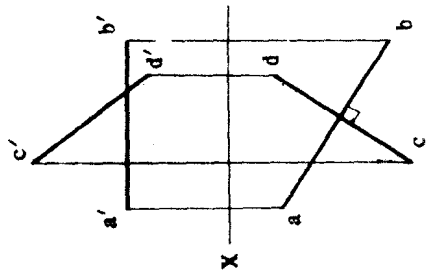
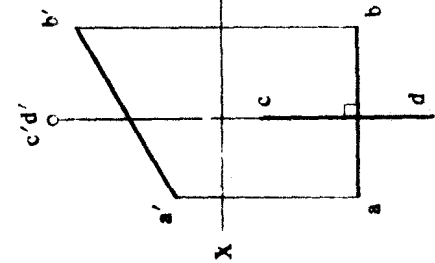
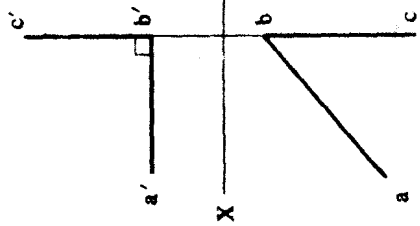
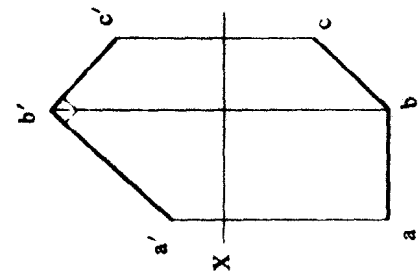


姓名

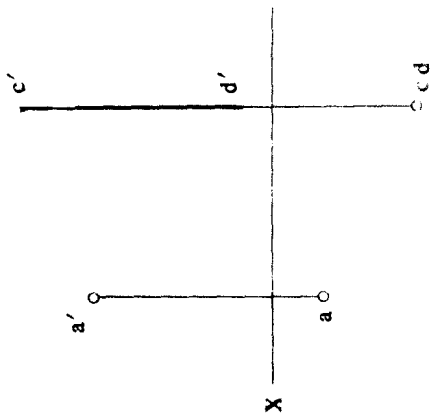
班级

10

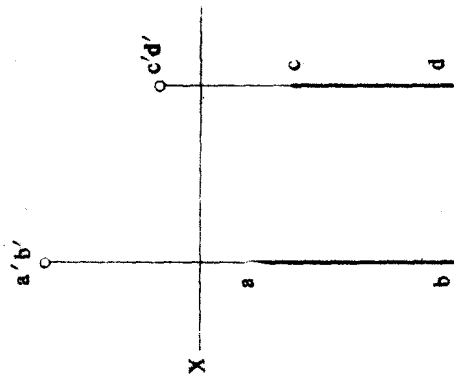
1—28 试判断两直线是否相互垂直。



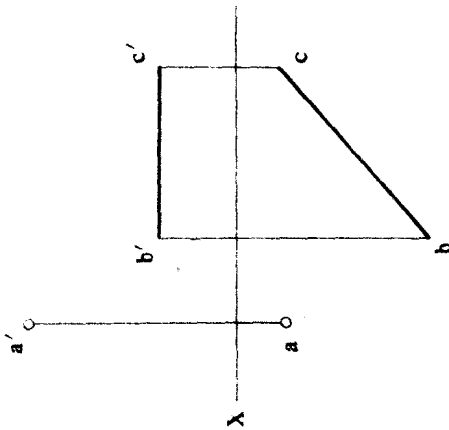
1—29 试求点A到直线CD间的距离。



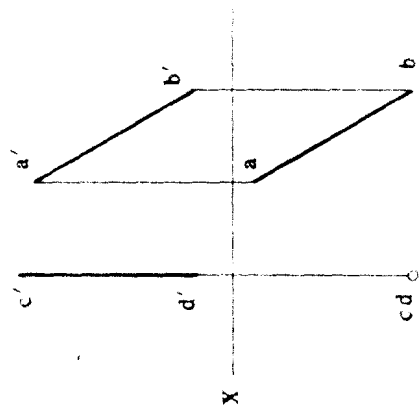
1—30 试求两直线AB、CD间的距离。



1—31 试求点到直线BC间的距离。



1—32 试求两相错直线间的最短距离。



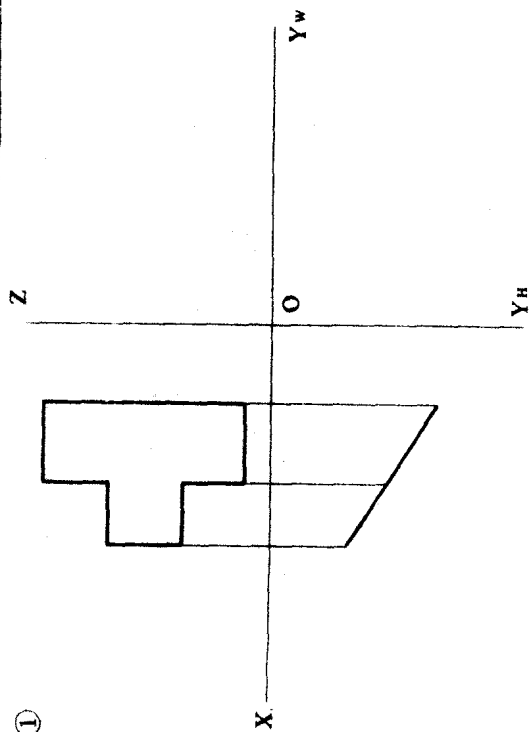
姓名

班级

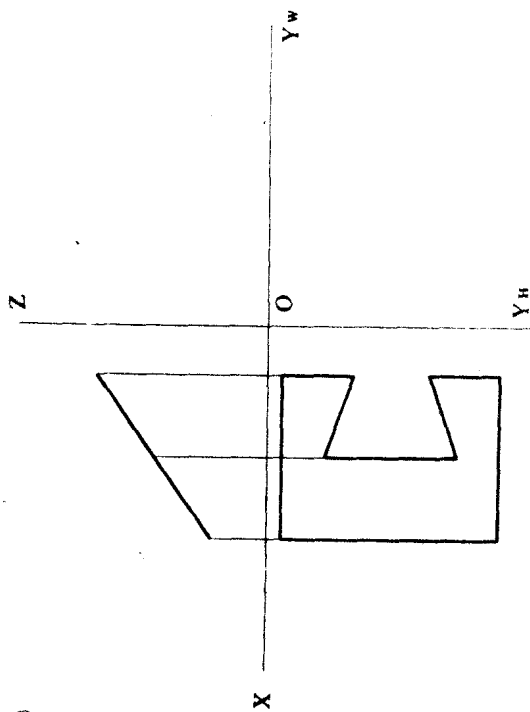
11

2—1 试完成平面图形的第三投影，并作出平面形的V、H迹线（用 $P_v$ 、 $P_H$ 标记）。

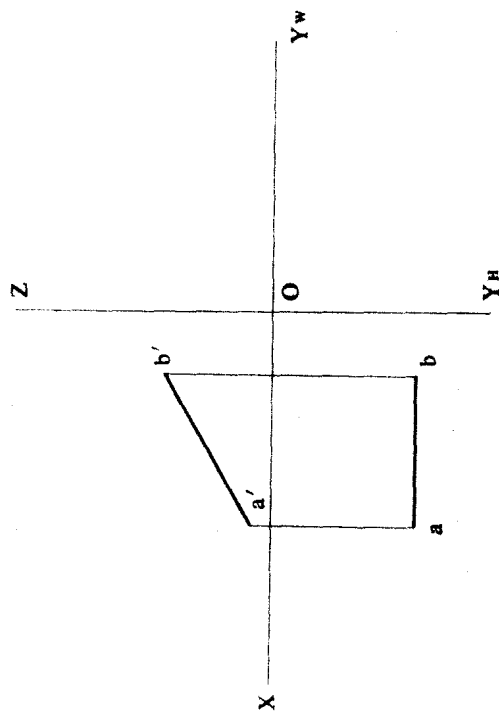
①



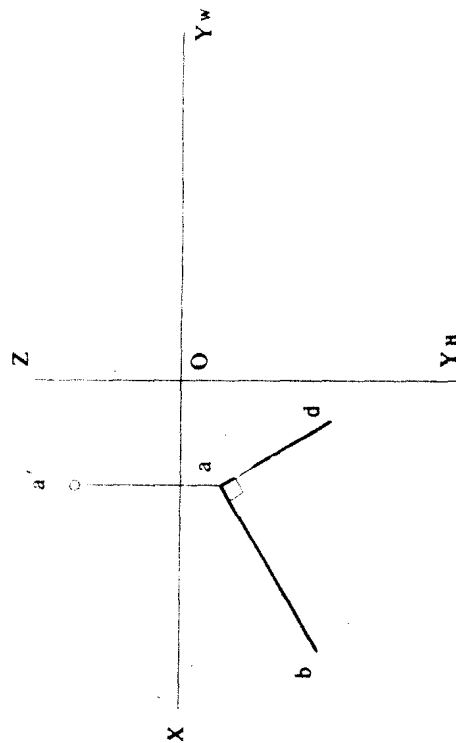
②



2—2 已知正平面上正方形ABCD，试完成其三投影。



2—3 已知水平面上矩形ABCD，试完成其三投影

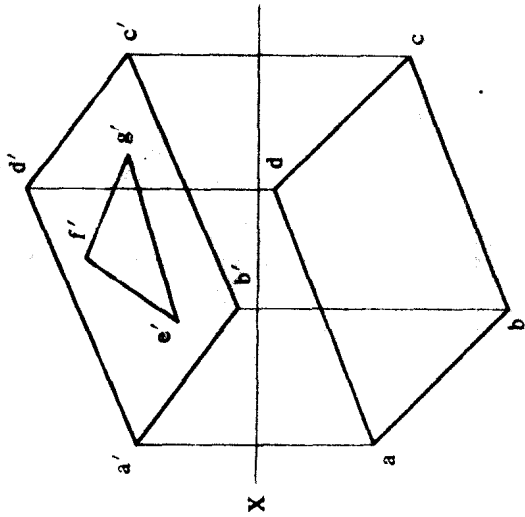


姓名

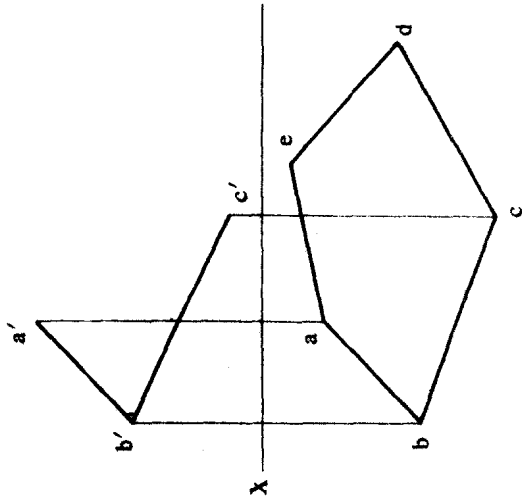
班级

12

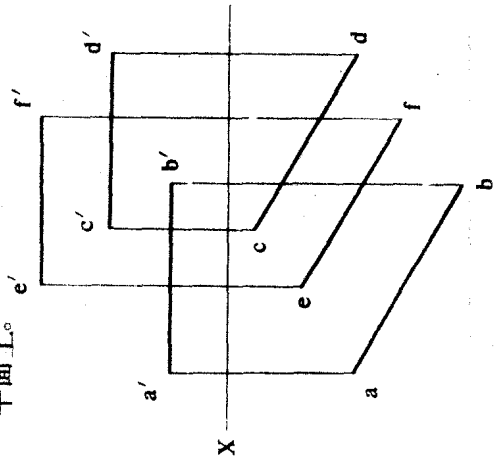
2—4  $\triangle EFG \in \square ABCD$ , 求  $\triangle efg$



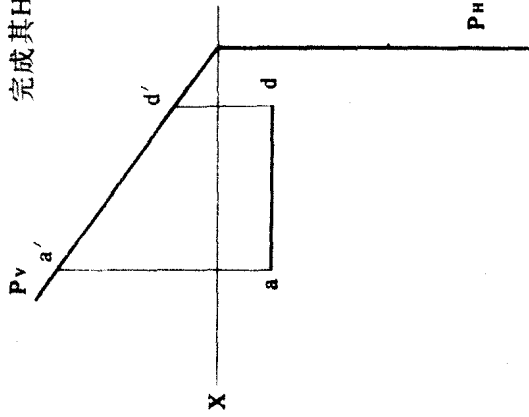
2—5 完成五边形的V投影。



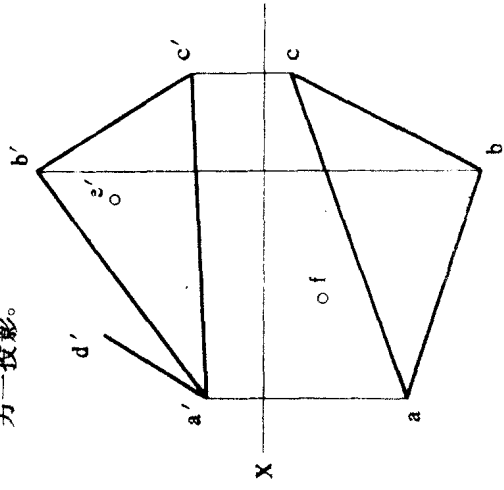
2—7 试作图判断三条水平线是否在同一平面上。



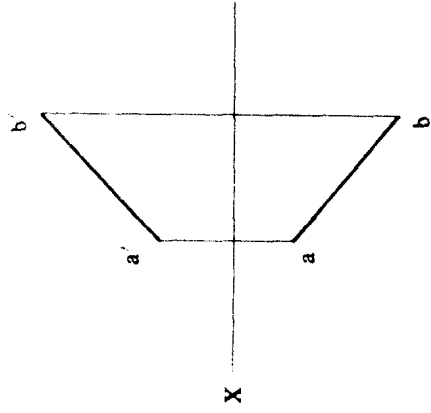
2—8 已知正方形  $ABCD \in P$ , 完成其H投影。



2—6 直线AD及点E、F在 $\triangle ABC$ 上 求作另一投影。



2—9 过直线AB作铅垂面 (用迹线表示)。



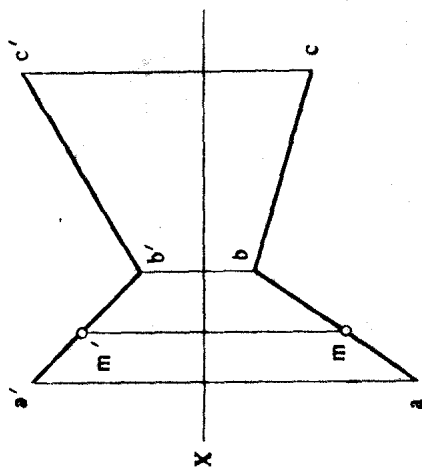
姓名

班级

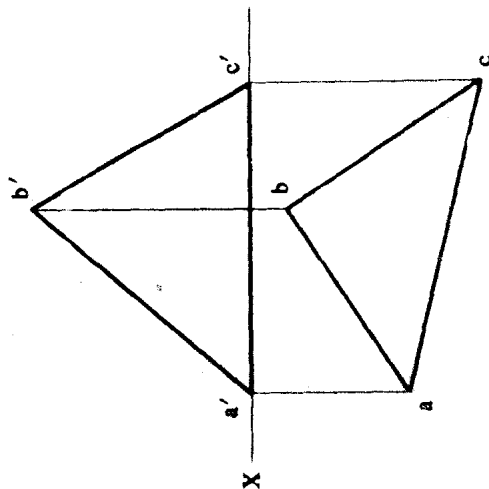
13



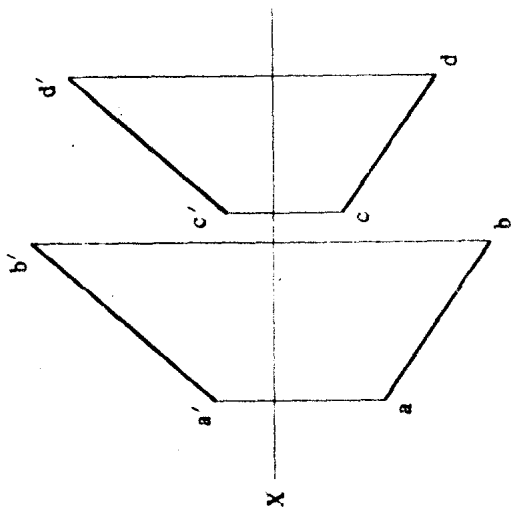
2—10 在 $\triangle ABC$ 平面内过点 $M$ 作一直线  
 $MN \parallel BC$ 。



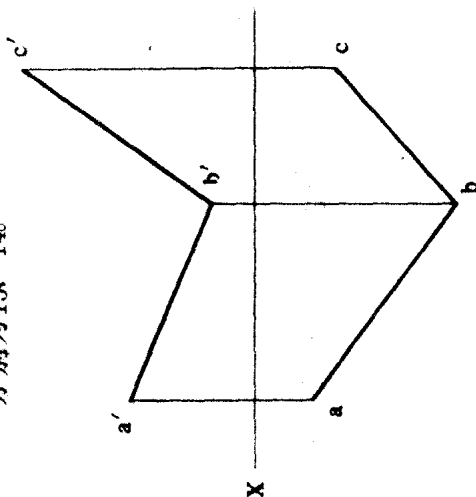
2—11 在 $\triangle ABC$ 内作一高为15的水平线。



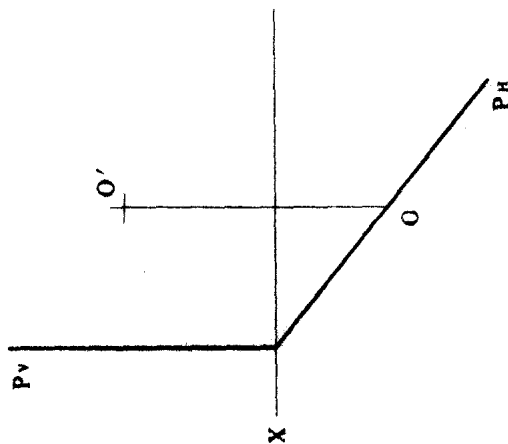
2—12 在 $AB$ 、 $CD$ 平面内作正平线距 $V$ 面18。



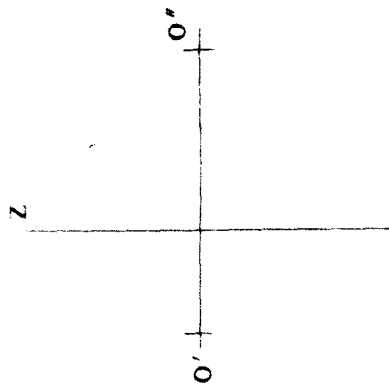
2—13 在 $ABC$ 平面内作一点距 $V$ 、 $H$   
分别为15、14。



2—14 在铅垂面内有一 $\phi 34$ 的圆，  
求作其投影。



2—15 作一圆平行于 $W$ 面，直径为 $\phi 32$ 。



姓名

班级

14