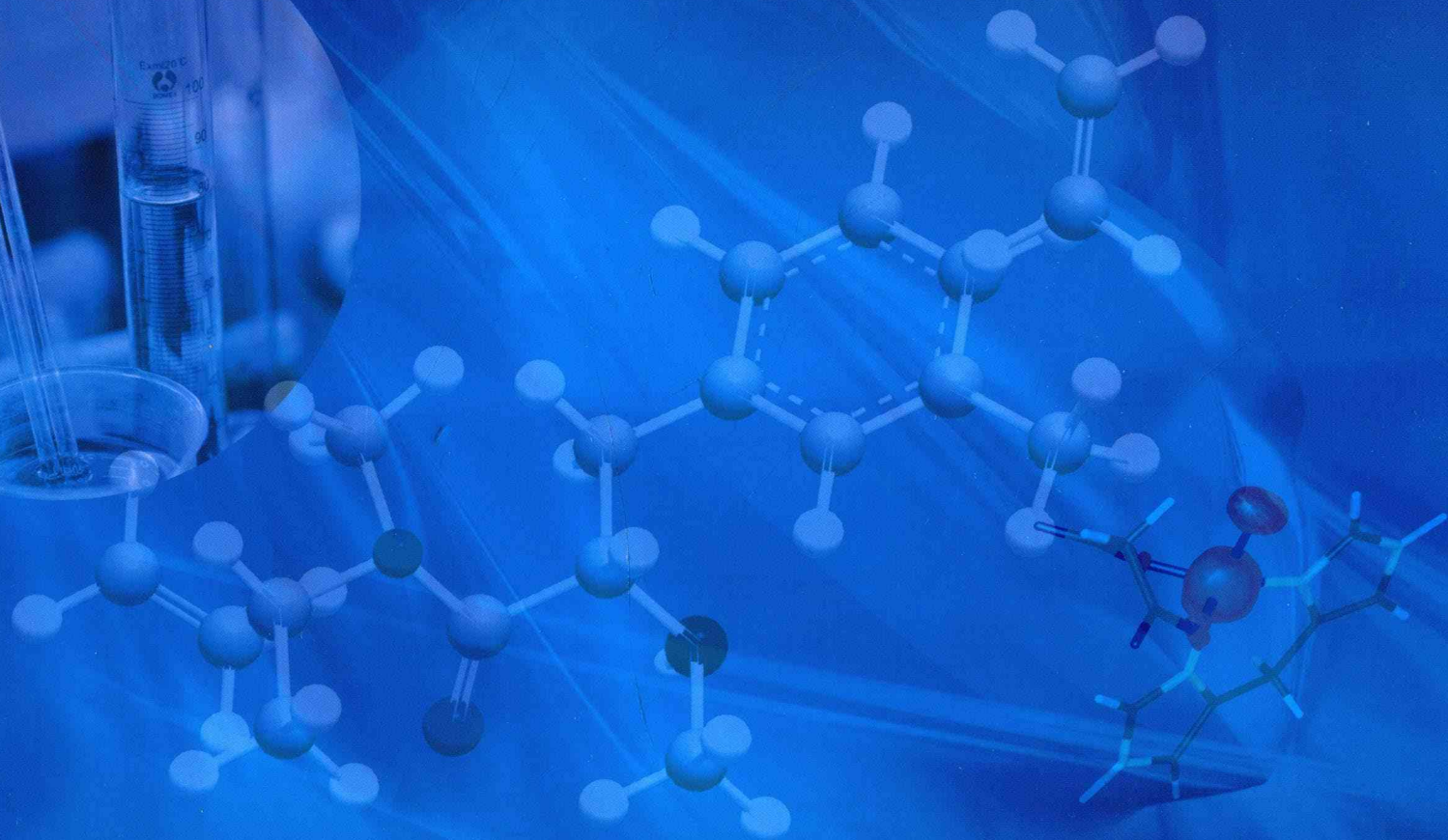
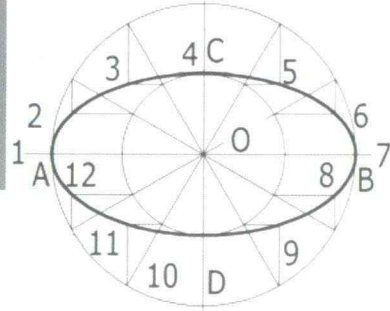
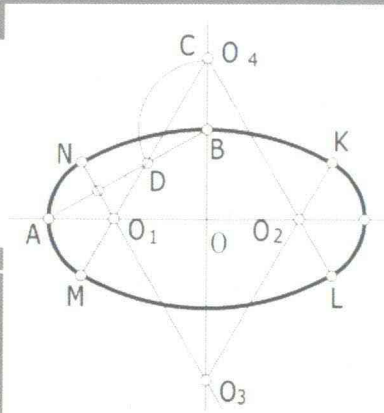


于颖 主编

# 制药工程制图习题集

第二版





# 制药工程制图习题集

第二版

于颖 主编

 化学工业出版社

·北京·

本习题集与《制药工程制图（第二版）》（化学工业出版社，于颖主编）配套使用，按化工、制药工程、药物制剂、生物工程类专业对于工程制图课程教学的基本要求编写而成，适用于50~72学时工程制图课程的教学使用。

本习题集的编选旨在培养学生绘制和阅读机械图、化工及制药工程图的能力。本书内容包括制图基本训练、正投影原理及应用、轴测投影、常见零部件的表达，化工及制药工程零件图、装配图、设备图、工艺图的绘制及阅读，计算机绘图基本操作。

#### 图书在版编目 (CIP) 数据

制药工程制图习题集/于颖主编. —2版. —北京:  
化学工业出版社, 2013.2

ISBN 978-7-122-16223-6

I. ①制… II. ①于… III. ①制药工业-工程制图-  
高等学校-习题 IV. ①TQ46-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 311928 号

---

责任编辑: 杨燕玲 张 赛

装帧设计: 杨 北

责任校对: 宋 夏

---

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/8 印张 15 $\frac{3}{4}$  插页 1 字数 207 千字 2013 年 3 月北京第 2 版第 1 次印刷

---

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

---

定 价: 29.00 元

版权所有 违者必究

# 编写人员名单

主 编 于 颖

副主编 刘先进 张 锋 戴小斌

编 委 (以姓氏笔画为序)

于 颖 (中国药科大学)

王 艳 (东南大学成贤学院)

李瑞海 (辽宁中医药大学)

刘先进 (安徽中医学院)

刘茂贵 (连云港中医药高等技术学校)

关 琦 (中国药科大学)

江 峰 (中国药科大学)

汤 青 (安徽中医学院)

孙如宁 (中国药科大学)

杨玥娜 (昆明医科大学)

张 锋 (中国药科大学)

林 文 (中国药科大学)

顾 薇 (南京中医药大学)

徐 晶 (辽宁中医药大学)

主 审 田耀华 (上海新亚药业有限公司)

曾昌凤 (南京工业大学)

雷雪菲 (辽宁中医药大学)

戴小斌 (南京中医药大学)

代素梅 (中国药科大学)

# 前 言

本习题集按制药工程、药物制剂、生物工程、中药制药工程、制药机械及设备类专业对于工程制图课程教学的基本要求，结合多年的教学与科研经验，联合多所院校编写而成。

本习题集与《制药工程制图》(第二版，化学工业出版社，于颖主编)一书同时出版，配套使用。本习题集内容的编排顺序与教材的顺序基本一致。各章节习题均以基本题为主，注重突出大纲要求内容的综合训练及练习，适用于目前本科院校制药工程、药物制剂、生物工程、中药制药工程、制药机械及设备类专业50~72学时工程制图课程的教学使用。

本习题集的编选旨在培养学生绘制和阅读机械图、制药工程图的能力。本书内容包括制图基本训练，正投影原理及应用，轴测投影，常见零部件的表达，化工及制药工程零件图、装配图、设备图、工艺图的绘制及阅读，计算机绘图基本操作。各专业在选用时，可依据本专业特点、教学学时数、教学方法的不同，选作习题，做适当的增删调整。

本习题集由中国药科大学于颖主编，刘先进、张锋、戴小斌任副主编，由制药工程习题集编委会成员编写。

由于我们水平有限，书中错误在所难免，恳请广大读者批评指正。

在《制药工程制图》教材及配套的《制药工程制图习题集》的编写过程中，得到了中国药科大学药学院尤启冬教授，中国药科大学制药装备与自动化教研室、制药工程教研室王志祥教授及教研室老师、药学院吴正红副教授及吴德燕老师、化工及医药设计院专家的支持、帮助和指导；得到了南京中医药大学潘永兰副教授的帮助；得到了南京工业大学於孝春副教授的支持；得到了化学工业出版社及相关编辑的支持，在此一并表示感谢。

编写中，参考了国内外众多习题集及工程图例，在此向有关作者致谢！

于颖  
2012年10月

# 目 录

第 1 章 制图的基本知识.....	1
第 2 章 点、直线、平面的投影.....	6
第 3 章 立体的投影 .....	10
第 4 章 组合体的视图及尺寸标注 .....	17
第 5 章 轴测图 .....	26
第 6 章 机件常用的表达方法 .....	28
第 7 章 标准件与常用件 .....	39
第 8 章 零件图 .....	45
第 9 章 装配图 .....	50
第 10 章 制药设备图.....	55
第 11 章 制药工艺图.....	56
第 12 章 计算机绘图.....	59

# 第 1 章 制图的基本知识

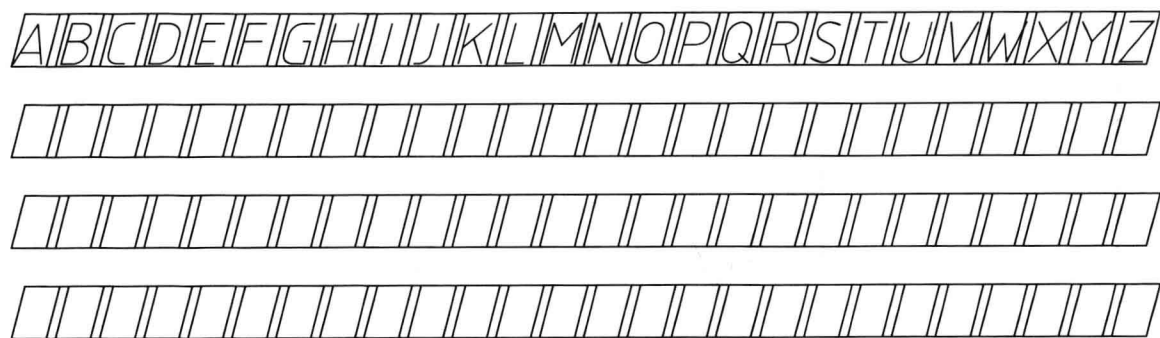
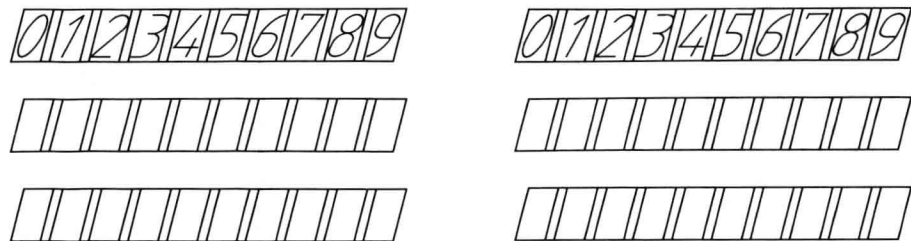
## 1.1 制图的基本知识——字体练习

班级：

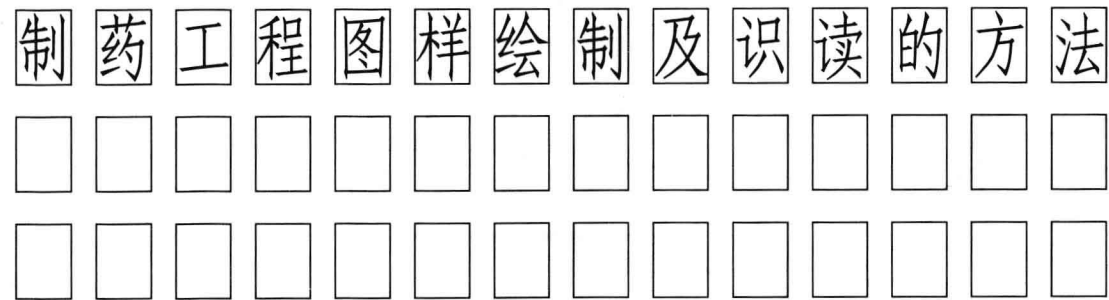
学号：

姓名：

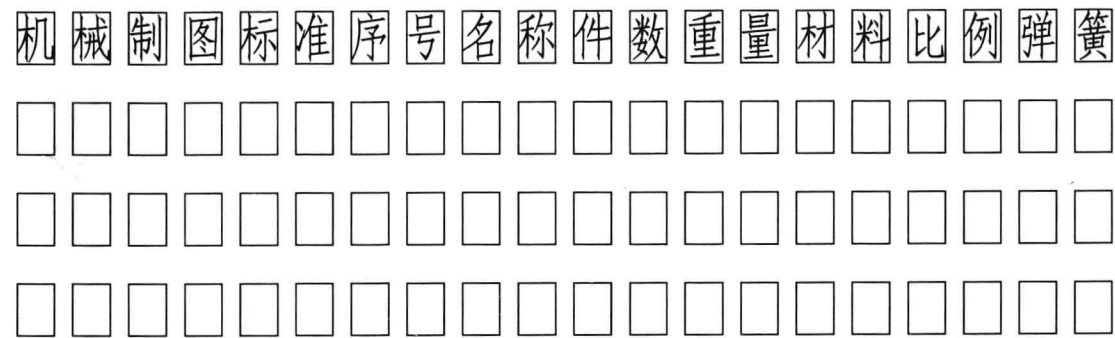
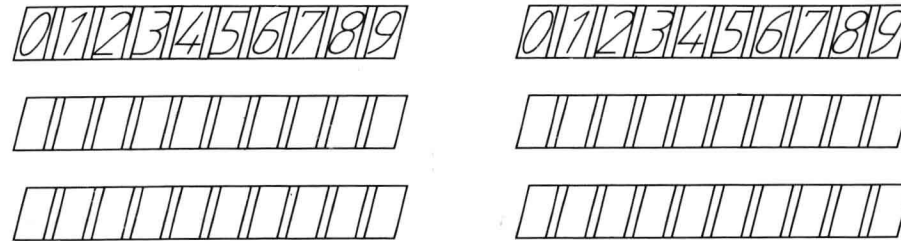
1. 按示例书写以下字体。



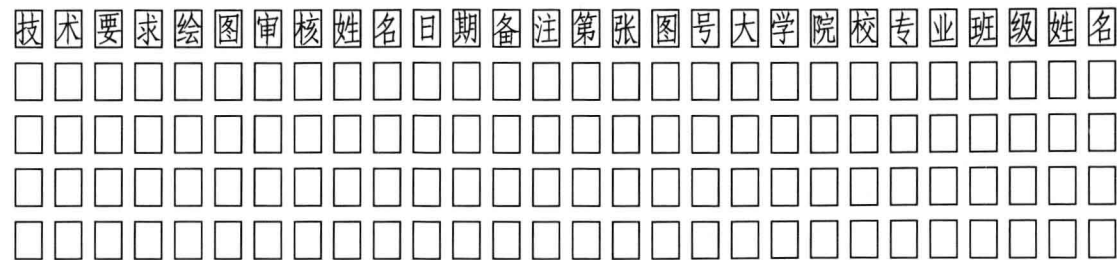
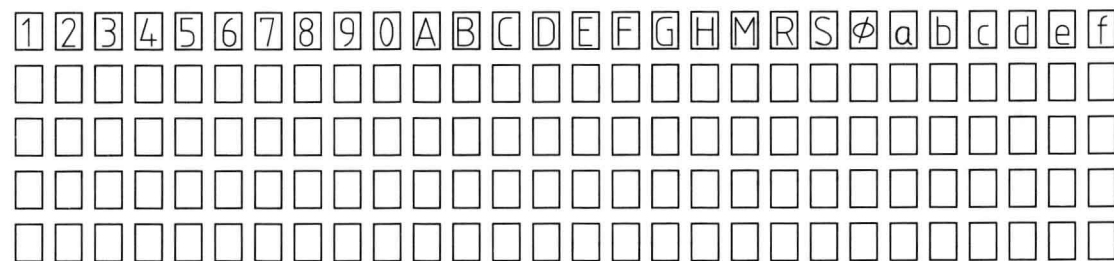
2. 按示例书写以下字体。



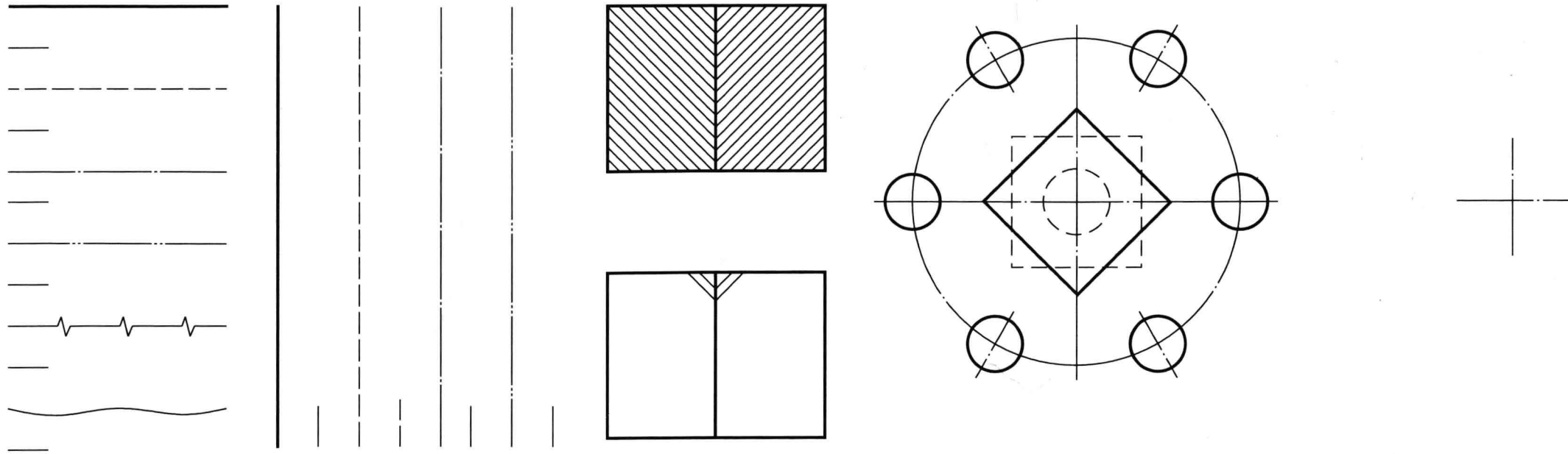
3. 按示例书写以下字体。



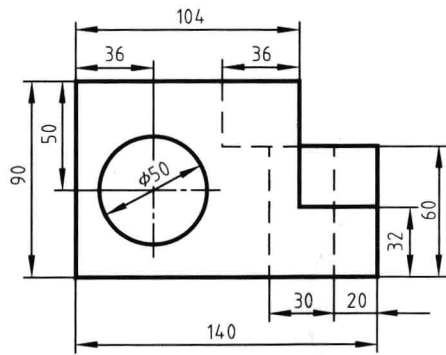
4. 按示例书写以下字体。



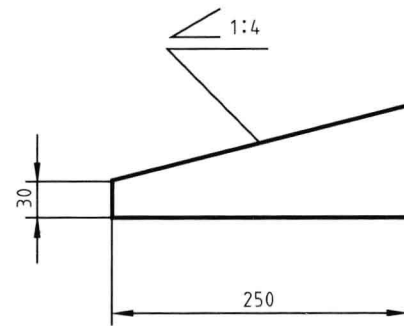
1. 在指定位置处，照样画出各图线。



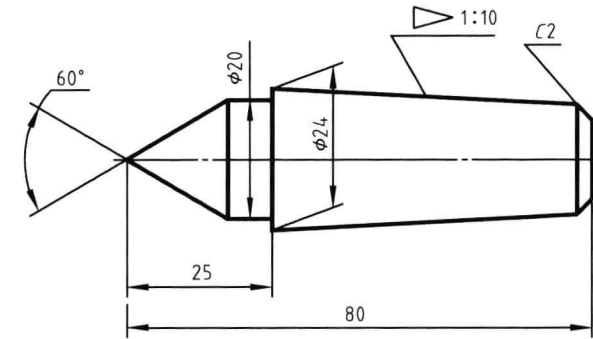
2. 在指定位置上采用 1:2 绘制所示图形，并标注尺寸。



3. 按 1:4 绘制所示图形，并标注尺寸。



4. 按 1:1 绘制所示图形，并标注尺寸。





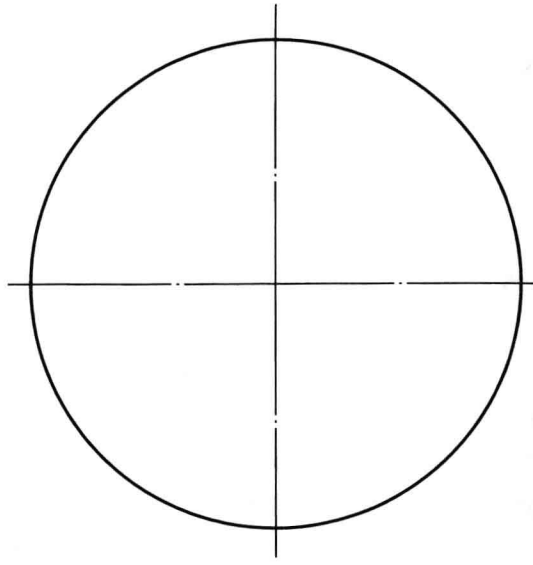
1.3 椭圆画法、曲线板用法、平面图形的尺寸标注、圆弧连接

班级：

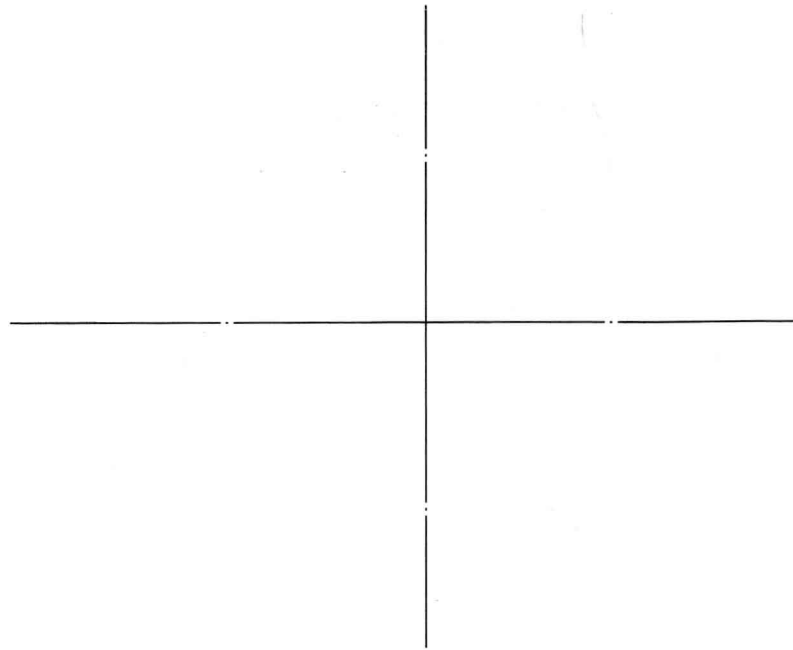
学号：

姓名：

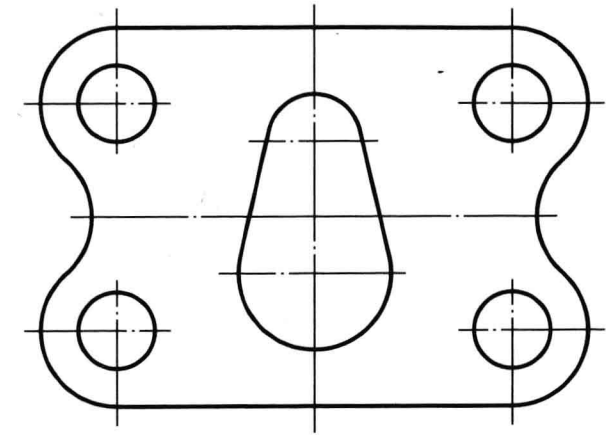
1. 已知正六边形的外接圆，试用几何作图方法绘制正六边形。



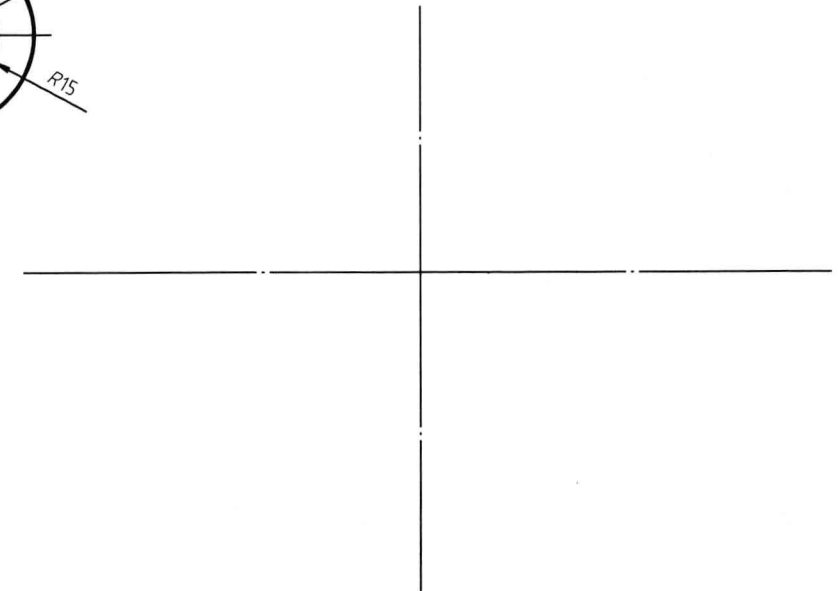
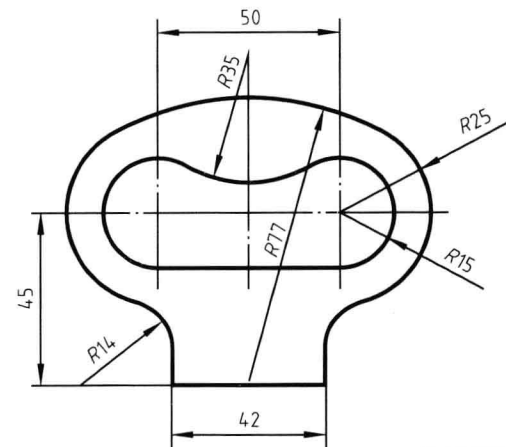
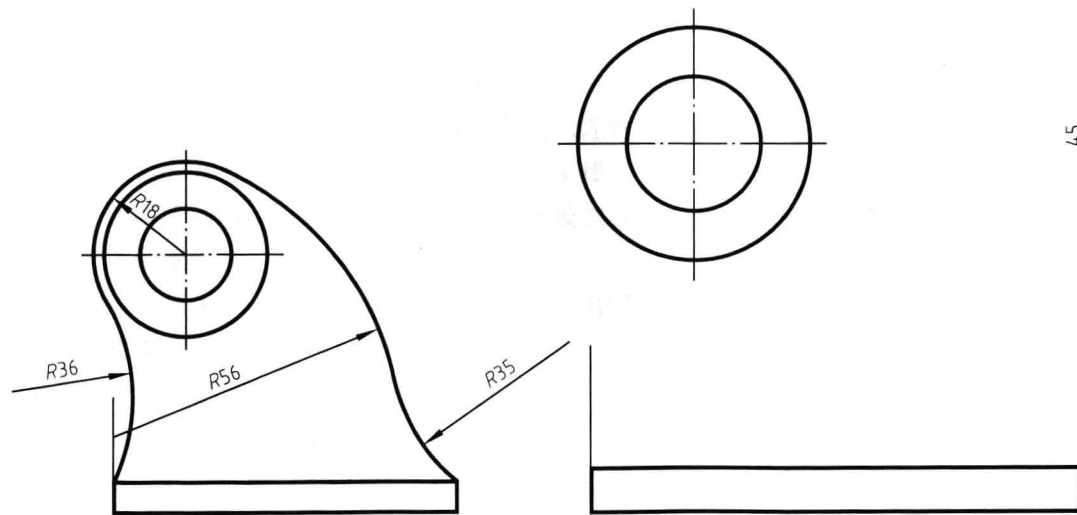
2. 用四心圆法绘制椭圆（已知椭圆的长、短轴分别为 70mm、45mm）。



3. 在平面图形上按 1:1 量度后标注尺寸。



4. 参照所示图例的尺寸，按 1:1 在指定位置绘制图形。



### 第一次大作业

#### 一、作业目的、内容与要求

1. 作业目的: 熟悉有关图幅、图线、字体和尺寸标注的制图标准, 学习平面图形的尺寸分析, 初步掌握绘图仪器、工具的操作技能和作图方法。
2. 作业内容: 从以下四个图形示例中由教师任选 2 个图形进行抄图。
3. 作业要求: 要求布图匀称, 图形正确: 线型清晰, 粗细分明; 字体规范, 尺寸完整, 符合国家标准; 连接光滑, 图面整洁。

#### 二、图名、图幅、比例和图号

1. 图名: 基本练习。
2. 图幅: A3 图纸。
3. 比例: 1:1。
4. 图号: 01-01 或 01-02 (前两位表示作业的次数, 后两位表示分题号)。

#### 三、绘图方法和步骤

##### 1. 绘图前的准备工作

- (1) 准备工具。准备好所用的绘图工具和仪器, 削磨好铅笔及圆规上的铅芯, 并选定图幅及绘图比例。
- (2) 固定图纸。一般是按对角线方向顺次固定, 使图纸平整。
- (3) 根据图幅大小及绘制图形的复杂程度、绘图比例, 合理布局, 布局时应留有标题栏及标注尺寸的空间。

##### 2. 画底稿

画底稿时, 宜用削尖的 H 或 2H 铅笔轻淡画出, 并经常磨削铅笔。

画底稿的一般步骤: 先画图框、标题栏, 后画图形。画图形时, 先画轴线或对称中心线; 再画主要轮廓, 然后画细部, 如图形是剖视图或断面图时, 则在完成底稿后绘制剖面符号。底稿完成后, 在加深前, 要仔细检查, 无误后按国家标准的要求进行线加深。

##### 3. 铅笔加深

在加深时, 应该做到线型正确, 粗细分明, 连接光滑, 图面整洁。

加深粗实线用 B 或 HB 铅笔, 加深虚线、细实线、细点画线, 以及线宽约  $b/2$  的各类图线, 都用削尖的 H 或 2H 铅笔, 写字和画箭头用 HB 铅笔。画图时, 圆规的铅芯应比画直线的铅芯软一级。加深图线时用力要均匀, 还应使图线均匀地分布在稿线的两侧。

铅笔加深前, 应认真校对底稿, 修正错误和缺点, 并擦净多余线条和污垢。

铅笔加深的一般步骤如下:

- (1) 依次加深所有的点画线, 粗实线圆和圆弧。
- (2) 从上向下依次加深所有水平的粗实线, 然后从左向右依次加深所有铅垂的粗实线。
- (3) 从图的左上方开始, 依次加深所有倾斜的粗实线。
- (4) 按加深粗实线的步骤, 依次加深所有虚线圆及圆弧, 水平的、铅垂的和倾斜的虚线。
- (5) 加深所有的细实线、波浪线等。
- (6) 画尺寸线、剖面线、符号和箭头, 注写尺寸, 书写注解和标题栏等。

#### 四、绘图注意事项

1. 布置图形时应考虑预留标注尺寸的位置。

2. 分析图形尺寸后, 画图步骤如下:

(1) 画已知线段; (2) 画中间线段; (3) 画连接线段; (4) 准确标出连接点(切点)和连接弧圆心, 以便描深时用。

3. 铅笔加深时, 粗实线线宽为 0.7mm, 其他图线宽为 0.35mm。虚线的线段长度约 4mm, 空隙约 1mm; 点画线的线段长 15~20mm, 空隙及作为点的短画共约 3mm。圆规的铅芯应比画直线的铅笔软一号。

4. 图中尺寸数字用 3.5 号字书写。

5. 图中汉字均采用仿宋体, 并按指定的字体大小先打格子, 然后书写字体; 标题栏内图名和图号为 10 号字, 校名用 7 号字, 姓名用 5 号字写在“设计”栏后。

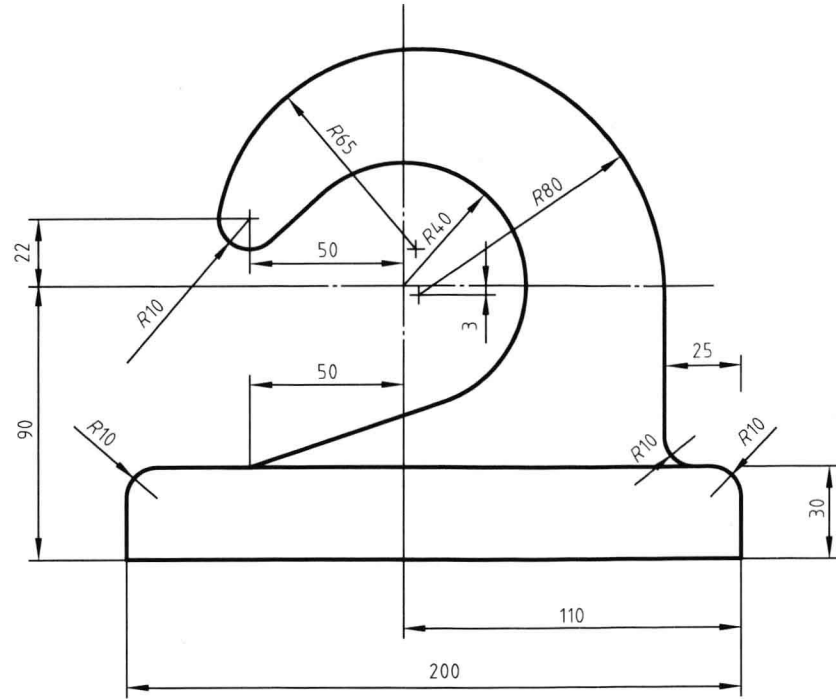
在 A3 图纸上用 1:1 绘制如下图形

班级:

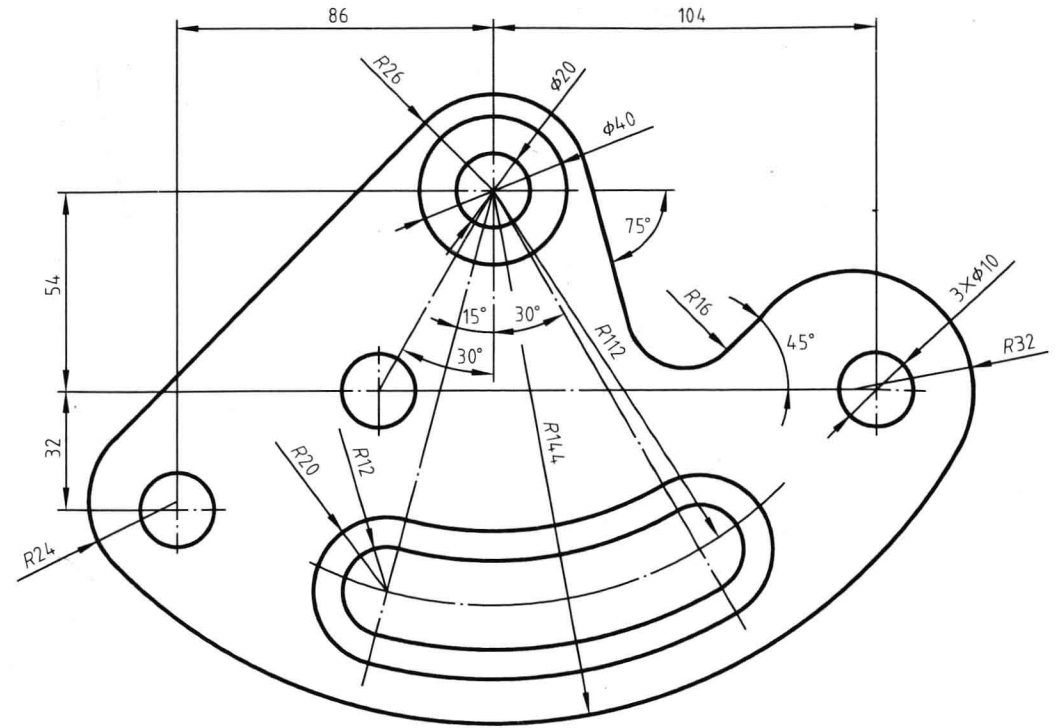
学号:

姓名:

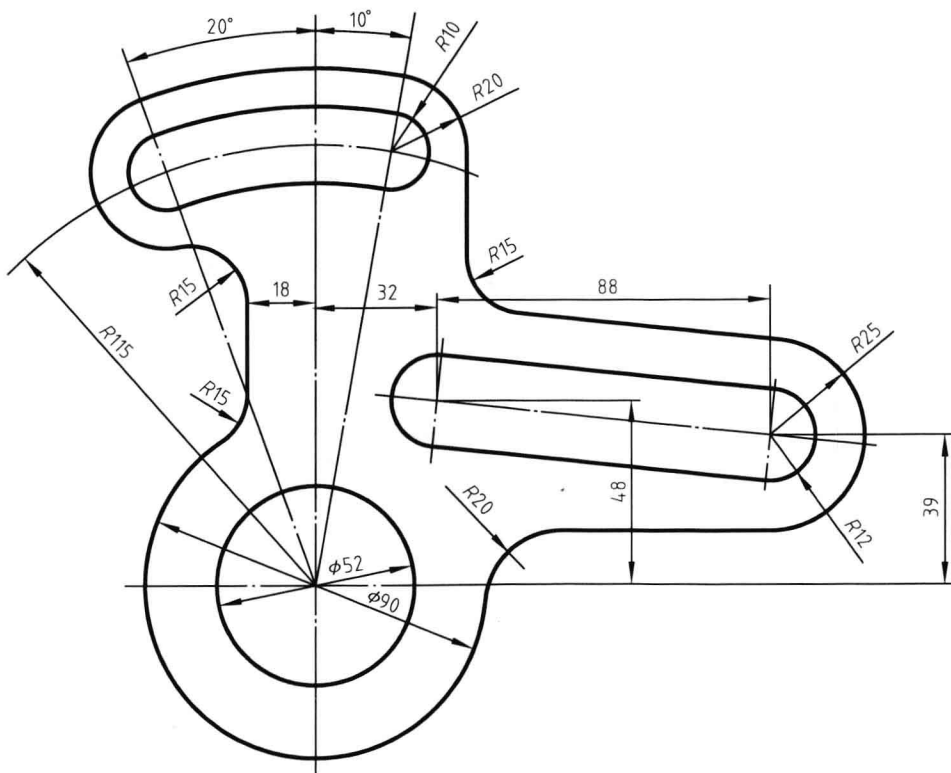
1.



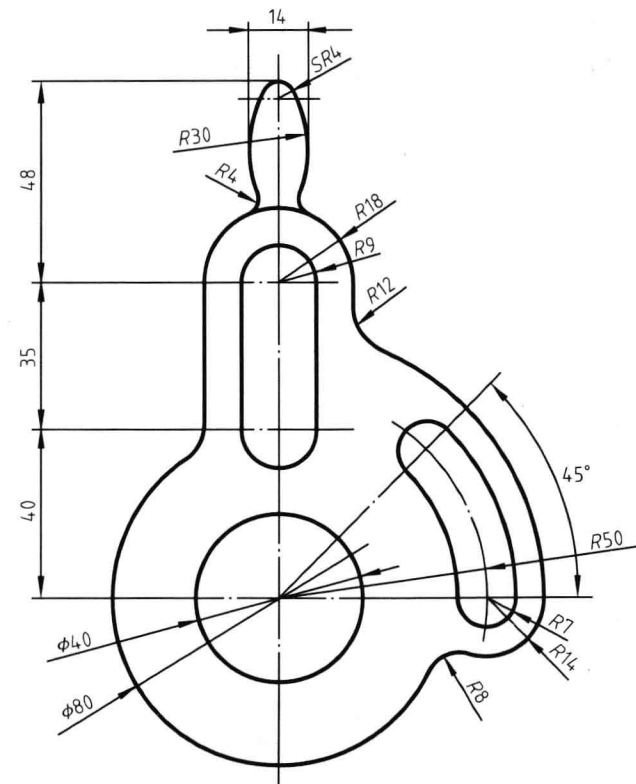
2.



3.



4.



# 第 2 章 点、直线、平面的投影

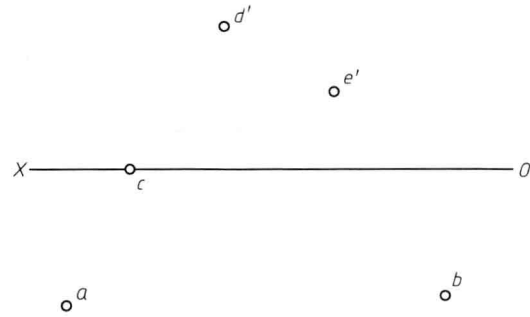
## 2.1 点的投影

班级：

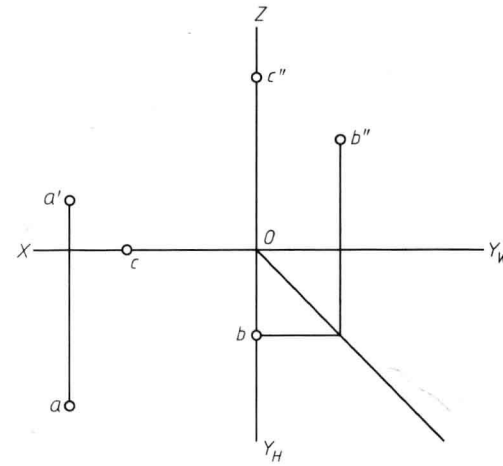
学号：

姓名：

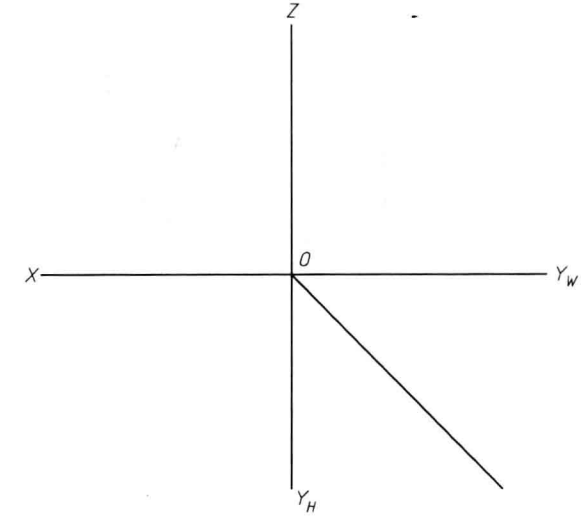
1. 已知点 A 在 H 面之上 20，点 B 在 H 面上，点 C 在投影轴上，点 D 在 V 面之前 10，点 E 在 V 面上，求作各点的两面投影。



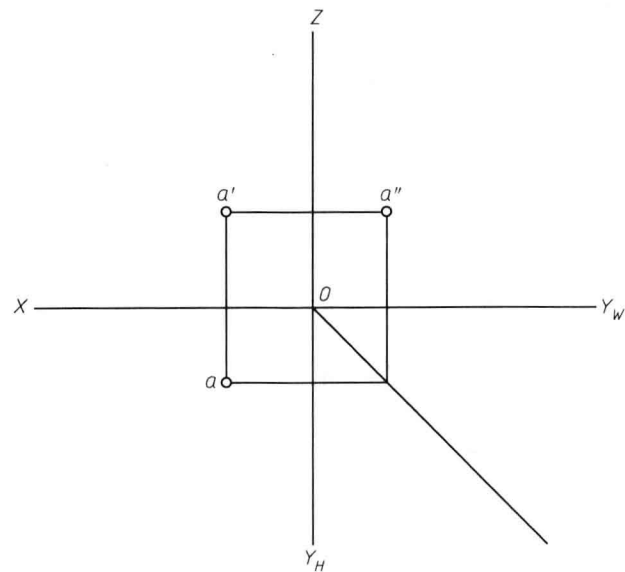
2. 补全各点的三面投影。



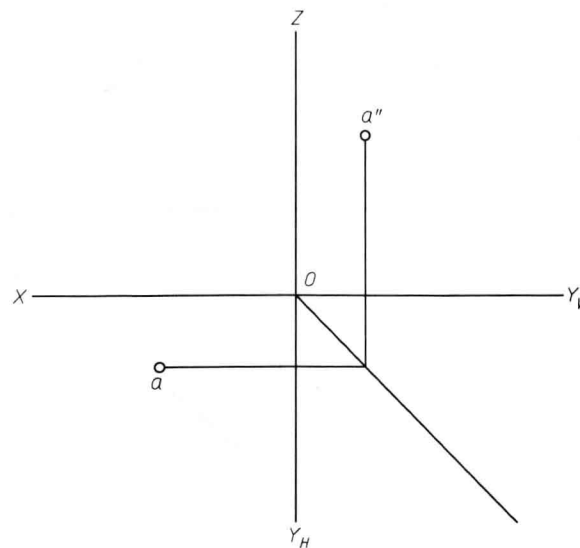
3. 已知 A 点的坐标为 (20, 18, 18)，B 点的坐标为 (12, 8, 0)，C 点的坐标为 (0, 0, 10)，试作它们的三面投影。



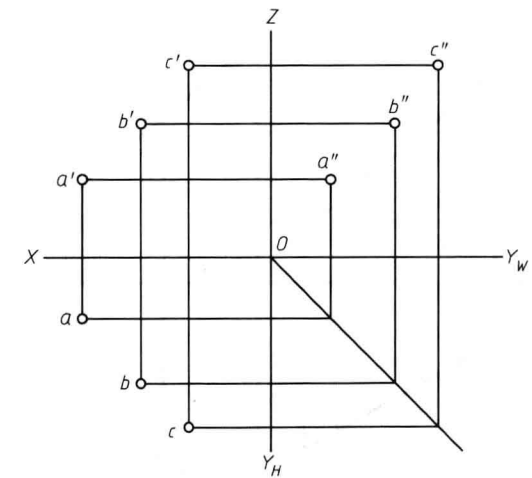
4. 已知 B 点在 A 点的左方 10mm，上方 15mm，前方 16mm 处，求作 B 点的三面投影。



5. A 点和 B 点是正平面的重影点，B 点在 A 点前方 10mm 处，求作 A、B 两点的三面投影，并表明可见性。



6. 比较 A、B、C 三点的相对位置。



B 点在 A 点 (上、下)；(左、右)；(前、后)；  
 B 点在 C 点 (上、下)；(左、右)；(前、后)；  
 C 点在 A 点 (上、下)；(左、右)；(前、后)。



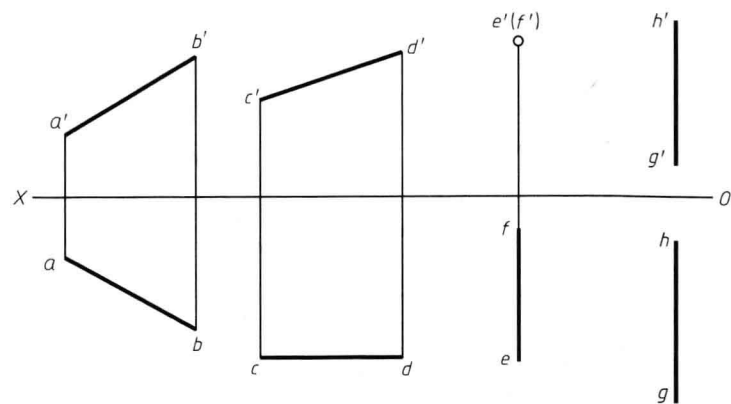
2.2 直线的投影 (一)

班级:

学号:

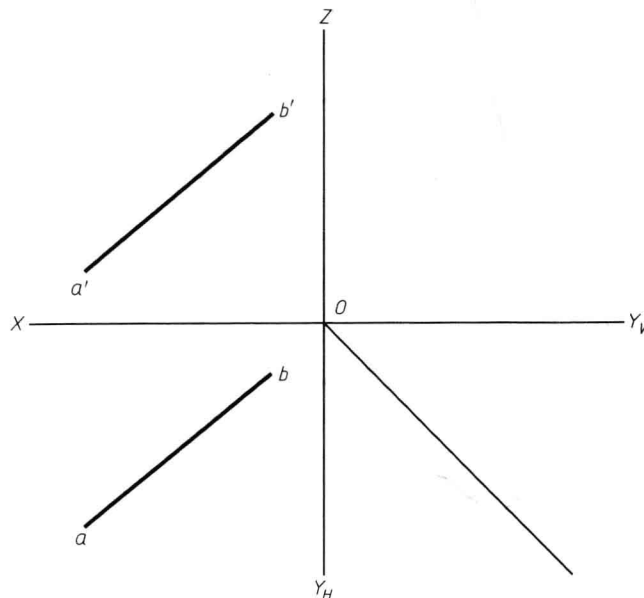
姓名:

1. 判断下列直线对投影面的相对位置。

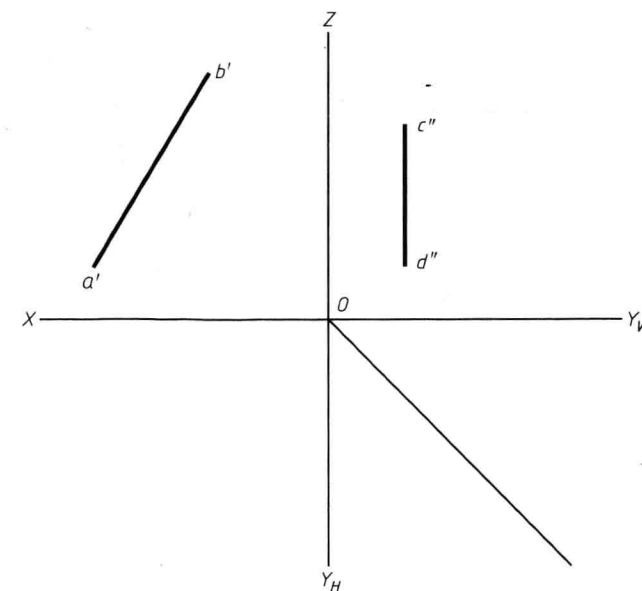


AB 为 \_\_\_\_\_ CD 为 \_\_\_\_\_  
EF 为 \_\_\_\_\_ GH 为 \_\_\_\_\_

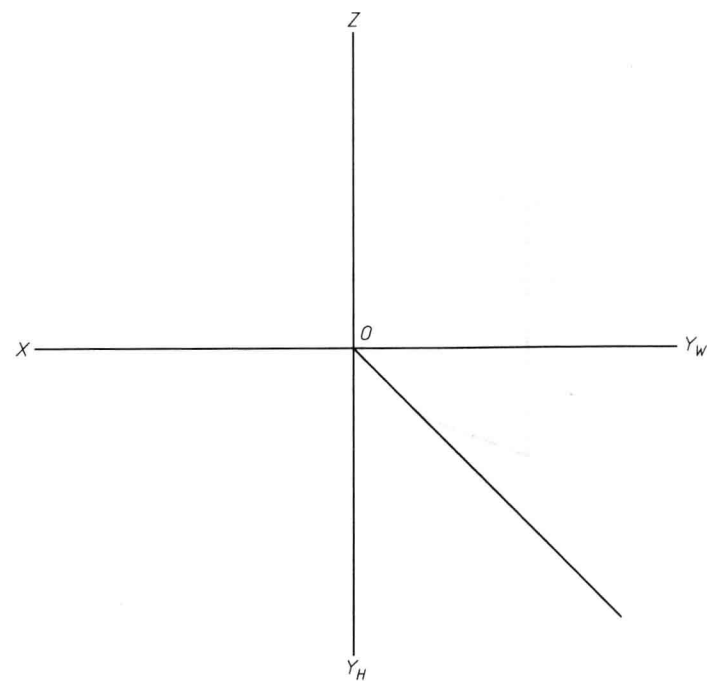
2. 已知 C 点在直线 AB 上, 且  $AC:CB=2:1$ , 求 C 点的三面投影。



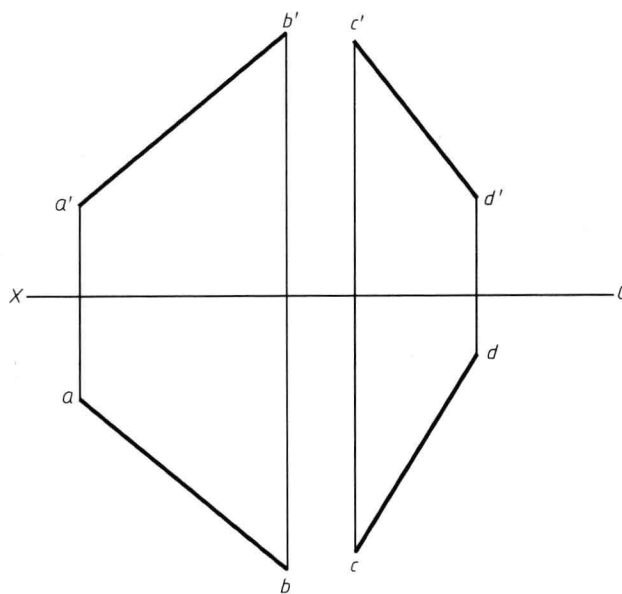
3. 已知 AB 为正平线, 与 V 面的距离为 20mm; CD 为铅垂线, 与 W 面的距离为 10mm, 试补全直线 AB 和 CD 的三面投影。



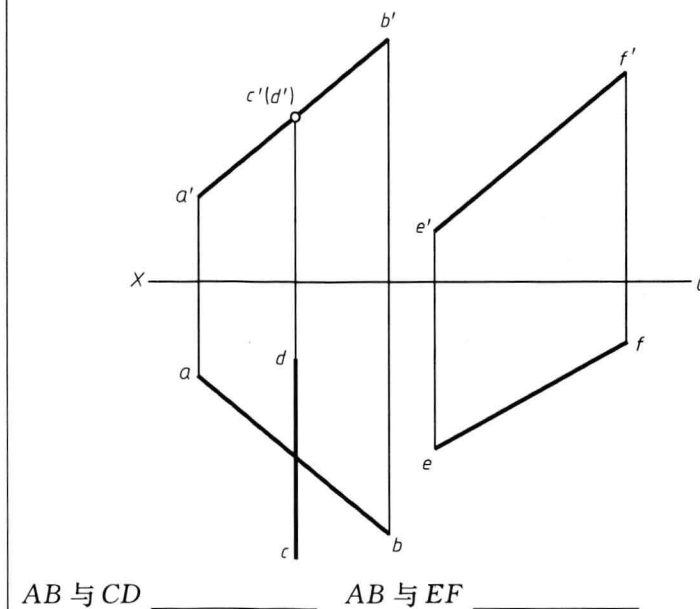
4. 已知正垂线 AB 长 15mm, 点 A 的坐标为 (20, 5, 20), B 点在 A 点的前方, 求作直线 AB 的三面投影。



5. 离 H 面为 15mm 的水平直线 EF, 与直线 AB、CD 分别交于 E 点和 F 点, 求作直线 EF 的两面投影。



6. 判断两直线的相对位置。



AB 与 CD \_\_\_\_\_ AB 与 EF \_\_\_\_\_

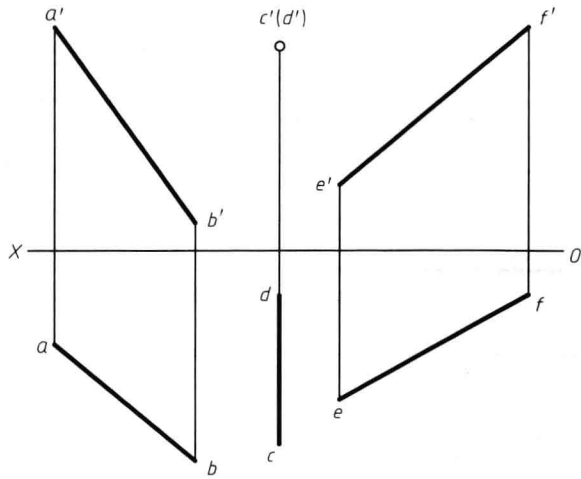
2.2 直线的投影 (二)

班级:

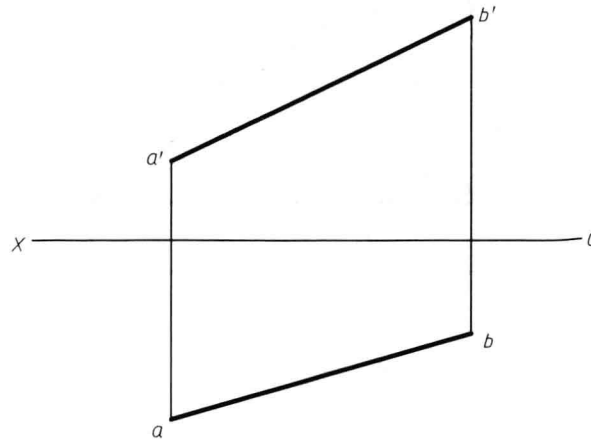
学号:

姓名:

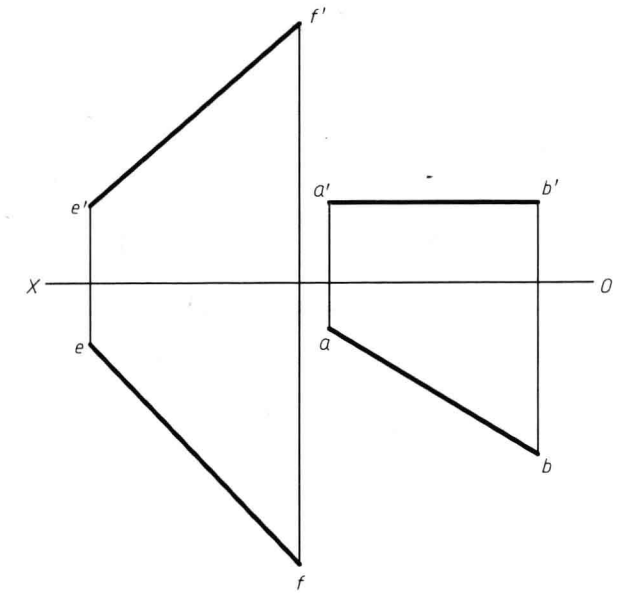
1. 试作一直线, 使之与直线  $AB$ 、 $CD$  相交, 且平行于直线  $EF$ 。



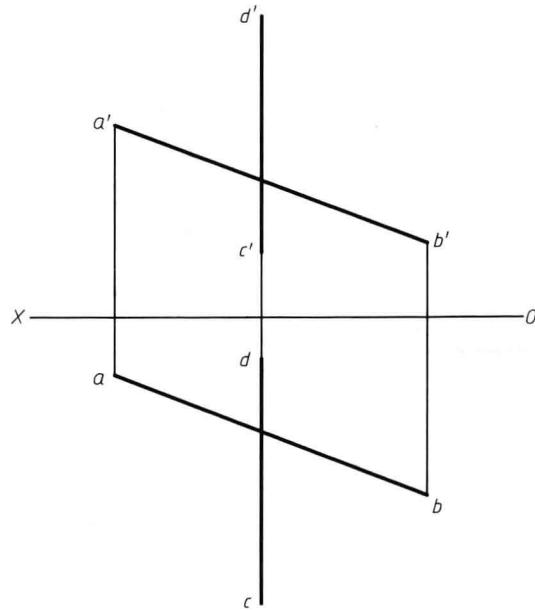
2. 采用直角三角形法求直线  $AB$  的实长及  $\beta$  角。



3. 作矩形  $ABCD$  的两面投影, 使顶点  $D$  在直线  $EF$  上。

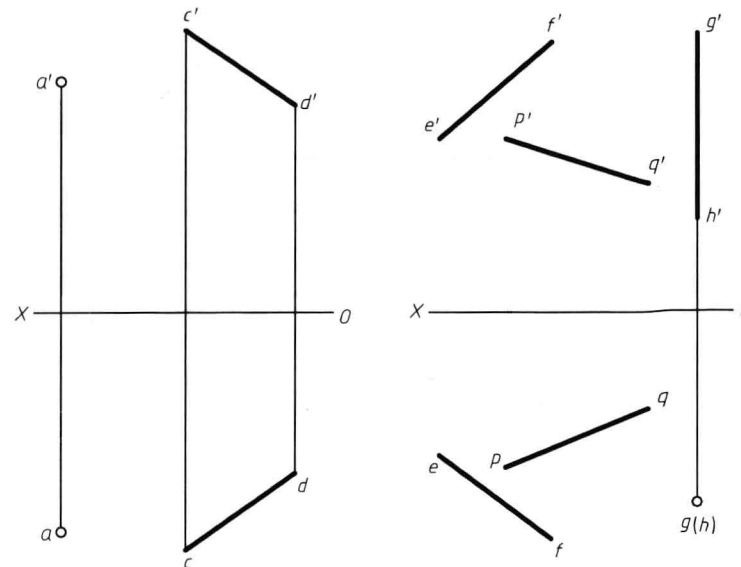


4. 已知直线  $AB$ 、 $CD$  的正面投影和水平投影, 试判断直线  $AB$ 、 $CD$  的关系。

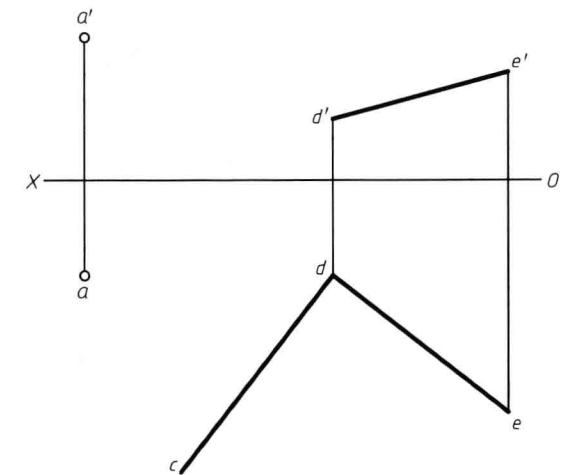


5. 作直线  $AB$  的两面投影:

- (1)  $AB$  与直线  $CD$  平行, 与  $CD$  长度相等, 且同向;
- (2)  $AB$  与直线  $EF$  平行, 且分别与直线  $PQ$ 、 $GH$  交于点  $A$  和点  $B$ 。



6. 已知  $AB$  与直线  $DE$  平行, 且与直线  $CD$  交于  $B$  点, 求作直线  $AB$ 、 $CD$  的两面投影。



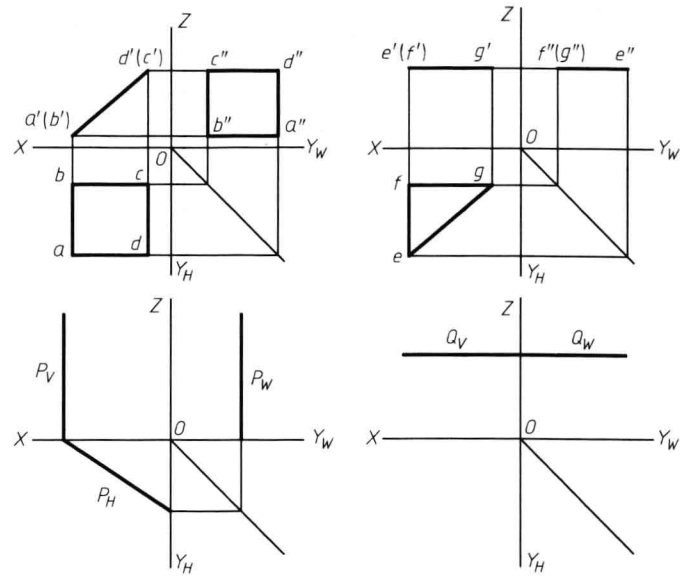
### 2.3 平面的投影

班级:

学号:

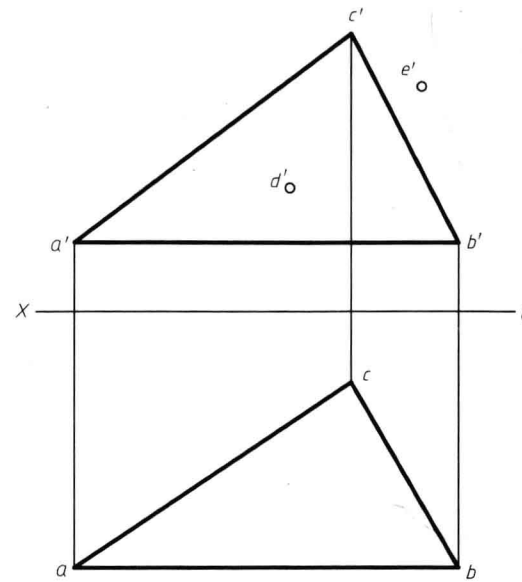
姓名:

1. 判断下列平面与投影面的相对位置, 填写它们的名称和倾角 ( $0^\circ$ 、 $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $90^\circ$ )。

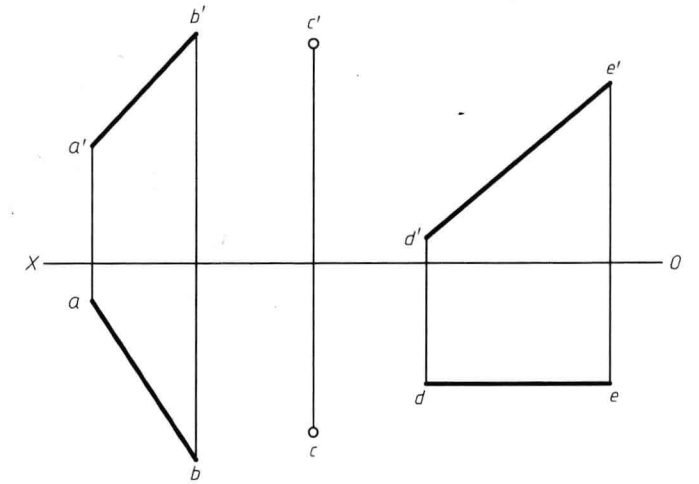


平面 ABCD 是 \_\_\_\_\_ 面,  $\alpha = \_\_\_ \beta = \_\_\_ \gamma = \_\_\_$ 。  
 平面 EFG 是 \_\_\_\_\_ 面,  $\alpha = \_\_\_ \beta = \_\_\_ \gamma = \_\_\_$ 。  
 平面 P 是 \_\_\_\_\_ 面,  $\alpha = \_\_\_ \beta = \_\_\_ \gamma = \_\_\_$ 。  
 平面 Q 是 \_\_\_\_\_ 面,  $\alpha = \_\_\_ \beta = \_\_\_ \gamma = \_\_\_$ 。

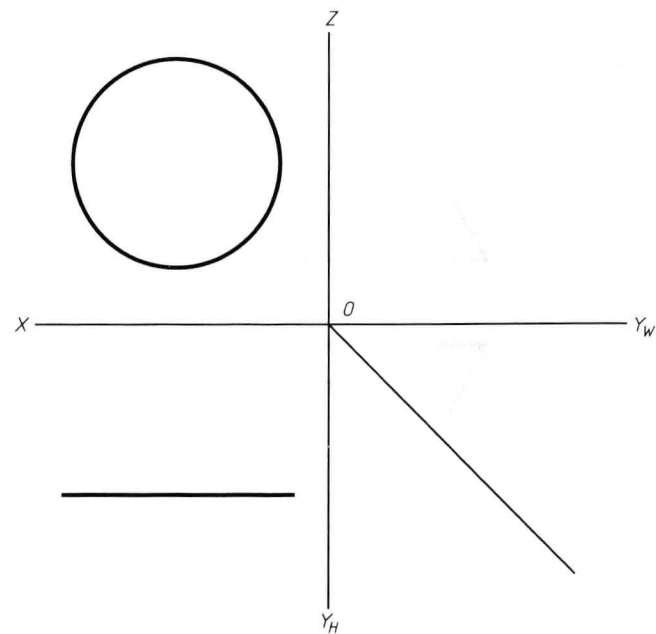
2. D 点和 E 点在平面  $\triangle ABC$  上, 试作 D 点和 E 点的水平投影。



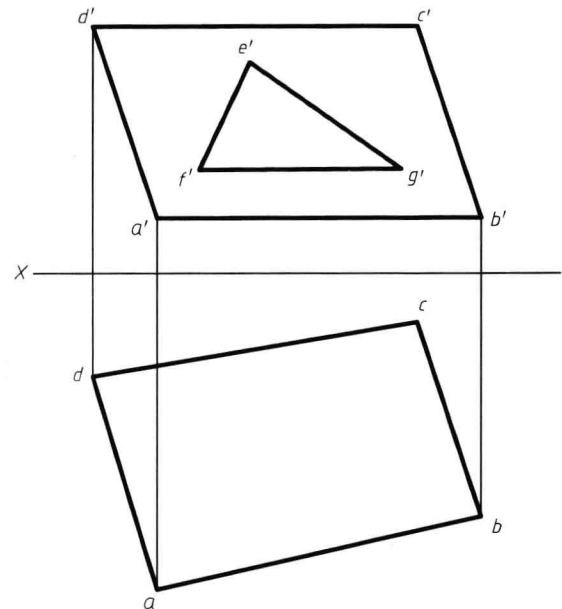
3. 用迹线表示下列平面: (1) 过直线 AB 的铅垂面 P; (2) 过 C 点的正垂面 Q; (3) 过直线 DE 的正垂面 S。



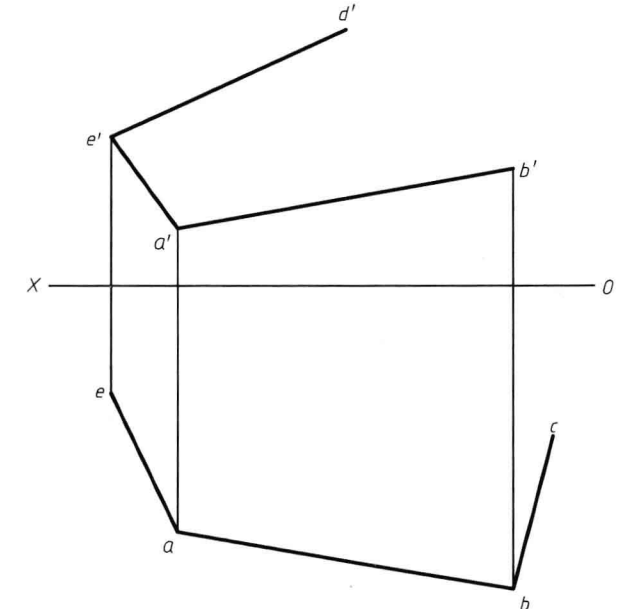
4. 补全圆平面的三面投影。



5.  $\triangle EFG$  在平面 ABCD 上, 求作其水平投影。



6. 补全平面图形 ABCDE 的两面投影。



# 第 3 章 立体的投影

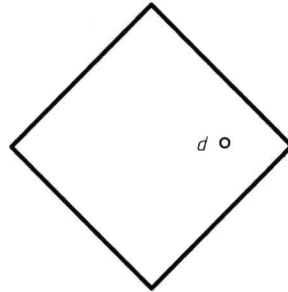
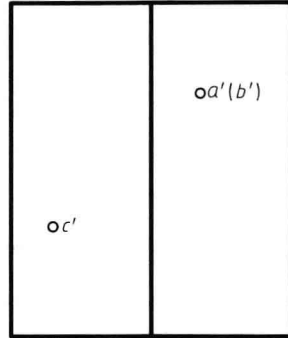
## 3.1 平面立体及立体表面上点、线的投影

班级：

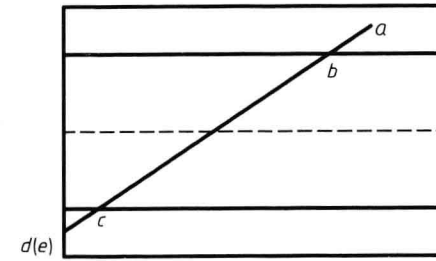
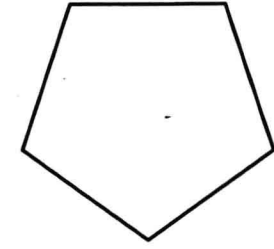
学号：

姓名：

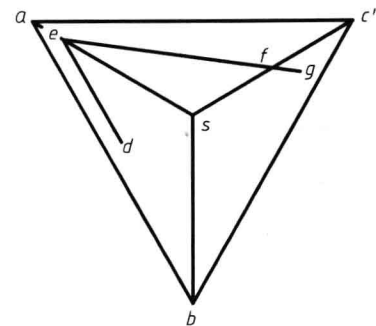
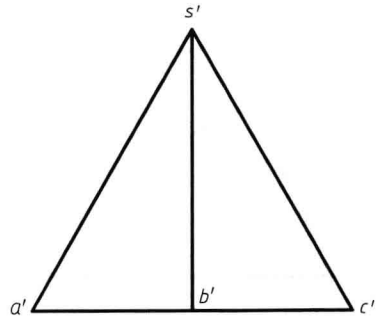
1. 作四棱柱的侧面投影，并补全四棱柱表面上诸点的三面投影。



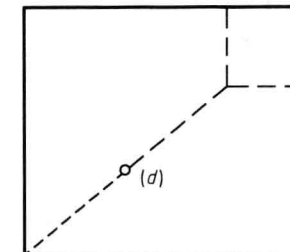
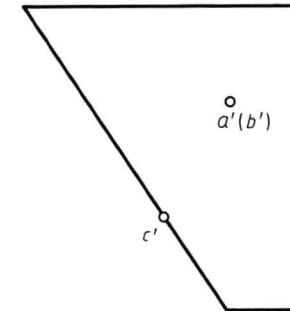
2. 作五棱柱的正面投影，并作出表面上折线  $ABCDE$  的侧面投影及正面投影。



3. 作三棱锥的侧面投影，并作出表面上折线  $DEFG$  的正面投影和侧面投影。



4. 作出四棱台的侧面投影，并补全表面上  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  四点的三面投影。





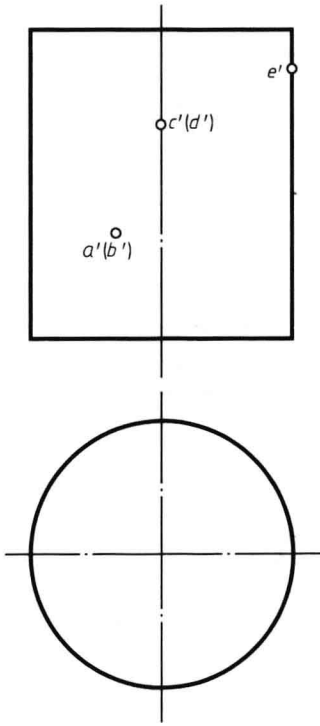
3.2 曲面立体及立体表面上点、线的投影

班级：

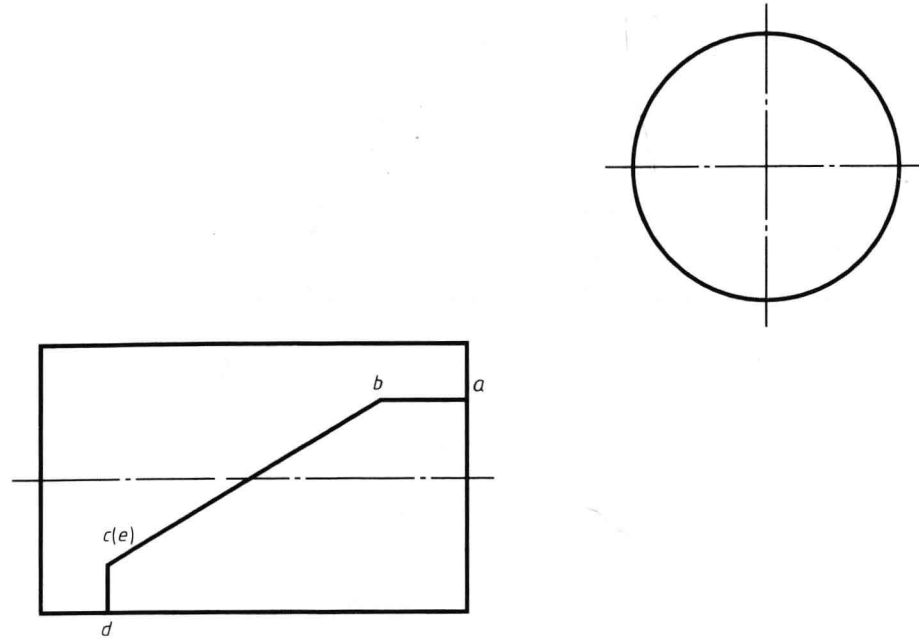
学号：

姓名：

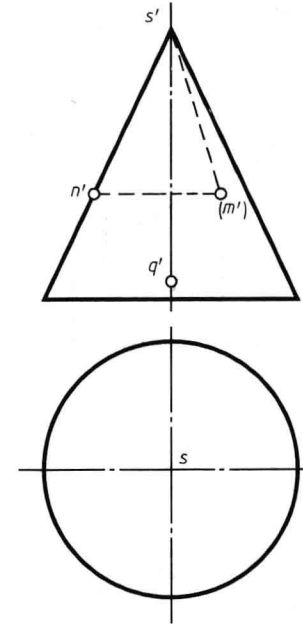
1. 作圆柱的侧面投影，并补全表面上诸点的投影。



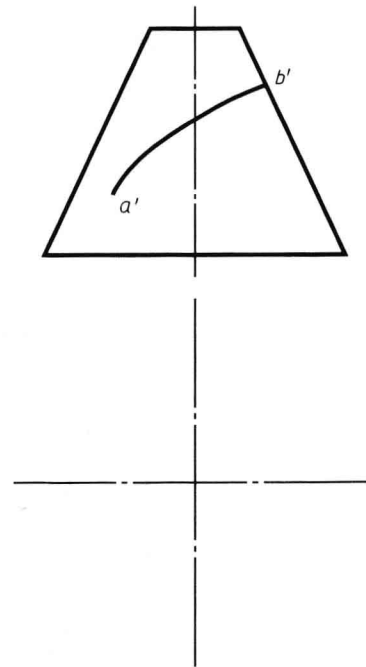
2. 作圆柱的正面投影，并补全圆柱表面上素线 AB、曲线 BC 和圆弧 CDE 的三面投影。



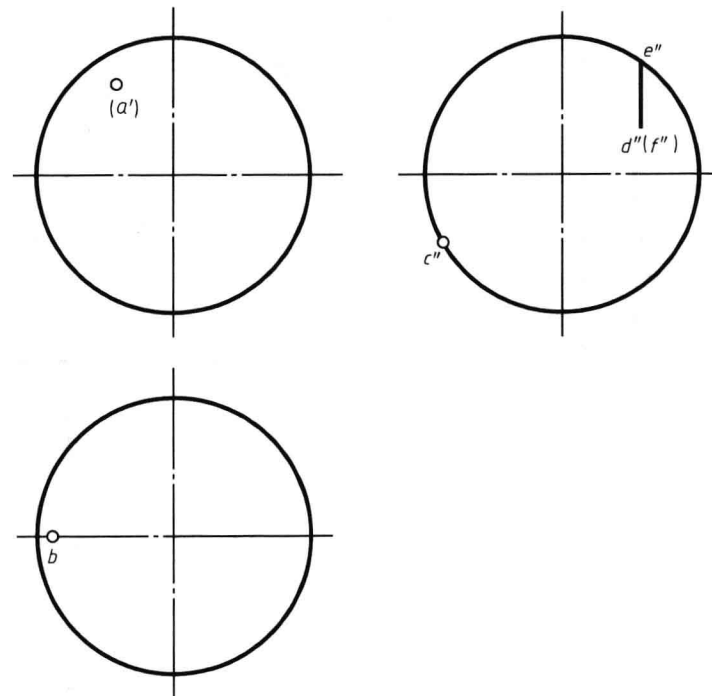
3. 作圆锥的侧面投影，并补全圆锥面上点 Q、素线 SM 和圆弧 MN 的三面投影。



4. 作圆台的水平投影，并补画圆台表面上 AB 曲线的水平投影。



5. 作球面上诸点及圆弧的三面投影。



6. 作半球及其表面上诸圆弧的水平投影及侧面投影。

