

普通高等教育规划教材

现代工程图学·习题集

赵大兴 李天宝 主编

XIANDAI
GONGCHENG TUXUE

湖北科学技术出版社

普通高等教育规划教材

现代工程图学·习题集

主 编 赵大兴 李天宝

主 审 董国耀

副主编 杨勇勤 尹 杰

吴 森 郑芙蓉

湖北科学技术出版社

内 容 提 要

本习题集是赵大兴、李天宝主编的《现代工程图学》的一部分，习题集的编排顺序与教材体系一致，本习题集的主要内容包括：制图基本知识及技能、计算机绘图、正投影基础、立体的投影、组合体视图、轴测图、机件表达方法、标准件及常用件、零件图、装配图等，习题集采用了最近国家颁布的新标准。

本习题集配有光盘《现代工程图学多媒体辅助教学系统》，内含辅导系统、习题解答系统、CAI 课件、智能测试系统。CAI 课件中运用了多媒体技术，用动态的三维动画表达组合体、零件的形成，以及机器或部件的工作原理、拆装过程。该系统可便于学生自学或课外辅导，帮助学生完成作业。

本习题集既可作为大中专学生教材使用，习题集又可作为工程技术人员的参考资料。

李天宝	赵大兴	主 编
张 杰	张 杰	主 审
张 杰	张 杰	主 编
张 杰	张 杰	主 编

前言

随着高等教育的改革,工程制图也面临教学内容、教学体系及教学手段的改革,从全国十几所高校制图课的调查中可发现,制图课的教学学时在大幅度下降,非机类机械制图的教学时数已下调至50~100学时,在如此短的时间内要讲授一门学生难以掌握的工程制图,如果按原来的教学体系、教学内容和教学手段是根本不可能完成的。因此,对机械制图的教学改革必须从内容、体系及教学手段上进行改革。

编写一本50~100学时的工程图学教材是各高校迫切需要的。本书是根据原国家教委1995年颁发的《画法几何及工程制图课程教学基本要求》编写的。本书以培养学生的徒手绘图、尺规绘图和计算机绘图实践能力为重点,注重三者的有机融合,删减了画法几何中部分的图解部分的内容,加强图示能力的培养。

为加强学生自学能力的培养,本书配有工程图学计算机多媒体辅助系统教学光盘,该系统含学习辅导系统、习题解答系统、CAI课件、智能测试系统。融讲课、习题辅导、学习指导和测试等教学环节于一体,利用计算机辅导学生完成作业和解答疑难问题。CAI课件中运用多媒体技术,以图片、图像、文字、声音等多媒体技术,模拟教师授课。在装配图中,对装配图所表达的每一部件或机器,用三维制作的立体模型对装配过程、工作过程、工作原理进行了全方位的动态模拟,该系统既可用于学生自学或课外辅导,又可用于教师在多媒体教室授课。模拟教师授课,既可用于教师在多媒体教室授课又可用于学生提前预习或课后复习。

本书特点:①融传统的尺规绘图和现代的计算机绘图内容于一体;②融传统教学手段和现代教学手段于一体;③融讲授和自学于一体;④习题题型多样化,既有计算机绘图题,也有尺规作图题,既有作图题,也有选择题;⑤采纳最新国家标准,本书所有标准全部采用国家最新颁布的标准。

本习题集由赵大兴、李天宝统稿并任主编,杨勇勤、尹杰、吴森、郑芙蓉任副主编,第一章由湖北工业大学赵大兴、熊国梁编写;第二章由中南民族大学郑芙蓉、湖北工业大学尹杰编写;第三章由湖北工业大学赵大兴、南华大学李天宝编写;第四章由湖北工业大学尹杰编写;第五章由湖北工业大学李晓英、中南民族大学郑芙蓉编写;第六章由湖北工业大学赵大兴、长春装甲兵技术学院吴森编写;第七章由湖北工业大学杨勇勤编写;第八章由湖北工业大学陈永辉编写;第九章由湖北工业大学赵大兴、南华大学李天宝编写;第十章由湖北工业大学凌良志编写;第十一章由湖北工业大学黄丽丽编写。

本习题集由中国工程图学会图学教育分会主任、北京理工大学董国耀教授主审。

本习题集与赵大兴、李天宝主编的《现代工程图学》教材配合使用。为方便使用,本习题集的编排顺序与教材体系保持一致,并相互配合,使教与学相统一,学与练相促进。为了使学生更好地完成作业,本习题集配有《工程图学多媒体辅助教学系统》。

在进行本习题集的编写过程中,参考了国内众多习题集,在此深表谢意。

由于编者水平有限,书中缺点和错误在所难免,敬请读者批评指正。

编者

2002年8月

目 录

第一章 制图基本知识	1
1-1 字体练习	1
1-2 图线、尺寸标注	3
1-3 几何作图	4
1-4 大作业	5
第二章 计算机绘图	6
2-1 用计算机绘制下列平面图形	6
第三章 投影基础	7
3-1 由立体画三视图	7
3-2 点的投影	8
3-3 直线投影	9
3-4 平面的投影	10
3-5 直线与平面的相对位置	11
*3-6 换面法	12
第四章 立体的投影	13
4-1 观察各形体的立体图,找出与其相对应的视图	13
4-2 补画立体的第三投影	14
4-3 平求平面立体表面的点、线及截交线的投影	15
4-4 已知曲面立体表面上各点的一个投影,求另两投影	16
4-5 作下列立体的第三投影	16
4-6 作回转体的另一投影,并被全切口部分的投影	17
4-7 求作下列物体相贯线的投影	18
第五章 组合体视图	20
5-1 补全下列视图中所缺的图线	20
5-2 补画组合体的第三视图	21
5-3 用线面分析法,补画组合体的第三视图	25
5-4 组合体自测题(补画第三视图)	26
5-5 组合体选择填空题	27
5-6 根据组合体轴测图,徒手绘制及用计算机绘制物体的三视图	28
5-7 标注组合体的尺寸	29
5-8 补全三视图中所缺漏的尺寸	29
5-9 补画组合体左视图,并标注尺寸	30
5-10 组合体三视图大作业	31
第六章 轴测图	32
6-1 画出下列物体的轴测图	32

6-2 画出下列物体的轴测图	33
6-3 轴测图大作业	33
6-4 徒手绘制轴测图	34
第七章 机件常用的表达方法	35
7-1 视图	35
7-2 画出下列物体的全剖视图	36
7-3 画出下列物体的半剖视图	37
7-4 画出下列物体的局部剖视图	38
7-5 补画剖视图中所漏的图线与改错	39
7-6 用旋转剖或阶梯剖画出下列主视图	40
7-7 斜剖视图、旋转剖视和断面图	41
7-8 表达方法选择填空题	42
7-9 表达方法大作业	43
第八章 标准件及常用件	44
8-1 螺纹	44
8-2 螺纹紧固件	45
8-3 螺纹及螺纹紧固件综合练习	46
8-4 键、销及轴承	47
8-5 齿轮	48
第九章 零件图	49
9-1 按要求标注表面粗糙度、尺寸公差与配合	49
9-2 看零件图,并在计算机上绘制其中一题	50
9-3 看零件图填空,并在计算机上绘制第一题	51
9-4 看懂泵体零件图,想象零件的结构形状	52
9-5 看懂底座零件图,想象该零件的结构形状	53
第十章 装配图	54
10-1 根据装配示意图和零件图,画出千斤顶装配图	54
10-2 根据装配示意图和零件图,画出铣刀头装配图	55
10-3 读泄气阀装配图	59
10-4 读阀门的装配图	60
10-5 读台虎钳的装配图	61
10-6 读微动机构装配图	62
第十一章 展开图及焊接图	63
11-1 求薄壁管件的展开图	63
11-2 求薄壁管件的展开图	64

参考文献

1-1 字体练习 (一)

1

1234567890

1234567890

7123456890

制图校核比例件数学院专业班级

制图校核比例件数学院专业班级

制图

椭圆毫米厘设计描审共第张系中

椭圆毫米厘设计描审共第张系中

台系数

1234567890

1234567890

左右前后主俯仰侧视投影长宽高

尺寸内外厚薄轴测平立球环顶底

球

1234567890

1234567890

剖切断面局部旋转放大向视图形

剖切断面局部

高低分寸重件零装条件投影注明

高低分寸重件零装条件投影注明

ABCDEFGHIJKLMN

密封环焊铆联接热处理弹簧镀铬

密封环焊铆联接热处理弹簧镀铬

涂质调理钻

调质渗碳涂料滑板图号校核院系

ABCDEFGHIJKLMN

零件钻角紧固技术要求未注均为

钢板铸铁青黄铜铝铅铍铬矩明时

ABCDEFGHIJKLMN

名称序号材料备注装配示意展开

名称序号材料备注装配示意展开

固定紧密松动滑块焊接转轴第张

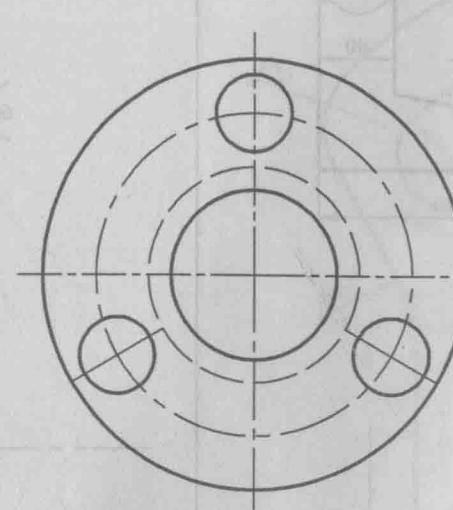
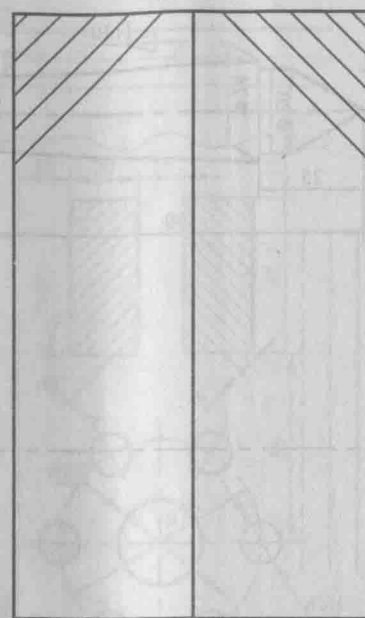
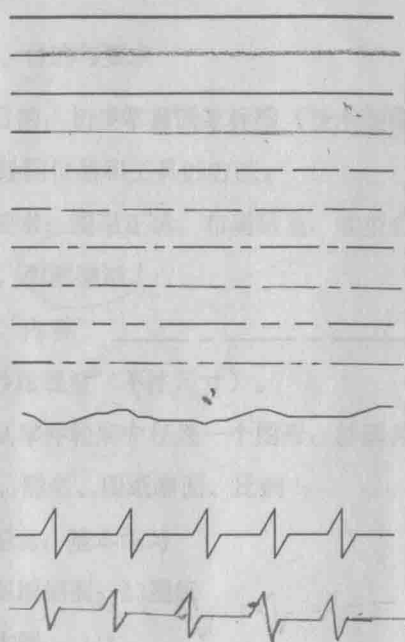
专业班级

姓名及学号

审阅

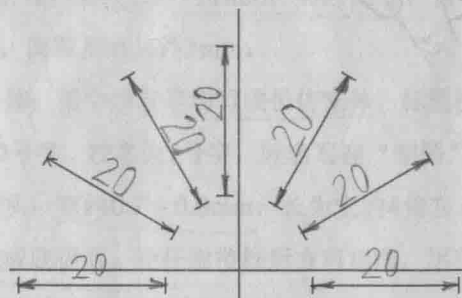
成绩

1. 在指定位置处，照样画出并补全各种图线和图形。

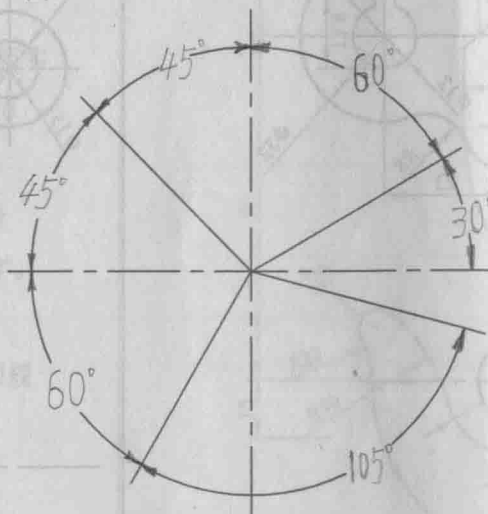


2. 注写尺寸：在给定的尺寸线上画出箭头，填写尺寸数字或角度数字（数值按1:1从图中量取整数）。

(1)

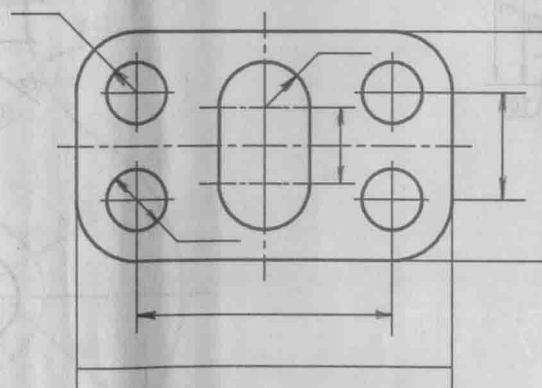


(2)

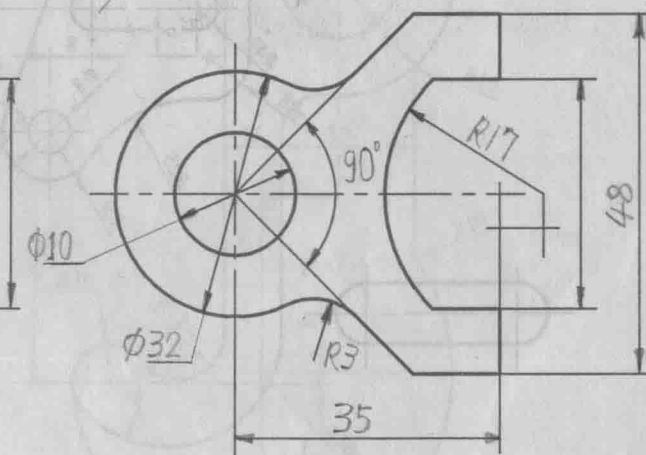


3. 在下列图形中标注箭头和尺寸数值（尺寸从图中直接量取整数）。

(1)



(2)



专业班级

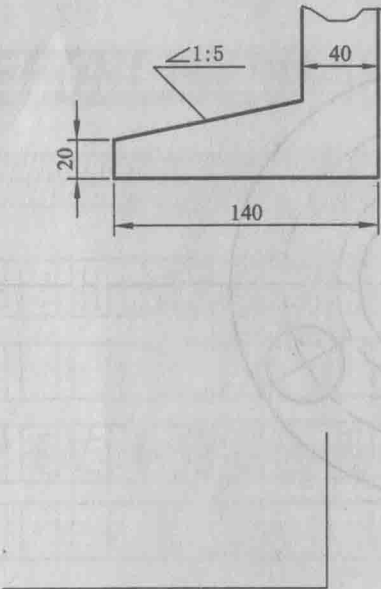
姓名及学号

审阅

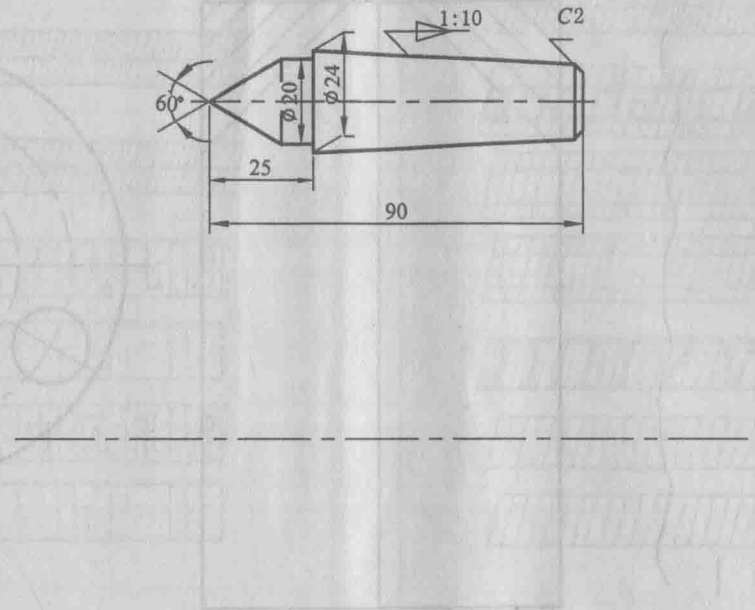
成绩

1-3 几何作图

1. 参照右上角所示图形, 用1:2在指定位置处画全图形的轮廓, 并标注尺寸。



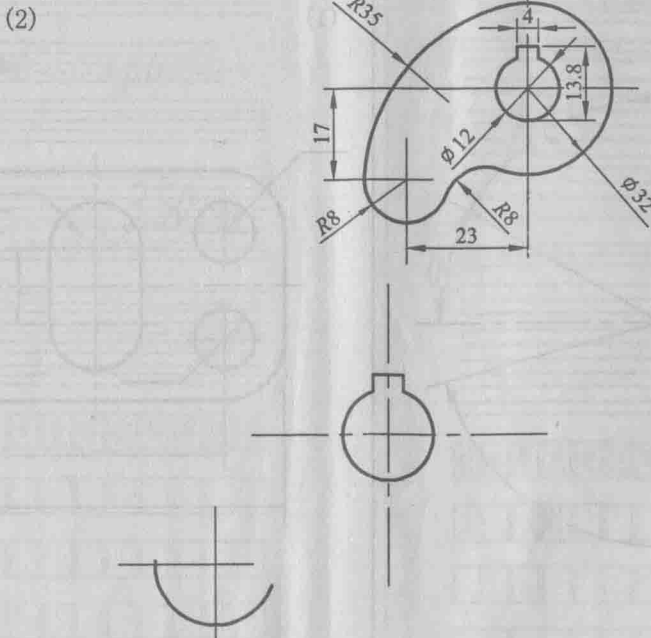
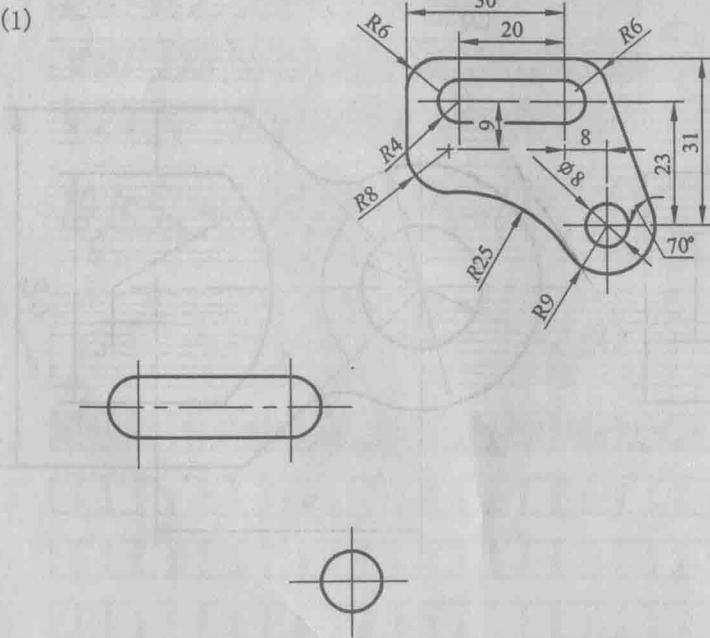
2. 参照下图所示图形, 用1:1的比例在指定位置处画全图形的轮廓, 并标注尺寸。



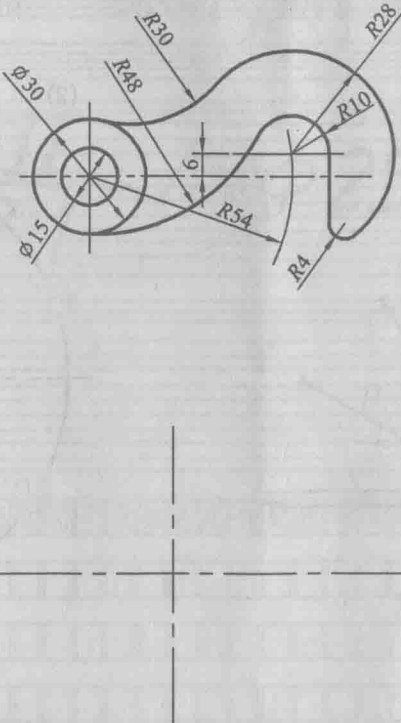
3. 已知椭圆长轴为70mm, 短轴为50mm, 用四心圆弧法按1:1的比例画出该椭圆。



4. 按下列图形中的尺寸, 画全图形的轮廓, 不标注尺寸。



5. 按1:1的比例在指定位置, 徒手绘制下列平面图形。



基本训练作业指导

一、目的与要求

1.目的：初步掌握国家标准《技术制图》的有关内容，掌握使用绘图仪器和工具的方法。

2.要求：图形正确，布局适当，线型合格，字体工整，符合国标，图面整洁。

二、内容

1.抄画线型（不注尺寸）。

2.从零件轮廓中任选一个图形，抄画并标注尺寸。

三、图名、图纸幅面、比例

1.图名：基本练习

2.图纸幅面：A3图纸

3.比例：1:1

四、绘图步骤及注意事项

1.绘图前应对所画图形仔细分析研究以确定正确的作图步骤，特别要注意零件轮廓线上圆弧连接的各切点及圆心位置必须正确作出，在图面布置时还应考虑预留标注尺寸的位置。

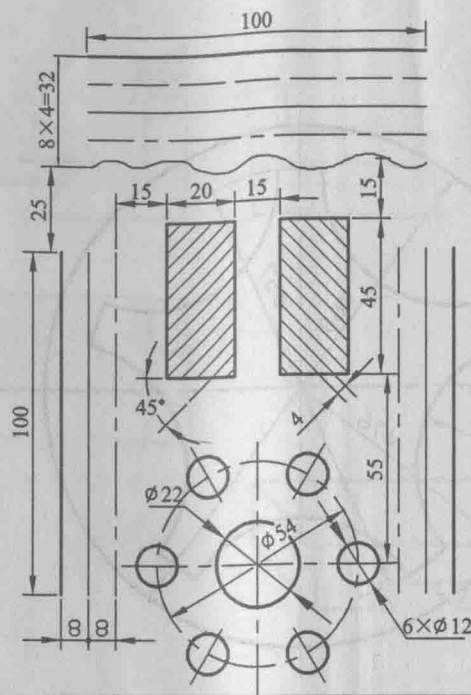
2.线型：粗实线宽度为0.7~0.9mm，虚线及细实线宽度为粗实线的1/2，虚线长度约4mm，间隙1mm，点画线长约15~20mm，间隙及点共约3mm。

3.字体：图中的汉字均写成长仿宋体，标题栏内图名及图号为10号字，校名为7号字，姓名写在“制图”栏内，用5号字。

4.箭头：宽约0.7~0.9mm，长为宽的4倍左右。

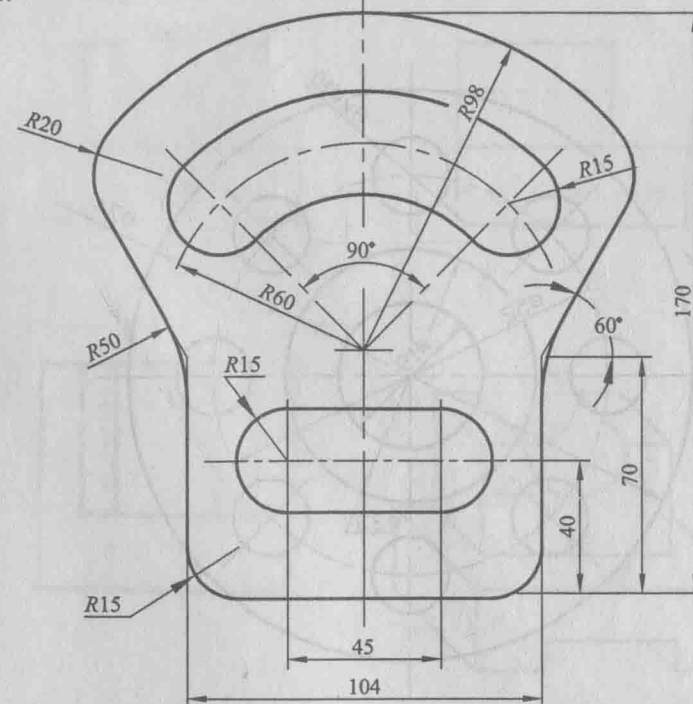
5.完成底稿后，经仔细校核后方可加深，用铅笔加深时，圆规的铅芯应比画直线的铅笔芯软一号。

一、线型

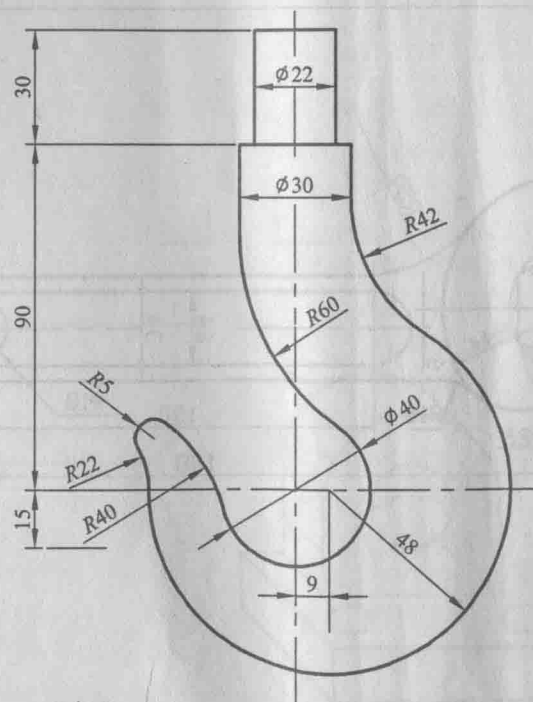


二、零件轮廓

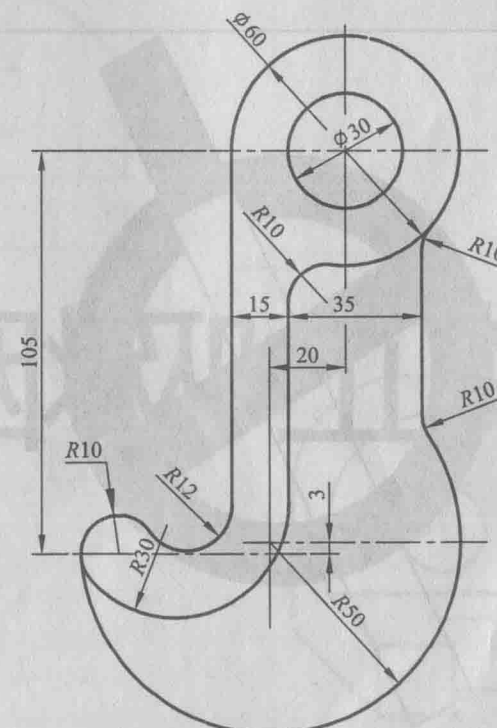
1.



2.



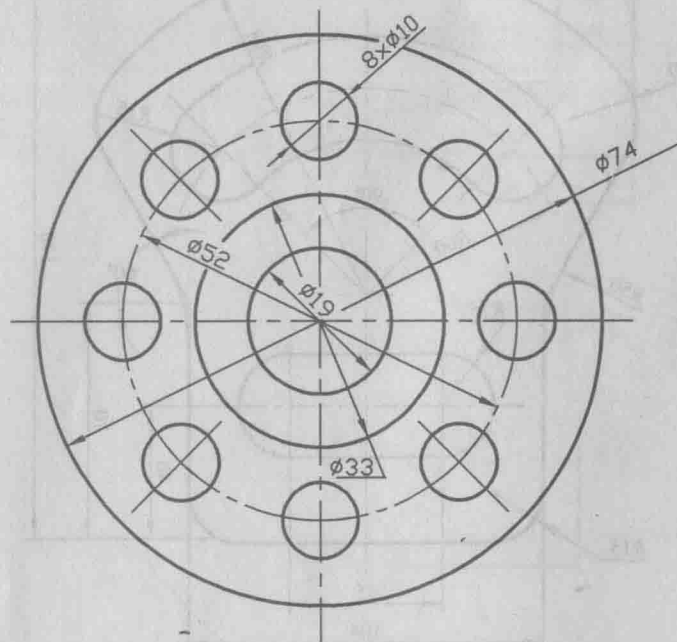
3.



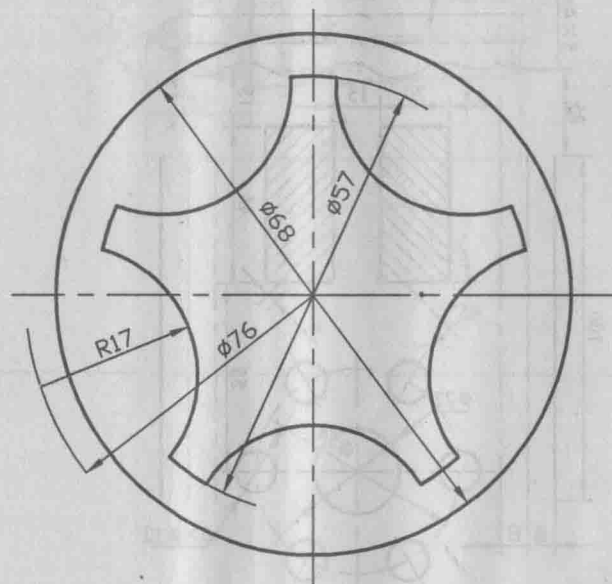
动化

2-1 用计算机绘制下列平面图形

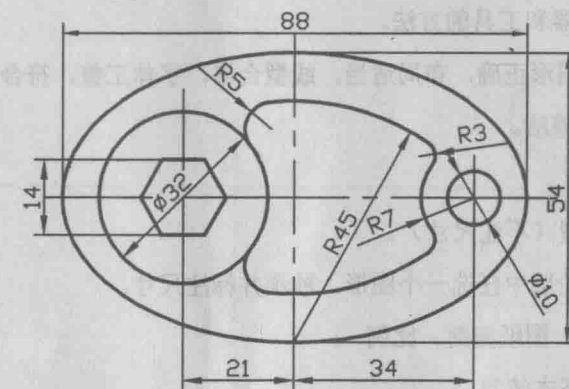
1.



2.



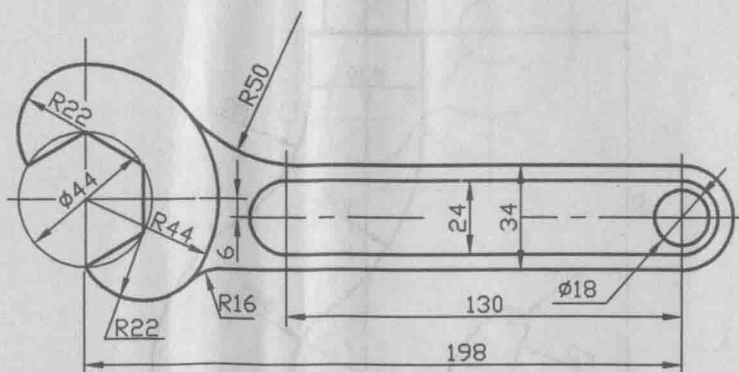
3.



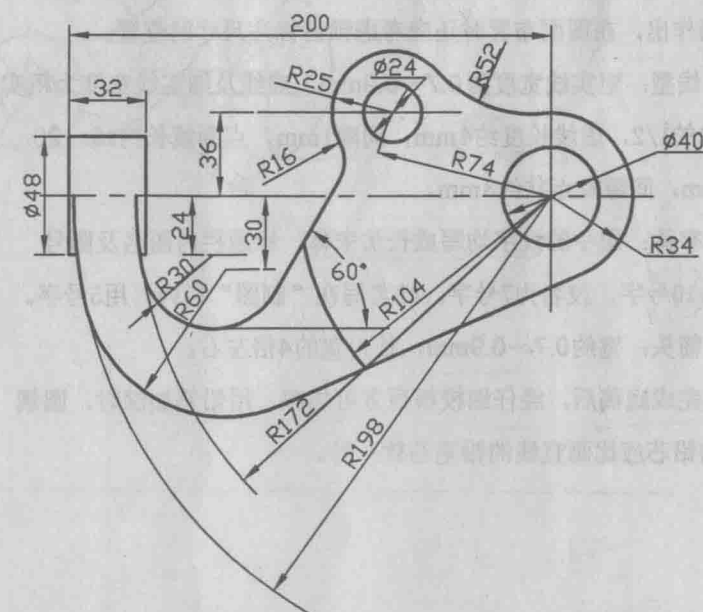
4.



5.



6.



专业班级

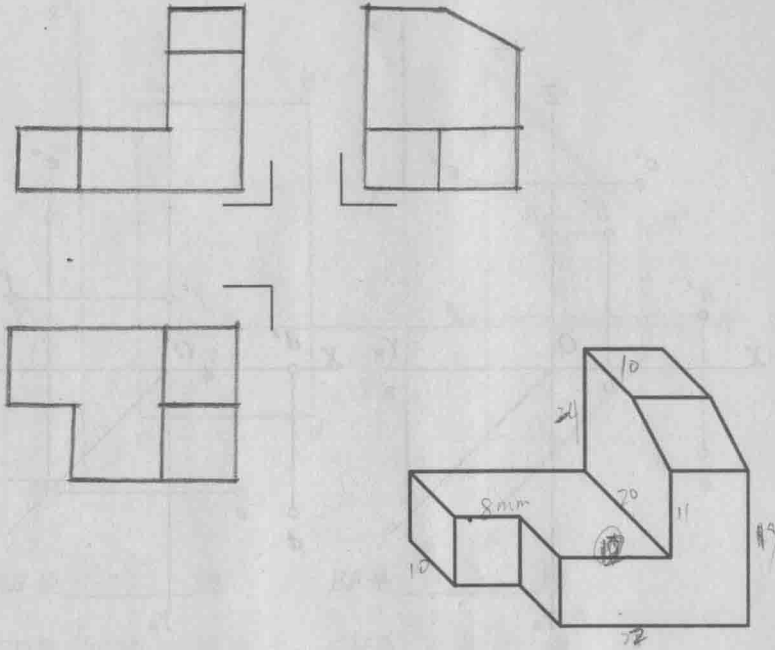
姓名及学号

审阅

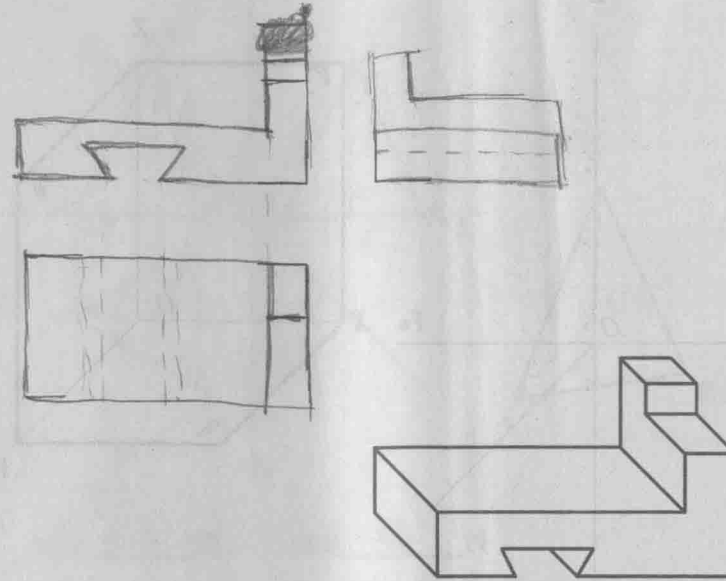
成绩

3-1 由立体画三视图，尺寸从图中直接量取

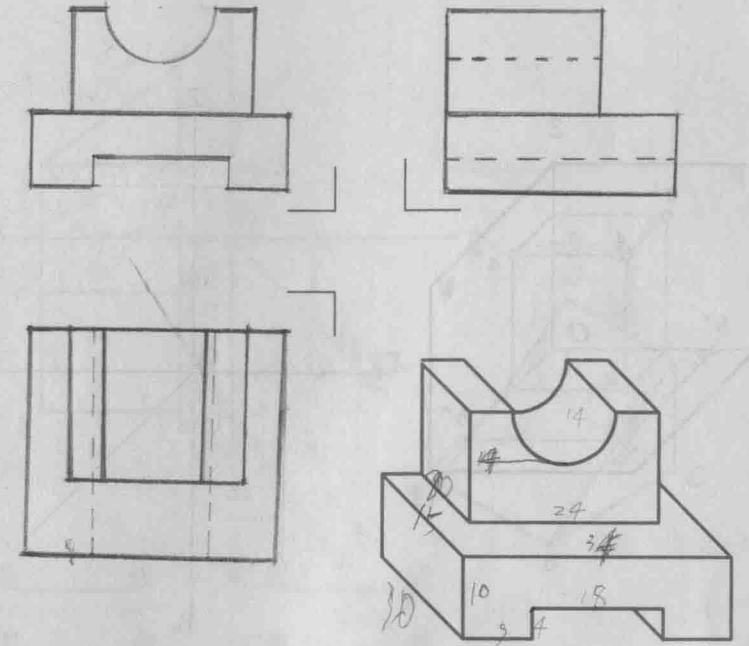
1.



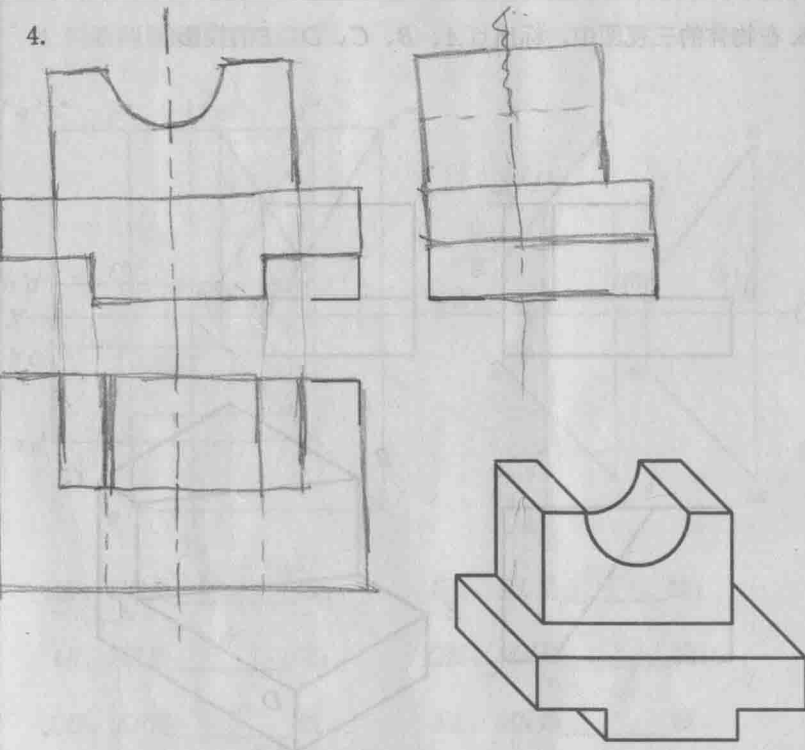
2.



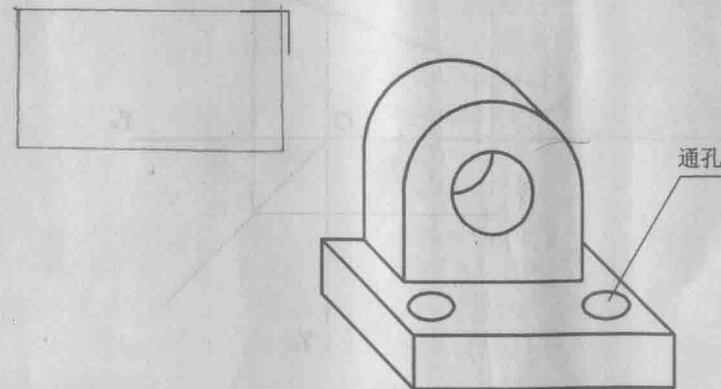
3.



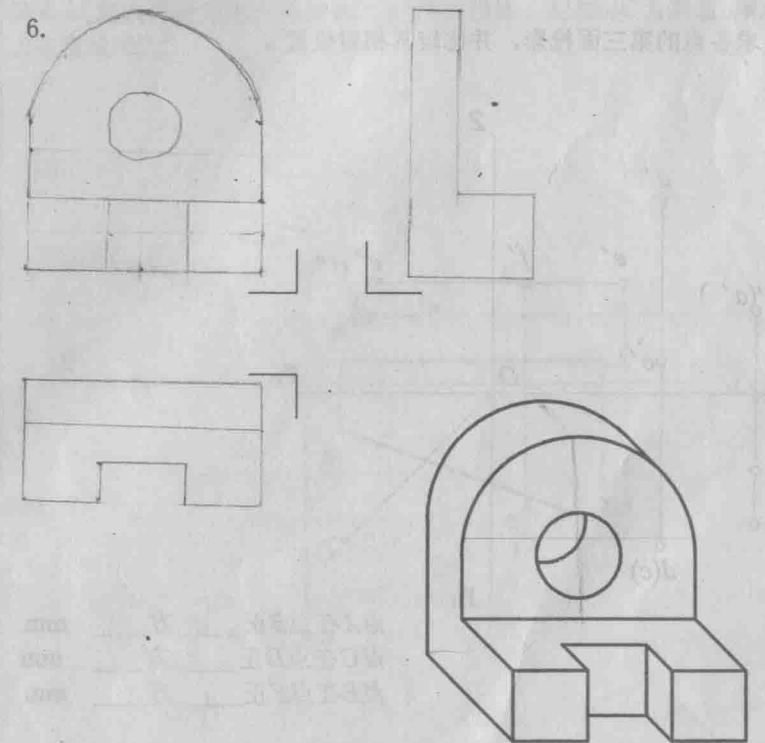
4.



5.



6.



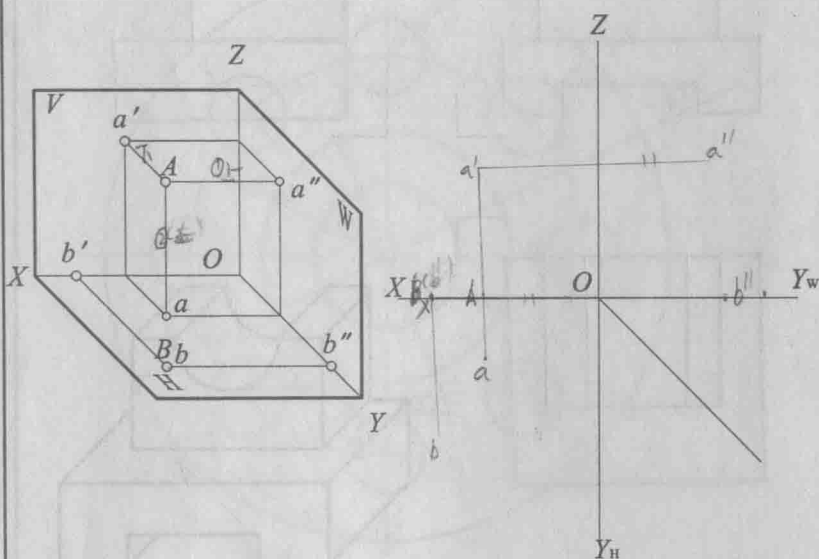
专业班级

姓名及学号

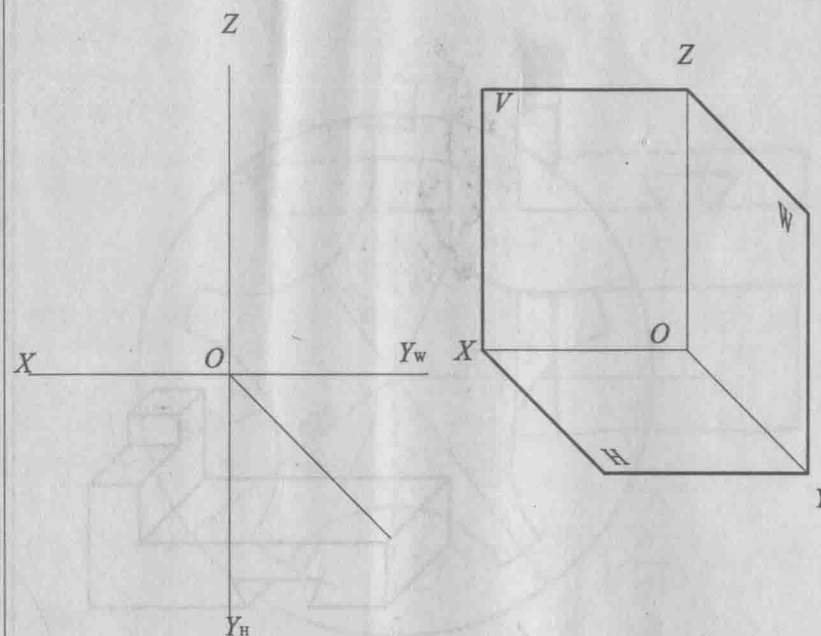
审阅

成绩

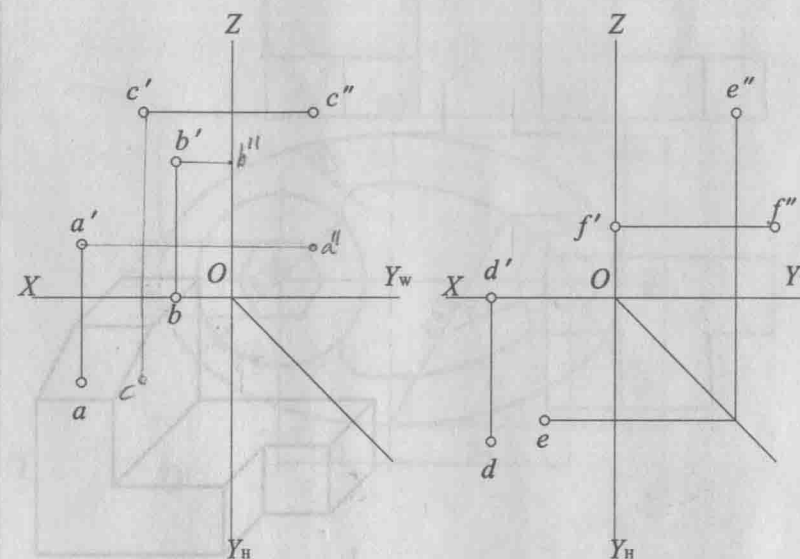
1. 按照立体图作出两点A、B的三面投影(坐标值从图中量取)。



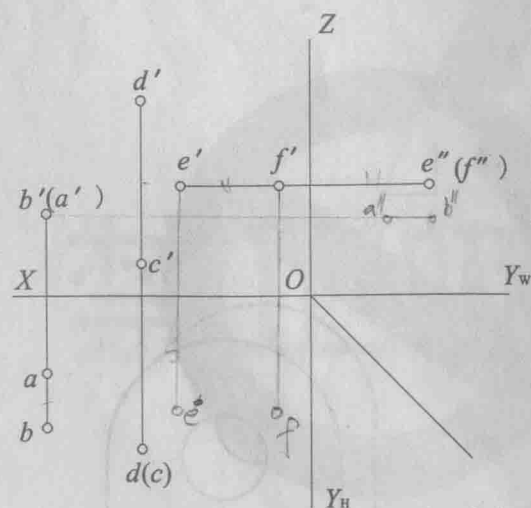
2. 已知两点A(20, 15, 7)、B(15, 18, 30), 画出其三面投影及立体图。



3. 已知各点的两面投影, 作出第三面投影。

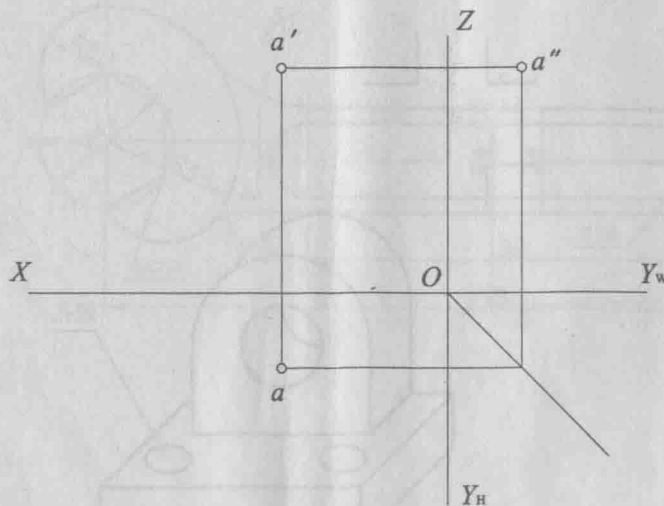


4. 求各点的第三面投影, 并比较其相对位置。

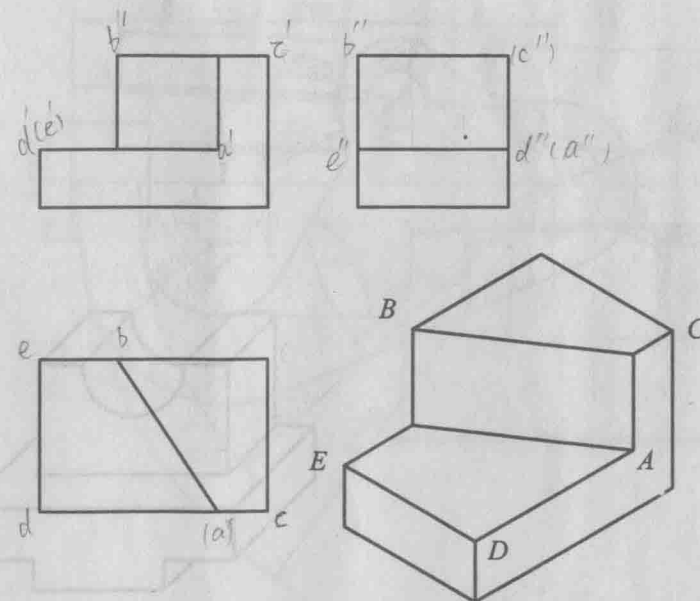


点A在点B正上方 6 mm
点C在点D正上方 1 mm
点E在点F正上方 1 mm

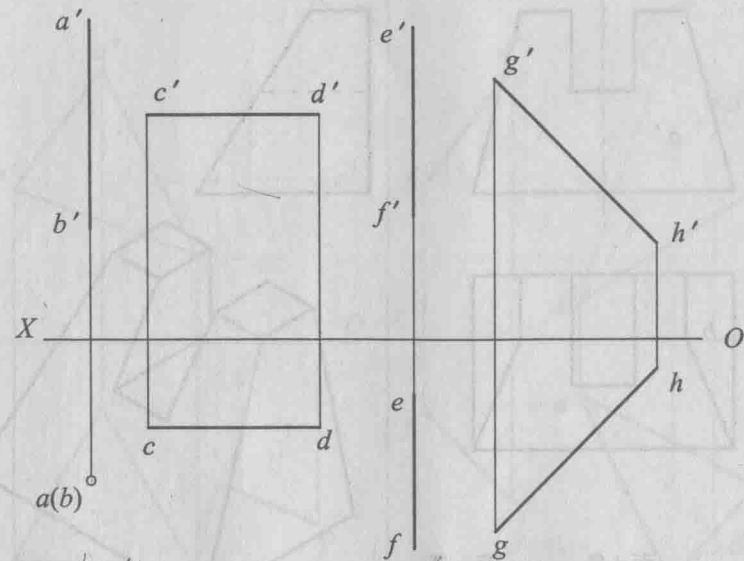
5. 根据点的相对位置作出两点B、C的投影, 并判别重影点的可见性。
(1) 点B在点A之左20mm、之前10mm、之下15mm。
(2) 点C在点A的正右方12mm。



6. 在物体的三视图中, 标出点A、B、C、D、E的投影。

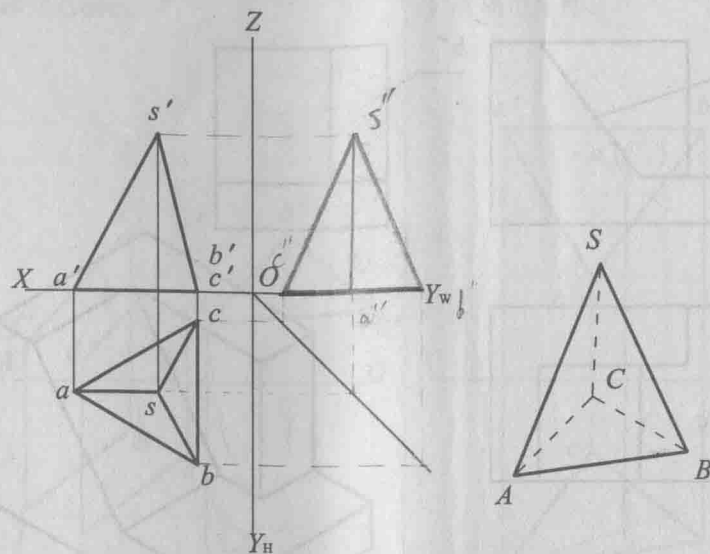


1. 判断下列直线对投影面的相对位置。



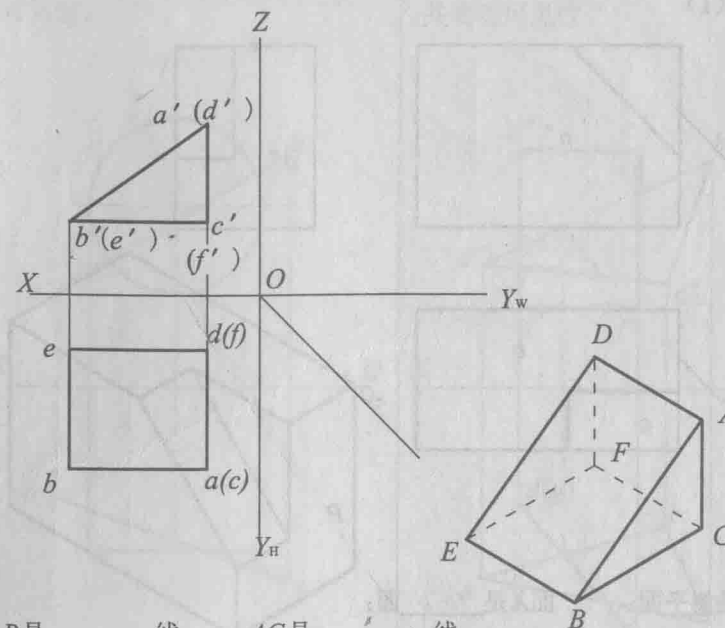
AB 是 铅垂 线
CD 是 侧垂 线
EF 是 侧平 线
GH 是 一般位置 线

2. 判别三棱锥线对投影面的相对位置，并画出第三投影。



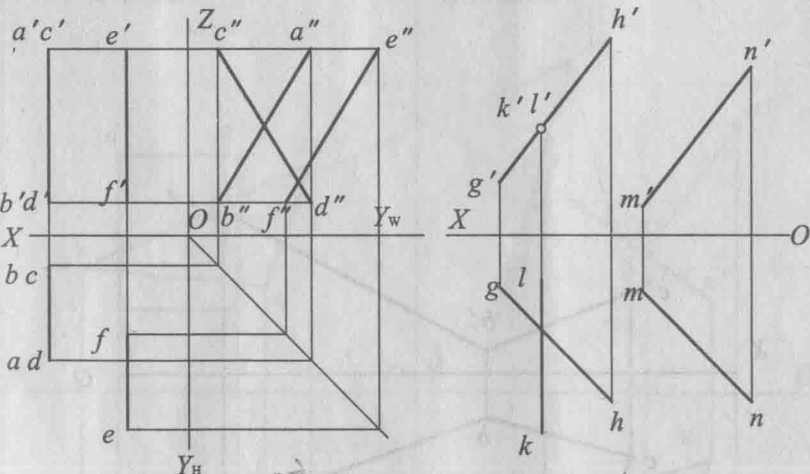
SA 是 正平 线
SB 是 一般 线
AB 是 水平 线
BC 是 正垂 线

3. 判断三棱柱上直线对投影面的位置，并画出第三投影。



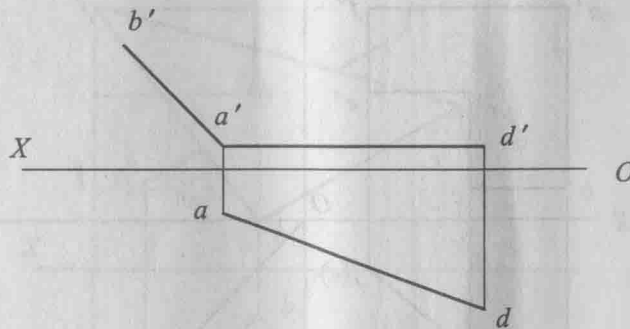
AB 是 正垂 线
AC 是 正垂 线
AD 是 正垂 线
BC 是 正垂 线

4. 判断两直线的相对位置。

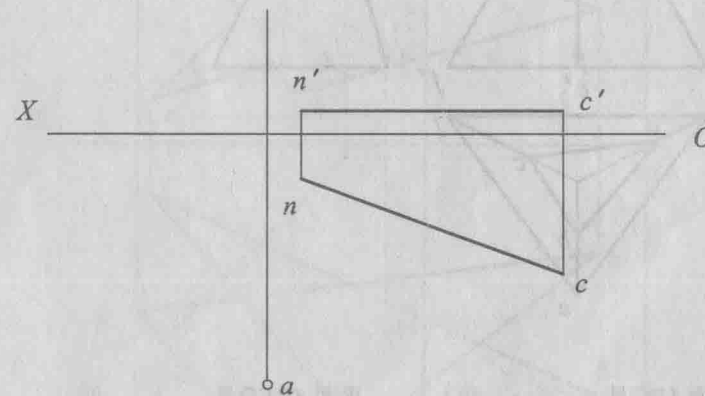


AB、CD 是 交叉 线;
GH、KL 是 交叉 线;
AB、EF 是 平行 线;
GH、MN 是 平行 线;
CD、EF 是 交叉 线;
KL、MN 是 交叉 线。

5. 已知矩形 ABCD，AD // H 面，试完成其投影。

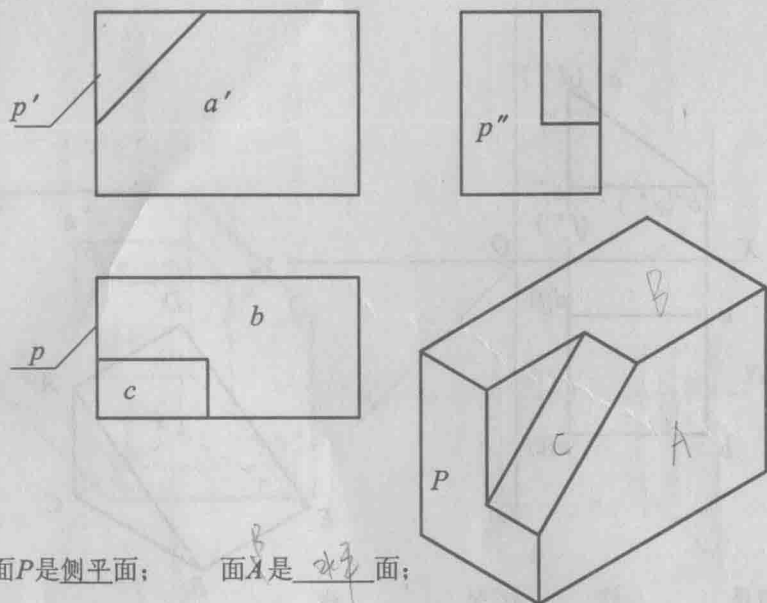


※6. 试完成等腰直角三角形 ABC 的两面投影。已知 AC 为斜边，顶点 B 在直线 NC 上。



1. 在立体图或投影图上, 用字符标出平面 A 、 B 、 C (如平面 P)。

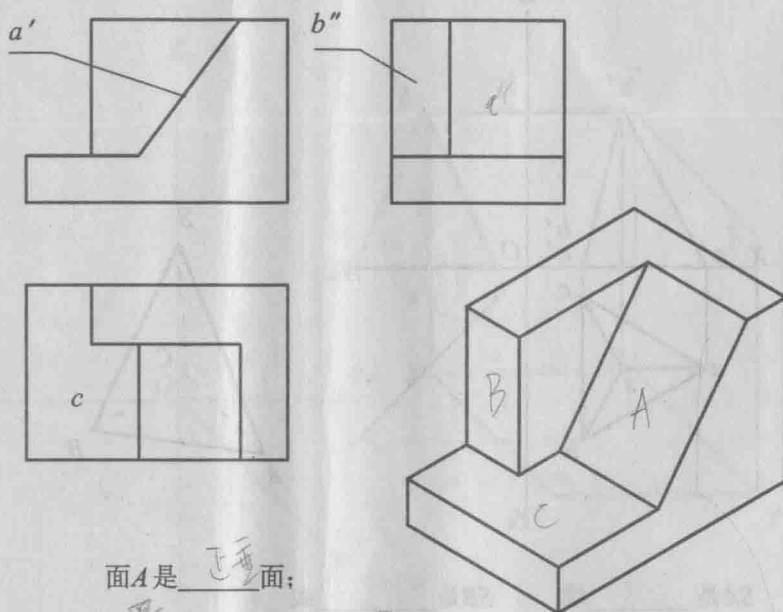
(1)



面 P 是侧平面; 面 A 是 正 面;

面 B 是 正 面; 面 C 是 侧 面。

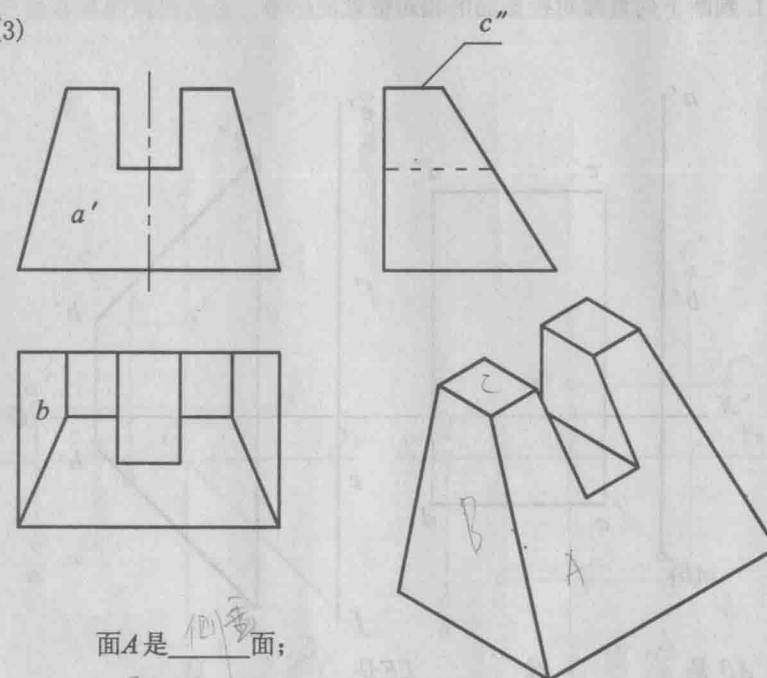
(2)



面 A 是 正 面;

面 B 是 侧 面; 面 C 是 正 面。

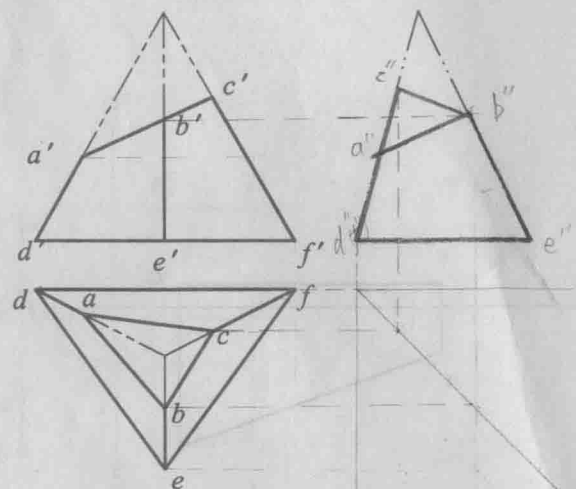
(3)



面 A 是 侧 面;

面 B 是 侧 面; 面 C 是 正 面。

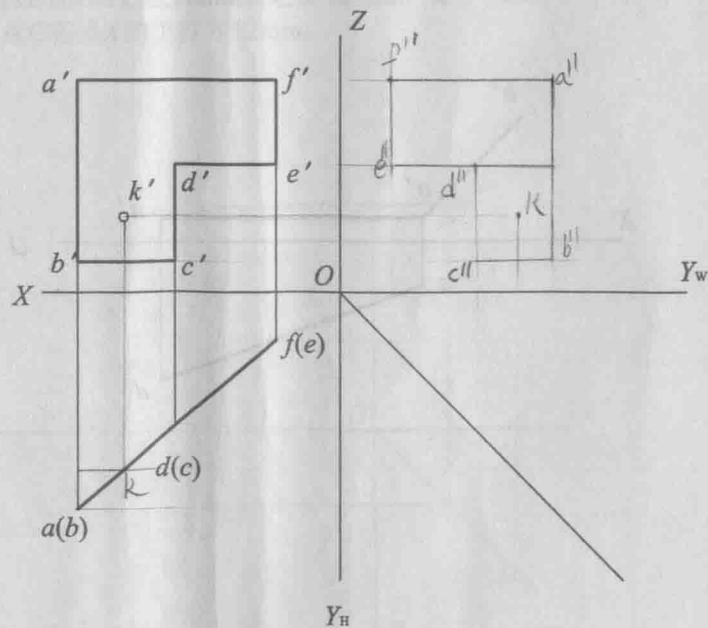
4. 完成三棱锥的侧面投影, 并分析各平面的空间位置。



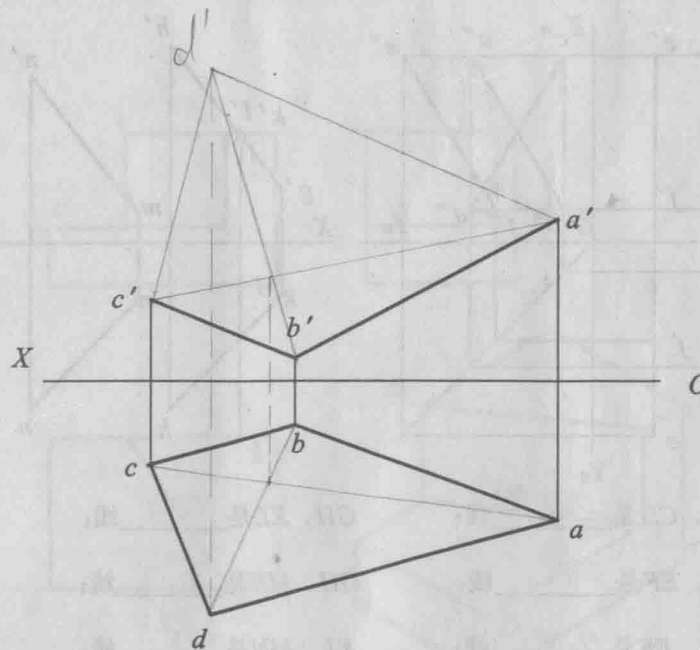
平面 ABC 是 正 面; 平面 $ABED$ 是 侧 面;

平面 DEF 是 侧 面; 平面 $ACFD$ 是 侧 面。

5. 补全平面图形及该平面上点 K 的投影。



6. 完成平面图形 $ABCD$ 的正面投影。



专业班级

姓名及学号

审阅

成绩

3-5 直线与平面的相对位置

11

1. 已知 $EF \parallel \triangle ABC$, 求作 $e'f'$ 。

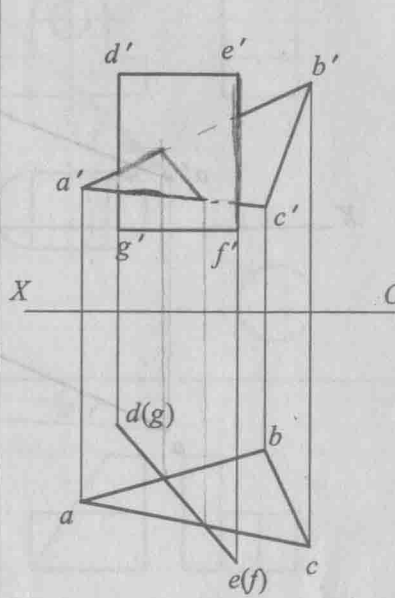
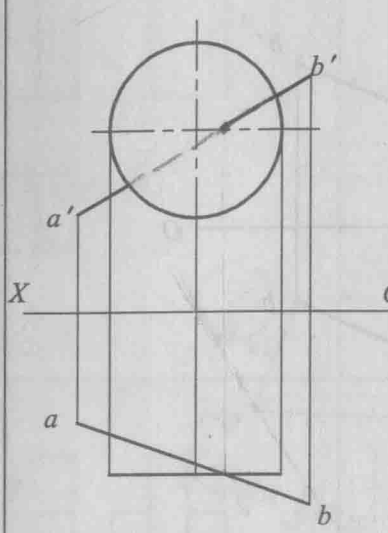
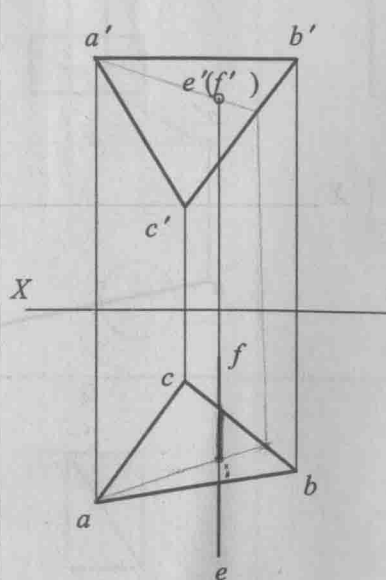
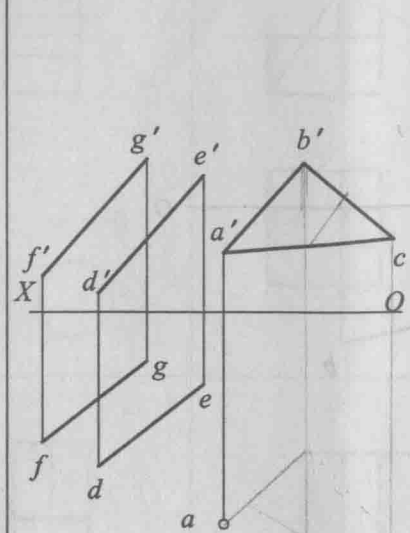
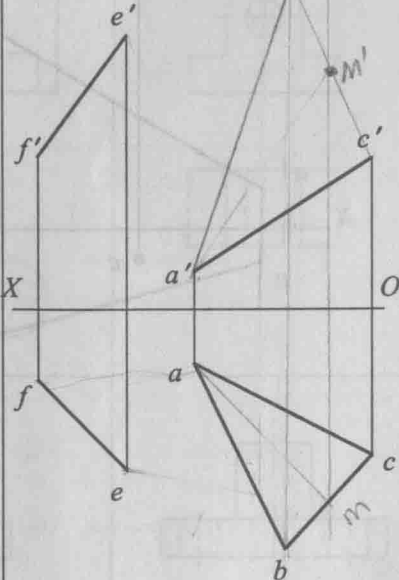
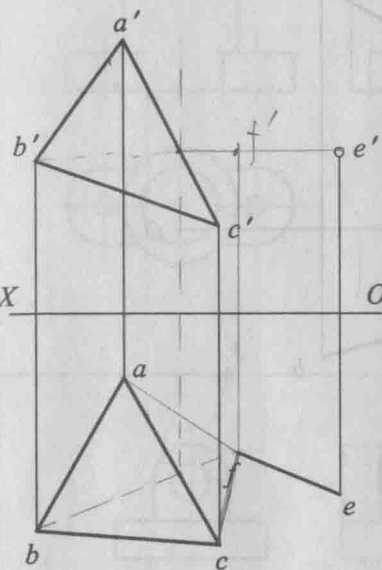
2. 已知 $EF \parallel \triangle ABC$, 求作 $\triangle a'b'c'$ 。

3. 已知 $\triangle ABC \parallel EDFG (DE \parallel FG)$, 求作 $\triangle abc$ 。

4. 求正垂线 EF 与 $\triangle ABC$ 的交点, 并表明可见性。

5. 求 AB 与圆平面的交点, 并表明可见性。

6. 作 $\triangle ABC$ 与 $\square DEFG$ 的交线, 并表明可见性。

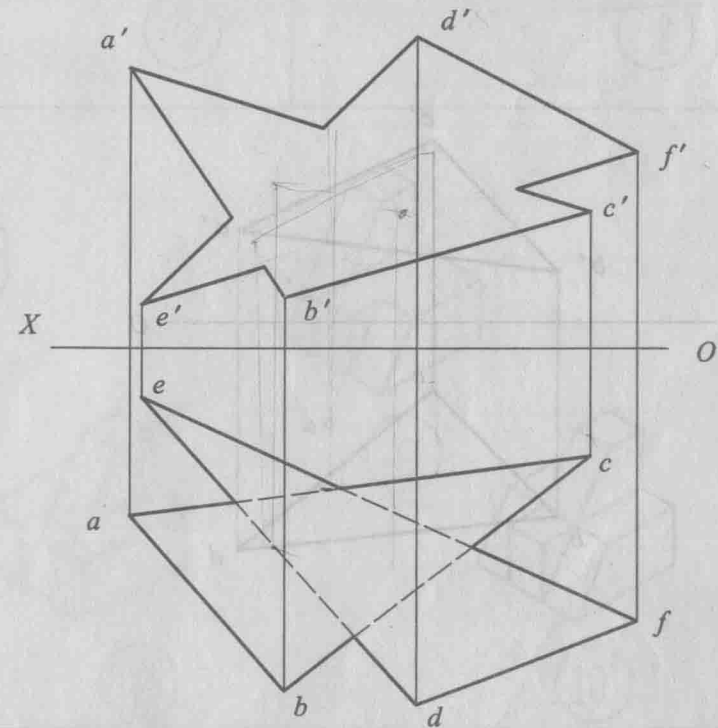
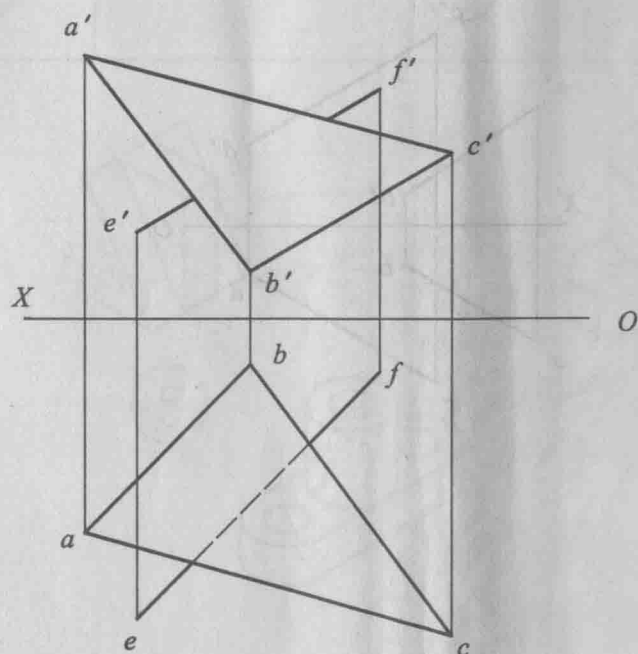
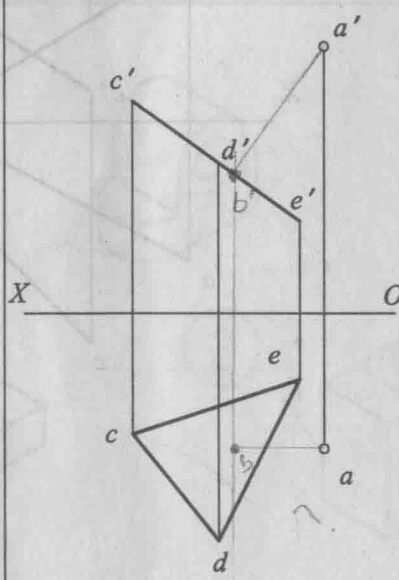
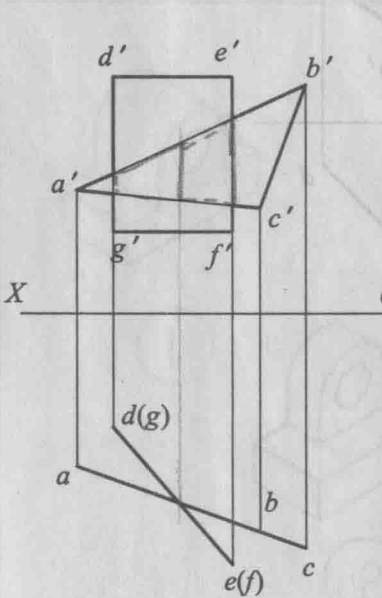


7. 作 $\triangle ABC$ 与 $\square DEFG$ 的交线, 并表明可见性。

8. 过点 A 作直线垂直于 $\triangle CDE$, 并标出垂足 B 。

9. 求直线 EF 与 $\triangle ABC$ 的交点, 并表明可见性。

10. 求 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的交线, 并表明可见性。



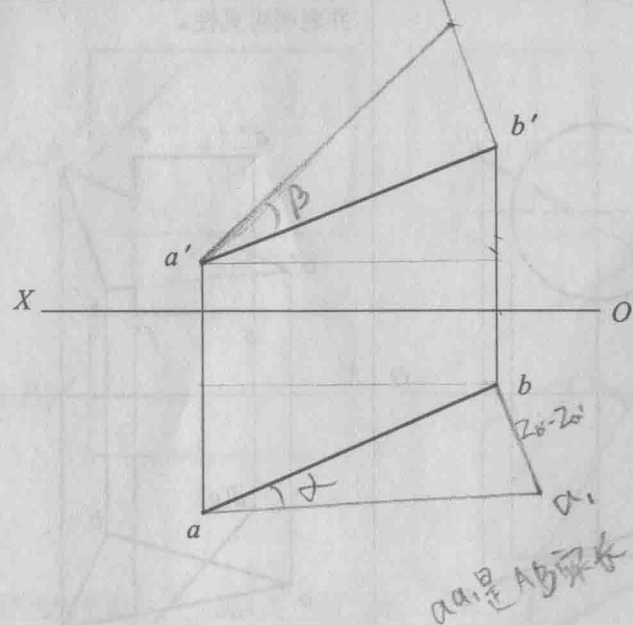
专业班级

姓名及学号

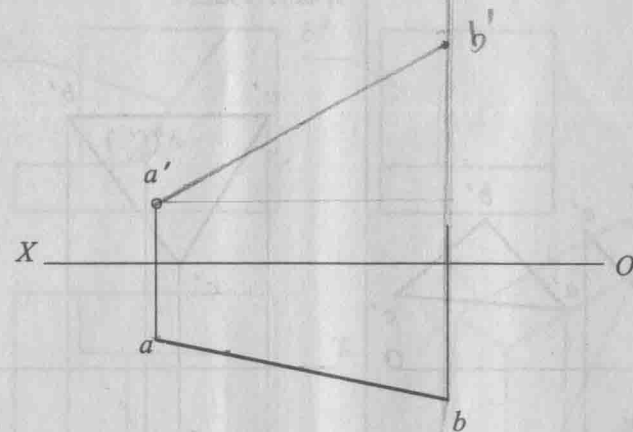
审阅

成绩

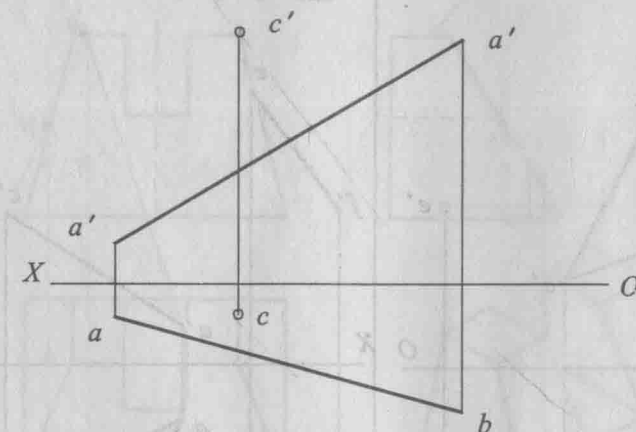
1. 求直线 AB 的实长及其对 H 面 α 的倾角和对 V 面的倾角 β 。



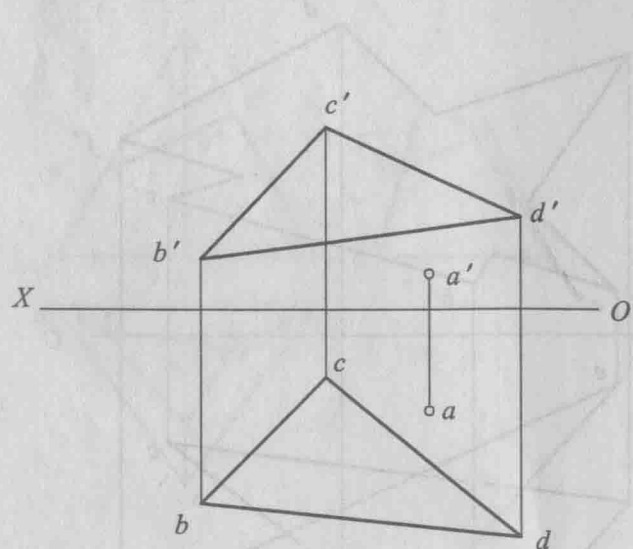
2. 已知直线 AB 的实长为 45mm, 补全其正面投影(作一解)。



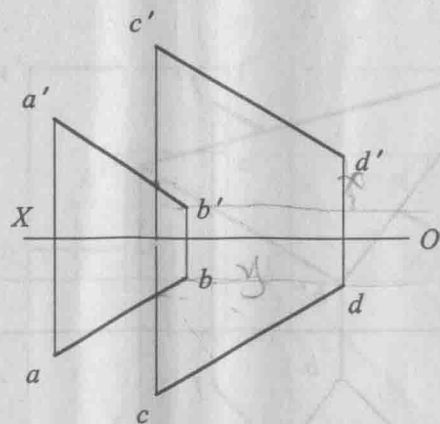
3. 求作点 C 到直线 AB 的垂线 CK 的投影, K 为垂足。



4. 求点 A 到 $\triangle BCD$ 的距离, 并作出垂足 K 的投影。



5. 求两平行直线 AB 、 CD 之间的距离。



6. 求交叉直线 AB 与 CD 的距离 EF 及其投影。

