

高等学校教材

# 画法几何及机械制图习题集

(机械类、近机械类专业适用)

东南大学	范思冲	主 编
南京航空航天大学	钱志峰	副主编
南京化工大学	陈仲超	

机械工业出版社



高等学校教材

# 画法几何及机械制图习题集

(机械类、近机械类专业适用)

主 编 范思冲  
副主编 钱志峰 陈仲超  
参 编 陈炳发 刘元湛 张承翼  
      卜林森 周建平  
主 审 杨钟藻



机械工业出版社

本书是《画法几何及机械制图》的配套习题集。本套教材是根据1994年制订的“画法几何及机械制图”课程教学基本要求的精神编写的。教材内容包括画法几何、制图基础、机械制图和计算机绘图基础四部分，共分十三章。本书对课程传统内容作了适当的精简，使教材篇幅紧凑，采用最新的国家标准，适当加强了计算机绘图内容。

本套教材适合于普通高等院校机械类和近机械类专业学生使用，也可供职业大学、职工大学、电视大学等机械类专业学生使用。

#### 图书在版编目(CIP)数据

画法几何及机械制图习题集/范思冲主编. -北京:  
机械工业出版社, 1999.6(2000.8重印)  
高等学校教材

(机械类、近机械类专业适用)

ISBN 7-111-05371-0

I. 画… II. 范… III. ①画法几何-高等学校-习题  
②机械制图-高等学校-习题 IV. 0185.2-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第63477号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:林松 冯春生 版式设计:霍永明 责任校对:韩晶

封面设计:姚毅 责任印制:石冉

三河市宏达印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004年10月第1版第6次印刷

787mm×1092mm 1/8·14印张·337千字

定价:15.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

本书是《画法几何及机械制图》的配套习题集。全套教材是根据1994年制订的“画法几何及机械制图课程教学基本要求”(机械类专业适用)的精神,并考虑了从1995年起实行每周五天工作制的实际情况组织编写的。适用学时为100~120学时。教材内容包括画法几何、制图基础、机械制图和计算机绘图基础四部分,全书共分十三章(详见目录)。

本套教材的显著特点是:①贯彻“少而精”原则,对课程传统内容作了适当的精简、删节和必要的加工、提炼,因而教材篇幅紧凑;②采用了较新的结构体系;③正确、全面地采用最新国家标准;④适当加强了计算机绘图;⑤全书内容正确、图文清晰、版面合理;⑥习题集所选习题具有典型性、代

表性、灵活性和多样性,其数量恰如其分,并留有教师选择的余地,其难度恰到好处。

参加本习题集编写的有范思冲(第一、十章)、陈炳发(第二、三、四章)、刘元湛(第五、十一章)、张承翼(第六、七章)、陈仲超(第七、八章)、钱志峰(第九章)、卜林森(第十二章)、周建平(第十三章),并由范思冲任主编,钱志峰、陈仲超任副主编,杨钟藩教授任主审。

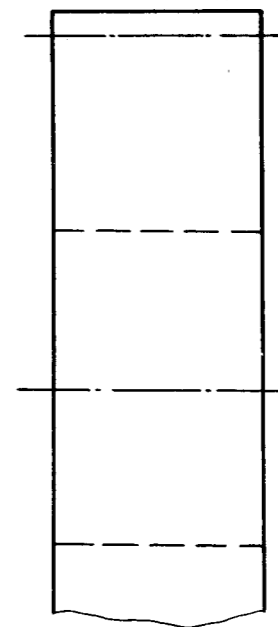
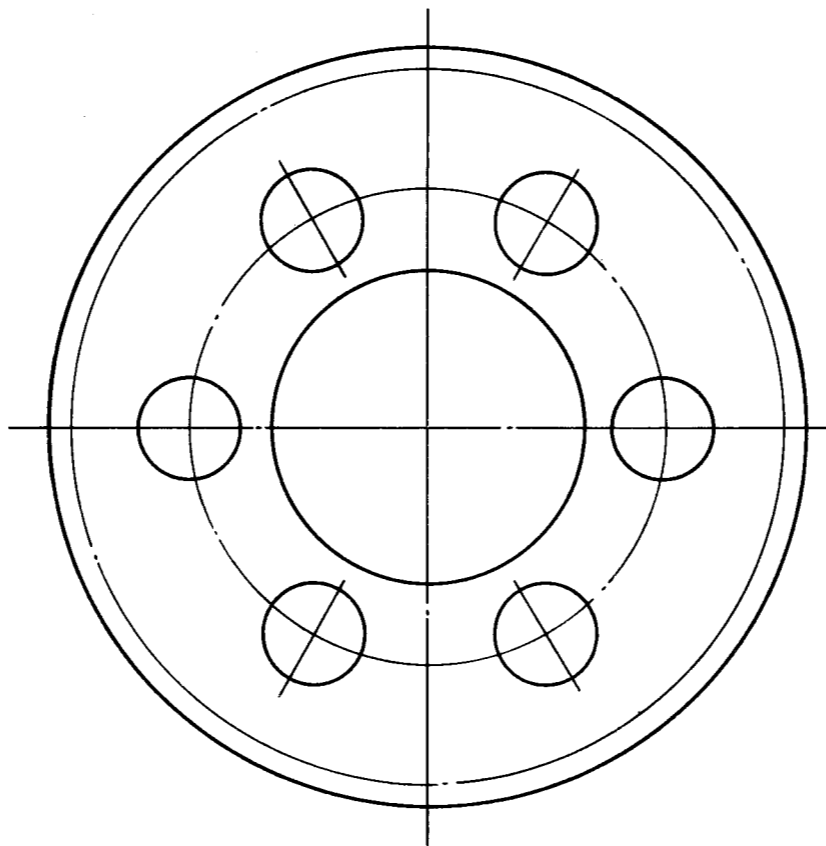
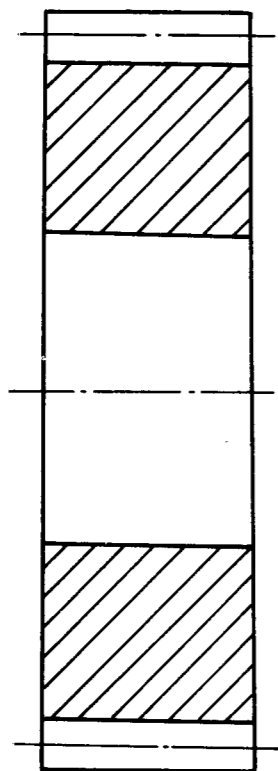
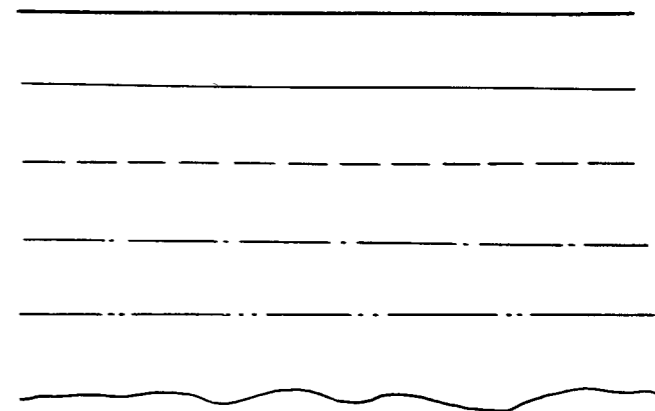
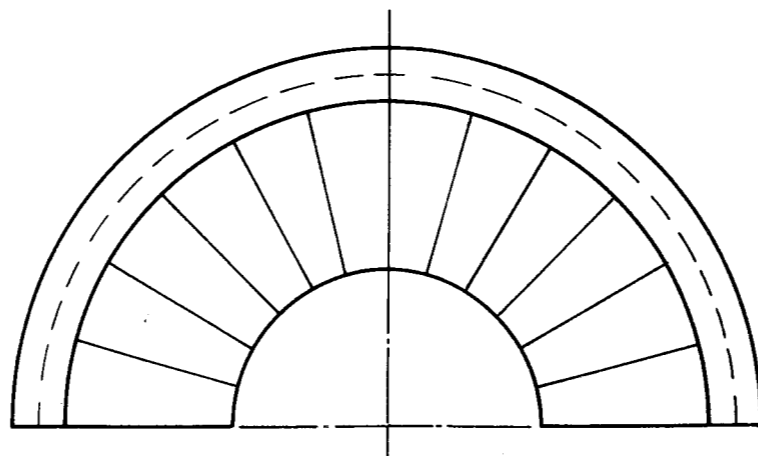
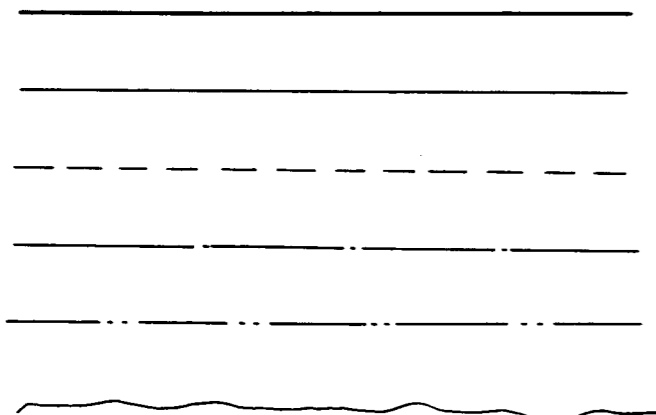
本套教材适合于普通高等院校本科机械类和近机械类专业学生使用,也可供职工大学、电视大学、机械类专业学生使用,还可供工厂、科研、设计等部门的工程技术人员参考。

# 目 录

前言		
第一章 制图的基本知识和基本技能	1	
1-1 字体	1	
1-2 线型	2	
1-3 尺寸注法	3	
1-4 几何作图	4	
1-5 圆弧连接	5	
1-6 非圆曲线	6	
1-7 平面图形的画法	7	
1-8 平面图形的尺寸注法	8	
第二章 投影的基本知识	9	
2-1 根据轴测图及其尺寸,画三视图	9	
第三章 点、直线、平面的投影	11	
3-1 点的投影	11	
3-2 直线的投影	12	
3-3 平面的投影	16	
第四章 直线与平面、平面与平面的相对位置	17	
4-1 直线与平面、平面与平面的相对位置	17	
4-2 综合题	19	
4-3 迹点与迹线	22	
第五章 投影变换	23	
5-1 换面法	23	
5-2 旋转法	27	
第六章 曲线与曲面	29	
6-1 曲线	29	
6-2 螺旋线与螺旋面	30	
6-3 曲面的切平面	31	
第七章 立体的投影	32	
7-1 立体的三视图和立体表面上取点、线	33	
7-2 截交线	36	
7-3 相贯线	40	
7-4 立体表面交线综合题	43	
7-5 画组合体的三视图	45	
7-6 读组合体的视图	48	
7-7 标注组合体的尺寸	55	
第八章 轴测投影	57	
8-1 正等轴测投影	57	
8-2 斜二测投影	59	
第九章 机件常用的表达方法	60	
9-1 视图	60	
9-2 剖视图	62	
9-3 剖面图	70	
9-4 简化画法	71	
9-5 综合题	72	
第十章 标准件和常用件	73	
10-1 螺纹画法和尺寸注法	73	
10-2 螺纹紧固件	74	
10-3 螺纹紧固件的联接画法	75	
10-4 键联接和销联接	77	
10-5 齿轮	78	
10-6 滚动轴承和弹簧	79	
第十一章 零件图	80	
11-1 根据轴测图画零件图	80	
11-2 读零件图	84	
11-3 零件图的技术要求	89	
第十二章 装配图	92	
12-1 由齿轮泵零件图和装配示意图,拼画装配图	92	
12-2 由机用虎钳轴测图和零件图,拼画装配图	96	
12-3 读装配图,拆画零件图	100	
第十三章 计算机绘图基础	105	
13-1 熟悉绘图系统,启动 Auto CAD 系统,学习使用实体绘图命令	105	
13-2 用绘制实体命令和图形编辑命令绘制图形	106	
13-3 图层与尺寸标注	107	
13-4 绘制零件图形,并标注尺寸	108	



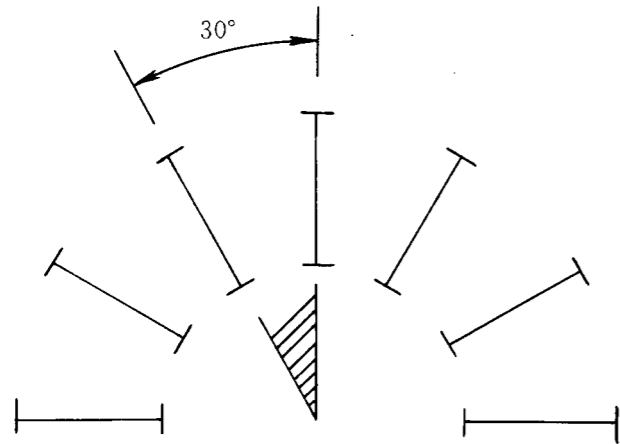
1-2 线型 在 A3 图纸上按 1:1 抄画下面的图线和平面图形



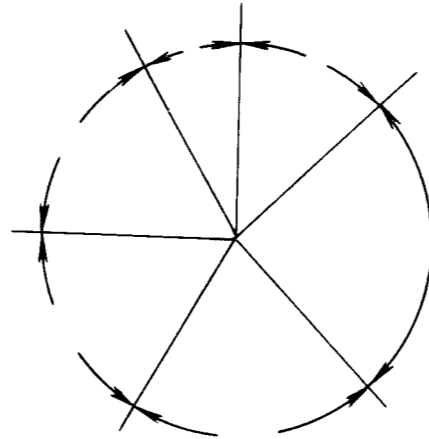
绘图		线型	材料	
班级			数量	
学号		(校名)	比例	
审核			图号	

### 1-3 尺寸注法

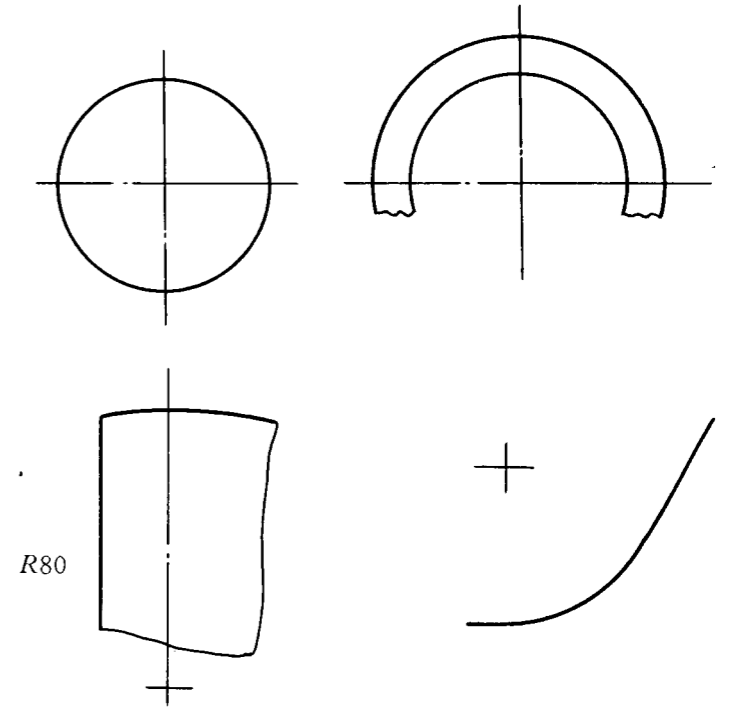
1. 在图中各尺寸线两端画出箭头，并填上尺寸数值 20(注意字头方向)



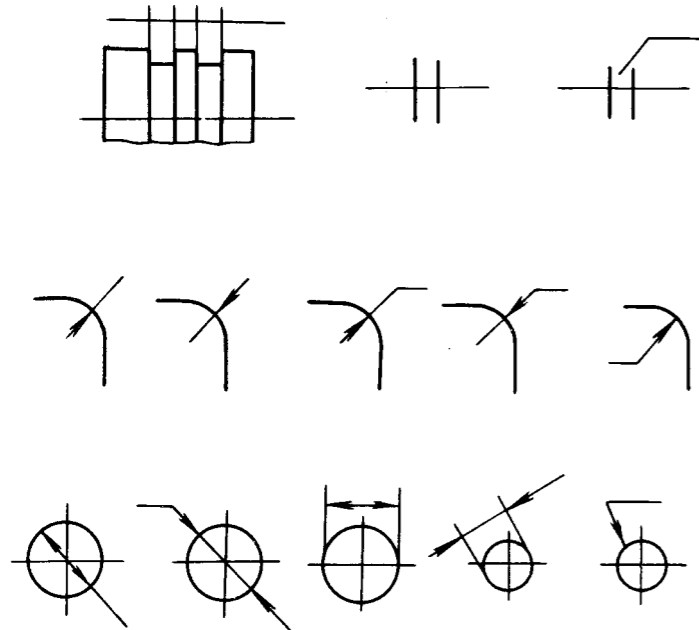
2. 在图中注出各角度尺寸, 角度数值从图中量取, 并取整数(注意字头方向)



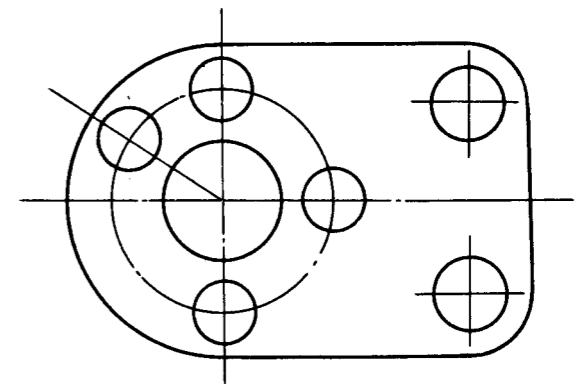
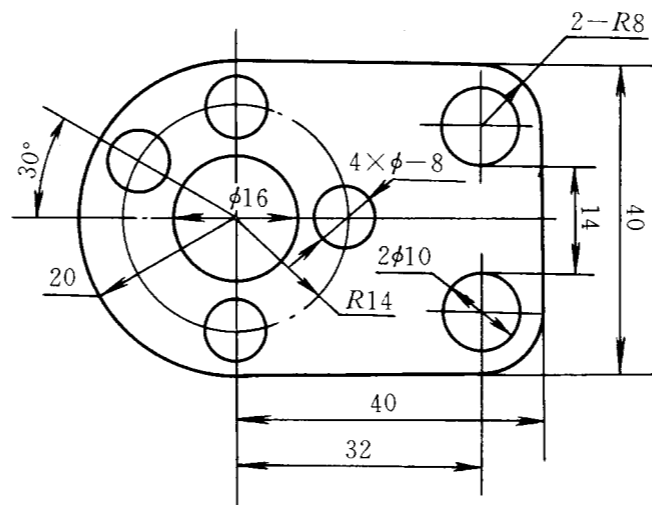
3. 标注下面的圆和圆弧的尺寸(除 R80 外, 其余尺寸数值从图中按 1:1 量取, 并取整数)



4. 根据小尺寸注法, 标注下列直线尺寸(长为 3mm)、圆弧尺寸(半径为 5mm)和圆的尺寸(直径为 10mm 和 5mm)



5. 找出左图中标注尺寸的错误的, 并在右图中作出正确的标注



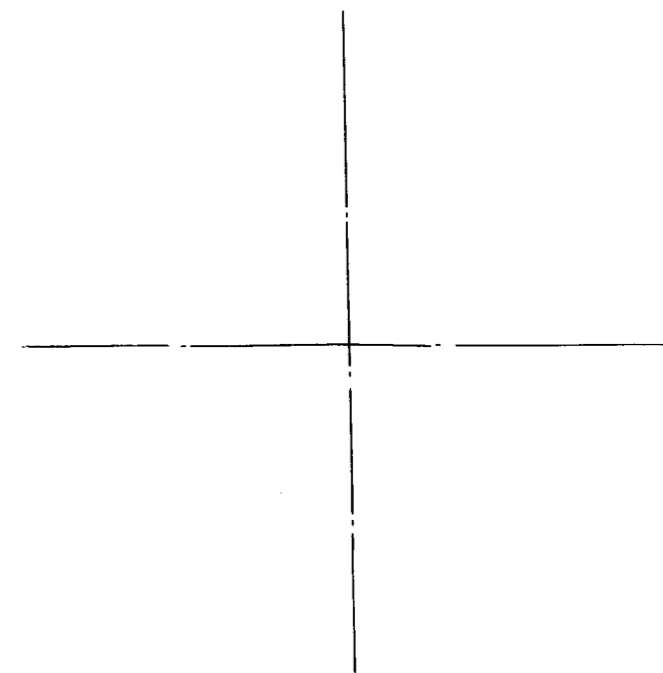
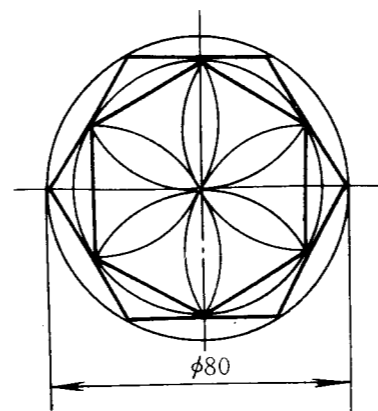


### 1-4 几何作图

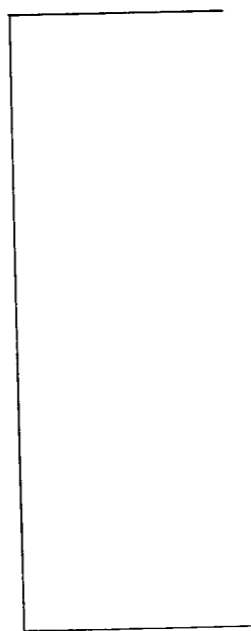
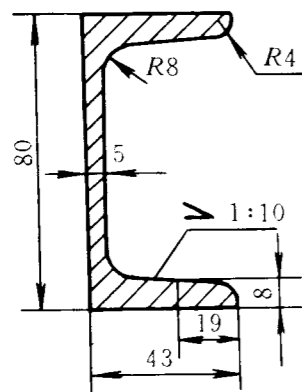
1. 完成下列作图：(1)画出线段  $AB$  的垂直平分线(2)定出  $\widehat{CD}$  的圆心  $O$  和半径  $R$ (3)将线段  $EF$  五等分



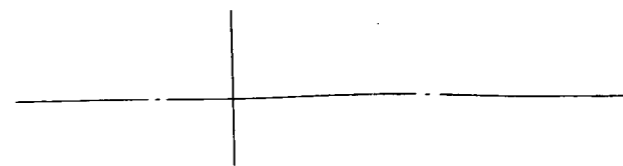
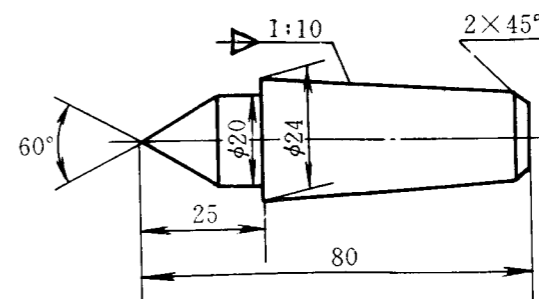
2. 按 1:1 在右面指定位置画出左图所示的平面图形



3. 按 1:1 在右边指定位置画出左图所示槽钢的横剖面图，并抄注尺寸(注意斜度的画法和尺寸注法)



4. 按 1:1 在下面指定位置画出上图所示表示车(磨)床顶尖的平面图形，并抄注尺寸(注意锥度的画法和尺寸注法)



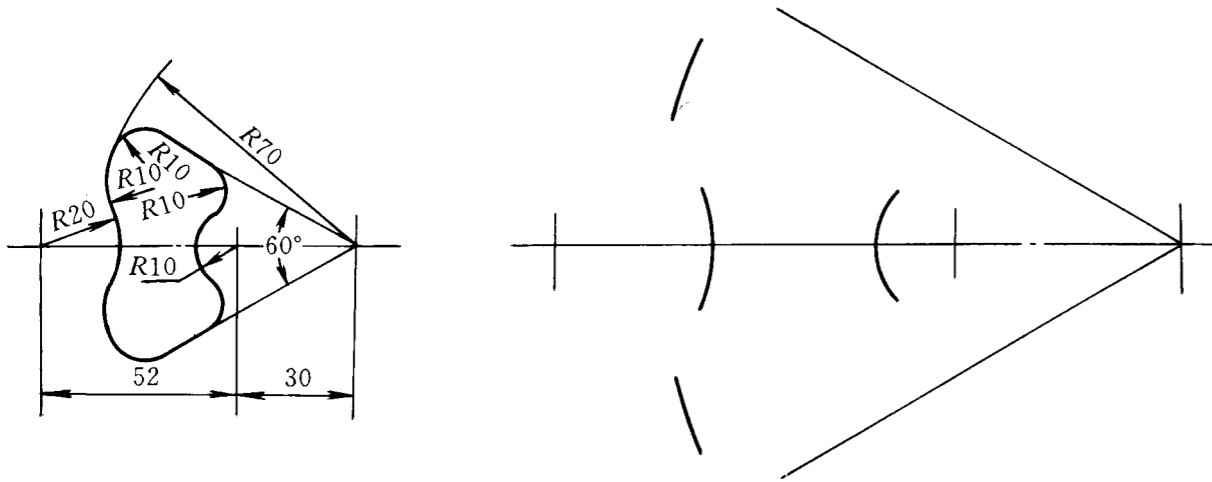
班级

学号

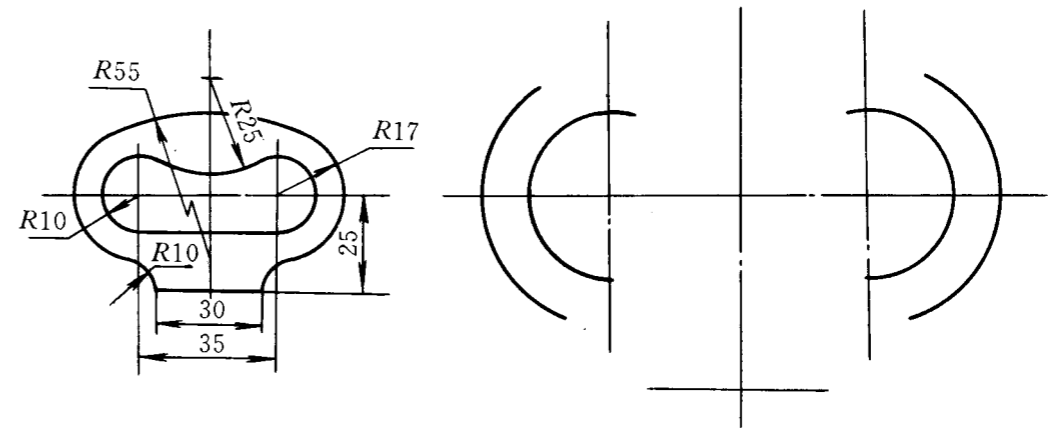
姓名

1-5 圆弧连接 根据左边小图(1:2)中所注尺寸,画全右边大图(1:1)中的连接圆弧,并抄注全部尺寸

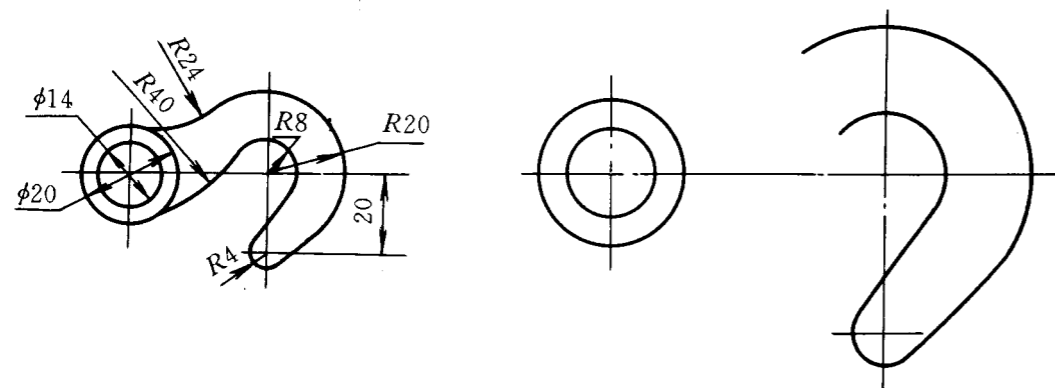
1.



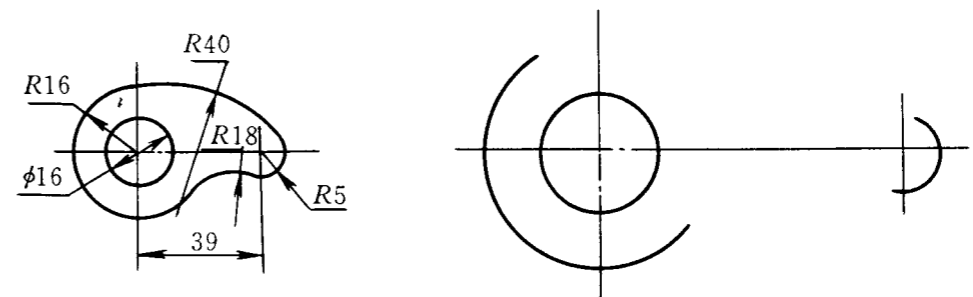
2.



3.

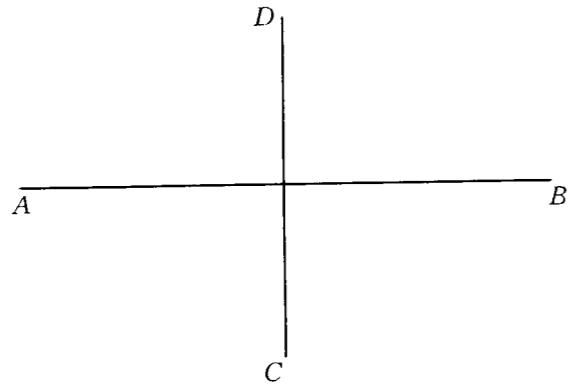


4.

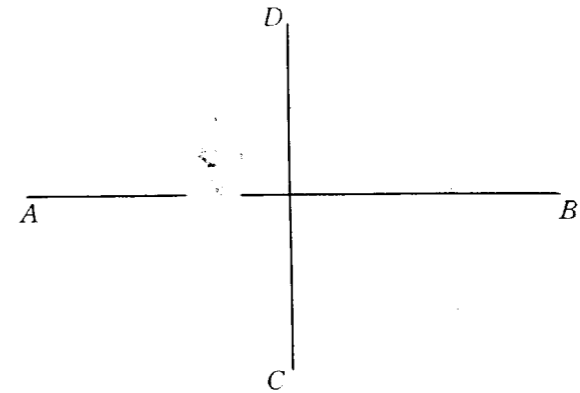


### 1-6 非圆曲线

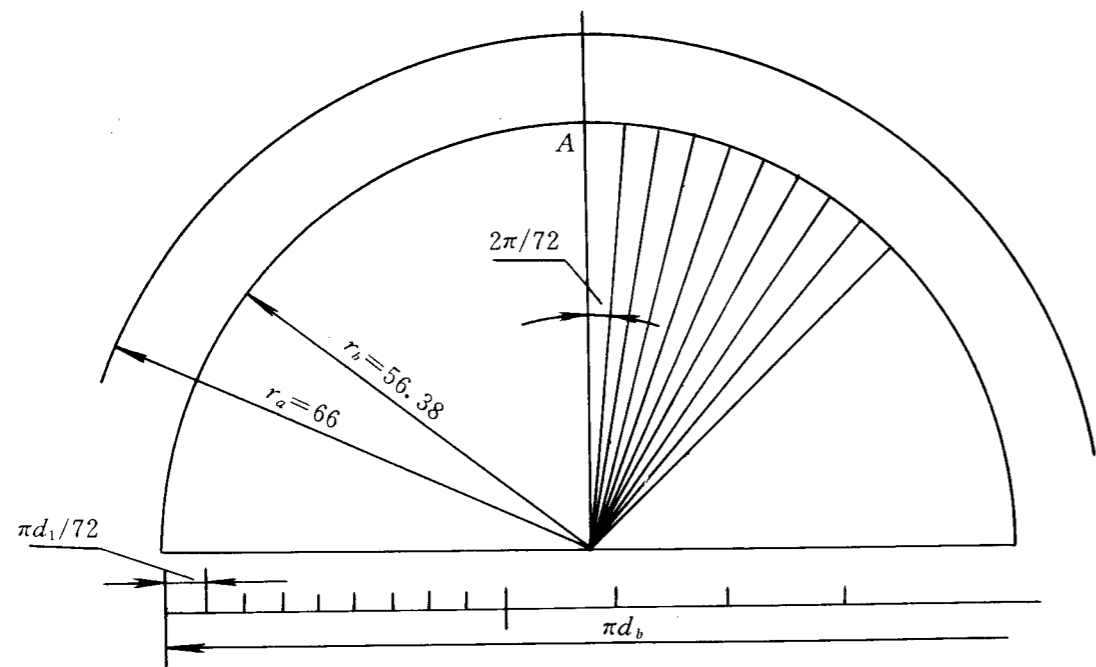
1. 已知椭圆的长轴长 70mm，短轴长 45mm，试用同心圆法在指定位置画出该椭圆



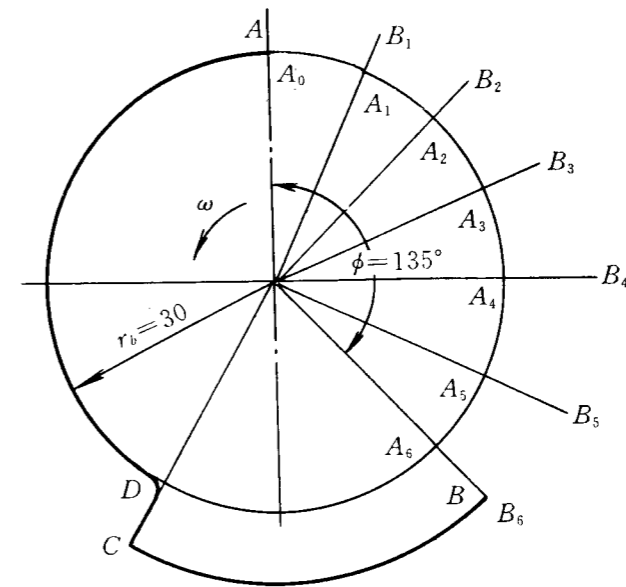
2. 已知椭圆的长轴  $AB=70\text{mm}$ ，短轴  $CD=45\text{mm}$ ，试用四心圆法在指定位置画出该椭圆



3. 已知一渐开线直齿圆柱齿轮的基圆半径  $r_b=56.38$ ，齿顶圆半径  $r_a=66$  ( $m=6, z=20, \alpha=20^\circ, d=120$ ) 试画出齿轮轮齿左侧的一条渐开线(从基圆上的 A 点起到齿顶圆之间)



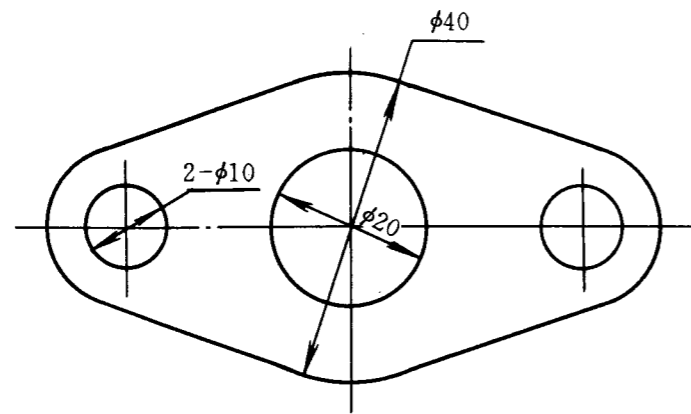
4. 一盘形凸轮的轮廓曲线 ABCDA 中，AB 段升程曲线采用阿基米德蜗线，其升程角  $\phi=135^\circ$ ，升程  $A_6B_6=9\text{mm}$ ，该凸轮基圆半径  $r_b=30\text{mm}$ ，试画出凸轮 AB 段升程曲线(升程角  $\phi$  分成 6 等分)



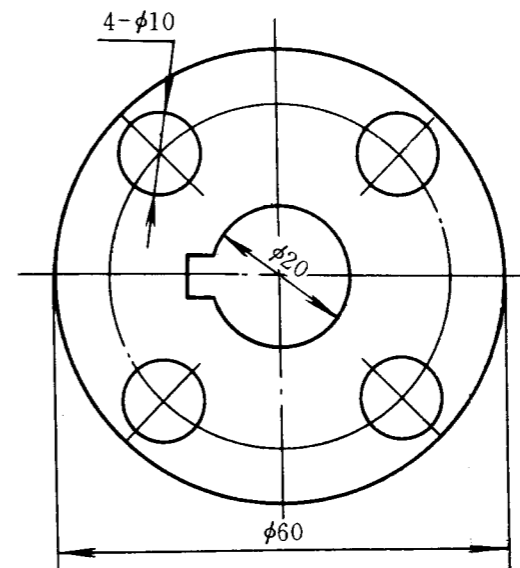


1-8 平面图形的尺寸注法 标全下列平面图形的尺寸(数值按 1:1 在图中量取,并取整数)

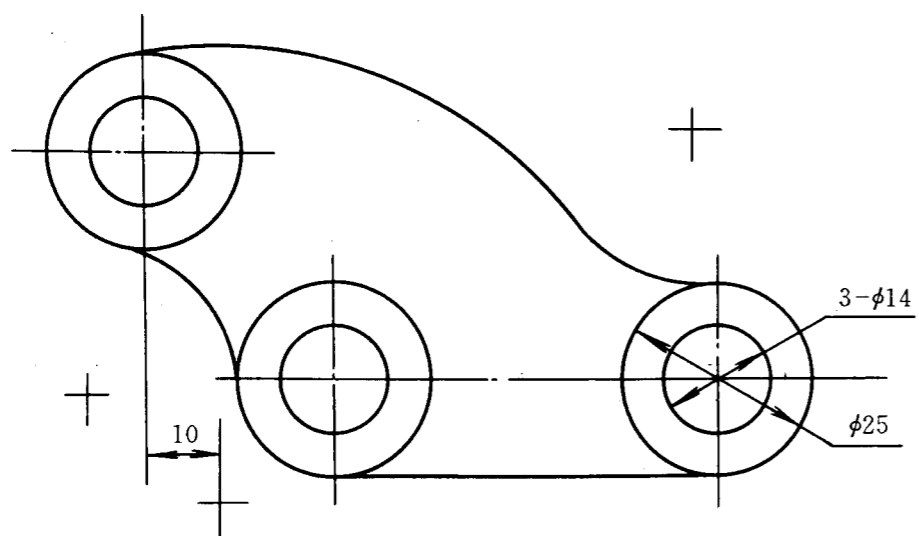
1.



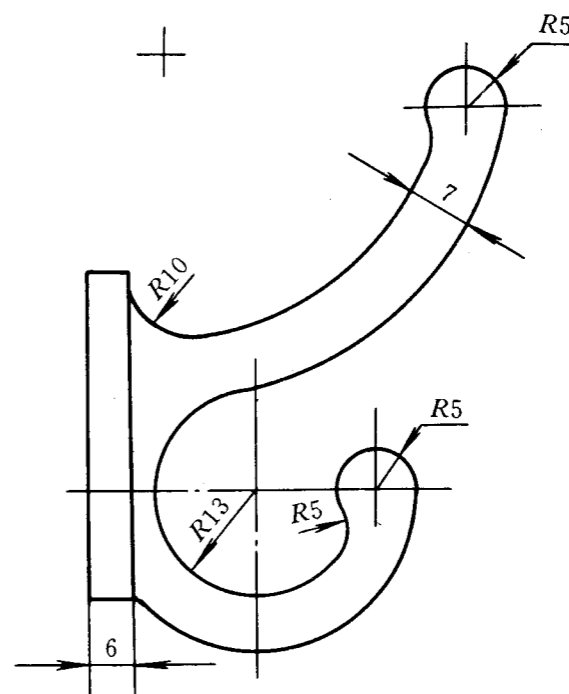
2.



3.



4.



## 第二章 投影的基本知识

2-1 根据轴测图及其尺寸，画三视图 1. 在指定位置画出三视图(箭头指向为主视图的投影方向)

1.

Isometric view of a cylinder on a rectangular base. Dimensions:  $\phi 16$ , 15, 30, 10. Main view arrow points from the right.

3.

Isometric view of a truncated cone on a rectangular base with a hole. Dimensions:  $\phi 18$ ,  $\phi 24$ , 25, 32, 44, 8,  $R5$ . Hole diameter:  $\phi 8$ . Main view arrow points from the right.

2.

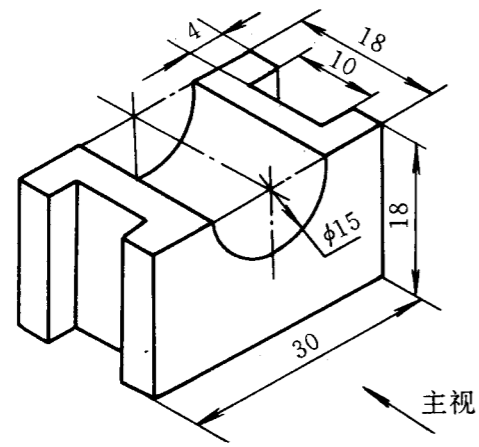
Isometric view of a stepped block with a cutout. Dimensions: 12, 35, 25, 24, 10, 8, 6. Main view arrow points from the right.

4.

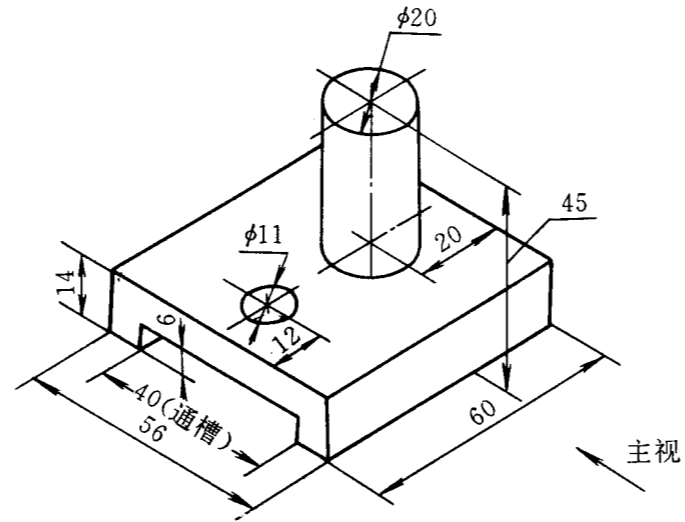
Isometric view of a block with a semi-circular top and a hole. Dimensions: 24, 16, 15,  $R9$ , 8. Hole diameter:  $\phi 8$  (通孔). Main view arrow points from the right.

续 2-1 根据轴测图及其尺寸，画三视图 2. 在 A3 图纸上，用比例 2:1 画出其中一个物体(任选或教师指定)的三视图(箭头指向为主视图的投影方向)

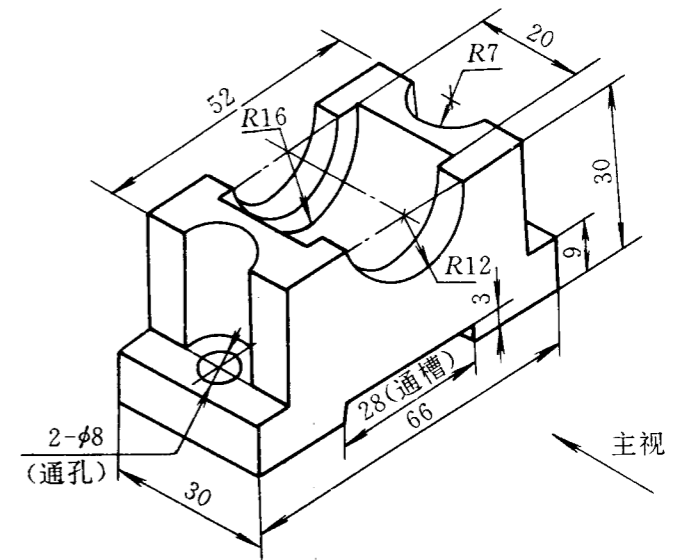
1.



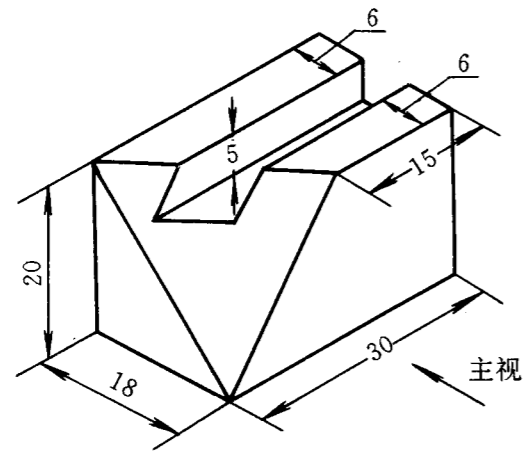
3.



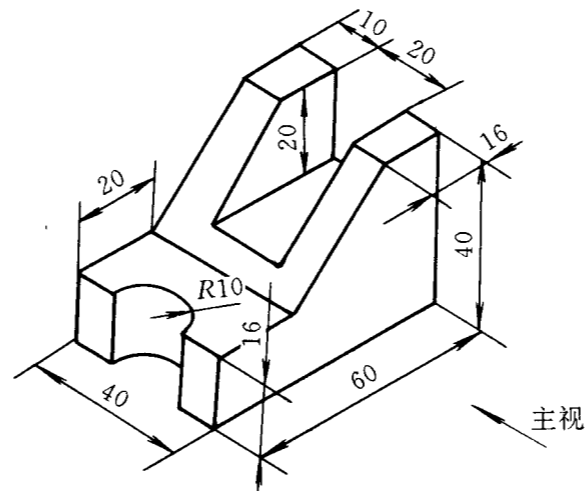
5.



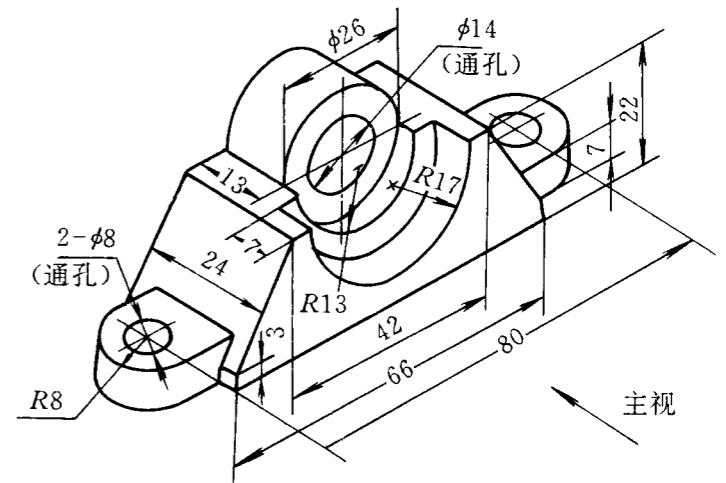
2.



4.



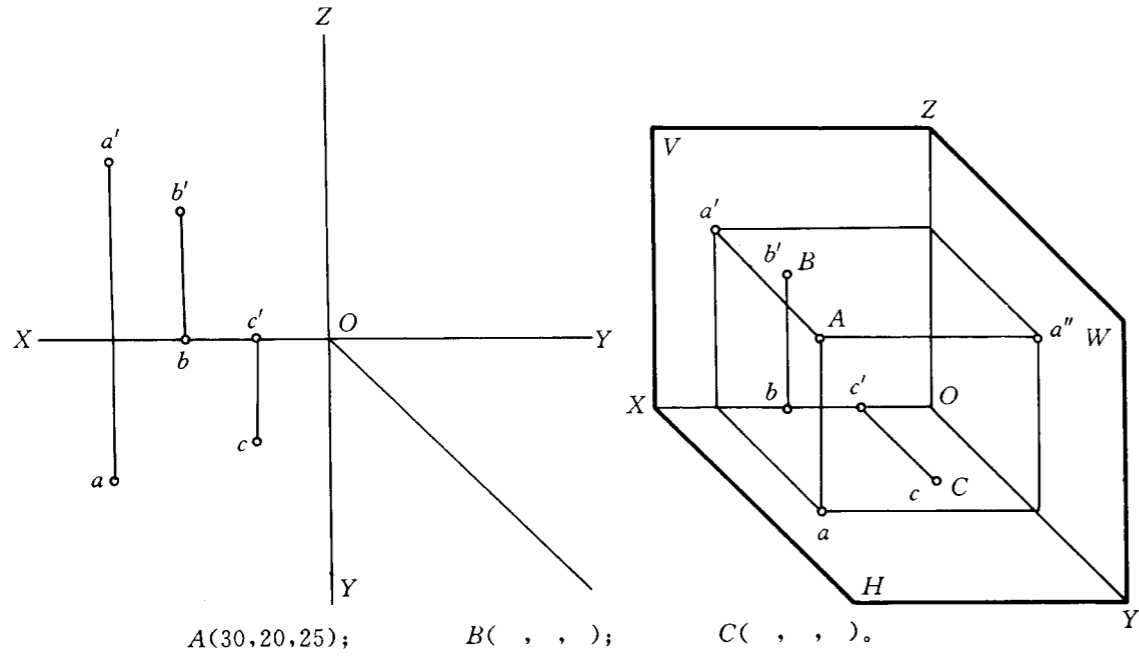
6.



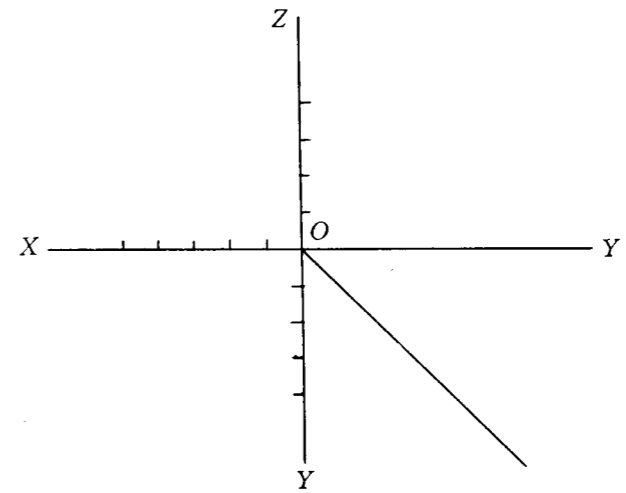
# 第三章 点、直线、平面的投影

## 3-1 点的投影

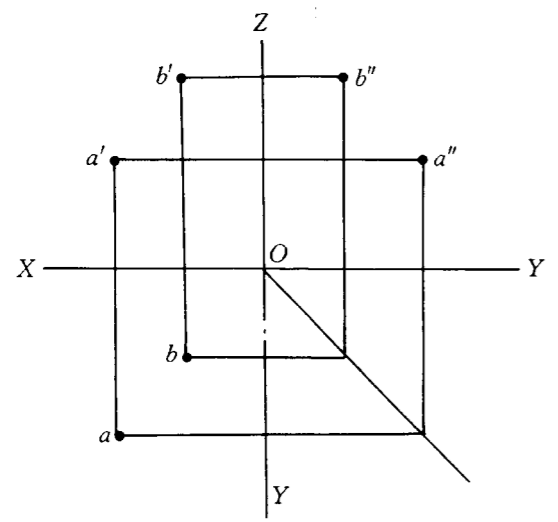
1. 已知  $A$ 、 $B$ 、 $C$  各点的两面投影、画出它们的第三投影，并从投影图中量出各点的坐标值，填入下面的括弧内



3. 已知各点的坐标： $A(20, 20, 15)$ ， $B(20, 0, 10)$ ， $C(0, 20, 15)$ ，试画出它们的三面投影图

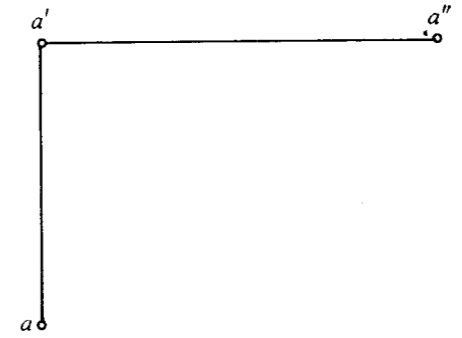


2. 已知  $A$ 、 $B$  两点的三面投影图，试说明它们的相对位置



$A$  在  $B$ (上或下)   11    
 $A$  在  $B$ (左或右)             
 $A$  在  $B$ (前或后)           

4. 已知  $B$  点与  $A$  点同高，且在  $A$  点的左方 20mm，后方 15mm， $C$  点在  $A$  点的正上方 20mm，试画出  $B$ 、 $C$  点的三面投影

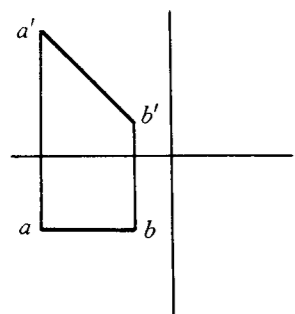




### 3-2 直线的投影 1. 直线的名称及其投影

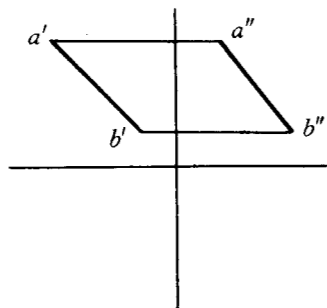
1. 画出各直线的第三面投影，并写出各直线的名称

(1)



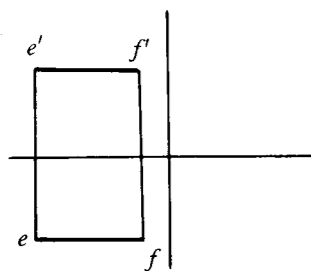
AB是\_\_\_\_\_线

(2)



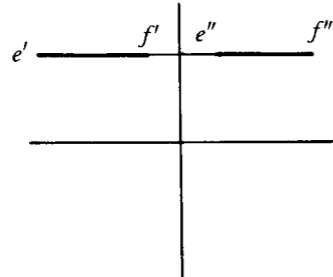
AB是\_\_\_\_\_线

(3)



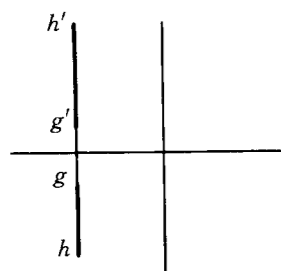
EF是\_\_\_\_\_线

(4)



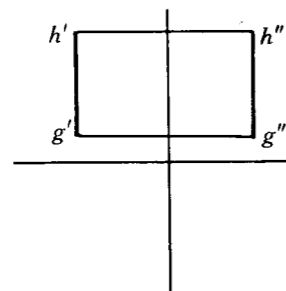
EF是\_\_\_\_\_线

(5)



HG是\_\_\_\_\_线

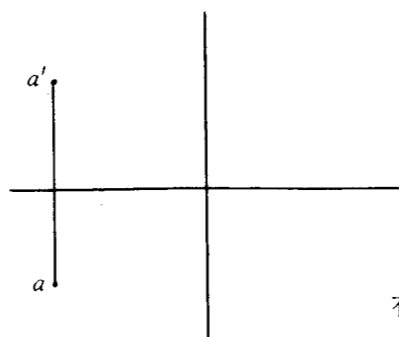
(6)



HG是\_\_\_\_\_线

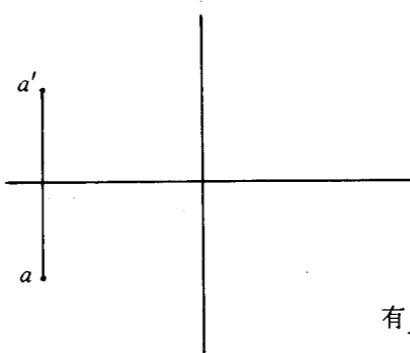
2. 过 A 点按给定条件画出直线 AB 的三面投影，说明有几解，只画出一解

(1)  $AB \parallel V$  面,  $AB=20, \gamma=30^\circ$



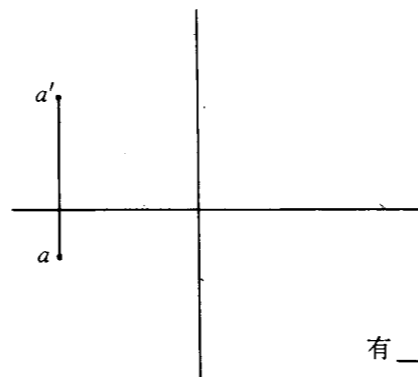
有\_\_\_\_\_解

(2)  $AB \parallel H$  面,  $AB=20, \beta=30^\circ$



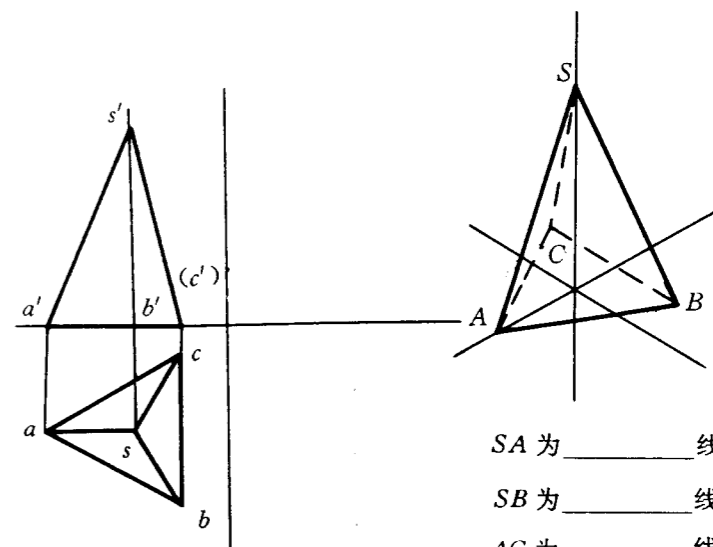
有\_\_\_\_\_解

(3)  $AB \parallel W$  面,  $AB=20, \alpha=30^\circ$



有\_\_\_\_\_解

3. 画出三棱锥的侧面投影，并判明各棱线是什么直线



SA为\_\_\_\_\_线  
SB为\_\_\_\_\_线  
AC为\_\_\_\_\_线  
BC为\_\_\_\_\_线

(1)  $AC : CB = 2 : 1$

(2) C点与H、V面等距

