



普通高等教育机械类国家级特色专业系列规划教材  
国家级精品课程配套教材



# 现代工程图学习题集 (第二版)

(机械类、近机械类专业适用)

刘 苏 李海燕 主编

普通高等教育机械类国家级特色专业系列规划教材  
国家级精品课程配套教材

# 现代工程图学习题集

(第二版)

(机械类、近机械类专业适用)

刘 苏 李海燕 主编

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本习题集采用最新的制图国家标准,与刘苏主编的《现代工程图学教程(第二版)》(2017,科学出版社)配套使用。

本习题集紧扣教材,题目的编排顺序与教材体系一致,包括设计与表达、投影基础、从三维物体到二维图形、从二维图形到三维物体、机件的常用表达方法、标准件和常用件、零件图、装配图,共8章内容。

在保证课堂教学基本要求的前提下,本习题集留有一定余量,供教师根据学时选用。

本习题集适合高等学校的机械类和近机械类专业使用,适用学时为80~130学时。

### 图书在版编目(CIP)数据

现代工程图学习题集:机械类、近机械类专业适用/刘苏,李海燕主编.—2版.—北京:科学出版社,2017.6

普通高等教育机械类国家级特色专业系列规划教材 国家级精品课程配套教材

ISBN 978-7-03-052967-1

I.①现… II.①刘… ②李… III.①工程制图-高等学校-习题 IV.①TB23-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第116410号

责任编辑:邓 静/ 责任校对:郭瑞芝

责任印制:霍 兵/ 封面设计:迷底书装

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2010年9月第 一 版 开本:787×1092 1/8

2017年6月第 二 版 印张:12 1/2

2017年6月第十次印刷 字数:290 000

定价:36.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

## 前 言

南京航空航天大学工程图学课程 2005 年被评为国家级精品课程, 2016 年被授于国家精品资源共享课程荣誉称号。工程图学教学团队 2009 年被评为机械工程设计基础国家级教学团队。

南京航空航天大学工程图学的课程建设和教学改革成果丰硕。2001 年, “工程图学课程的改革与全方位教材体系的建设” 获国家级高等教育教学成果二等奖; 2005 年, “立足基础、面向专业、深入学科进行现代图学教学体系的创新建设” 再次获得国家级高等教育教学成果二等奖。

作为国家级特色专业(机械工程及自动化)及国家精品课程(工程图学)的主干教材, 南京航空航天大学工程图学课程组编写出版了以下系列教材:

- (1) 《现代工程图学教程》(机械类、近机械类专业适用) —— 科学出版社;
- (2) 《现代工程图学习题集》(机械类、近机械类专业适用) —— 科学出版社;
- (3) 《工业产品的数字化模型与 CAD 图样》 —— 科学出版社;
- (4) 《工程制图基础教程》(非机械类专业适用) —— 科学出版社;
- (5) 《工程制图习题集》(非机械类专业适用) —— 科学出版社;
- (6) 《AutoCAD 2010 教程》 —— 科学出版社;
- (7) 《现代工程图学电子教案》(光盘) —— 科学出版社;
- (8) 《工程图学多媒体课件包》(含电子教案、电子教具和习题指导)。

本习题集采用最新的制图国家标准, 与刘苏主编的《现代工程图学教程(第二版)》(2017, 科学出版社)配套使用。

本习题集紧扣教材, 题目的编排顺序与教材体系一致, 包括设计与表达、投影基础、从三维物体到二维图形、从二维图形到三维物体、机件的常用表达方法、标准件和常用件、零件图、装配图, 共 8 章内容。

在保证课堂教学基本要求的前提下, 本习题集留有一定余量, 供教师根据学时选用。

本习题集适合高等学校的机械类和近机械类专业使用, 适用学时为 80~130 学时。

编 者

2017 年 3 月

# 目 录

## 前言

## 第一章 设计与表达 ..... 1

1.1 线型练习 ..... 1

1.2 绘图练习 ..... 2

1.3 字体练习 ..... 3

1.4 尺寸标注 ..... 4

## 第二章 投影基础 ..... 5

2.1 空间几何元素的投影 ..... 5~9

2.2 空间几何元素的相对位置 ..... 10~14

2.3 空间几何元素的投影变换 ..... 15~18

2.4 空间几何问题的综合求解 ..... 19~22

## 第三章 从三维物体到二维图形 ..... 23

3.1 三维物体的二维投影 ..... 23~40

3.2 组合体三视图 ..... 41~44

3.3 组合体轴测图 ..... 45~46

## 第四章 从二维图形到三维物体 ..... 47

4.1 构形设计 ..... 47

4.2 组合体读图 ..... 48~53

## 第五章 机件的常用表达方法 ..... 54

5.1 视图 ..... 54~55

5.2 剖视图 ..... 56~62

5.3 断面图 ..... 63

5.4 表达方法综合举例 ..... 64~65

5.5 第三角投影法 ..... 66~67

## 第六章 标准件和常用件 ..... 68

6.1 螺纹及螺纹紧固件 ..... 68~71

6.2 键和销 ..... 72

6.3 齿轮 ..... 73

6.4 弹簧和滚动轴承 ..... 74

6.5 综合练习 ..... 75

## 第七章 零件图 ..... 76

7.1 零件图上的技术要求 ..... 76~77

7.2 阅读零件图 ..... 78~81

## 第八章 装配图 ..... 82

8.1 由零件图拼画装配图 ..... 82~85

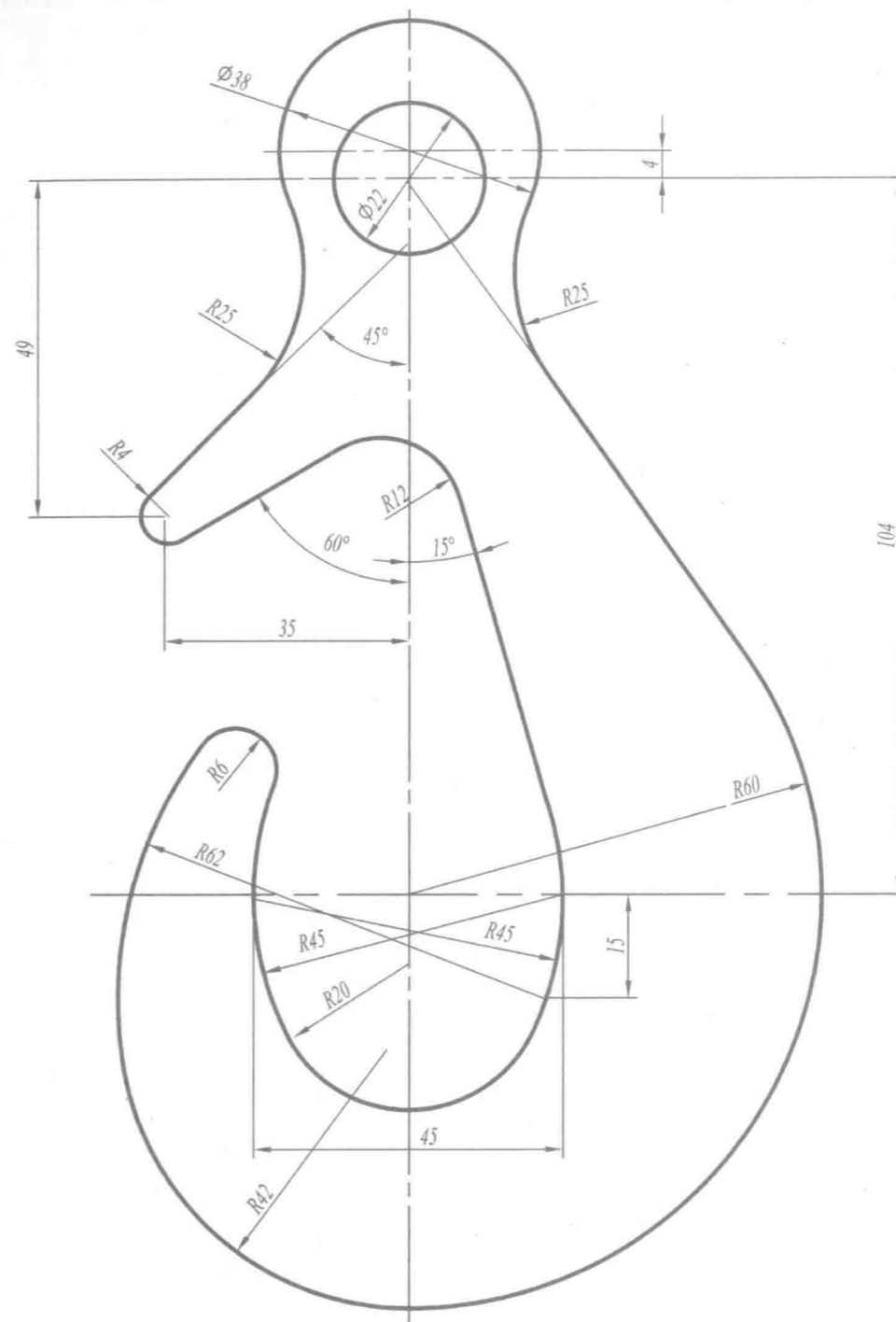
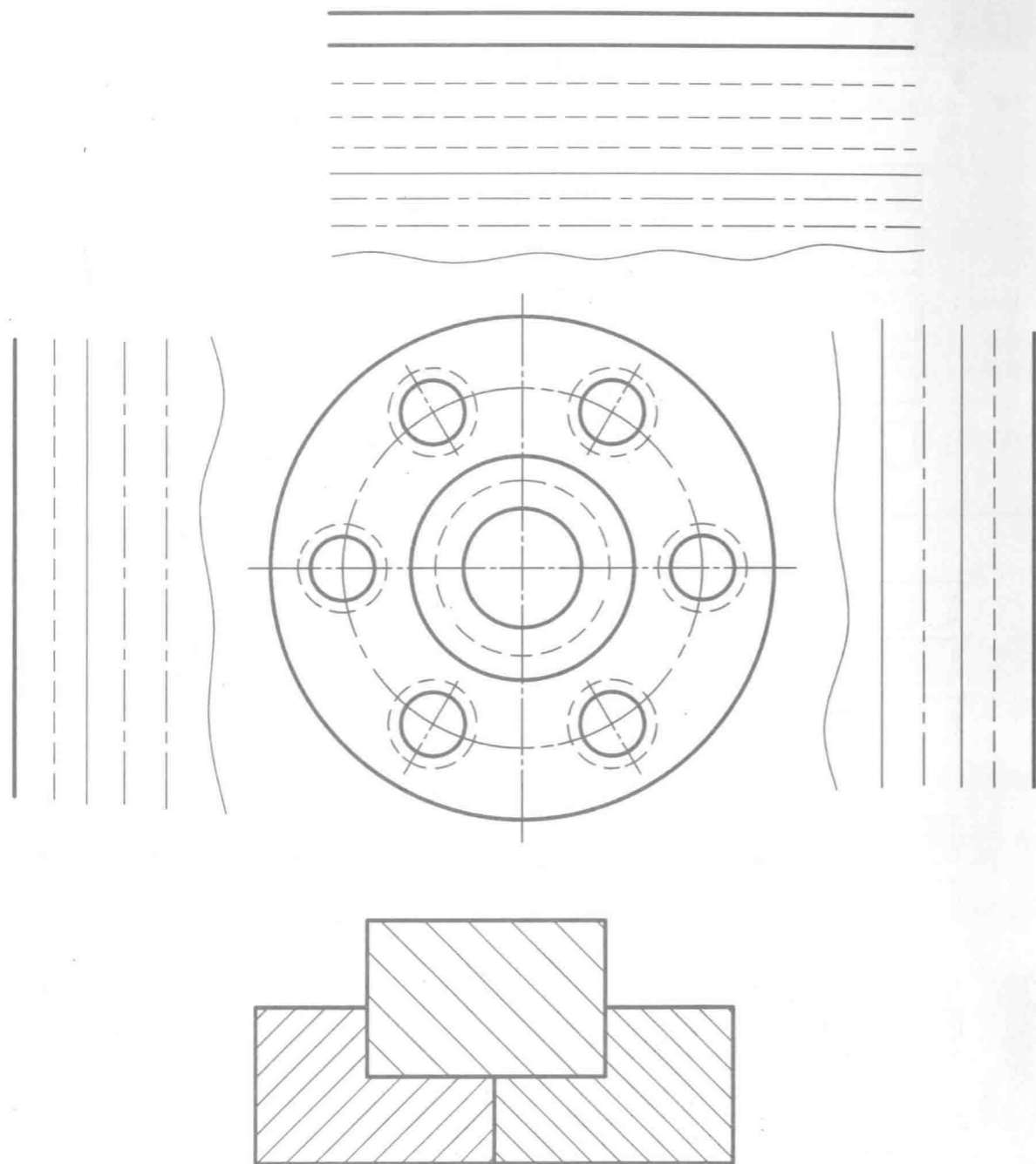
8.2 阅读装配图 ..... 86~96

1.1 线型练习

班级 学号 姓名

1. 根据线型要求把下图按1:1抄画在A4图纸上。

2. 分析图形线段的性质, 然后按1:1画在A4图纸上, 并标注尺寸。



1.2 绘图练习

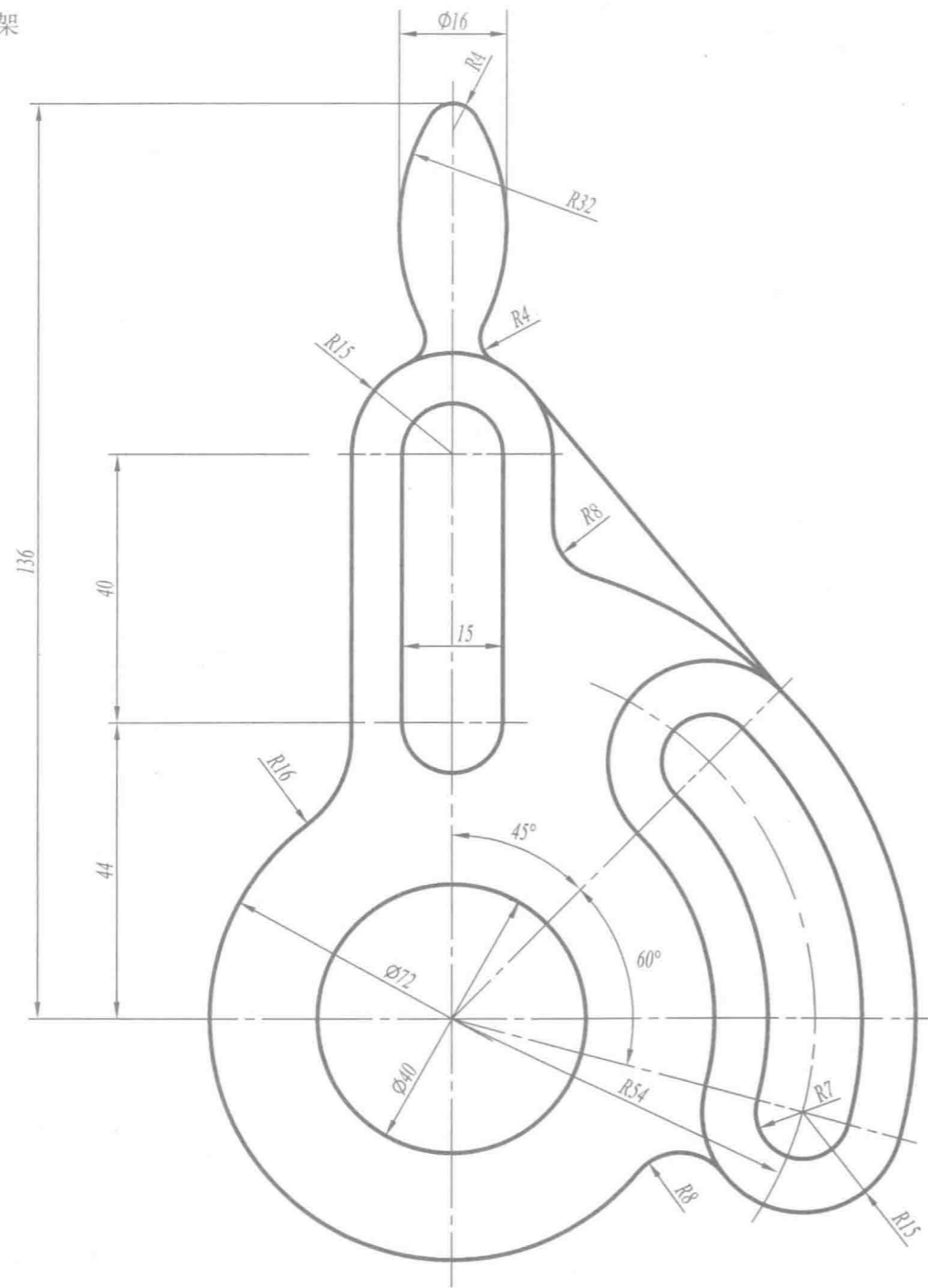
班级

学号

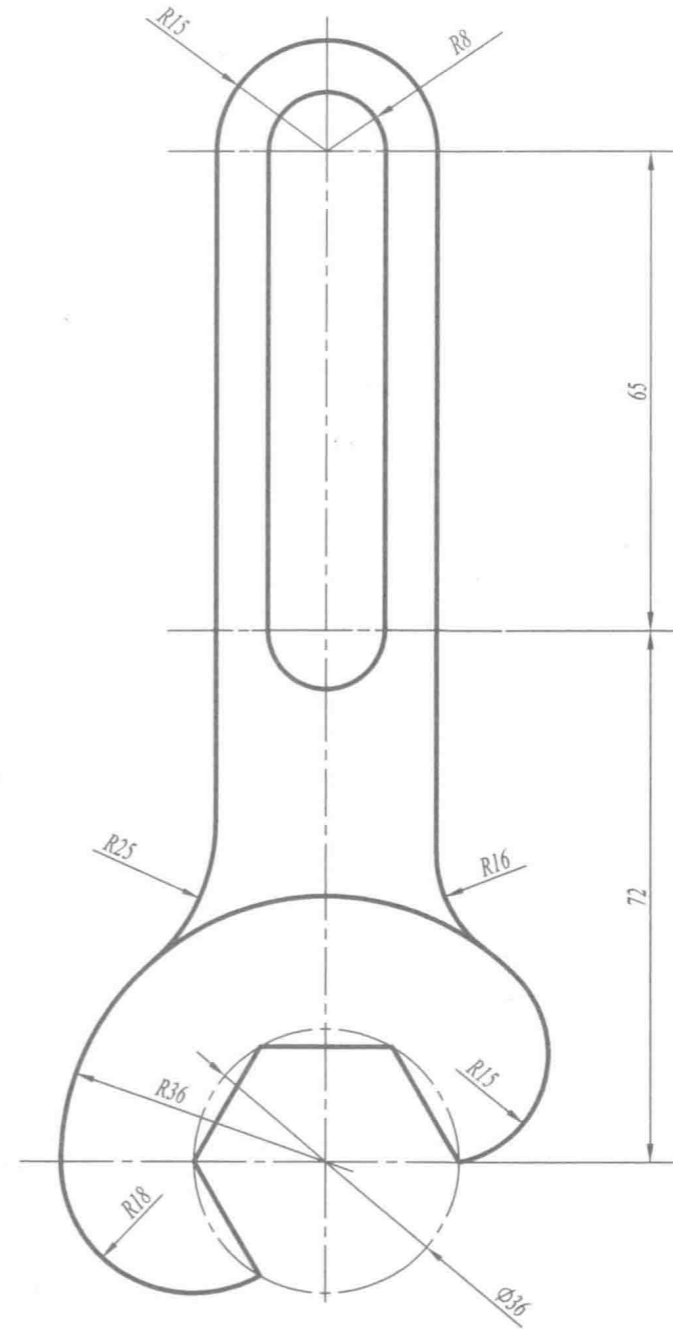
姓名

分析图形线段的性质，然后按1:1画在A4图纸上，并注明尺寸。

1. 挂轮架



2. 扳手





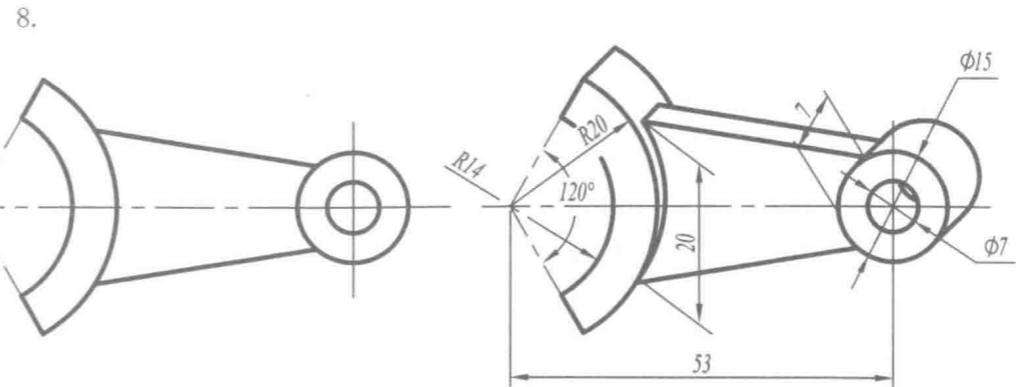
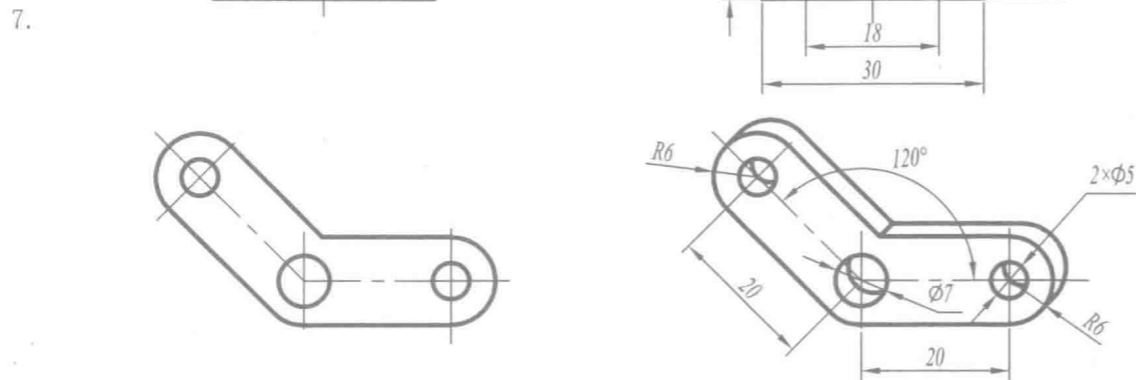
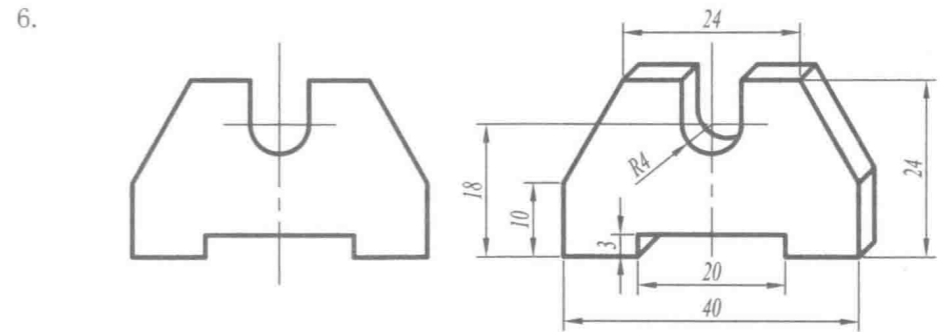
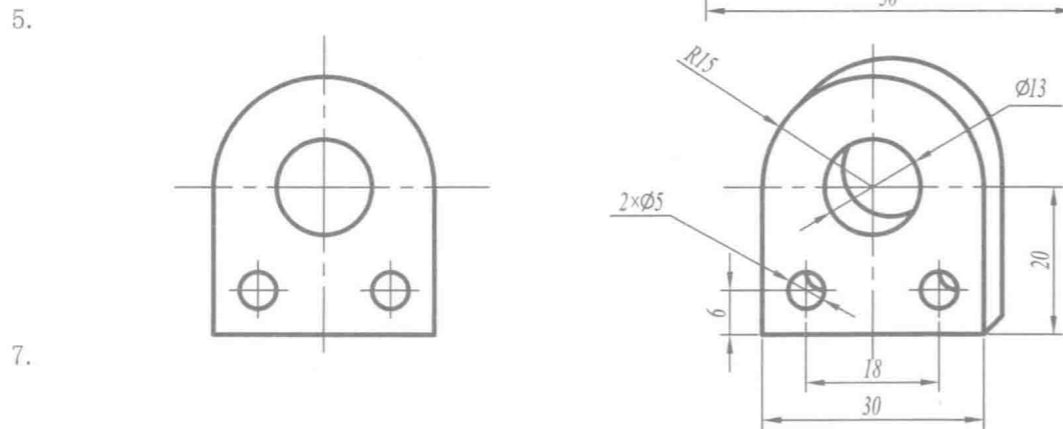
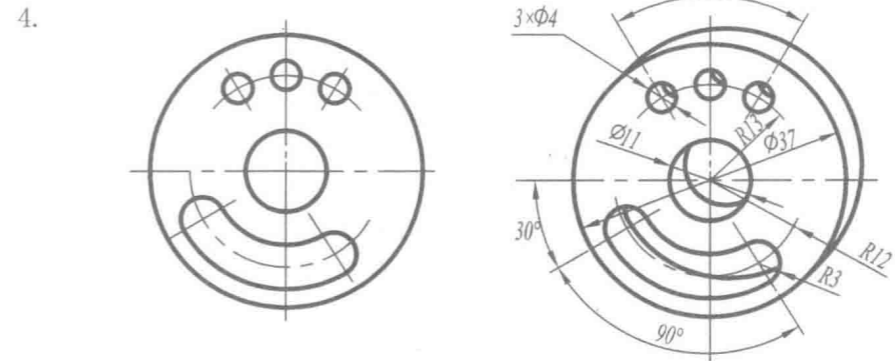
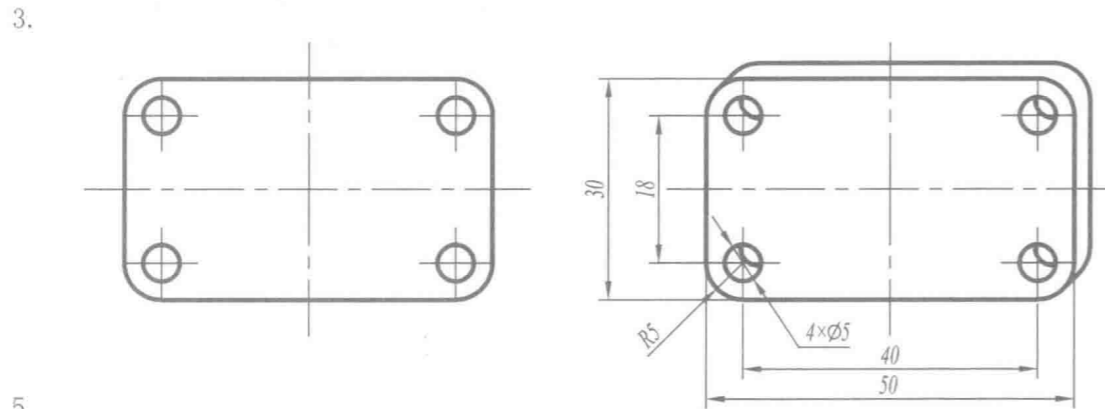
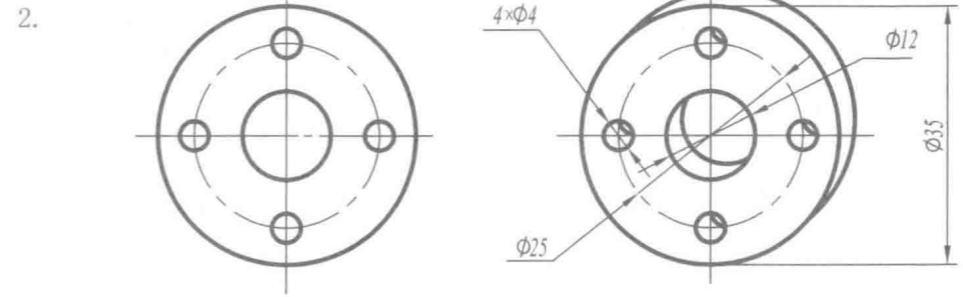
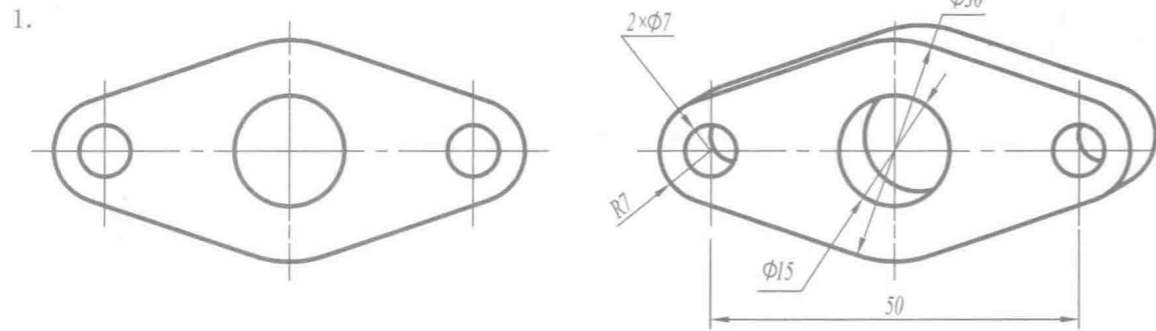
1.4 尺寸标注

班级

学号

姓名

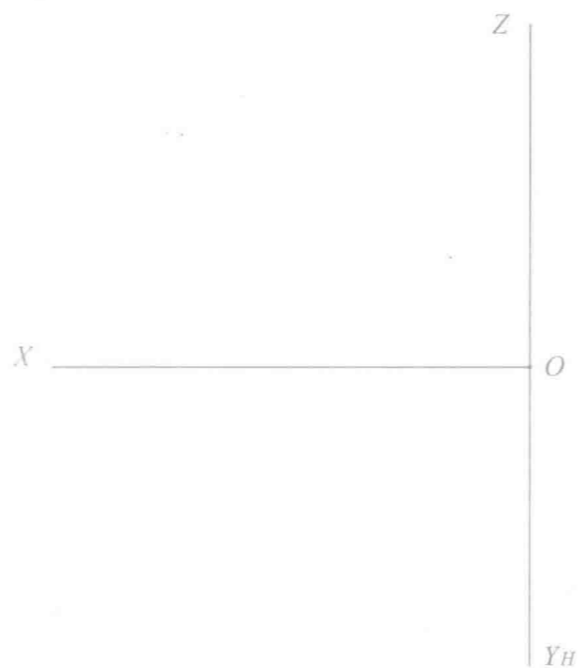
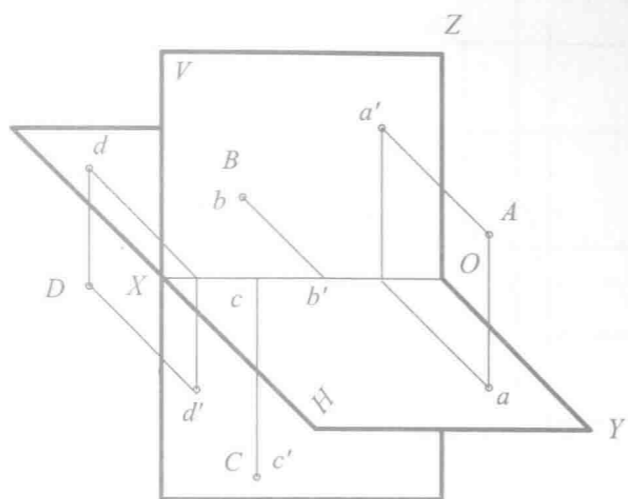
对照轴测图, 看懂平面图形所表示的物体形状, 然后注上尺寸。



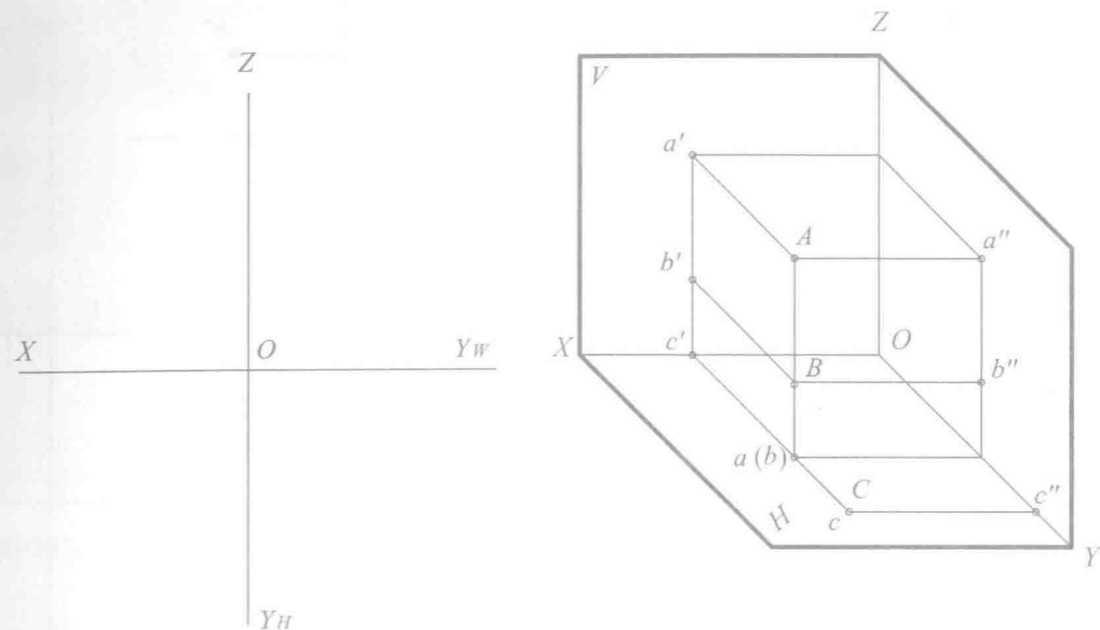
2.1 空间几何元素的投影：点的投影（一）

班级 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

1. 已知各点的轴测图，试画出各点的两面投影图（从图上直接量取，按1:1画）。

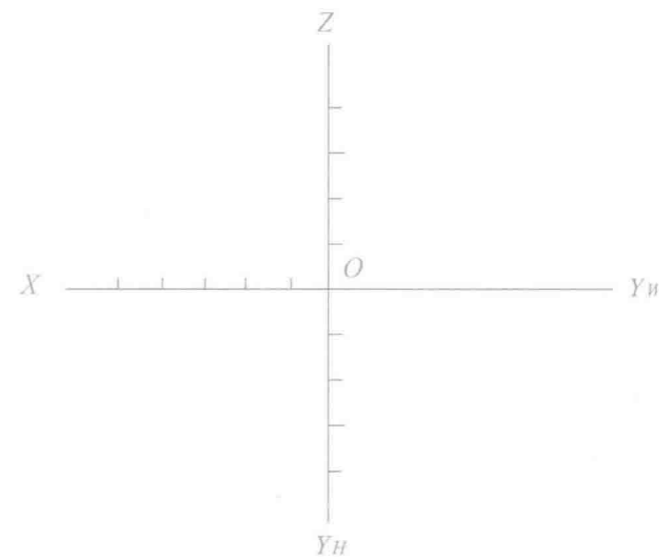


2. 已知A、B、C三点的轴测图，试画出它们的三面投影图（从图上直接量取，按1:1画）。



3. 已知各点的坐标，试画出它们的三面投影图。

- A ( 20, 20, 15 )
- B ( 20, 0, 10 )
- C ( 0, 25, 20 )



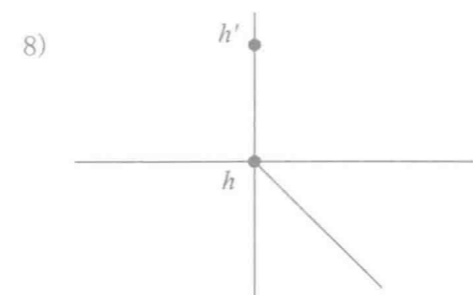
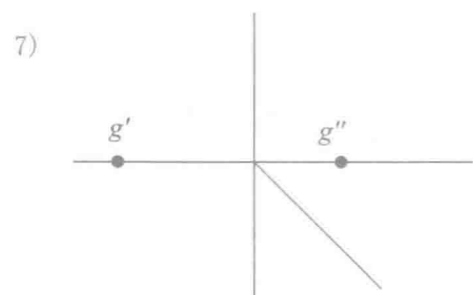
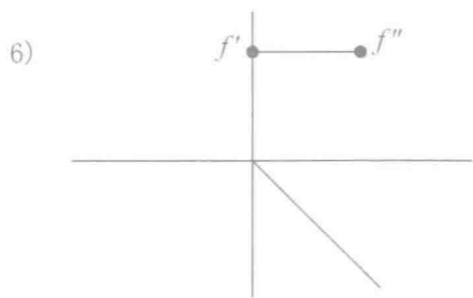
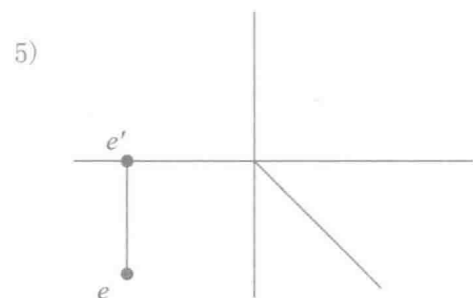
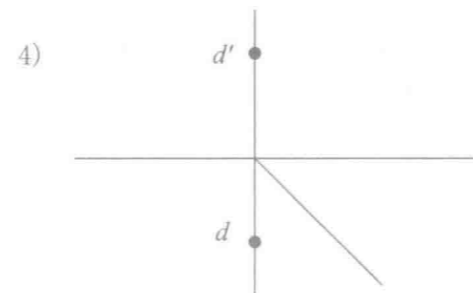
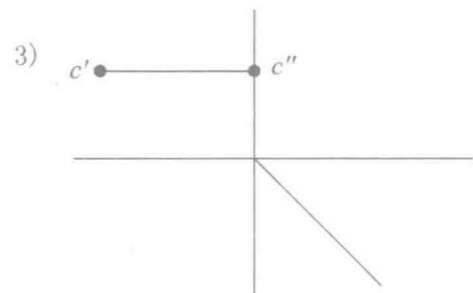
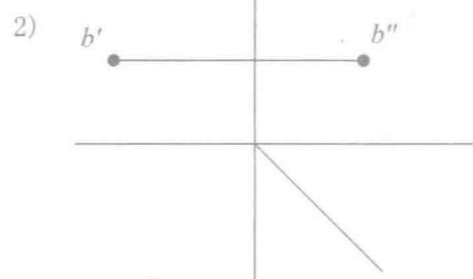
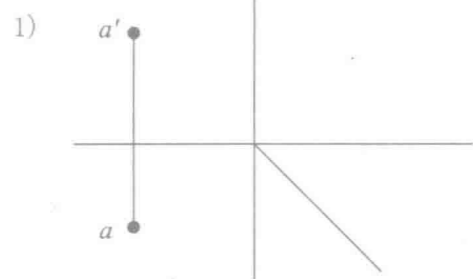
2.1 空间几何元素的投影：点的投影（二）

班级

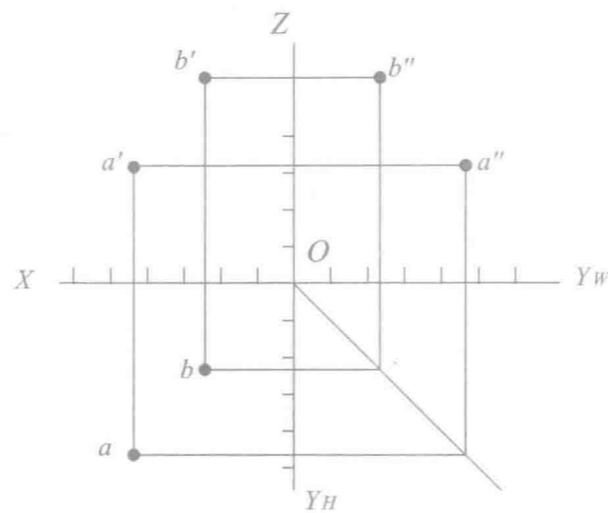
学号

姓名

1. 画出下列各点的第三面投影。



2. 已知A、B两点的三面投影图，试说明它们的相对位置。



A在B(上或下) \_\_\_\_\_ 毫米  
 A在B(左或右) \_\_\_\_\_ 毫米  
 A在B(前或后) \_\_\_\_\_ 毫米

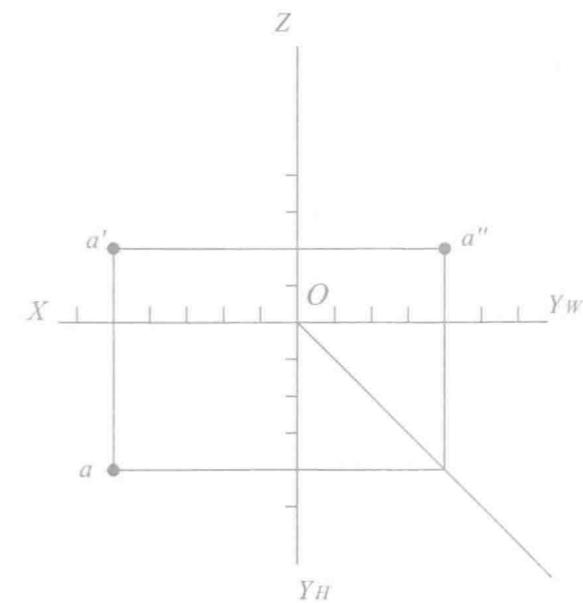
3. 已知A点的三面投影图，试画出B、C两点的三面投影图，并写出其坐标值。

已知条件：

B在A后 10 mm  
 B在A右 10 mm  
 B在A上 15 mm

C在A前 10 mm  
 C在A右 15 mm  
 C在A上 20 mm

B ( \_\_\_\_\_ )  
 C ( \_\_\_\_\_ )




2.1 空间几何元素的投影：直线的投影（一）

班级 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

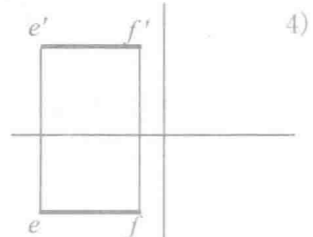
1. 画出各直线的第三面投影，并写出各直线的名称。

1) 

\_\_\_\_\_ 线

2) 

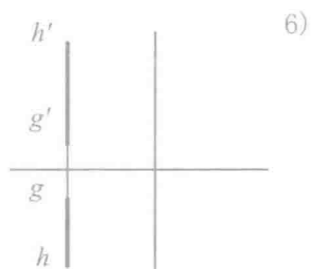
\_\_\_\_\_ 线

3) 

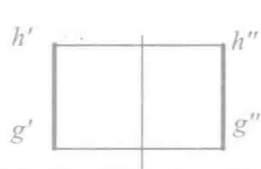
\_\_\_\_\_ 线

4) 

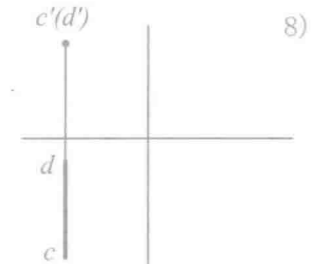
\_\_\_\_\_ 线

5) 

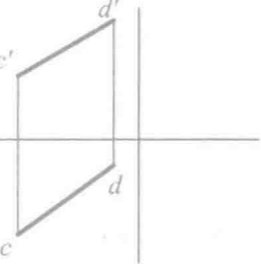
\_\_\_\_\_ 线

6) 

\_\_\_\_\_ 线

7) 

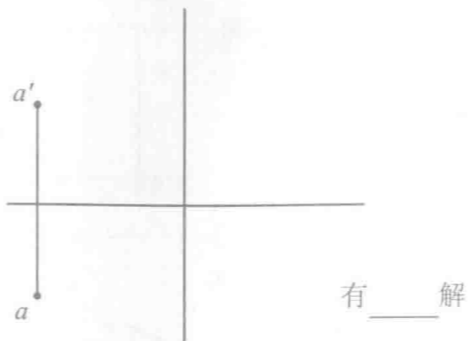
\_\_\_\_\_ 线

8) 

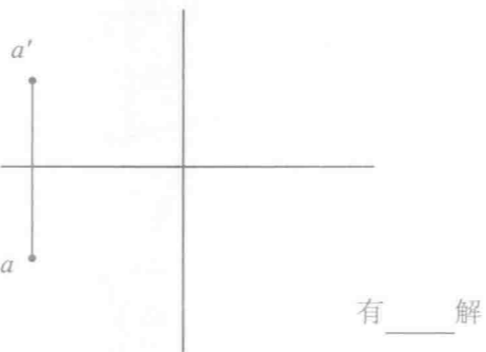
\_\_\_\_\_ 线

2. 过 A 点按给定条件画出直线 AB 的三面投影，（说明有几解，只需画出一解）。

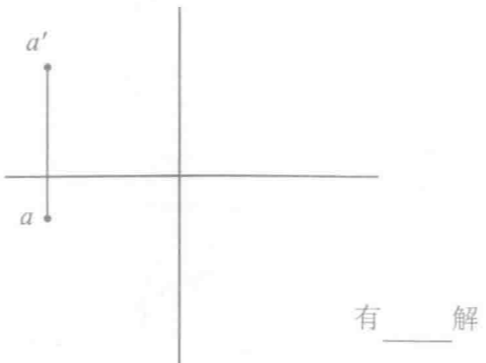
1)  $AB // V$  面,  $AB=20$ ,  $\alpha=30^\circ$ 。



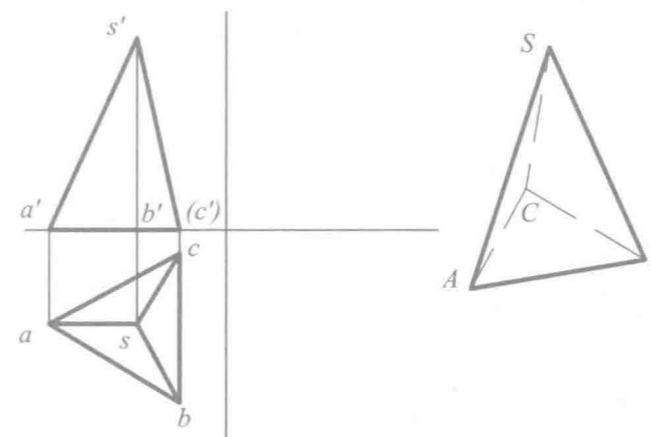
2)  $AB // H$  面,  $AB=20$ ,  $\beta=30^\circ$ 。



3)  $AB // W$  面,  $AB=20$ ,  $\alpha=30^\circ$ 。



3. 画出三棱锥的第三面投影，并判明各棱线是什么直线。



SA 为 \_\_\_\_\_ 线, AB 为 \_\_\_\_\_ 线

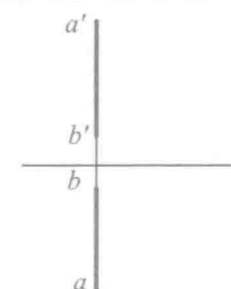
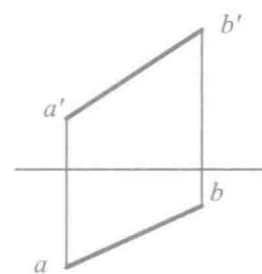
SB 为 \_\_\_\_\_ 线, AC 为 \_\_\_\_\_ 线

SC 为 \_\_\_\_\_ 线, BC 为 \_\_\_\_\_ 线

4. 在直线 AB 上定出 C 点，使满足给定的条件。

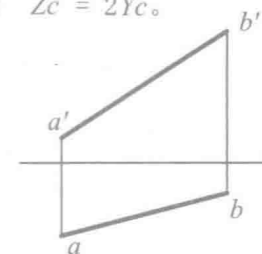
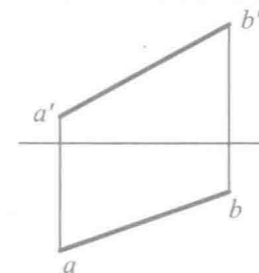
1)  $AC:CB=1:2$ 。

2)  $AC:CB=2:1$ 。



3) C 点与 H、V 面等距。

4)  $Z_c = 2Y_c$ 。



## 2.1 空间几何元素的投影：直线的投影（二）

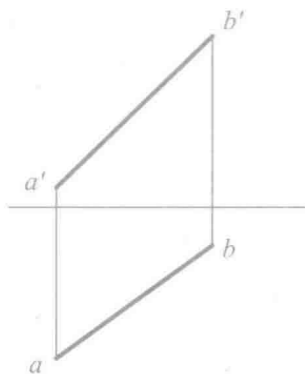
班级

学号

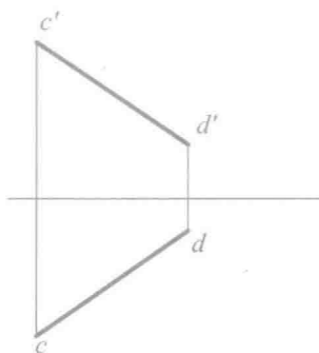
姓名

1. 求下列各题直线的迹点的两面投影。

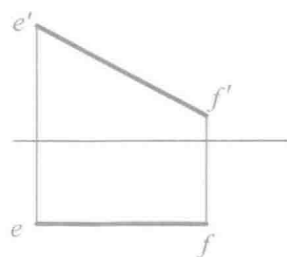
1)



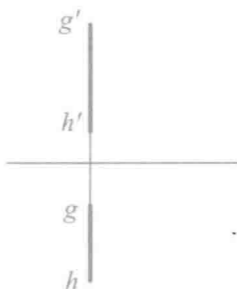
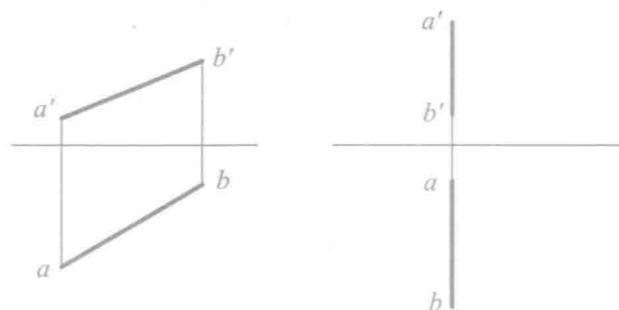
2)



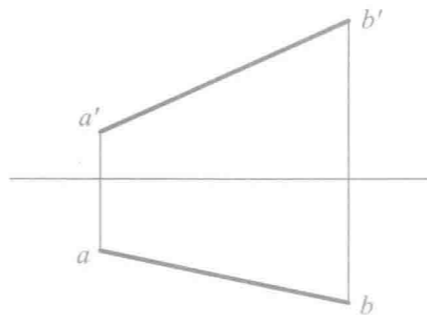
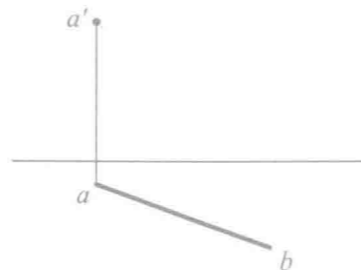
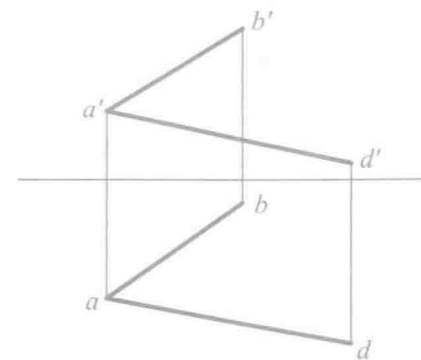
3)



4)

2. 求直线AB的实长, 及AB对H面的倾角  $\alpha$ , 对V面的倾角  $\beta$ 。

4. 在直线AB上定上点C, 使AC=15。

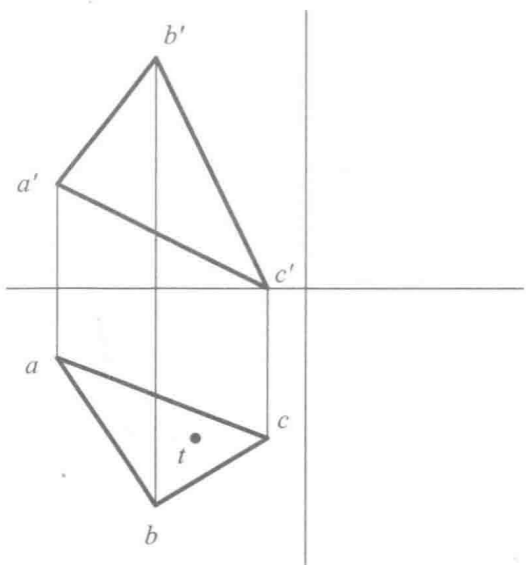
5. 已知线段AB与H面的倾角  $\alpha=30^\circ$ , 试完成AB的两面投影图。3. 试过A点作一直线AB, 使AB=24, 并使AB对H面的夹角  $\alpha=30^\circ$ , 对V面的夹角  $\beta=45^\circ$  (有几解, 画出一解)。6. 已知 $\triangle ABC$ 为等腰三角形, A为顶点, 腰AC在直线AD上, 试完成 $\triangle ABC$ 的投影。

2.1 空间几何元素的投影：面的投影

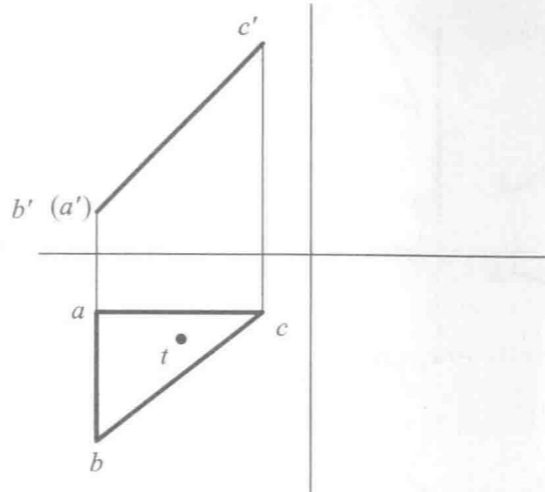
班级 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

1. 作出下列平面图形的第三面投影，并完成面上的点  $T$  的三面投影。

1)

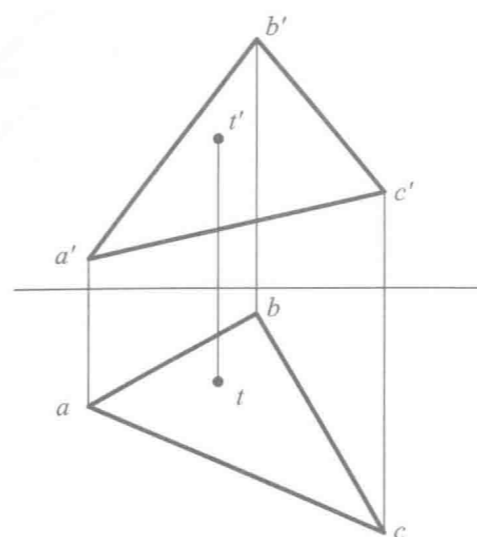


2)

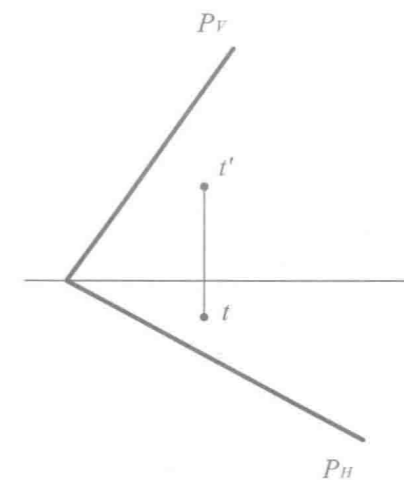


2. 过平面上一点  $T$ ，作属于该平面的一条水平线和一条正平线。

1)

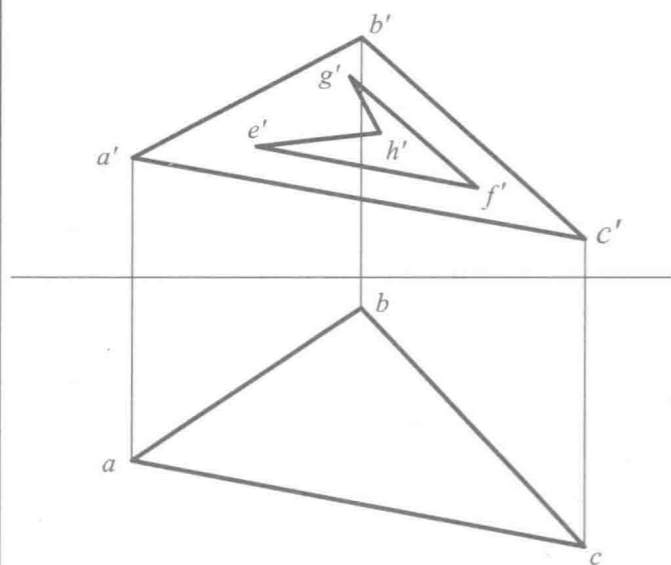


2)

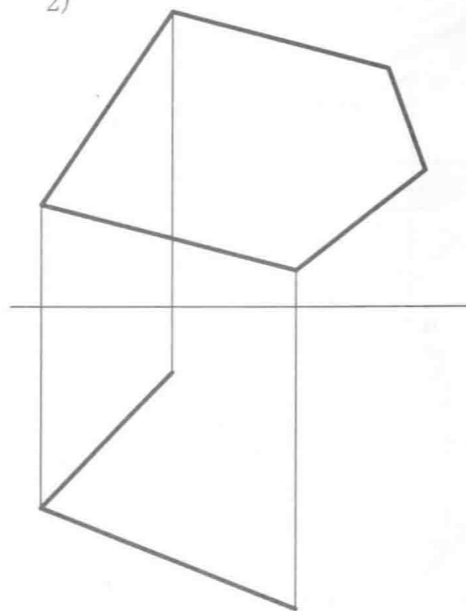


3. 完成平面图形的两面投影。

1)

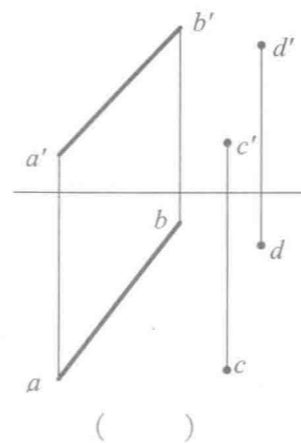


2)

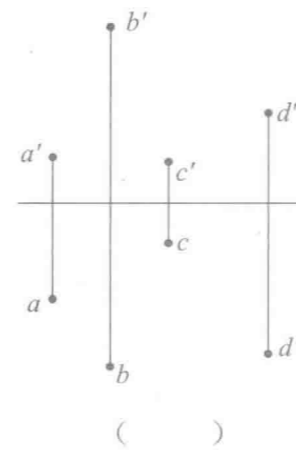


4. 判断  $ABCD$  是否在同一平面上。

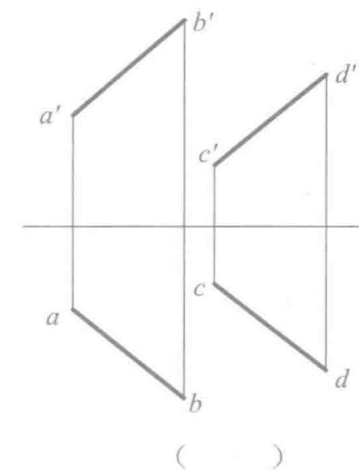
1)



2)



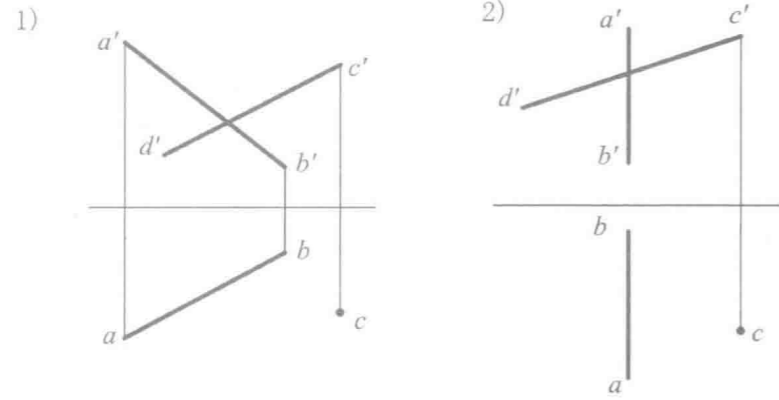
3)



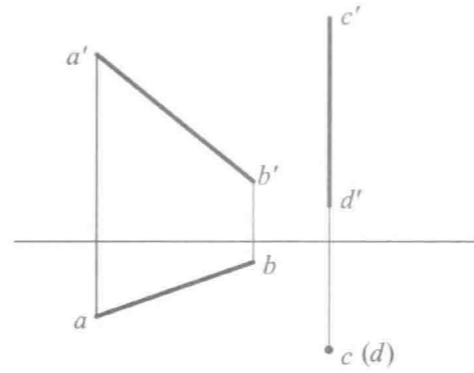
2.2 空间几何元素的相对位置：直线和直线的相对位置

班级 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

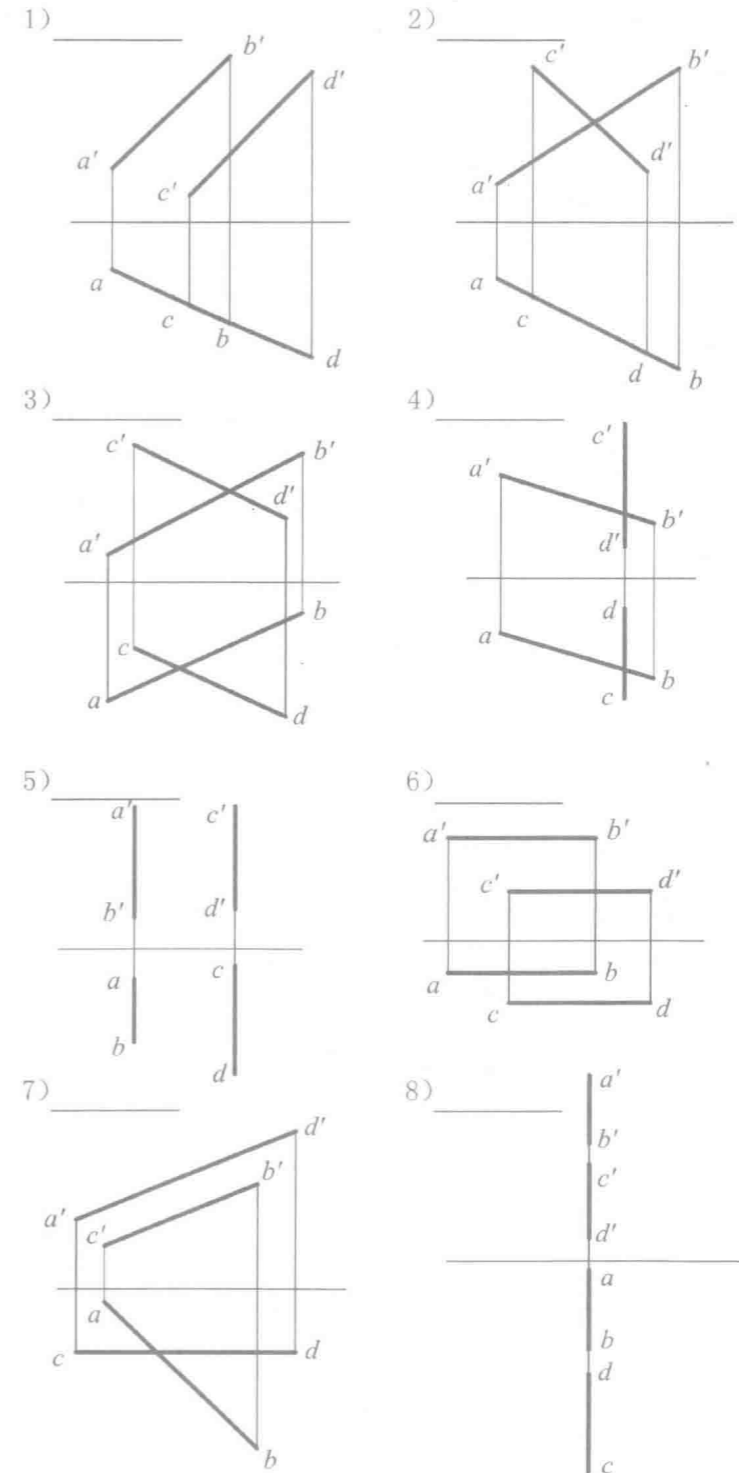
1. 已知 $AB$ 和 $CD$ 相交，试完成各投影图。



4. 作一直线使与 $AB$ 平行，而和 $CD$ 相交，且交点距 $V, H$ 面等距。

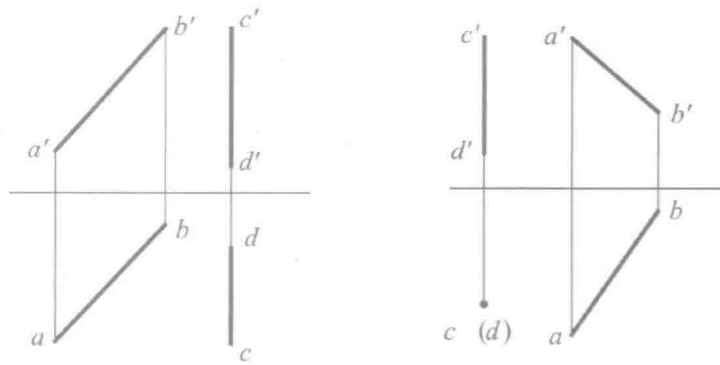


6. 判别两直线的相对位置。

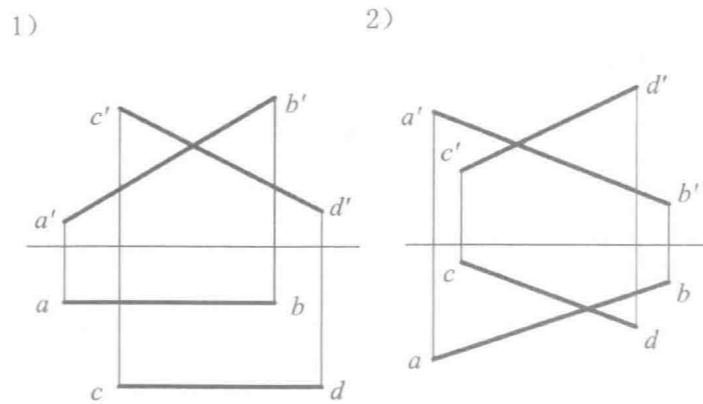


2. 作一直线与 $AB, CD$ 两直线相交，设所作的直线条件为：

- 1) 离 $H$ 面为15毫米。
- 2) 平行于 $OX$ 轴。

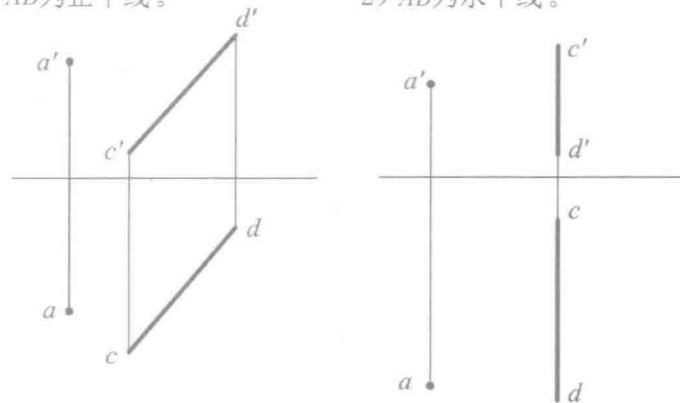


5. 标出图中重影点的投影。



3. 过 $A$ 点作直线 $AB$ 和 $CD$ 相交，并满足条件：

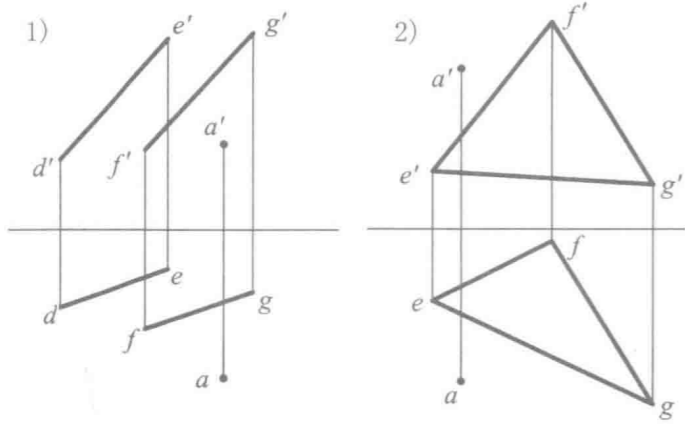
- 1)  $AB$ 为正平线。
- 2)  $AB$ 为水平线。



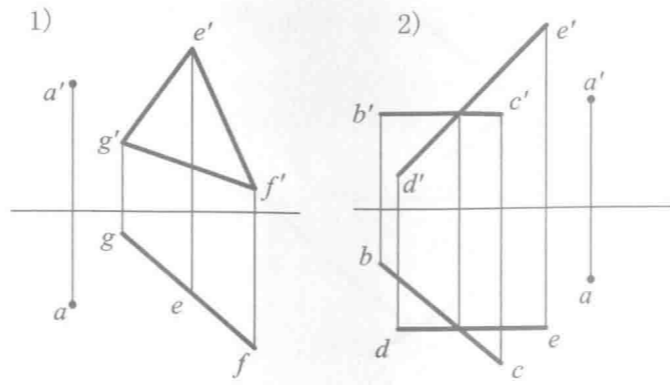
2.2 空间几何元素的相对位置：线面、面面平行

班级 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

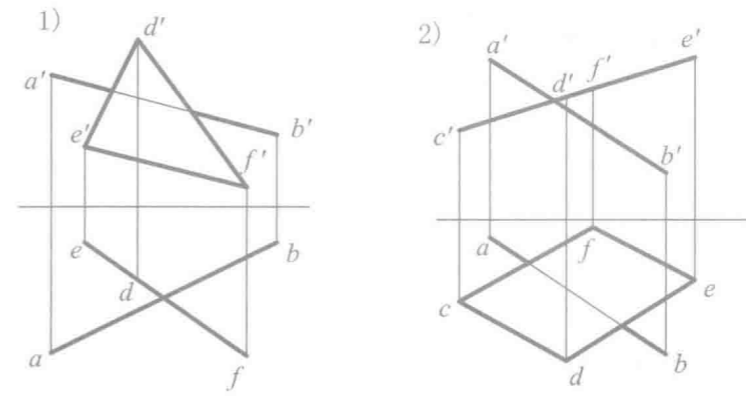
1. 过点A作正平线平行已知平面。



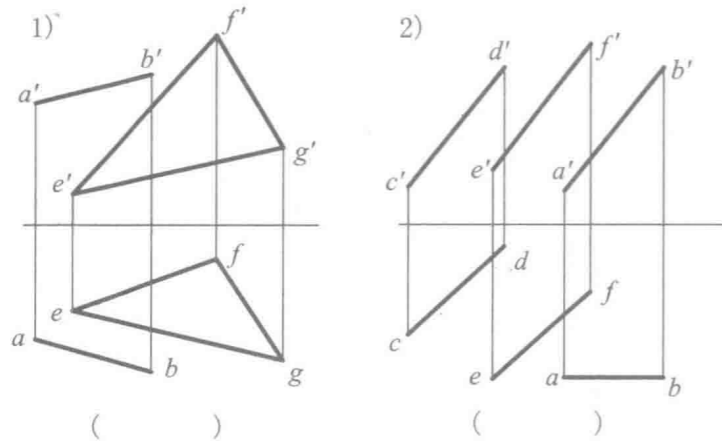
2. 过点A作平面平行已知平面。



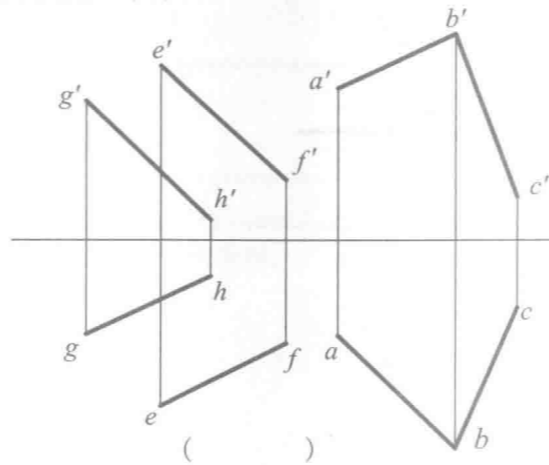
3. 求直线与平面的交点，并判别可见性。



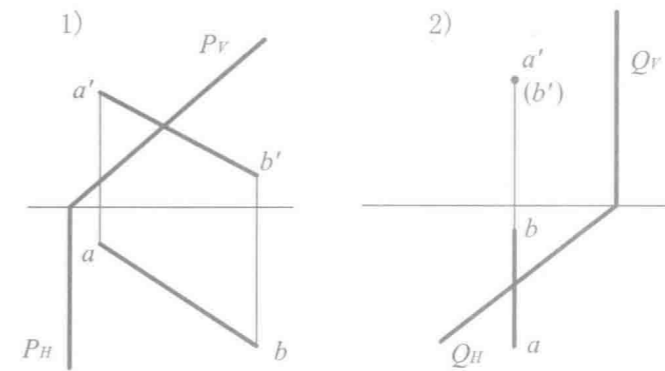
4. 判断直线AB和已知平面是否平行。



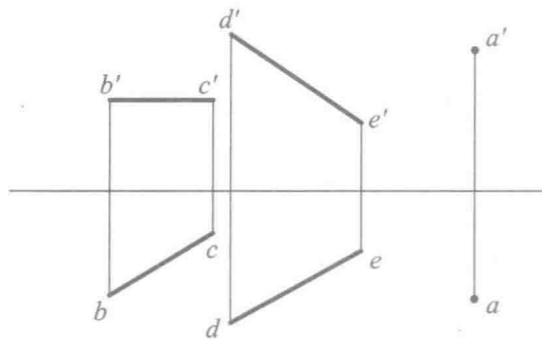
5. 判断两平面是否平行。



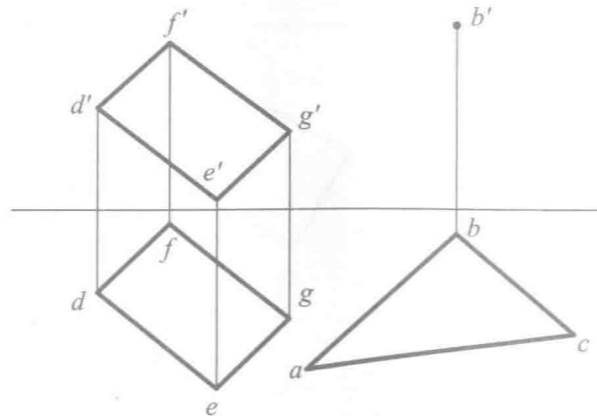
6. 求直线与平面的交点。



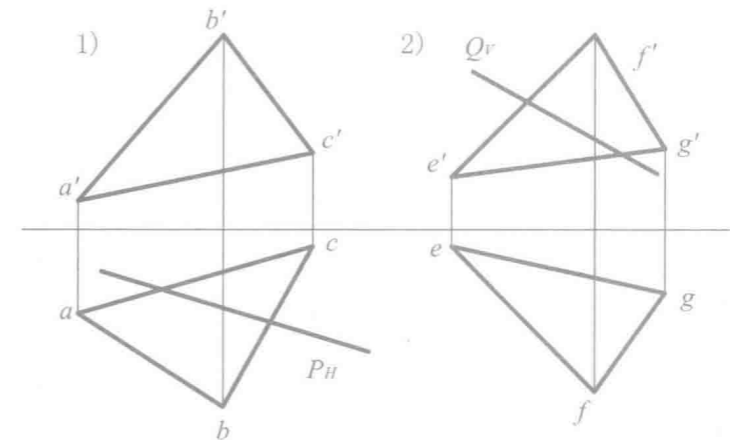
7. 过直线BC作平面平行于已知直线DE，再过点A作一正垂面平行于直线DE。



8. 已知平面ABC和平面DEFG互相平行，试补全其两面投影。



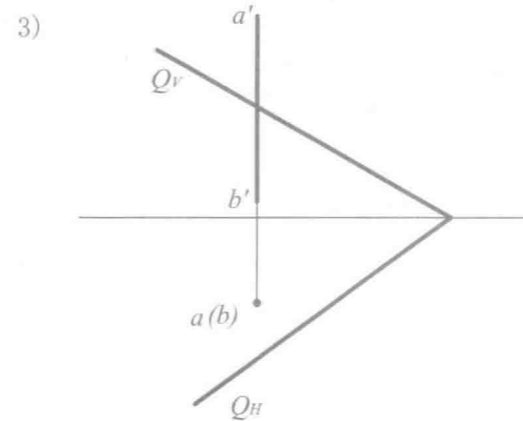
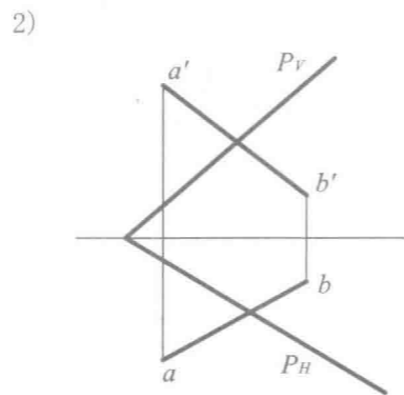
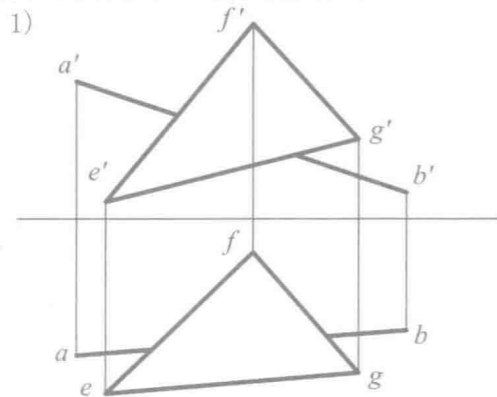
9. 求两平面交线。



班级 学号 姓名

2.2 空间几何元素的相对位置：线面、面面相交

1. 求直线和平面的交点，并判别可见性。



2. 求两平面的交线，并判别可见性。

