

# 机械制图习题集



# 内 容 提 要

本习题集与涂晓斌等主编的《机械制图》教材配套使用,其编排顺序与教材保持一致。主要内容有:制图的基本知识,点、直线、平面的投影,立体投影,组合体,轴测图,机件的表达方法,标准件和常用件,零件图,装配图。

本习题可供高等学校机械类、近机类专业使用,亦可供高等职业技术学院、成人教育学院、高等教育自学考试等相关专业选用。

# 前 言

本习题集是根据新修订的“画法几何与机械制图课程教学基本要求”,同时考虑现代制造加工技术的发展对本课程提出的新要求,结合多年来的教学实践编写的,与涂晓斌等主编的《机械制图》教材配套使用。可供高等学校机械类、近机类专业使用,亦可供高等职业技术学院、成人教育学院、高等教育自学考试等相关专业选用。

在编写过程中,总结了各有关院校的教学经验,并广泛吸取了兄弟院校教材之优点,力求反映基础理论教学以应用为目的,以必需、够用为度的特色。主要内容有:制图的基本知识,点、直线、平面的投影,立体投影,组合体,轴测图,机件的表达方法,标准件和常用件,零件图,装配图。

《机械制图》、《机械制图习题集》由谢世坤任总主编,本书由陈海雷、习俊梅、吴霞、付福其任主编,第1章由谢世坤、陈海雷编写,第二章由刘志红、王树森、吴霞编写,第三章由罗文俊、金伟编写,第四章由习俊梅、谢平编写,第5章由涂晓斌、罗文俊编写,第6章由潘维东、杨元模编写,第7章由陈海雷、付福其编写,第8章由向明、刘红俐编写,第9章由杨中芳、周慧芳编写,第10章由彭路南、康芳茂编写。全书由华东交通大学涂晓斌教授审稿,并负责全书的统稿与定稿工作。

由于作者的水平有限,书中如有不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

2011 年 8 月

# 目 录

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| 第一章 | 制图的基本知识与技能 ..... | 1  |
| 第二章 | 点、直线、平面的投影 ..... | 6  |
| 第三章 | 曲线与曲面 .....      | 17 |
| 第四章 | 立体的投影 .....      | 18 |
| 第五章 | 组合体 .....        | 28 |
| 第六章 | 轴测图 .....        | 41 |
| 第七章 | 机件的表达方法 .....    | 48 |
| 第八章 | 标准件与常用件 .....    | 60 |
| 第九章 | 零件图 .....        | 65 |
| 第十章 | 装配图 .....        | 79 |

1-1 字体练习。

机 械 制 图 名 称 序 号 件 数 材 料 重 量 比 例

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  $\phi$  R

a b c d e f g h i j k l m o p q r s t u v w x y z

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

备 注 螺 栓 键 钉 销 垫 圈 箱 体 锥 齿 轮 蜗 杆

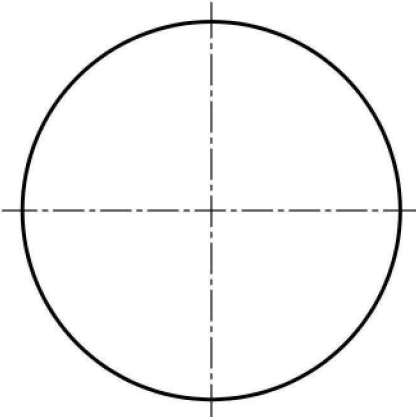
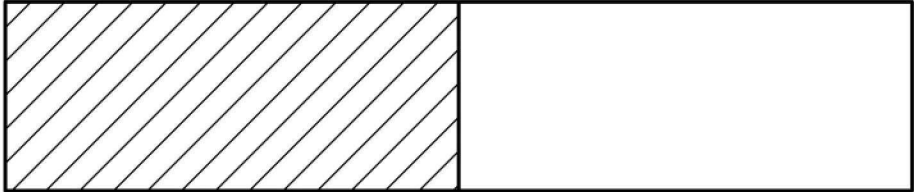
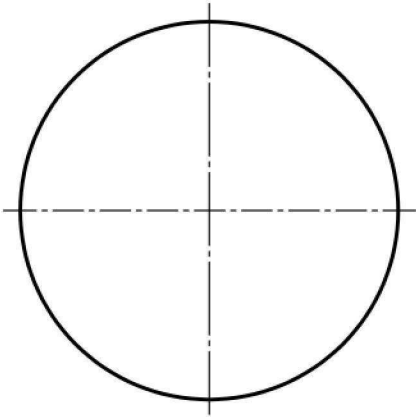
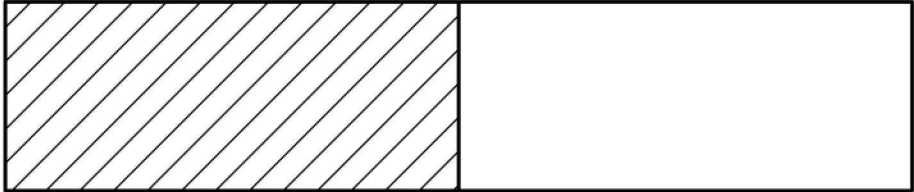
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

圆 柱 轴 承 球 弹 簧 带 轮 泵 技 术 要 求 热 处

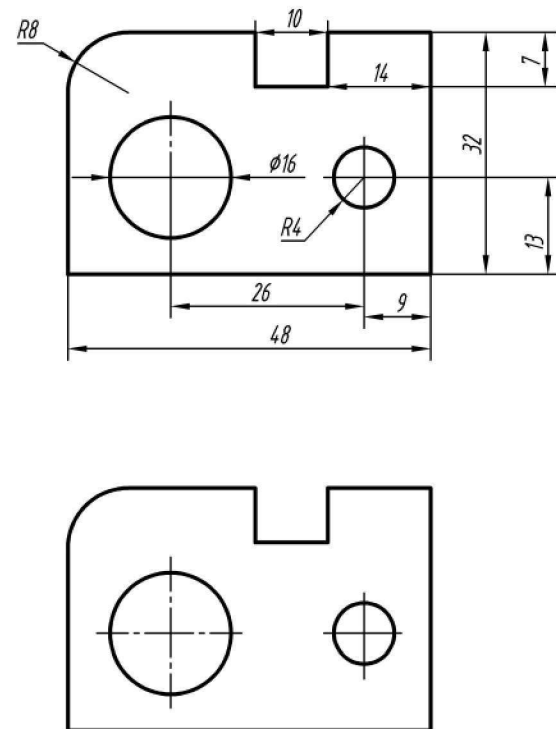
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

理 硬 度 淬 火 调 质 表 面 渗 碳 结 构 分 析 尺

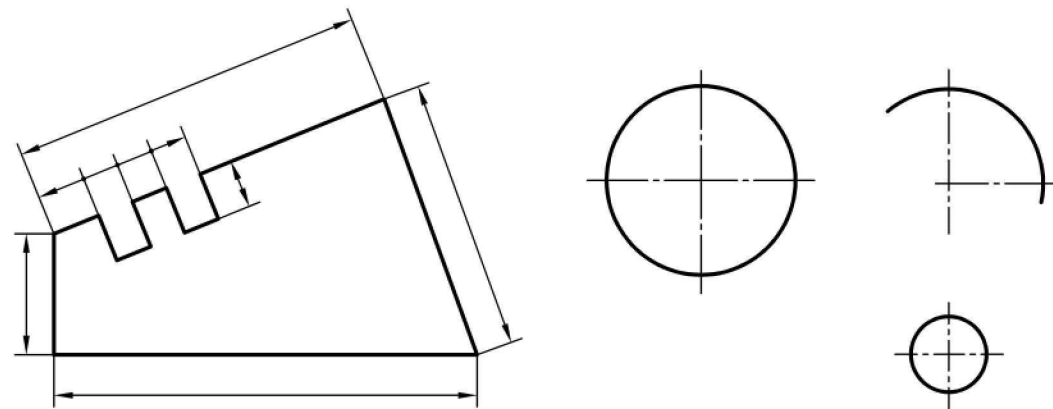
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                                                      |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|--|
| 1-2 在指定位置上, 按示例抄画出下列各图线。                                                             |                                                                                      | 1-3 几何作图练习。                                                                          |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
| 粗实线                                                                                  |    |                                                                                      | (1) 作圆的内接正六边形。                                                                      |                                                                                     | (2) 作圆的内接正五边形。 |     |  |
|                                                                                      |     |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
|                                                                                      | 细实线                                                                                  |    |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
|                                                                                      |                                                                                      |     |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
|                                                                                      | 虚线                                                                                   |    |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
|     |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
| 点画线                                                                                  |    |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
|                                                                                      |     |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
| 箭头                                                                                   |   |                                                                                      |  |                                                                                     |                |     |  |
|                                                                                      |  |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
|                                                                                      |  |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
|                                                                                      |  |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
|                                                                                      | 剖面线                                                                                  |  |                                                                                     |  |                |     |  |
|  |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                |     |  |
| 第一章 制图的基本知识与技能                                                                       |                                                                                      | 班 级                                                                                  |                                                                                     | 学 号                                                                                 |                | 姓 名 |  |

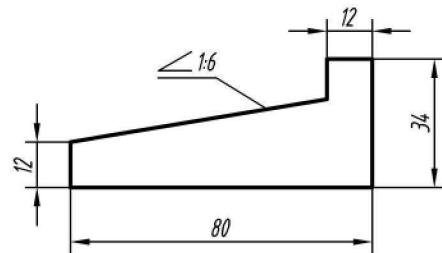
1-4 找出图中尺寸注法的错误，在下图中正确标注。



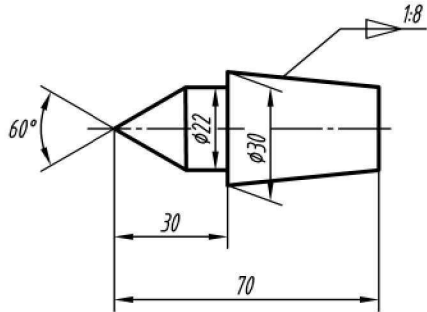
1-5 填写线性尺寸数值、标注圆的直径与半径尺寸（数值从图中量取，并圆整成整数）。



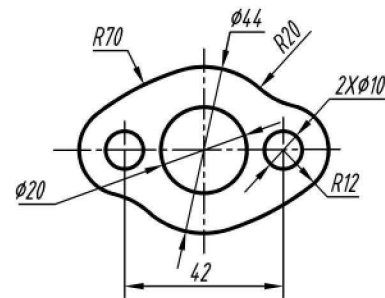
1-6 斜度练习(按给定尺寸，用1:1的比例将左边图形抄画在右边)。



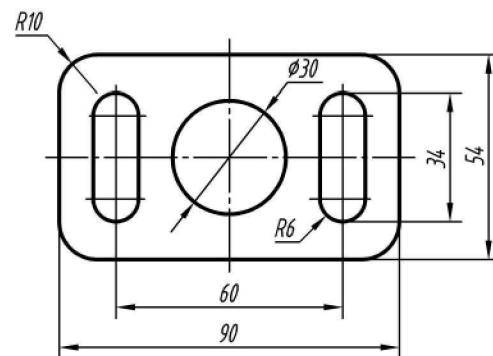
1-7 锥度练习(按给定尺寸，用1:1的比例将左边图形抄画在右边)。



1-8 按上面图形尺寸用1:1的比例在给定位置完成图形。

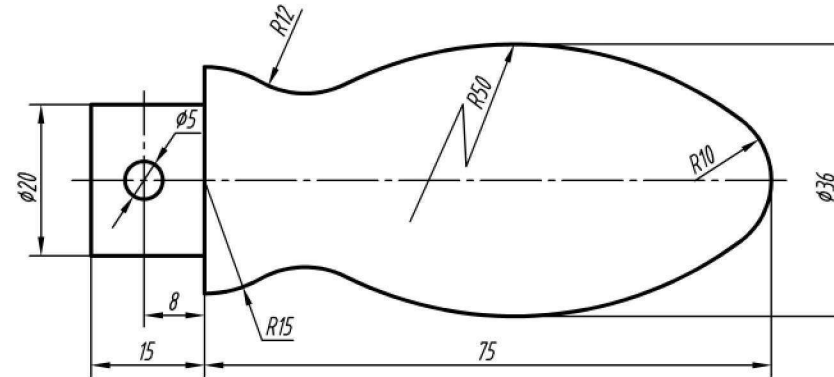


(1)

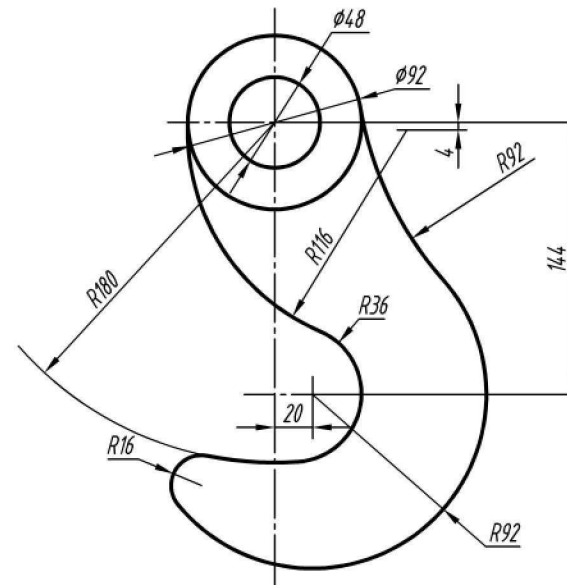


(2)

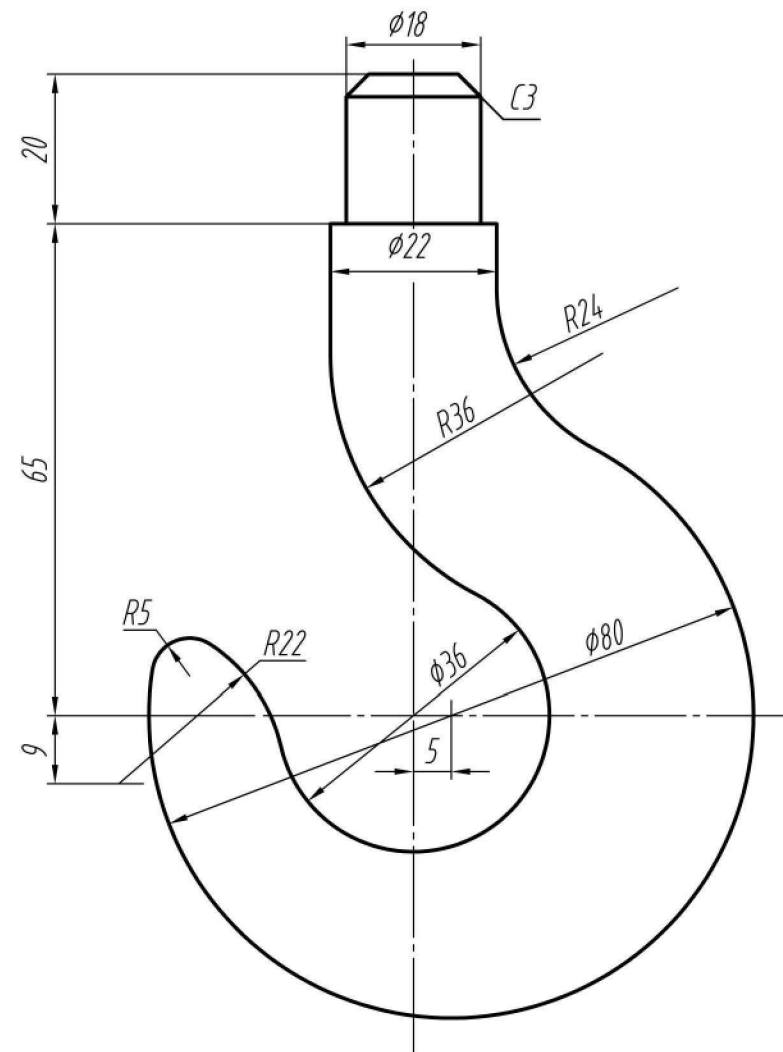
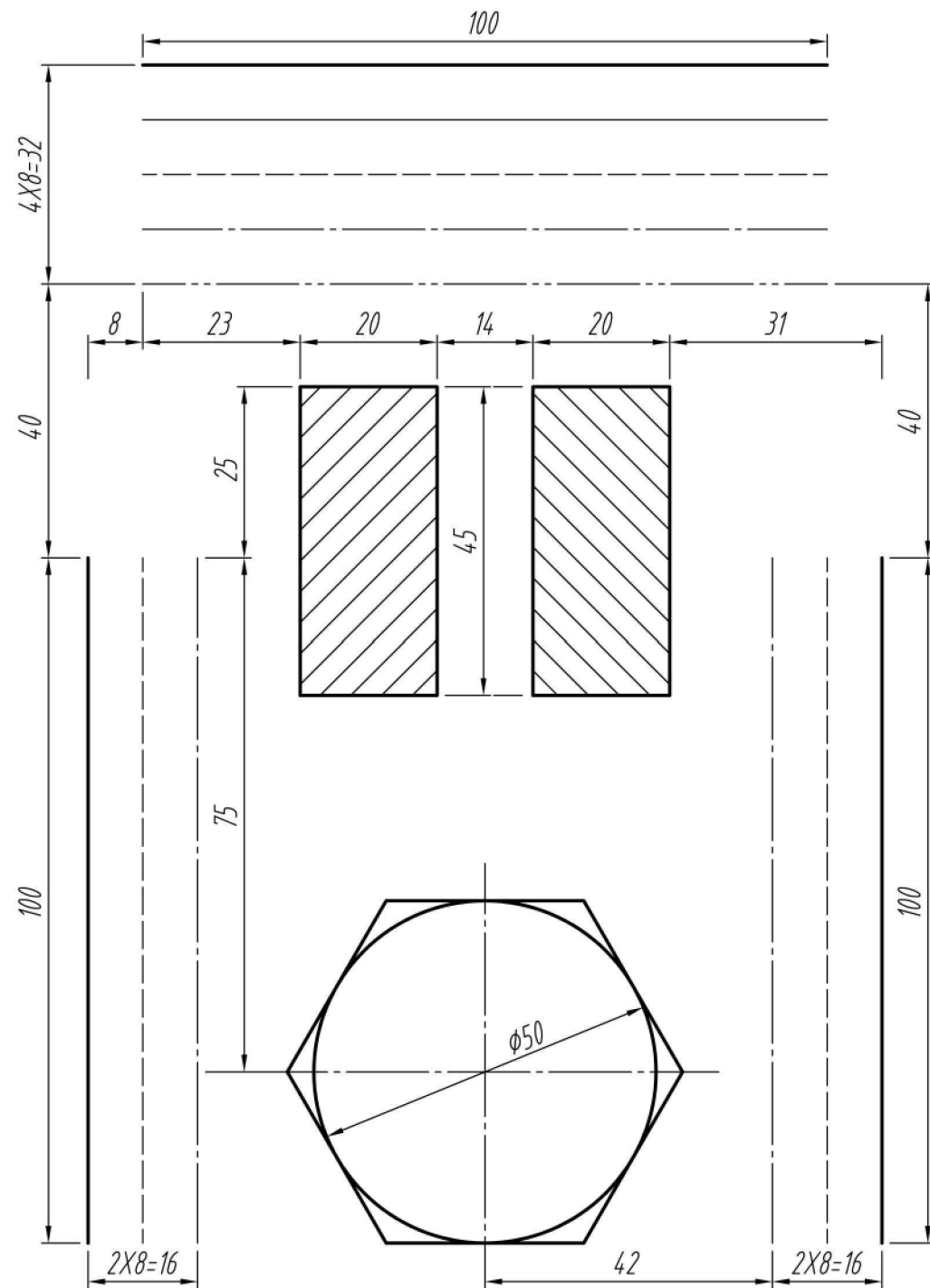
1-9 按1:1比例抄画下面的平面图形。(用A4图纸,并标注尺寸)



1-10 按1:1比例抄画下面的平面图形。(用A3图纸,并标注尺寸)

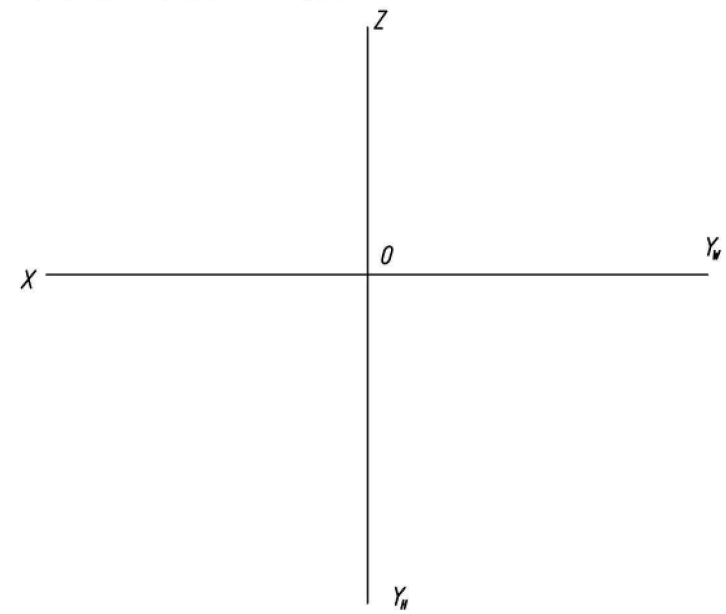


1-11 用1:1的比例在A3图纸作出下列图形,并在右边的平面图形中标注尺寸。

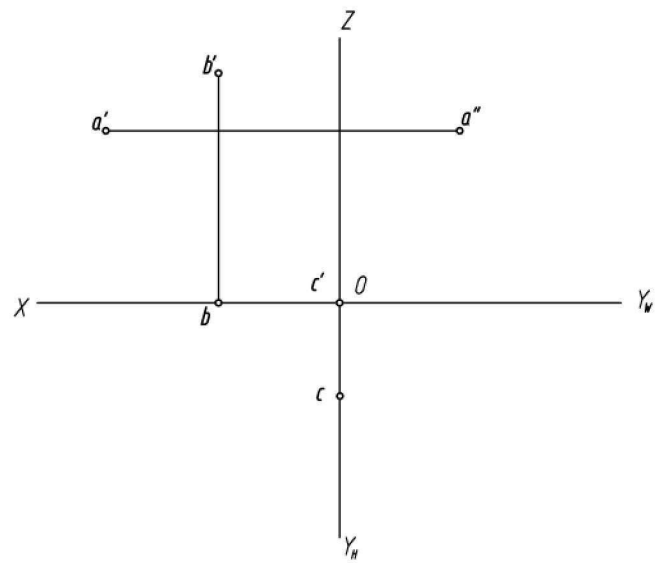


|      |  |  |         |  |      |
|------|--|--|---------|--|------|
| 基本练习 |  |  | 比例      |  | (图号) |
|      |  |  | 重量      |  |      |
|      |  |  | 班级      |  | (学号) |
| 制图   |  |  | (学校、学院) |  |      |
| 审核   |  |  |         |  |      |

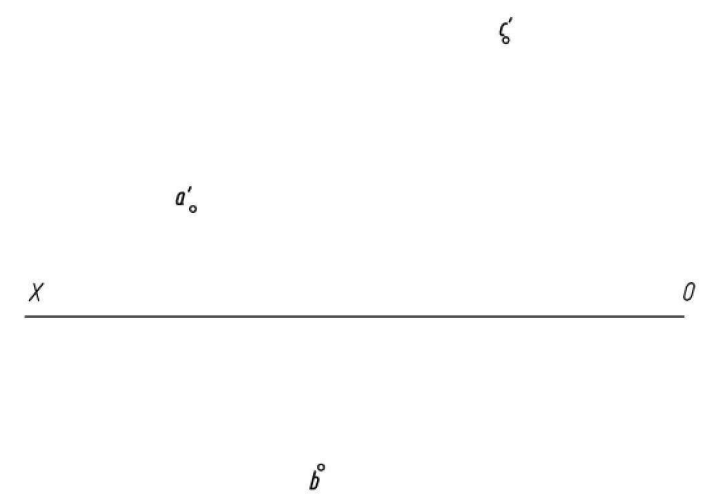
2-1 已知A (30, 20, 15)、B (20, 30, 0)、C (0, 0, 25) 三点坐标, 求作其三面投影。



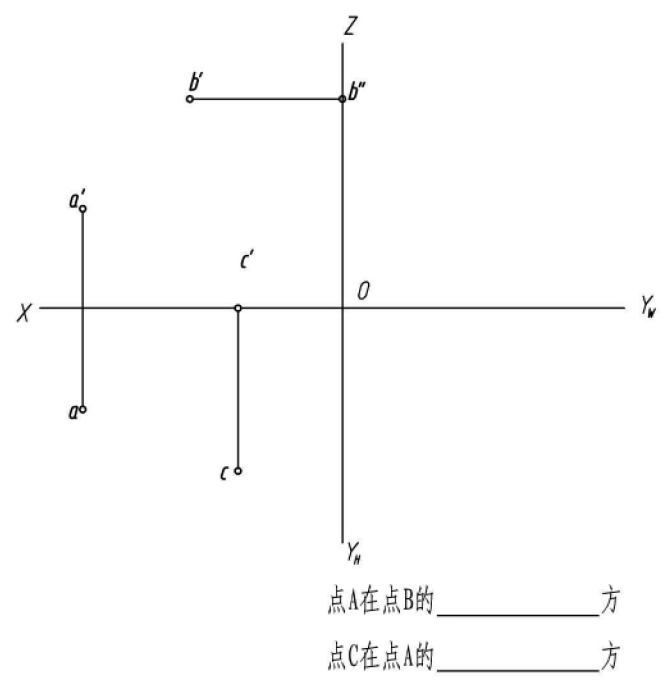
2-2 已知A、B、C三点的两面投影, 求其第三面投影。



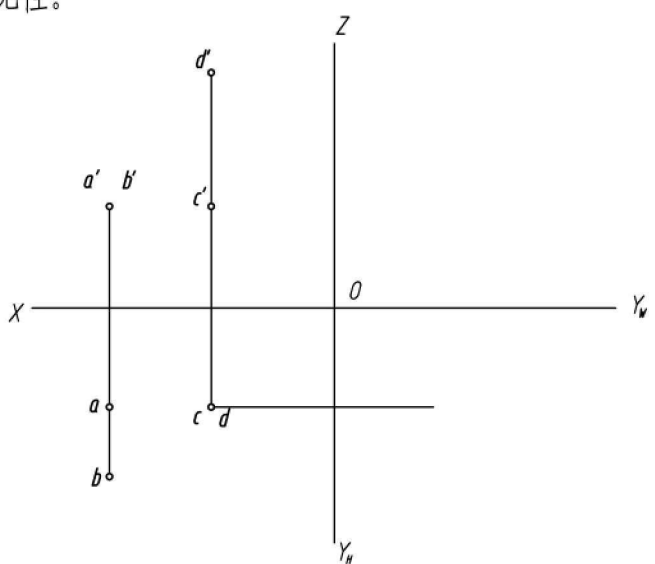
2-3 已知点A到V面的距离为25mm, 点B到H面距离为30mm, 点C到V面和H面距离相等, 补全A、B、C三点的二面投影。



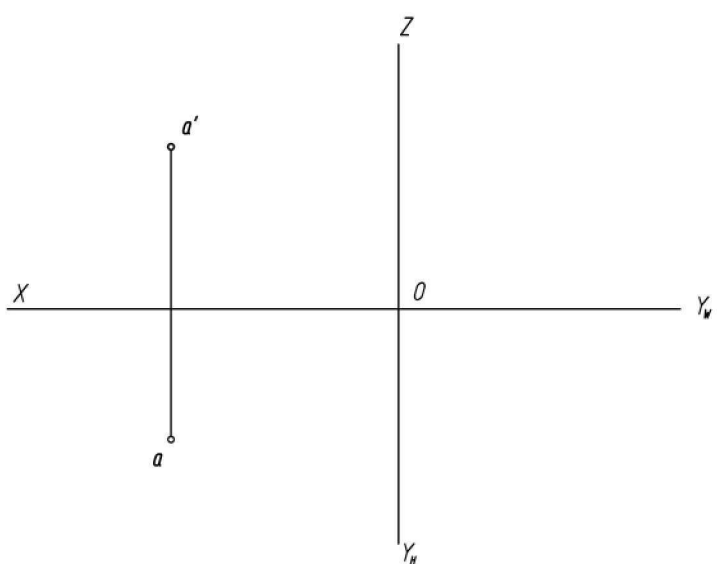
2-4 判别A、B、C三点的相对位置, 完成其三面投影。



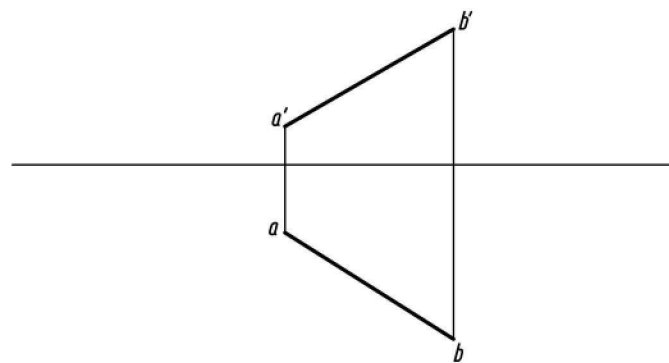
2-5 完成A、B、C、D四点的三面投影, 判别各重影点的可见性。



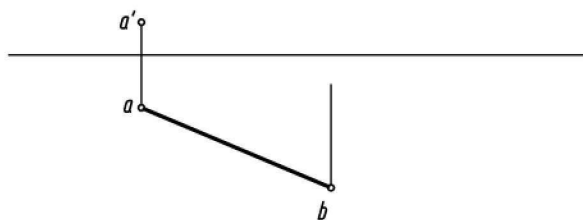
2-6 过点A作侧垂线AB, 实长为20, 点B在A的右方; 作铅垂线AC, 点C在H面上; 作正平线AD, 实长为20,  $\alpha=45^\circ$ , 点D在A的左下方。



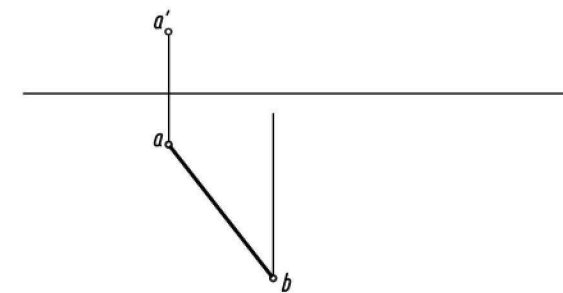
2-7 求直线AB对投影面的倾角 $\alpha$ 、 $\beta$ 。



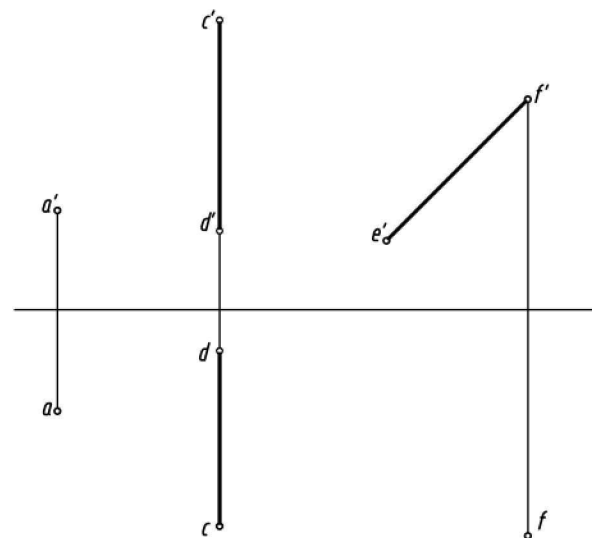
2-8 已知直线AB的实长为50mm，求a'b'。



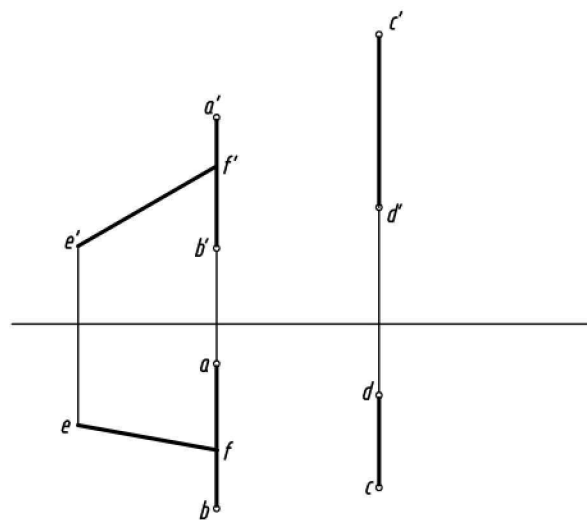
2-9 已知直线AB对V面的倾角 $\beta=30^\circ$ ，求a'b'，并在AB上取点C，使AC=30mm。



2-10 直线AB与CD相交于点B，AB平行EF，完成直线AB和EF的投影。



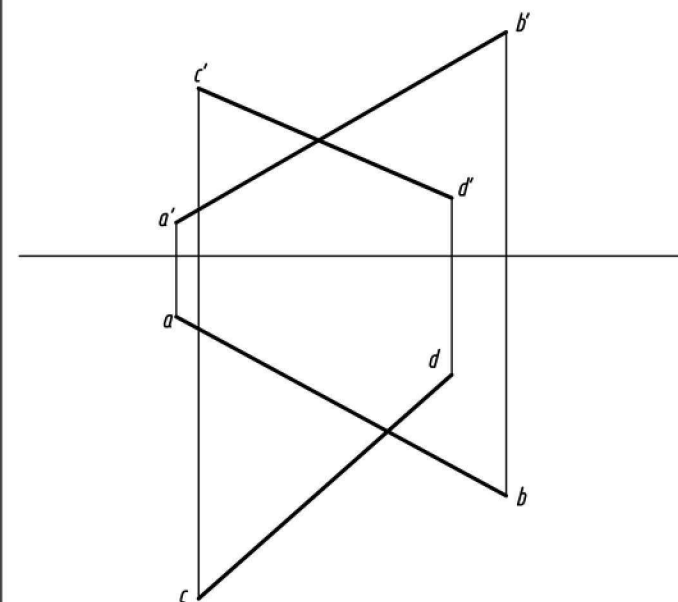
2-11 判别直线AB是否与直线CD平行；AB是否与直线EF相交。



AB与CD: \_\_\_\_\_

AB与EF: \_\_\_\_\_

2-12 判别交叉两直线AB、CD上重影点的可见性。



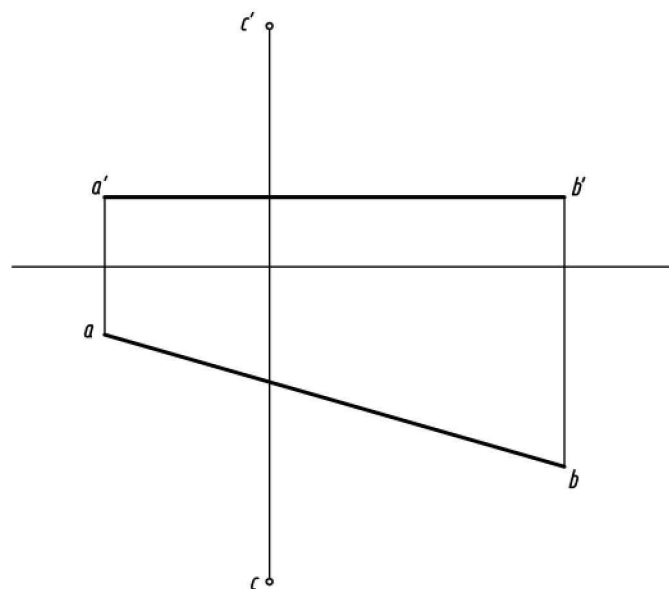
第二章 点、直线、平面的投影

班级

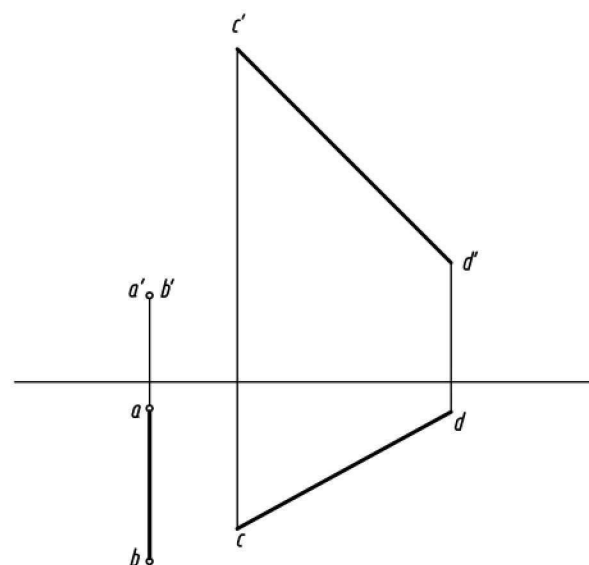
学号

姓名

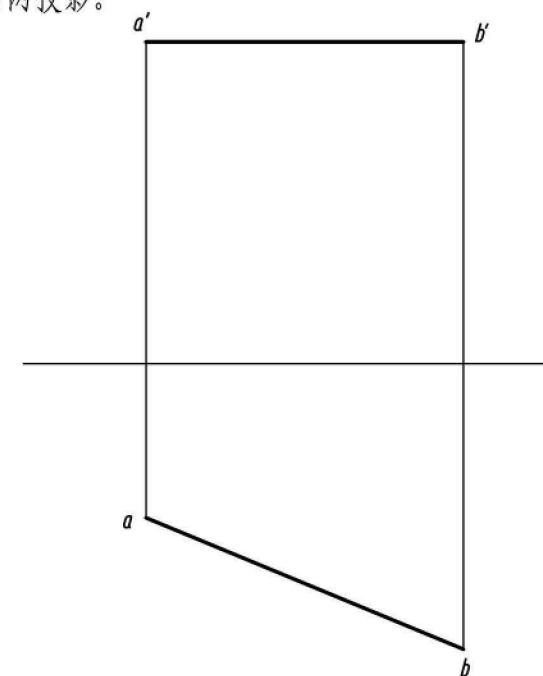
2-13 求点C到直线AB的距离。



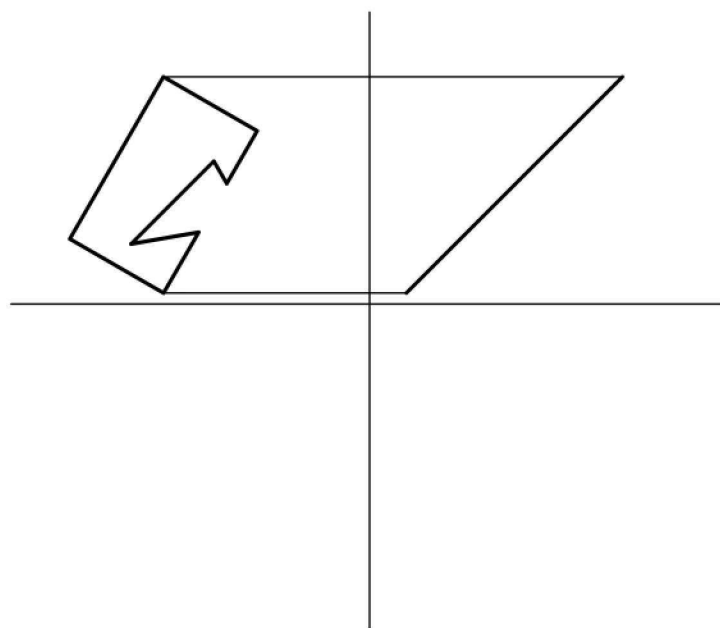
2-14 求交叉两直线AB、CD之间的距离。



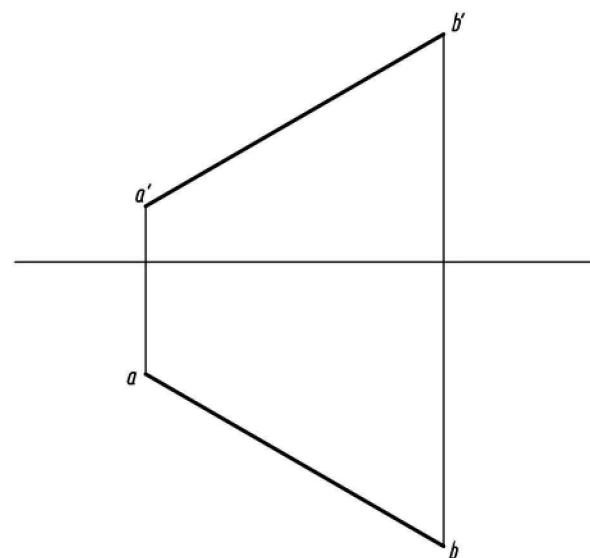
2-15 已知正方形ABCD的一个顶点D在V面上，完成正方形ABCD的两投影。



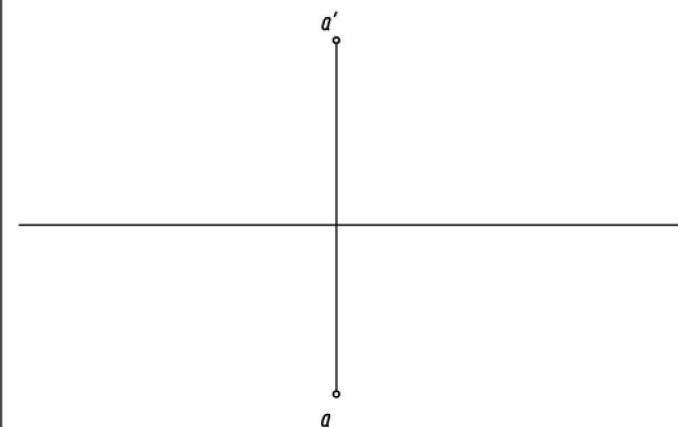
2-16 完成平面的水平投影。



2-17 包含直线AB作正垂面P和铅垂面Q。



2-18 包含点A作水平面P和铅垂面Q, 平面Q对V面倾角  $\beta = 30^\circ$ 。



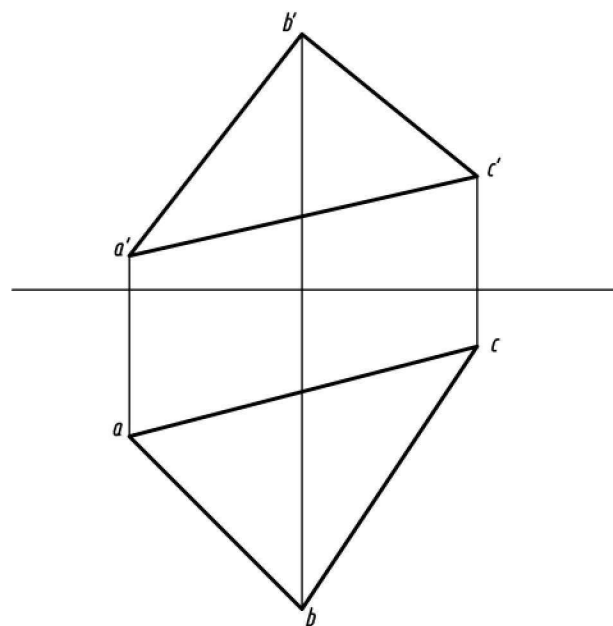
第二章 点、直线、平面的投影

班级

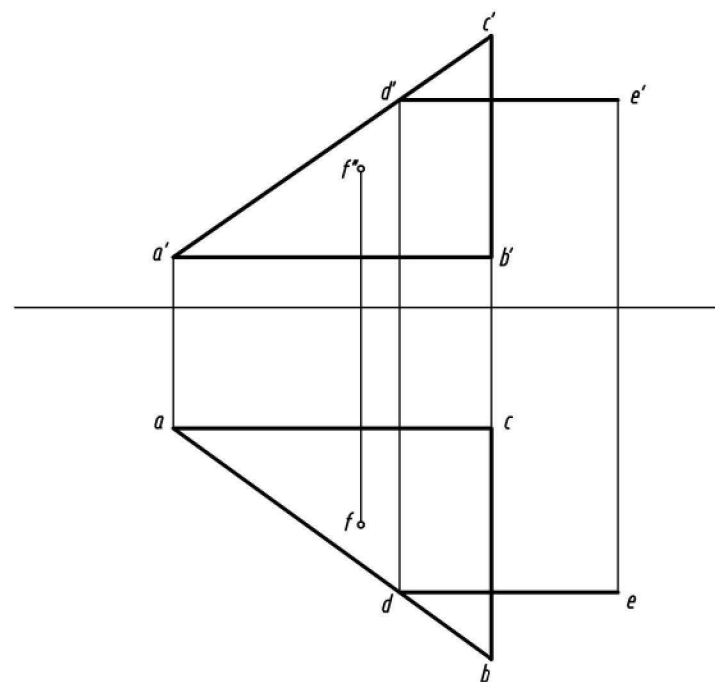
学号

姓名

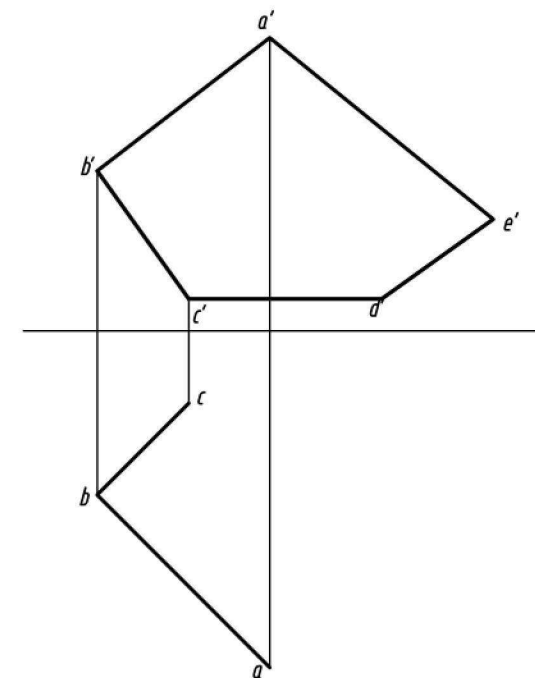
2-19 在平面 $\triangle ABC$ 上取点K, 点K到V面和H面的距离均为15mm。



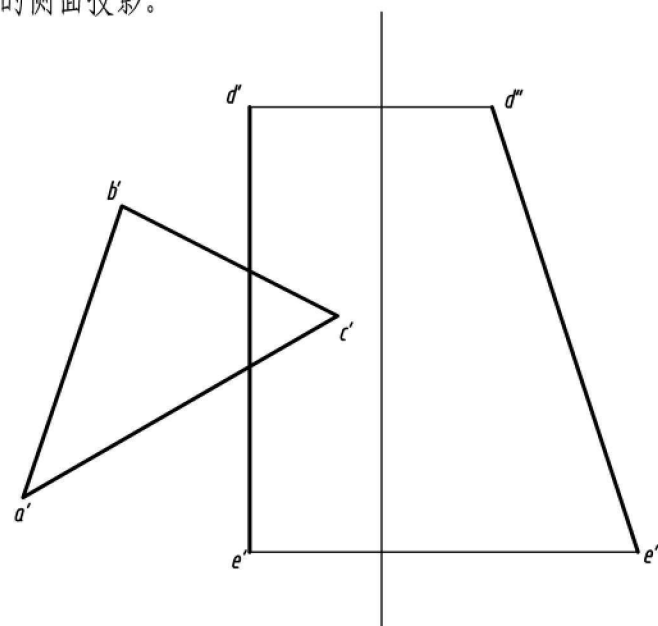
2-20 判断点F和直线DE是否在平面 $\triangle ABC$ 上。



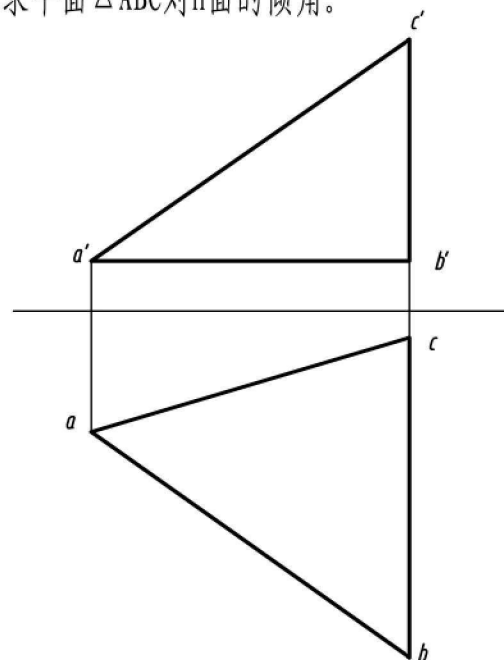
2-21 完成五边形平面ABCDE的水平投影。



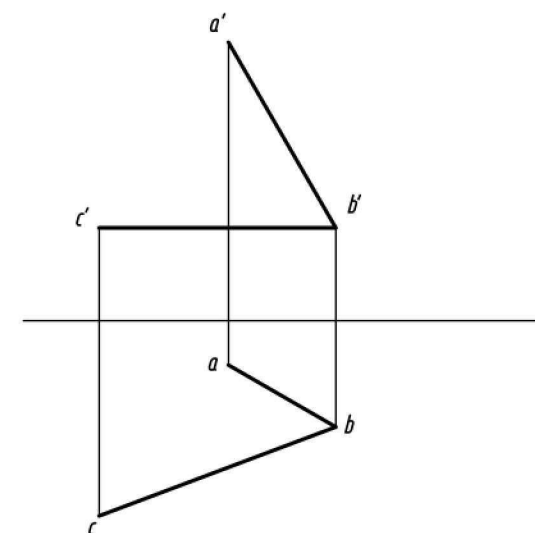
2-22 已知直线DE在平面ABC上, 且 $AB \parallel V$ 面, 作出平面ABC的侧面投影。



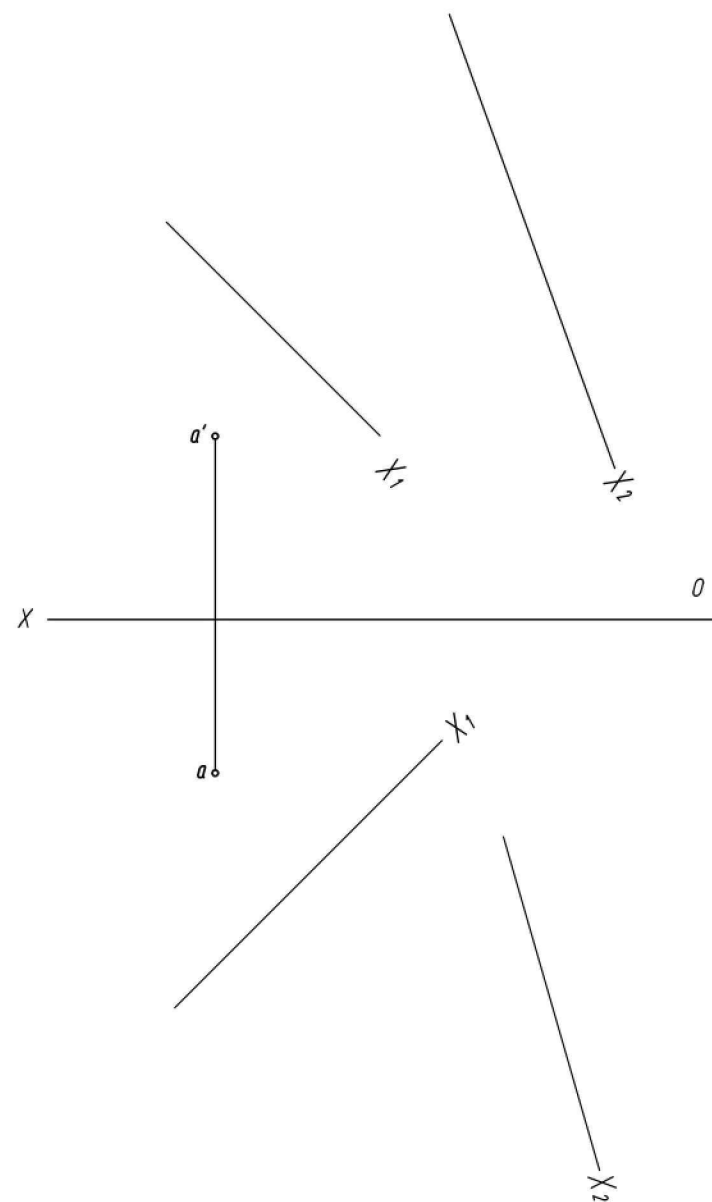
2-23 求平面 $\triangle ABC$ 对H面的倾角。



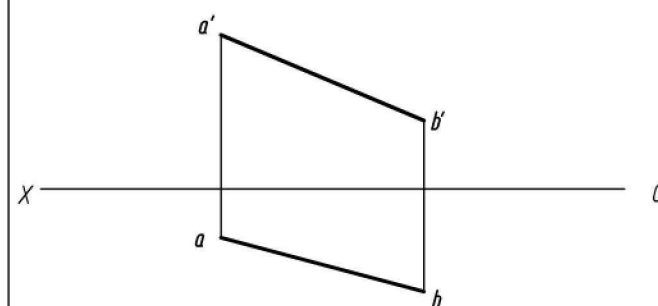
2-24 在平面ABC上取点K, K点在H面上, 到V面距离为30mm。



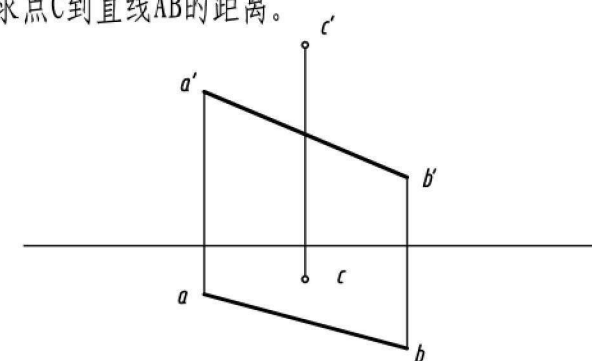
2-25 求作点A两次换面的新投影。



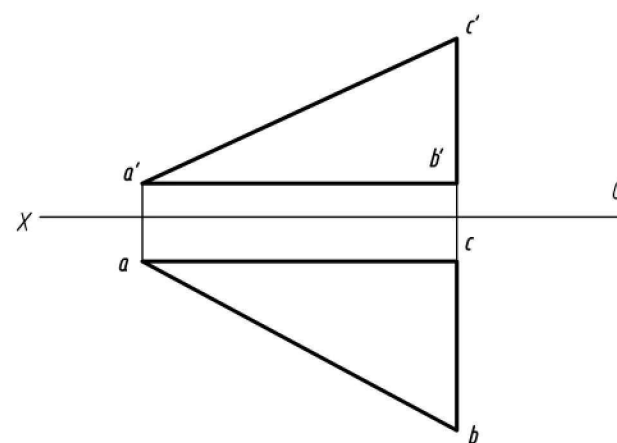
2-26 求直线AB的实长及对H面和V面的倾角 $\alpha$ 、 $\beta$ 。



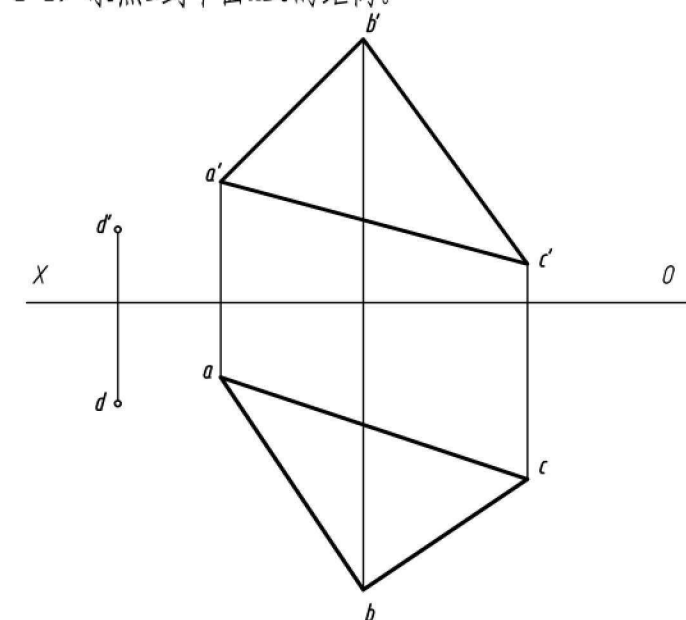
2-27 求点C到直线AB的距离。



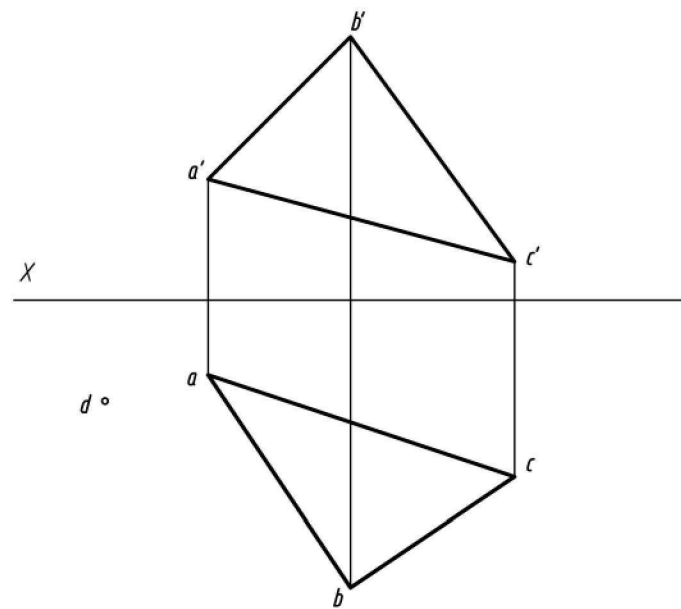
2-28 求平面对V面和H面的倾角 $\alpha$ 、 $\beta$ 。



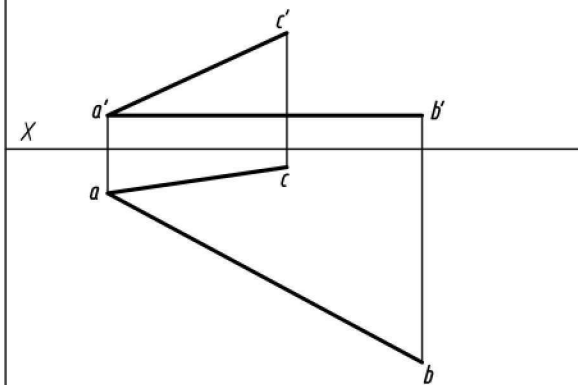
2-29 求点D到平面ABC的距离。



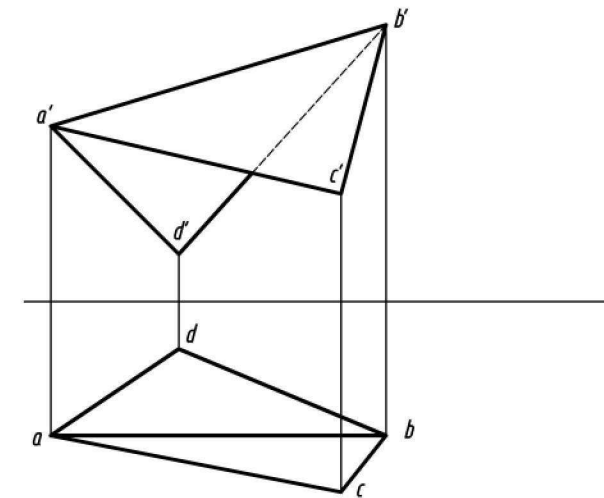
2-30 已知点D与平面ABC相距15mm, 求作点D投影正面 $d'$ 。



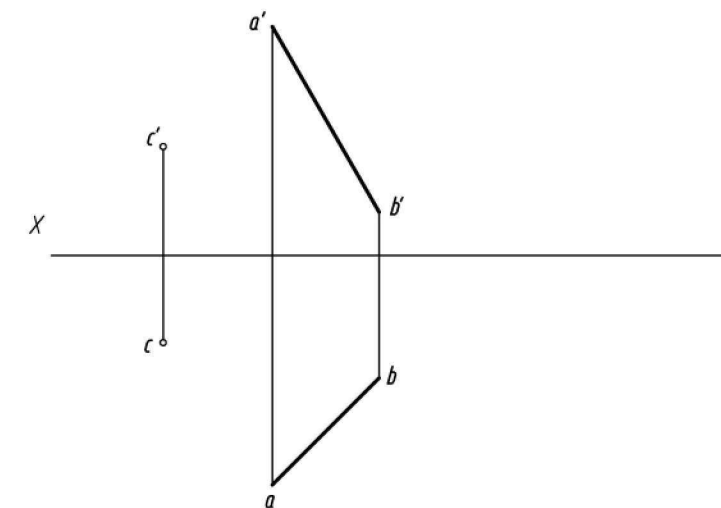
2-31 求相交两直线AB、AC夹角真实大小。



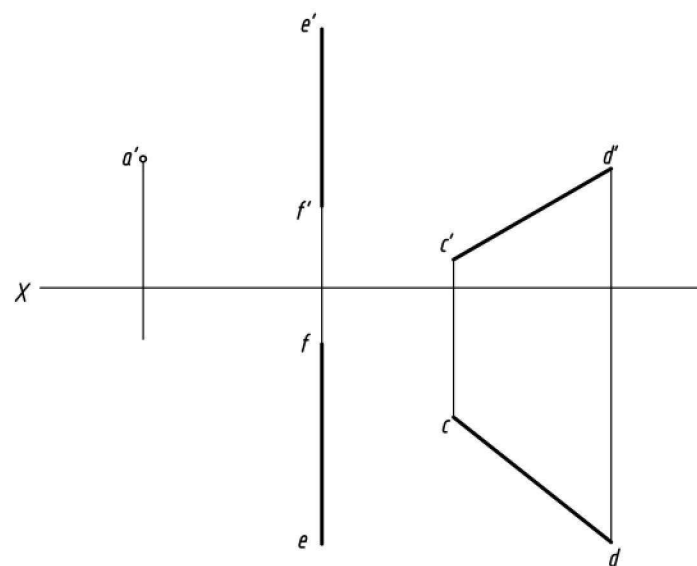
2-32 求两平面ABC、ABD的夹角 $\theta$ 。



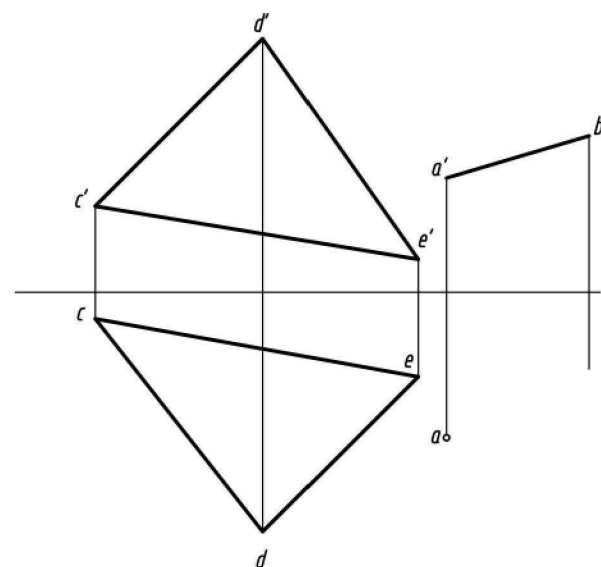
2-33 过点C作直线CD与直线AB相交成 $60^\circ$ 。



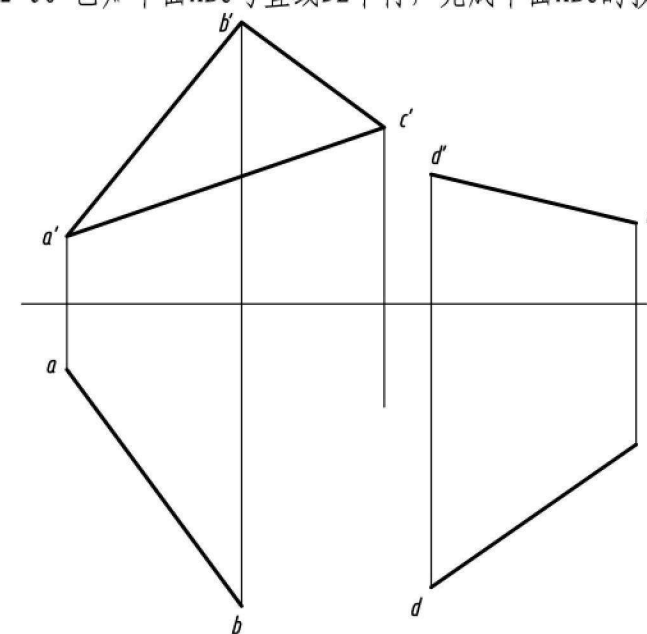
2-34 已知直线AB与CD平行，与EF相交，完成AB的投影。



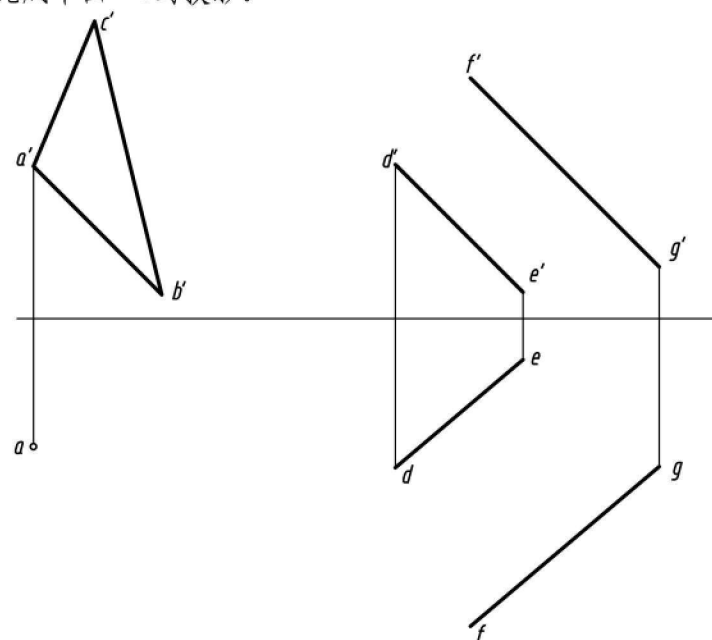
2-35 已知直线AB与平面CDE平行，完成直线AB的投影。



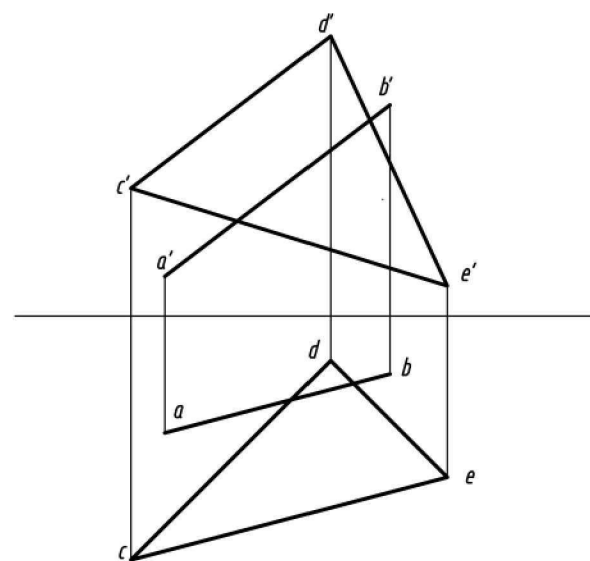
2-36 已知平面ABC与直线DE平行，完成平面ABC的投影。



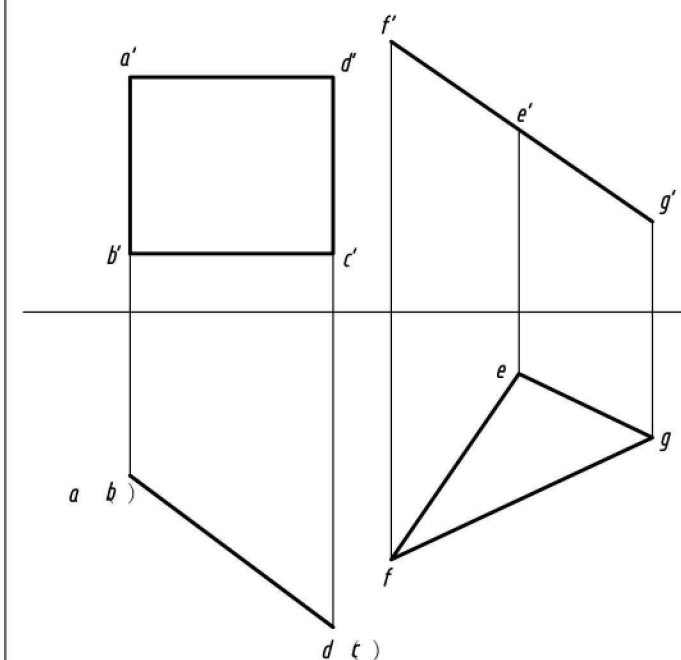
2-37 已知两平行直线DE、FG所表示的平面与ABC平面平行，完成平面ABC的投影。



2-38 判别直线AB是否与平面CDE平行。



2-39 判别两平面是否平行。



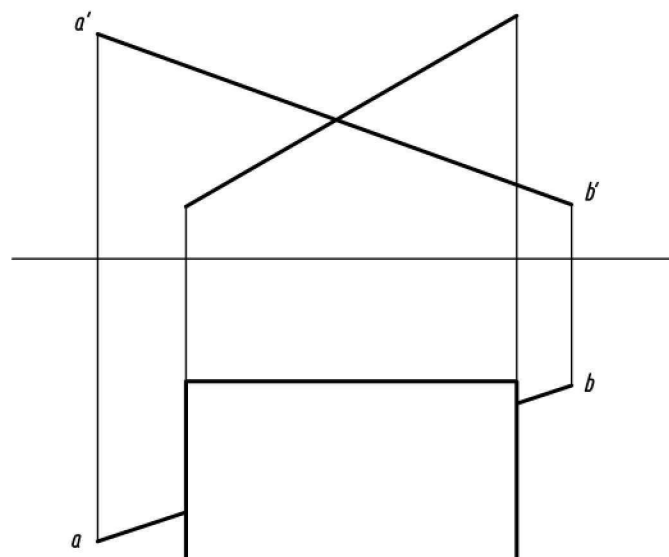
第二章 点、直线、平面的投影

班级

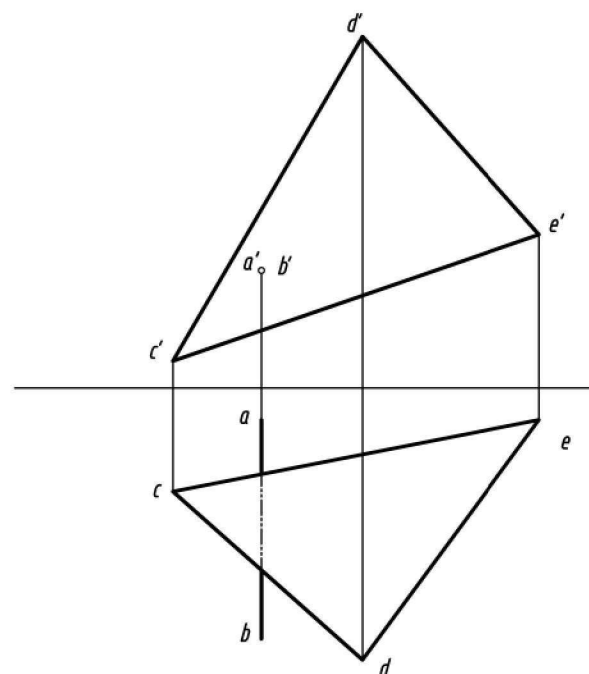
学号

姓名

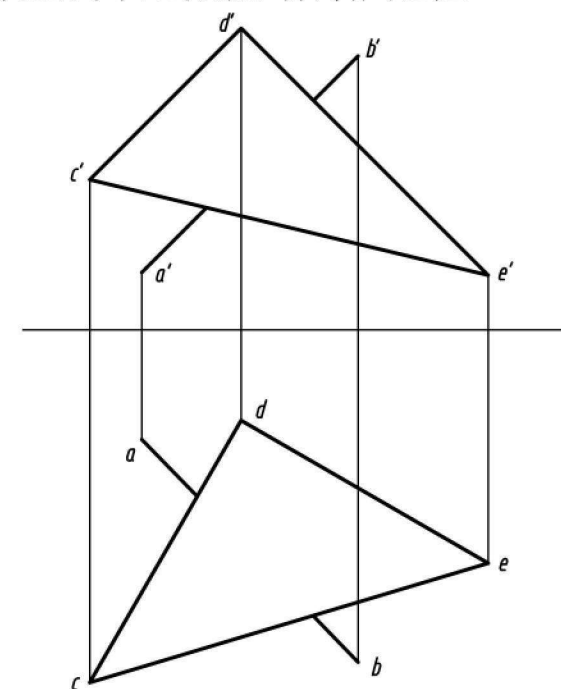
2-40 求直线与平面的交点，并判断可见性。



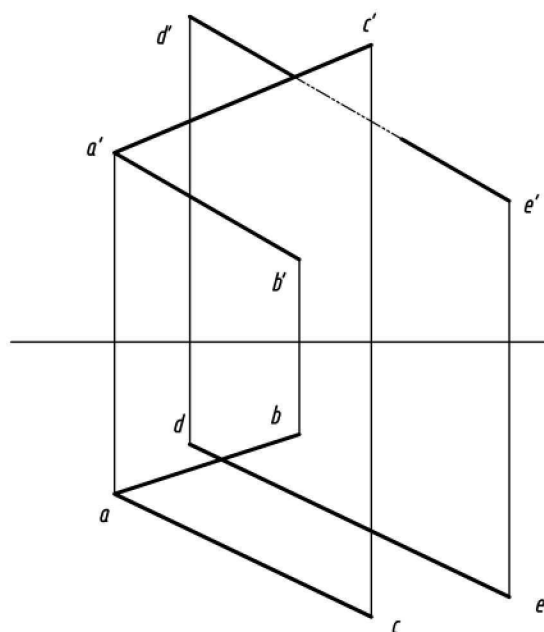
2-41 求直线AB与平面的交点，并判断可见性。



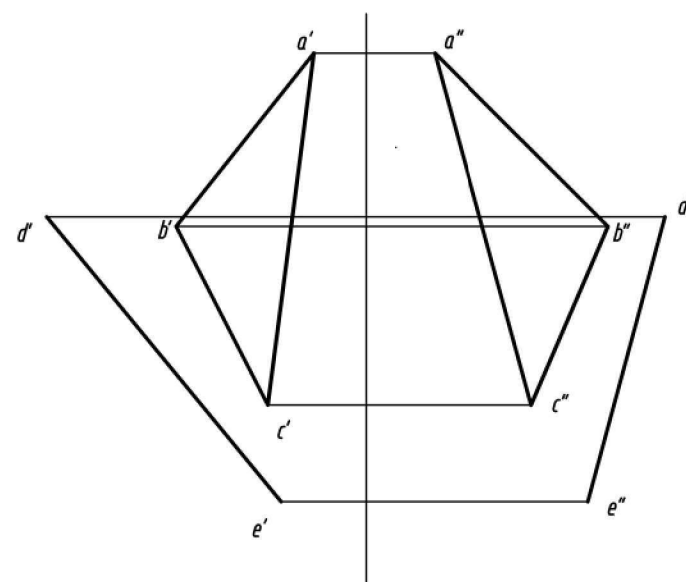
2-42 求直线与平面的交点，并判断可见性。



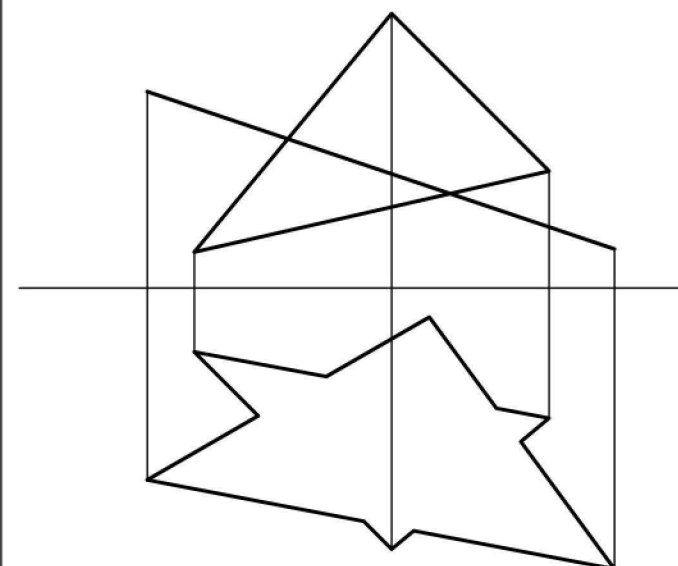
2-43 求直线DE与平面ABC的交点。



2-44 求直线DE与平面ABC的交点。



2-45 求两平面的交线，并判别可见性。



第二章 点、直线、平面的投影

班级

学号

姓名