

普通高等院校机械类课程规划教材

机械制图习题集

主 编：陈丽君 赵凤芹

副主编：赵 萍 刘翠红 白雪卫

参 编：刘 蕾 来佑彬 邬立岩

内 容 提 要

本习题集是依照教育部高等学校工科制图课程教学指导委员会制定的《画法几何及工程制图课程教学基本要求》，采用机械制图最新国家标准，参考兄弟院校最新修订的各版相关教材的体会与意见，并结合编委们多年来在机械工程制图课程教学改革方面的经验与成果的基础上编写而成的。本习题集与陈丽君等主编的普通高等教育“十三五”规划教材《机械工程制图》配套使用。

习题集定位于应用型本科院校机械工程类各专业（本科）学生使用，也可供近机类和非机类各专业选用。

版权专有 侵权必究

图书在版编目（CIP）数据

机械工程制图习题集/陈丽君，赵凤芹主编．—北京：北京理工大学出版社，2017.8
ISBN 978-7-5682-4780-1

I．①机… II．①陈… ②赵… III．①机械制图—高等学校—习题集 IV．①TH126-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 209930 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司
社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号
邮 编 / 100081
电 话 / （010）68914775（总编室）
 （010）82562903（教材售后服务热线）
 （010）68948351（其他图书服务热线）
网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>
经 销 / 全国各地新华书店
印 刷 /
开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/8
印 张 / 20
字 数 / 270 千字
版 次 / 2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷
定 价 / 55.00 元

责任编辑 / 陆世立
文案编辑 / 赵 轩
责任校对 / 周瑞红
责任印制 / 施胜娟

图书出现印装质量问题，请拨打售后服务热线，本社负责调换

前 言

本习题集是进行“机械制图”课程教学的实践教材，编写顺序与配套教材《机械制图》基本一致，前后内容有机结合，以实用、够用为特色，重点培养学生的动手实践能力。

本习题集主要分三篇：第 1 篇主要侧重于机械制图基础知识的练习，内容包括制图的基本知识、正投影基础、立体的投影、组合体的三视图、机件的表达方法；第 2 篇侧重于对学生实践动手能力的培养，主要内容包括螺纹、齿轮、常用标准件及其连接的表达方法，零件图，装配图，金属结构件及焊接图；第 3 篇锻炼学生计算机绘图的能力，主要内容包括 AutoCAD 2012 中文版软件各绘图、编辑命令的使用技巧，典型零件图的绘制，AutoCAD 装配图的绘制。在选题时，突出制图基本知识和技能的培养，题型全面，难度循序渐进，便于学生自主学习及教师的因材施教、灵活选用。

本习题集由沈阳农业大学陈丽君、营口理工学院赵凤芹担任主编，沈阳农业大学赵萍、刘翠红、白雪卫担任副主编，营口理工学院刘蕾及沈阳农业大学来佑彬、邬立岩参与编写。具体编写分工如下：陈丽君编写第 1 篇第 5 章、第 2 篇项目 4；赵凤芹编写第 2 篇项目 2；刘蕾编写第 3 篇；赵萍编写第 1 篇第 1、4 章；白雪卫编写第 1 篇第 2、3 章；刘翠红编写第 2 篇项目 1、项目 3。来佑彬、邬立岩负责全书图形与文字的校核。

在编写本习题集的过程中，编者参考了国内许多同类教材，在此向其作者深表谢意！

由于编者水平有限，加之时间仓促，不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 篇 机械制图基础知识

第 1 章 制图的基本知识	1
1.1 字体的基本练习	1
1.2 图线画法及几何作图	2
1.3 尺寸注法	3
1.4 平面图形分析	4
第 2 章 正投影基础	5
2.1 正投影法及三视图	5
2.2 点、直线、平面的投影	5
2.3 投影变换	11
第 3 章 立体的投影	13
3.1 基本平面立体的投影及其截交线	13
3.2 基本回转曲面的投影及其截交线	15
3.3 立体相贯	18
3.4 立体表面的展开	22
第 4 章 组合体的三视图	23
4.1 按照形体分析法由轴测图画出组合体其余两视图	23
4.2 由轴测图画出组合体其余两视图	24
4.3 画第三视图	25
4.4 组合体构形练习	30
4.5 补画组合体视图中缺漏的图线	31
4.6 组合体的尺寸标注	32
4.7 组合体三视图大作业	34
第 5 章 机件的表达方法	35
5.1 基本视图、局部视图、斜视图	35
5.2 剖切面的种类	36
5.3 剖视图的种类	39
5.4 断面图	41
5.5 其他表达方法	42

5.6 机件表达方法综合练习	43
----------------	----

第 2 篇 机械制图实训

项目 1 标准件与常用件	44
任务 1 螺纹的规定画法与标记	44
任务 2 螺纹紧固件的规定画法与标记	46
任务 3 键和销	47
任务 4 滚动轴承、齿轮、弹簧	48
项目 2 零件图	49
任务 1 由轴测图（模型或实物）画零件图	49
任务 2 识读零件图	51
项目 3 装配图	56
任务 1 绘制装配图——由零件图拼画装配图	56
任务 2 读装配图并拆画零件图	61
项目 4 金属结构图	64
任务 1 识读金属结构图	64
任务 2 识读焊接图	65
任务 3 综合练习	66

第 3 篇 计算机绘图

项目 5 绘制平面图形	67
任务 1 CAD 绘图环境设置与图线练习	67
任务 2 绘制典型平面图形	68
任务 3 绘制复杂平面图形	69
项目 6 绘制三视图	70
项目 7 用计算机绘制零件图与装配图	73
任务 1 用计算机绘制截止阀各零件的零件图	73
任务 2 用计算机绘制截止阀的装配图	75
参考文献	76

第 1 篇 机械制图基础知识

第 1 章 制图的基本知识

1.1 字体的基本练习														班级	姓名	学号		
1. 书写下列长仿宋体汉字。														2. 模仿书写下列数字和字母。				
机	械	制	图	姓	名	审	核	材	料	比	例	设	计	标	准	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 R28 36 90 18 R6 R40 S40 R50 R28 35 26 15 78 56		
序	号	备	注	技	术	要	求	其	余	日	期	件	数	重	量	R23 Ø28 Ø36 Ø90 Ø8 R6 R40 S55 Ø40 R25 Ø63 R95		
零	件	尺	寸	平	面	视	图	转	速	装	配	轴	壳	体	支	I II III IV V VI VII VIII IX X I II III IV V VI VII VIII IX X		
架	箱	盖	齿	轮	泵	阀	器	螺	栓	孔	深	钉	母	柱	销	A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V		
键	垫	圈	圆	配	合	计	算	机	斜	度	锥	度	标	注	主	a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x		

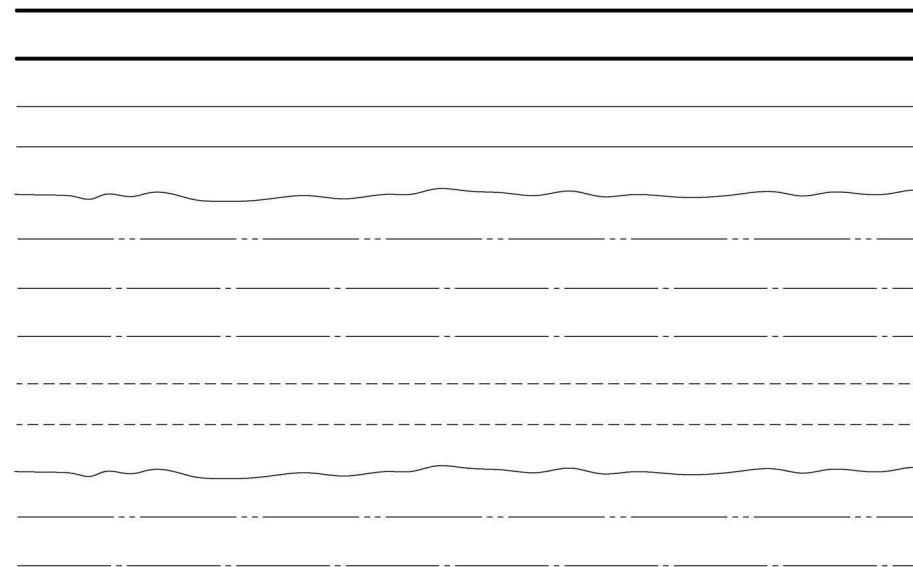
1.2 图线画法及几何作图

班级

姓名

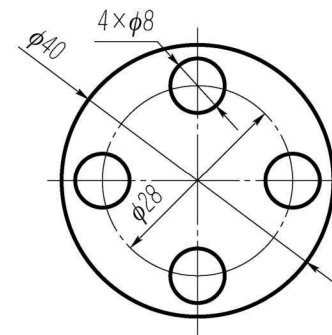
学号

1. 抄绘下列图线，注意图线的粗细及其规定。

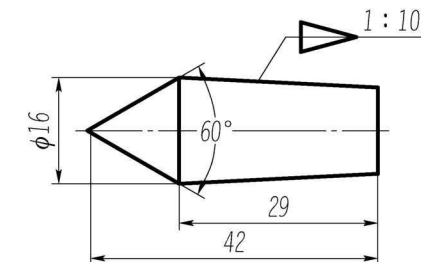


2. 按比例 1 : 1 在空白处画出下列图形及尺寸。

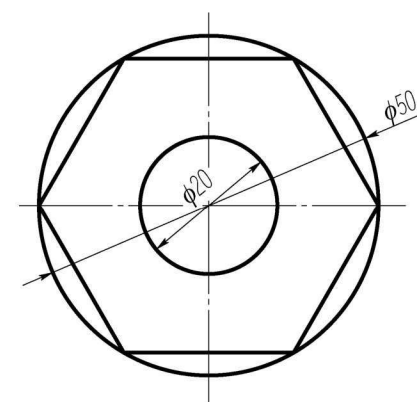
(1)



(2)



3. 按比例 1 : 1 在空白处画出下面图形。



1.3 尺寸注法

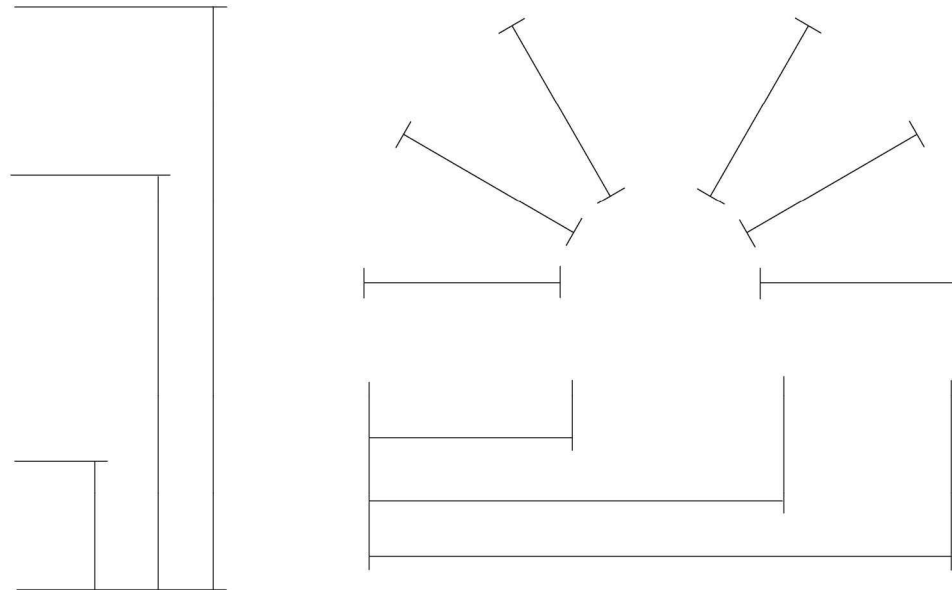
班级

姓名

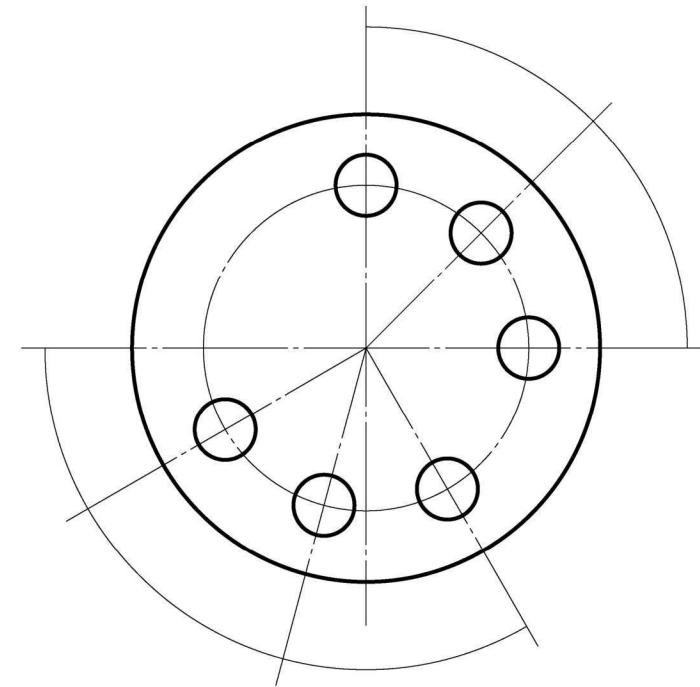
学号

1. 在下列尺寸线上画出箭头并注写数字和角度(尺寸从图中直接量并取整数)。

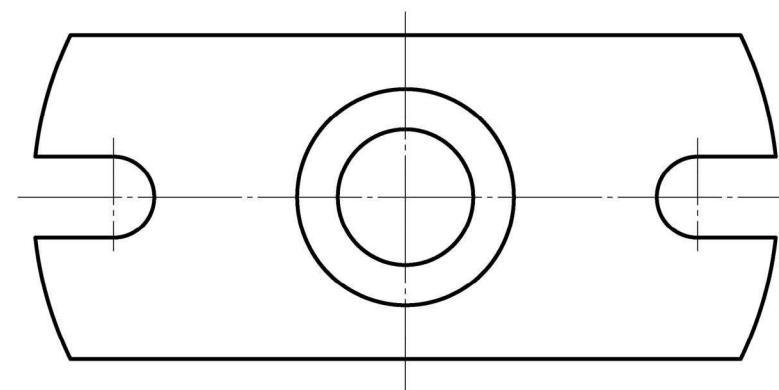
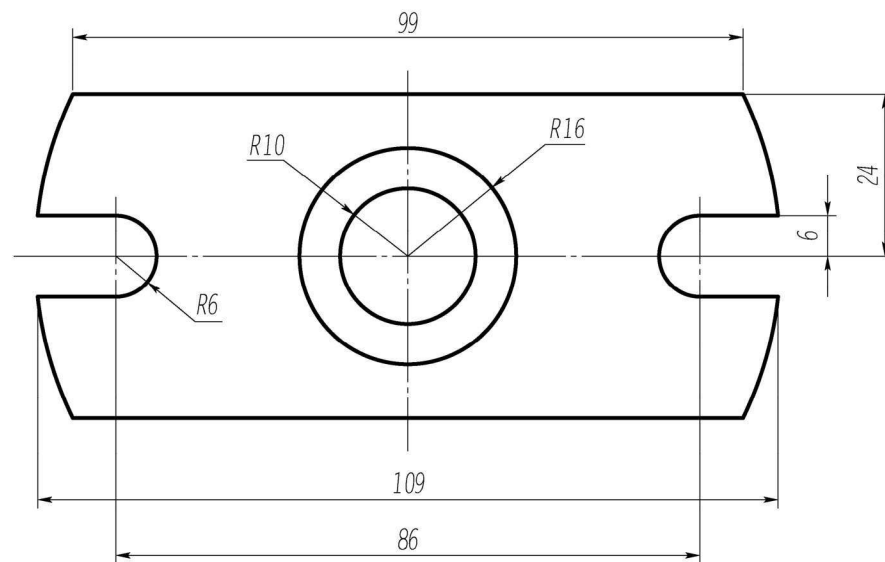
(1) 长度标注练习。



(2) 角度标注练习。

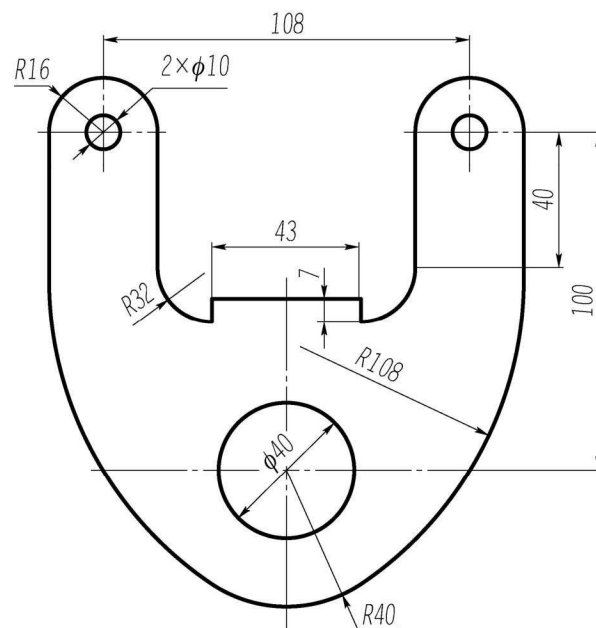


2. 找出左图中错误的尺寸标注，将正确的标注在右图上。



1.4 平面图形分析

1. 分析平面图形，在空白处按 1:2 抄画下面图形并标注尺寸(提示：先画已知线段，再画中间线段，最后画连接线段)。

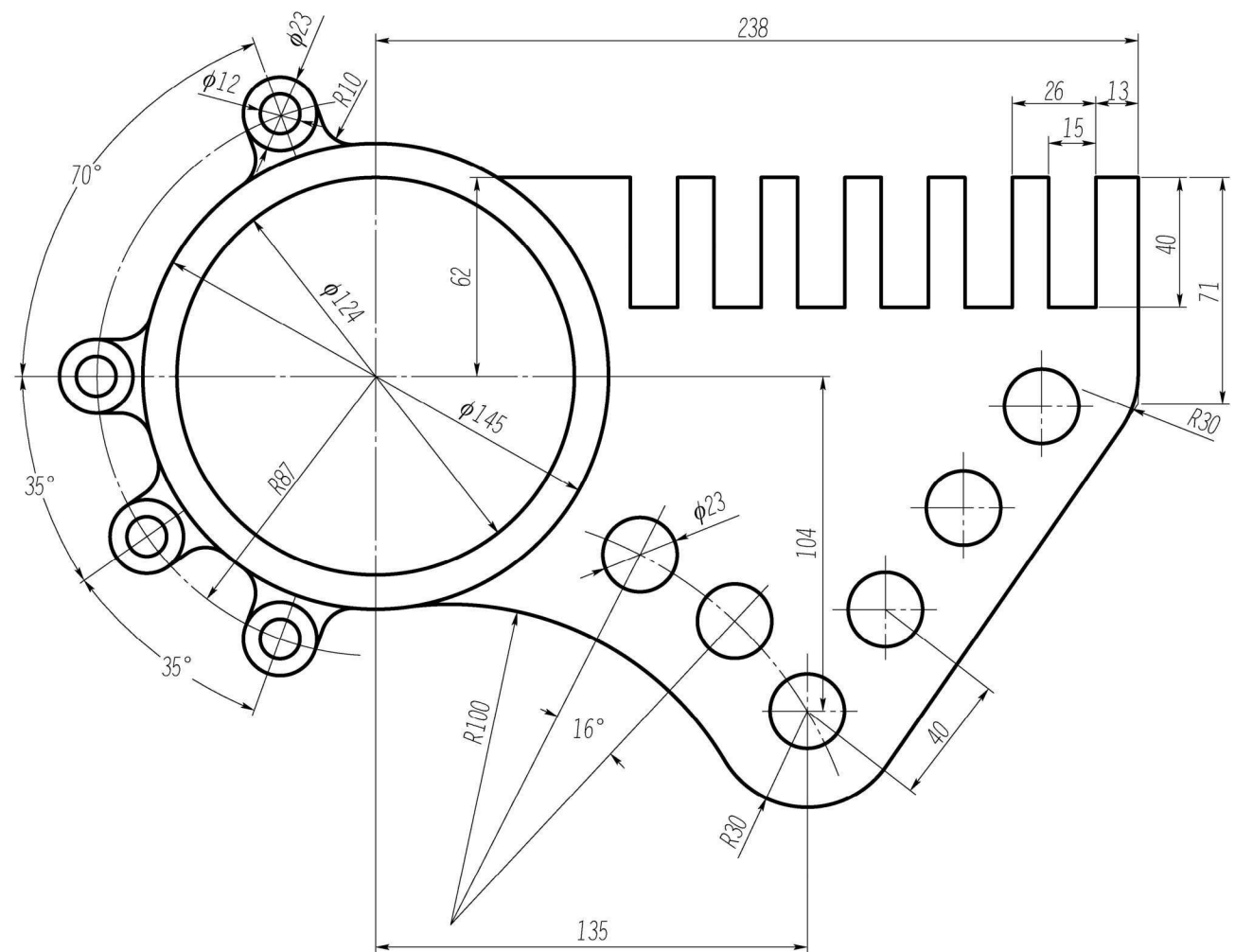


班级

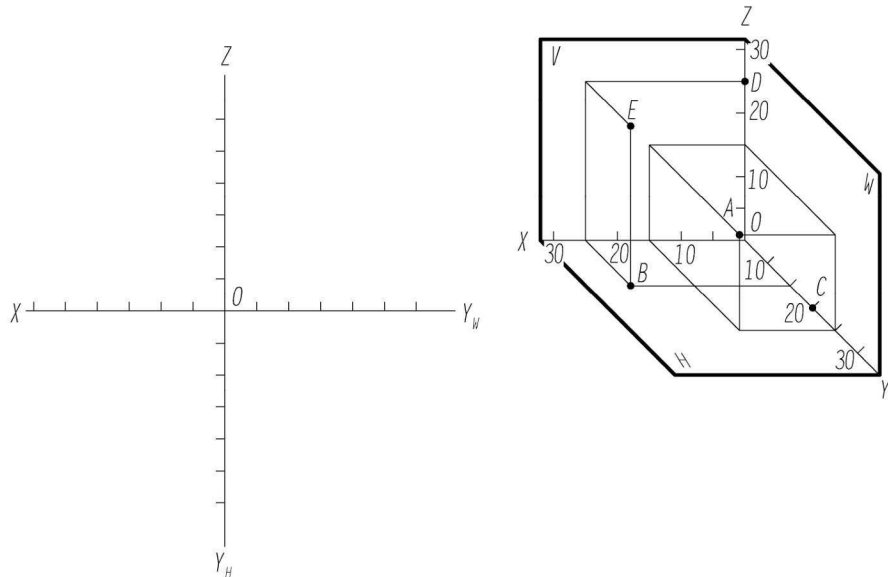
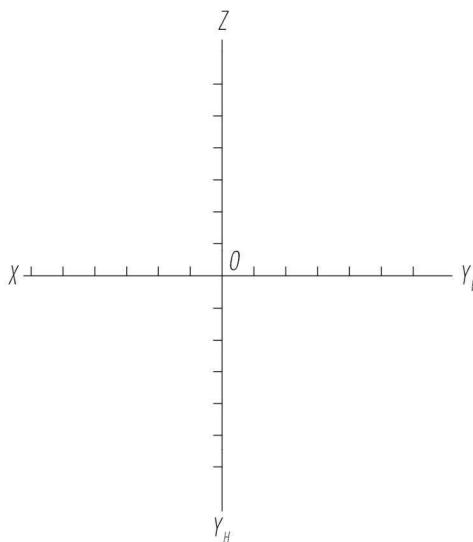
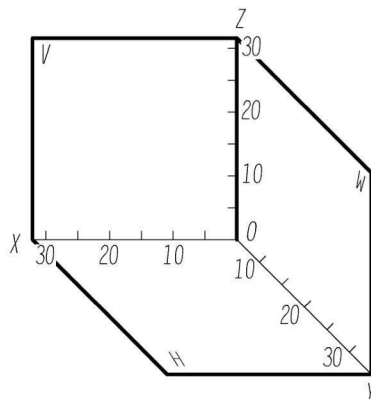
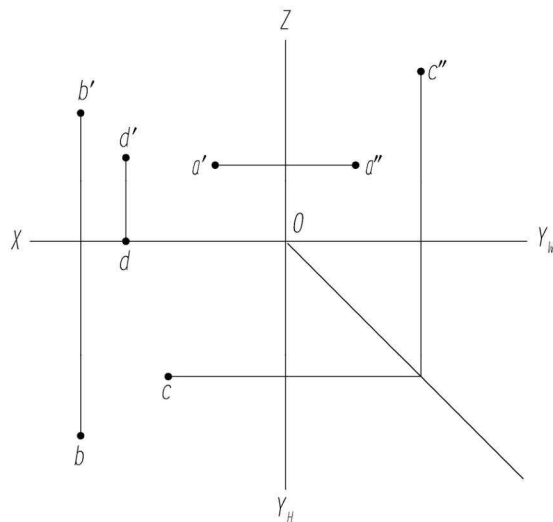
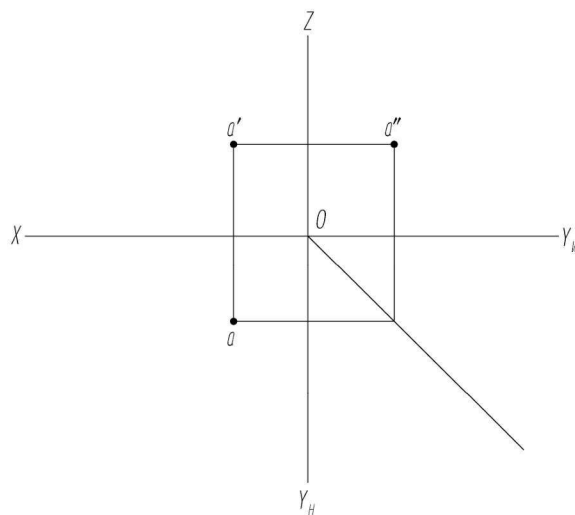
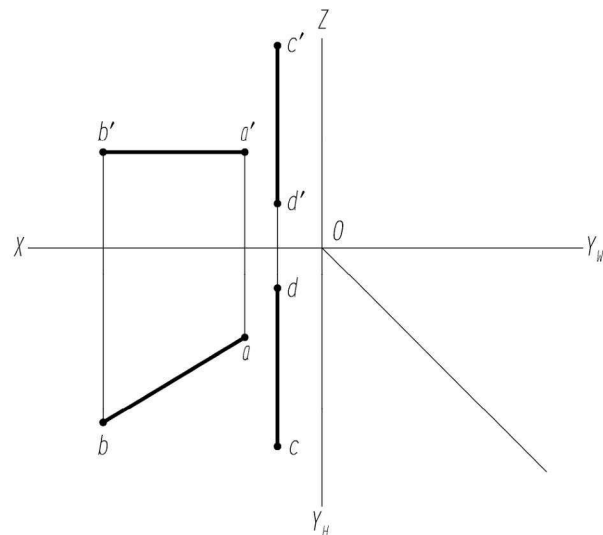
姓名

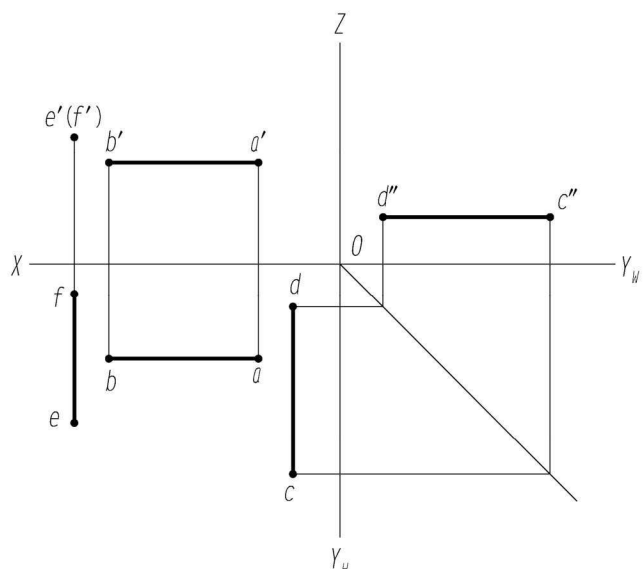
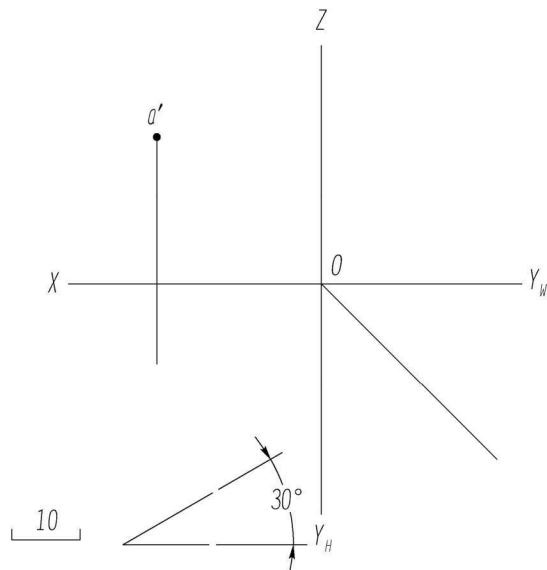
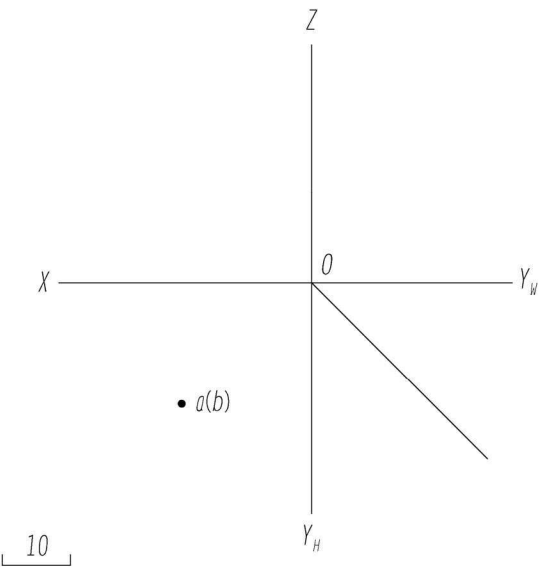
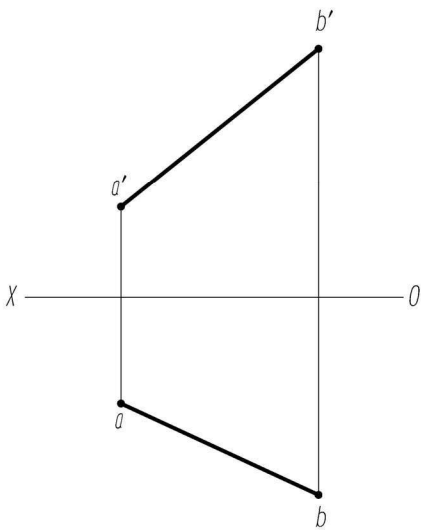
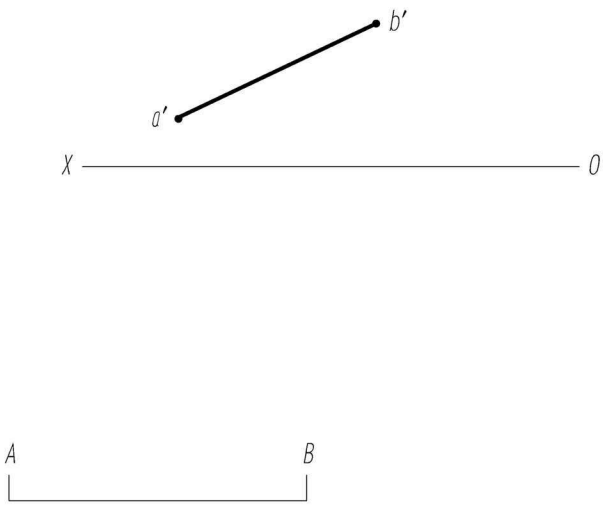
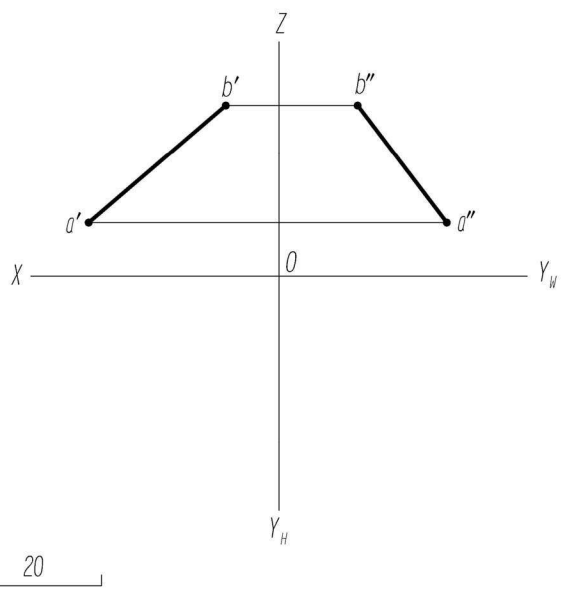
学号

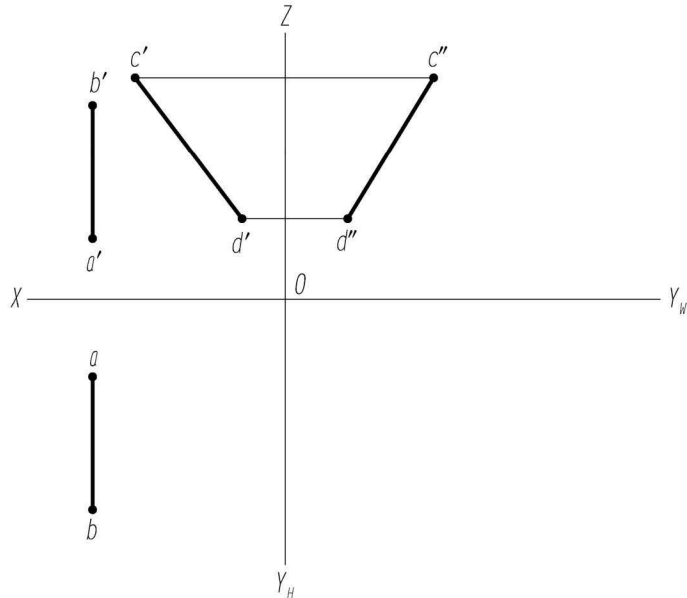
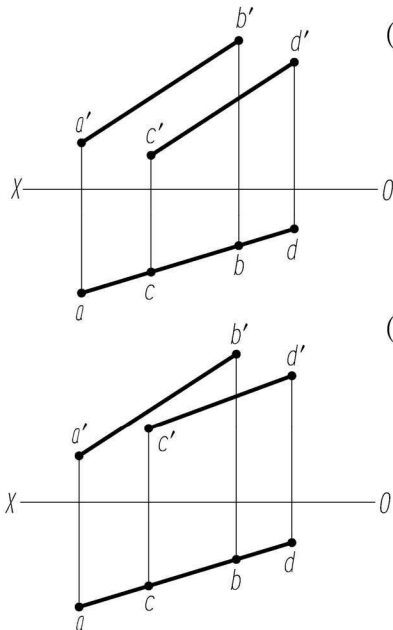
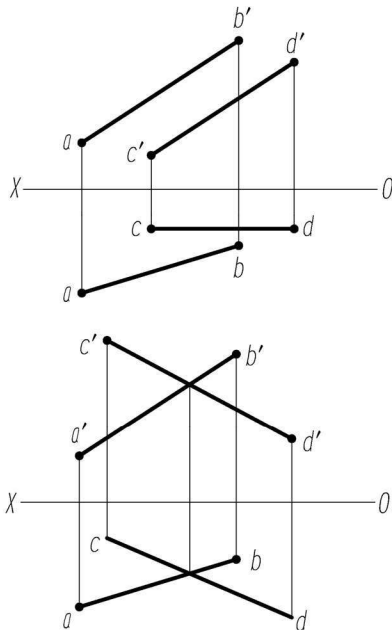
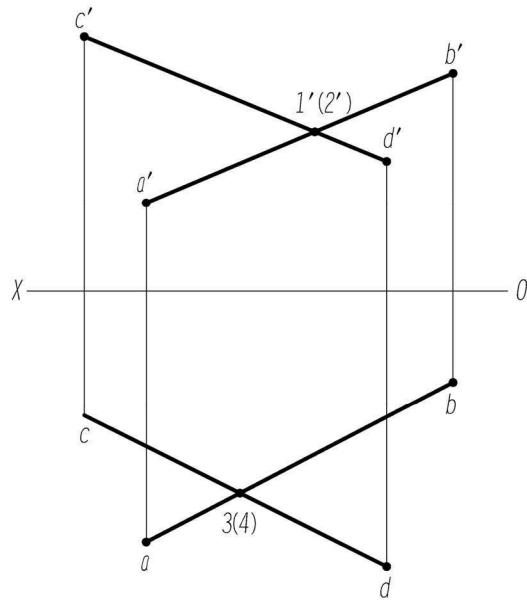
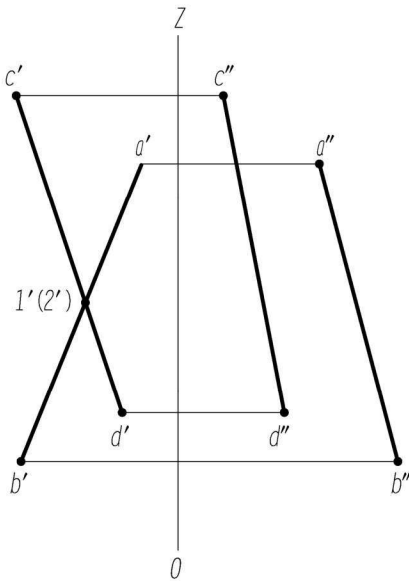
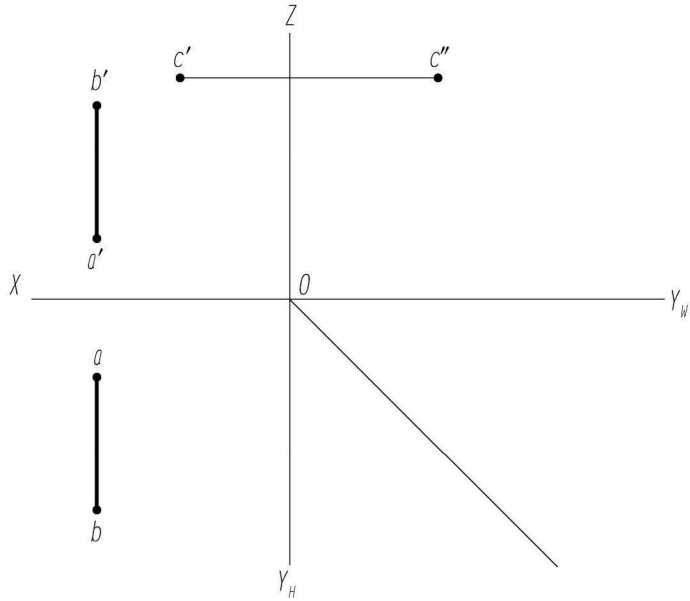
2. 在 A3 幅面图纸上，按 1:1 绘制下面图形，并标注尺寸(请注意圆弧连接处画法；图名：平面图形；图号：1—1)。

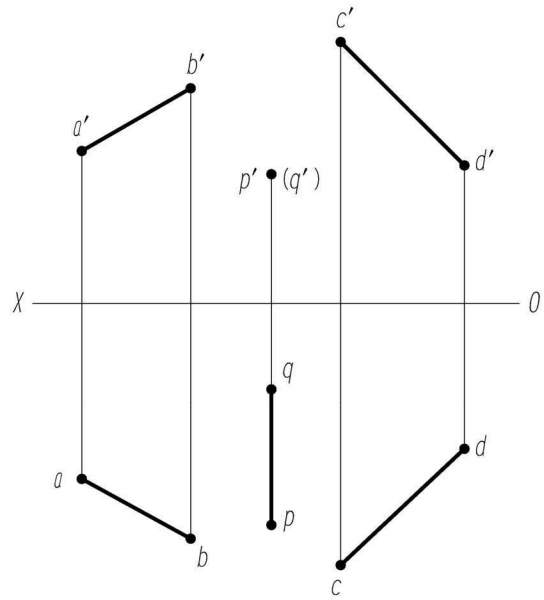
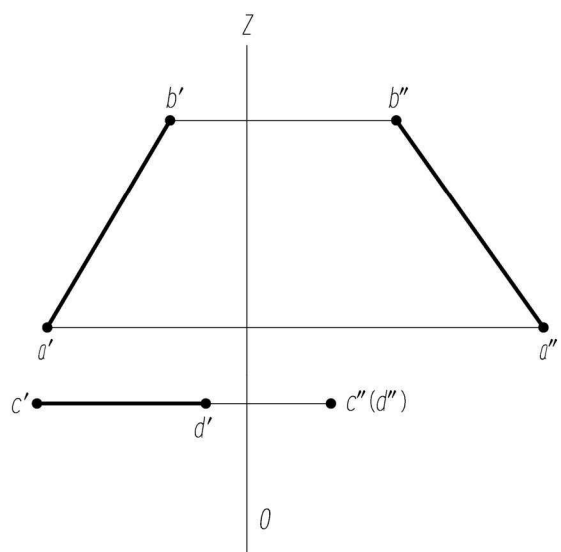
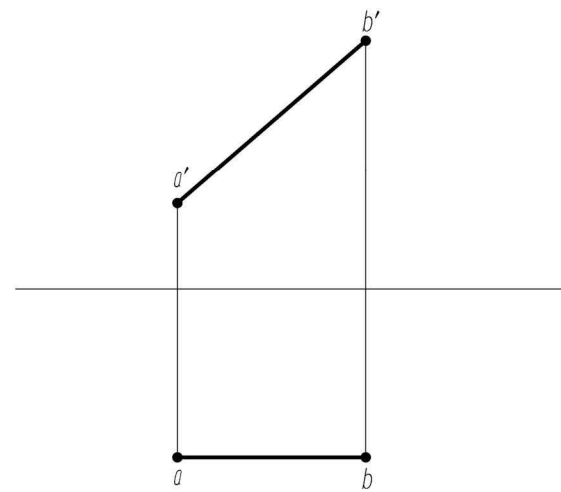
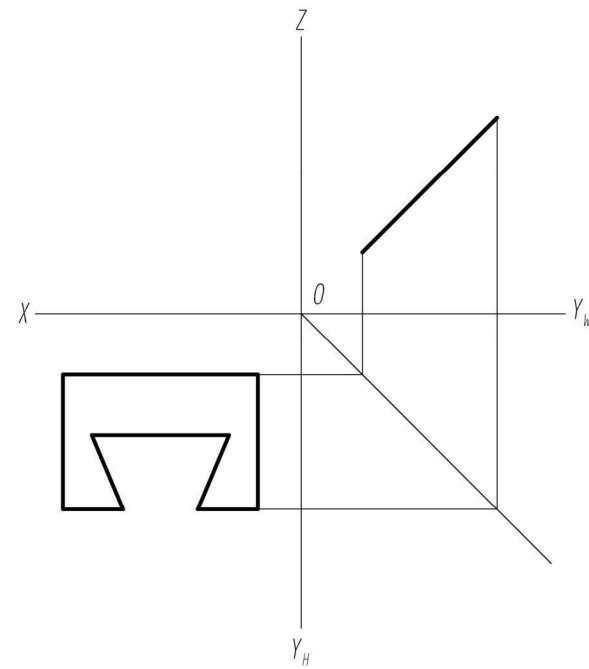
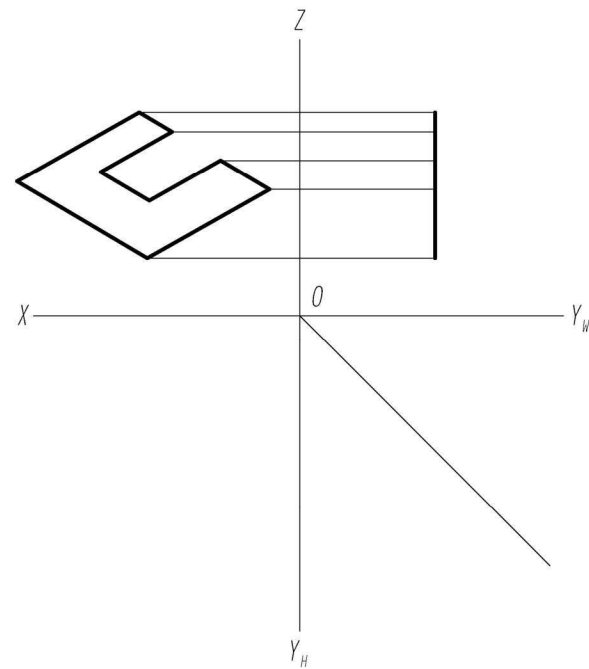
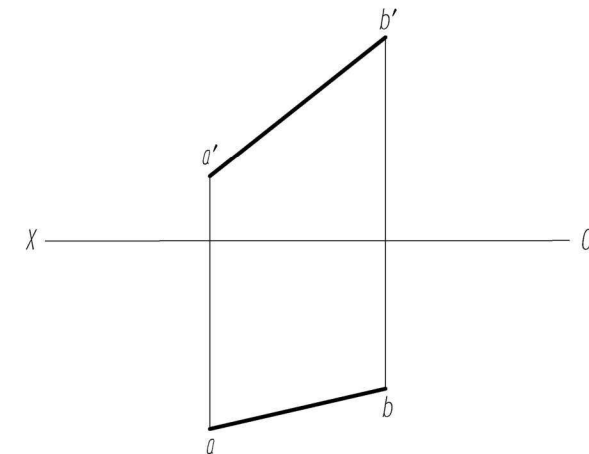


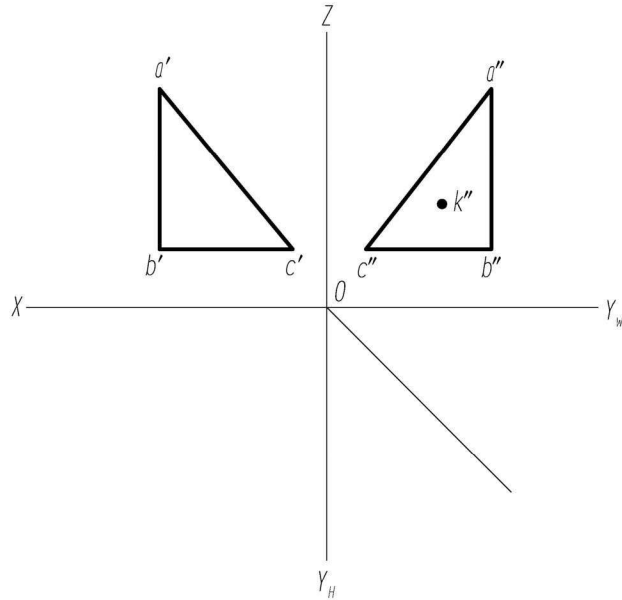
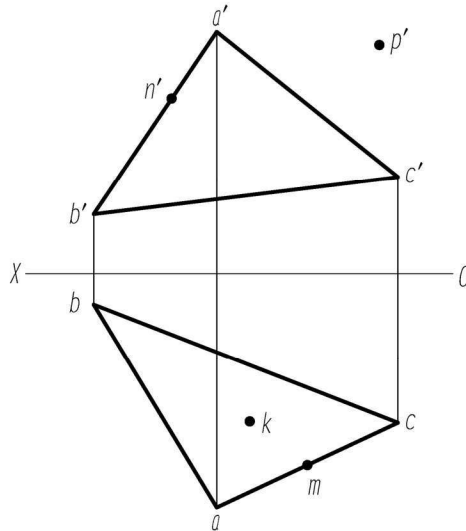
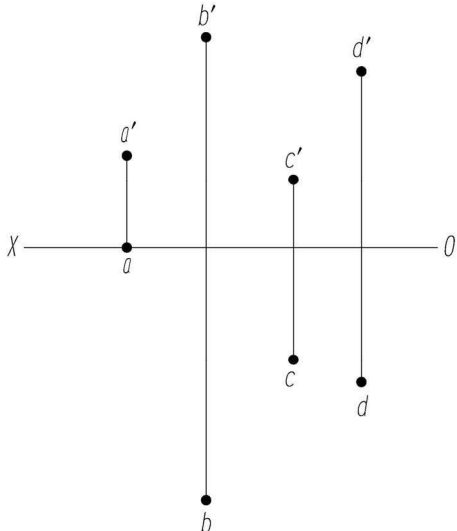
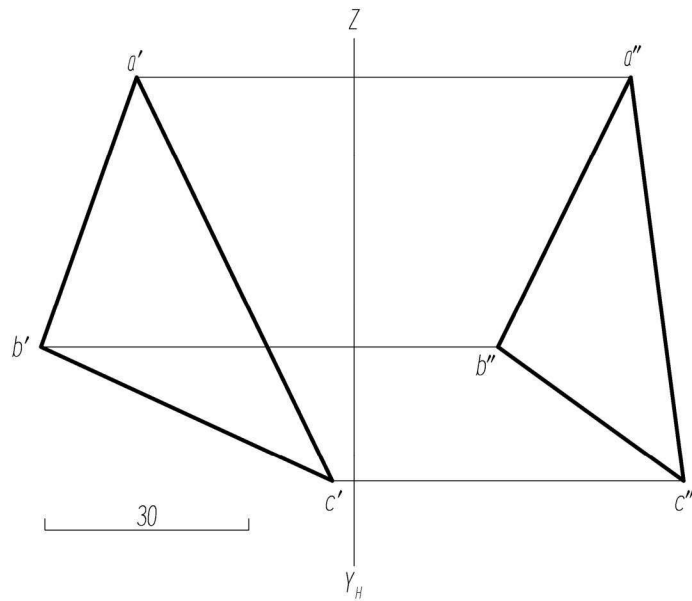
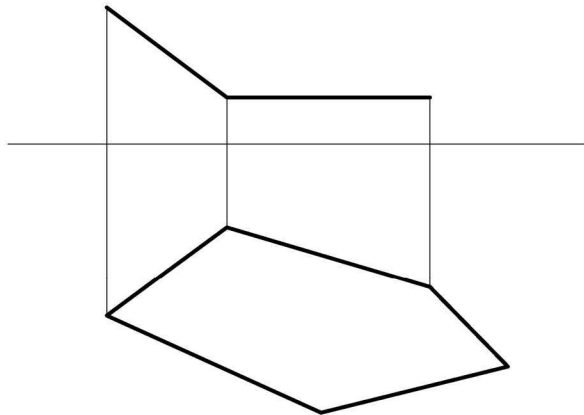
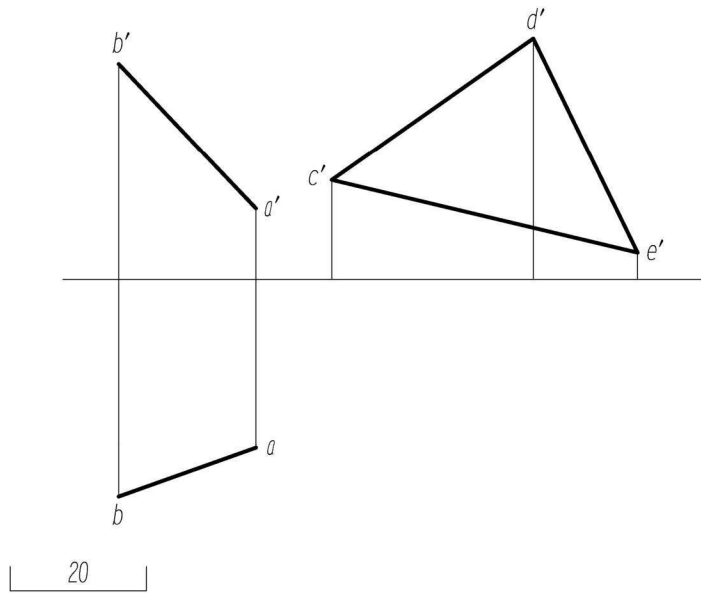
第 2 章 正投影基础

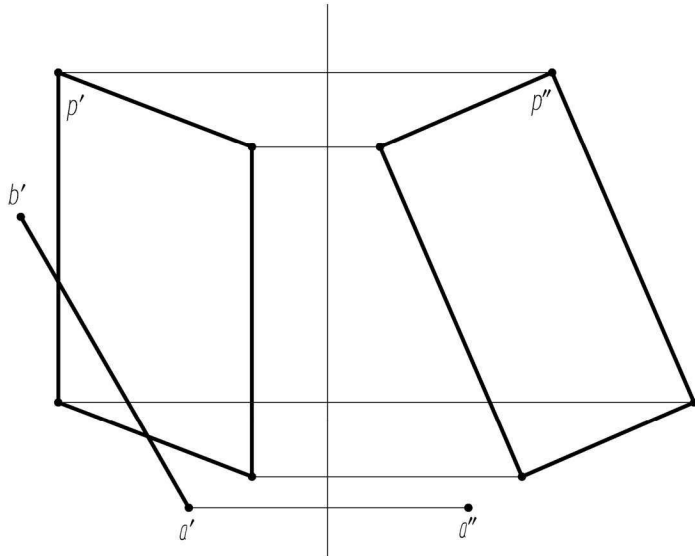
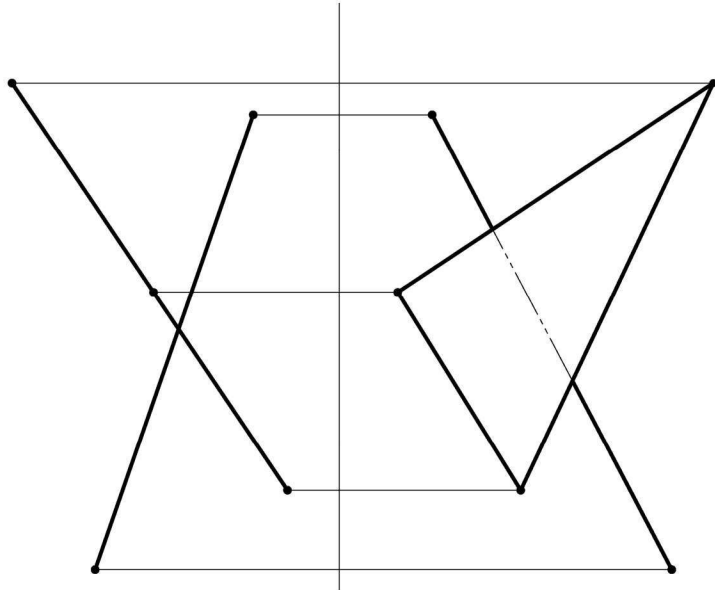
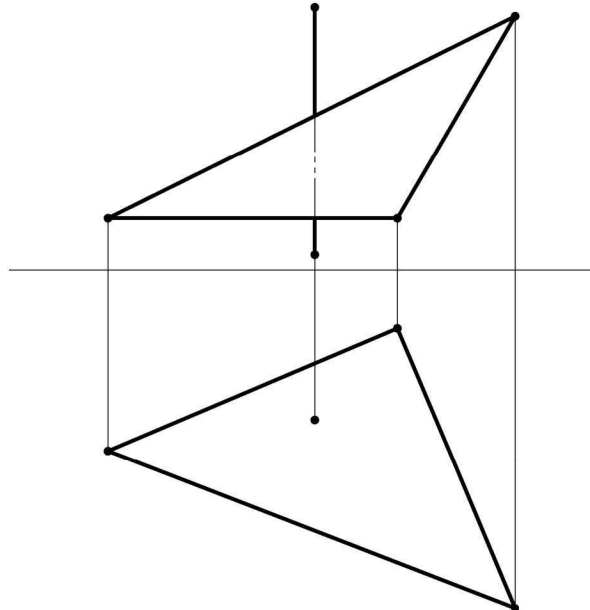
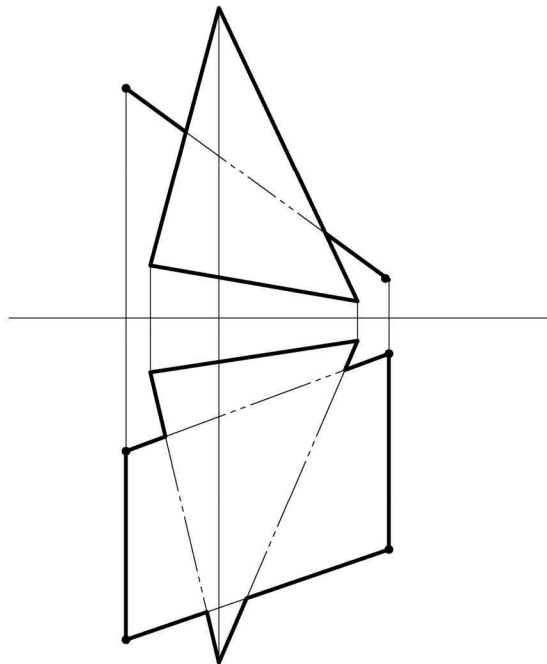
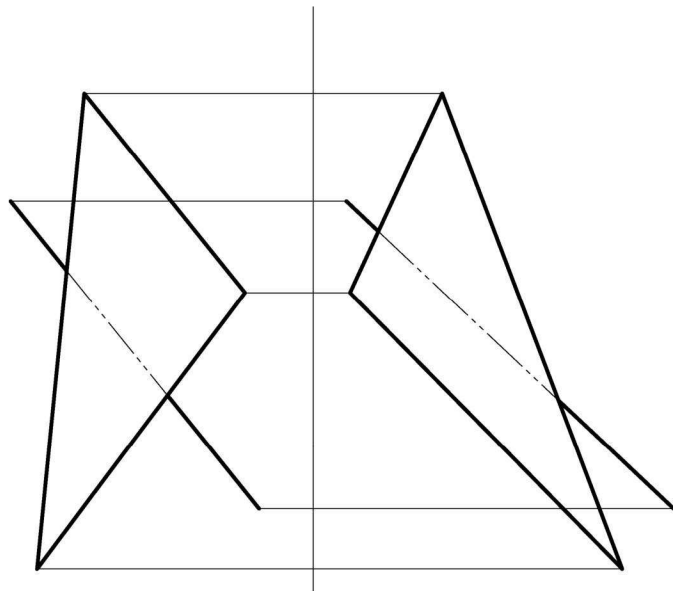
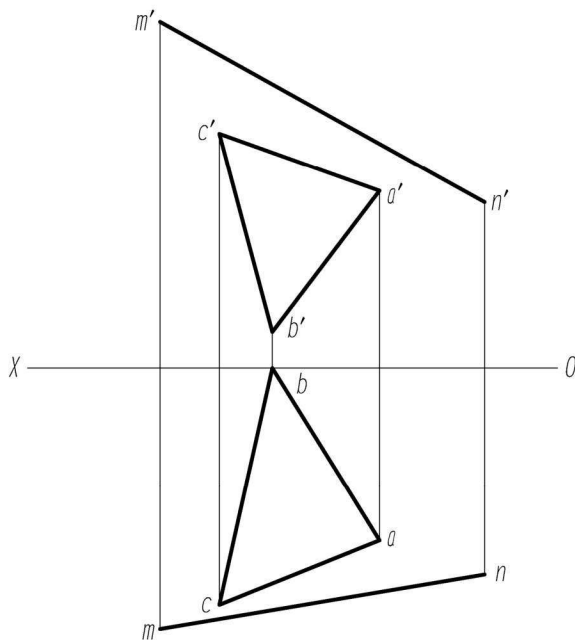
2.1 正投影法及三视图		班级	姓名	学号
1. 已知点在空间的位置，列出其坐标值并完成其投影图。 $A(\quad , \quad , \quad)$ $B(\quad , \quad , \quad)$ $C(\quad , \quad , \quad)$ $D(\quad , \quad , \quad)$ $E(\quad , \quad , \quad)$ 		2. 已知下列点的坐标：$A(20, 20, 15)$、$B(10, 0, 30)$、$C(25, 25, 0)$，作出它们的三面投影图  		
2.2 点、直线、平面的投影				
1. 根据已知点的两面投影，完成其第三面投影。 		2. 已知点 A 的三面投影，点 B 在点 A 的左方 20mm，前方 5mm，上方 10mm；点 C 在点 A 的正前方 8mm。作出点 B、点 C 的三面投影。 		
		3. 完成直线段的第三投影，并判断它们对投影面的相对位置。 AB 是 () 线 CD 是 () 线 		

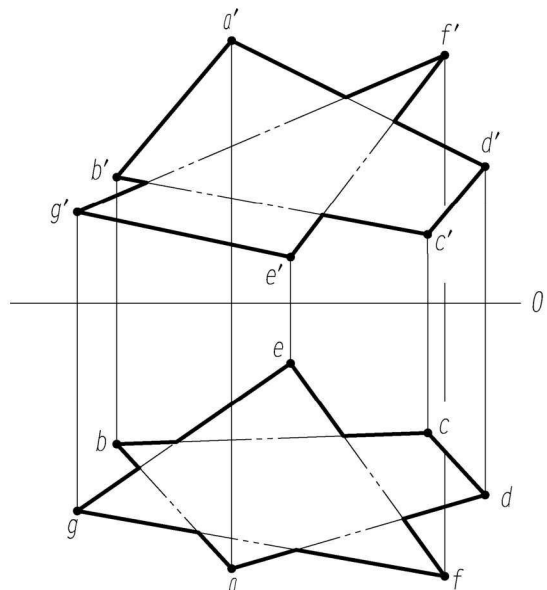
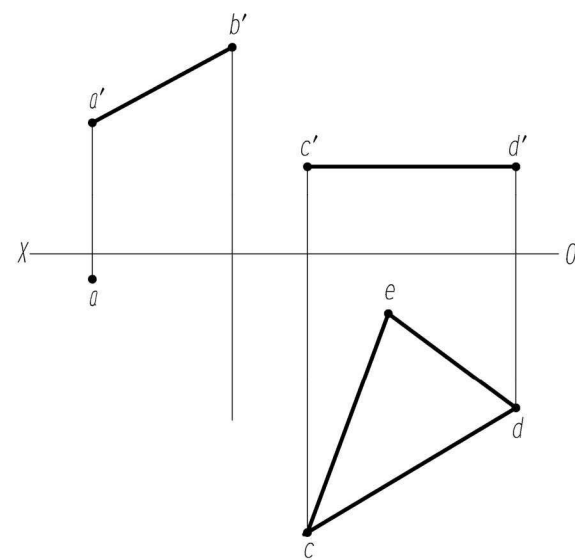
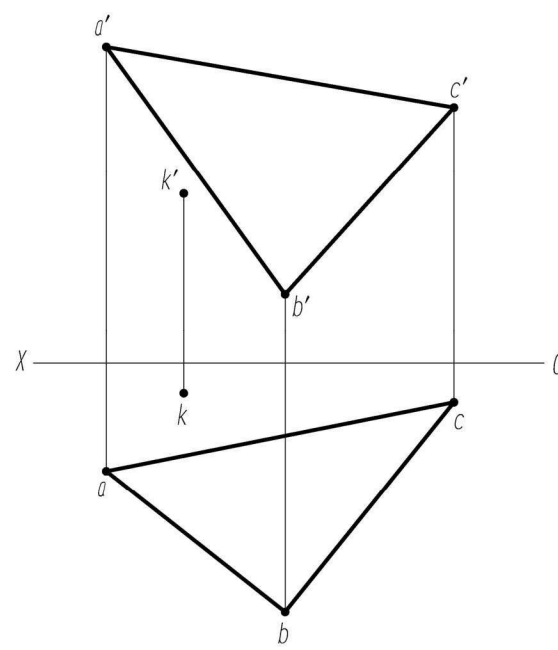
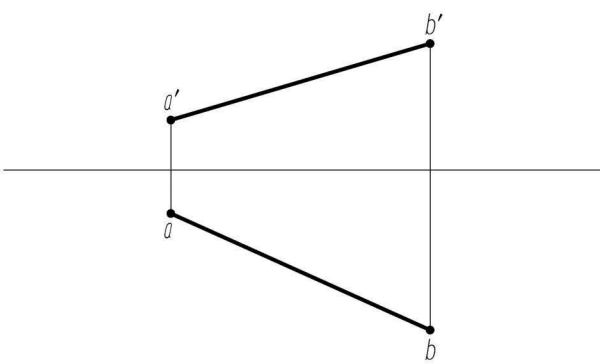
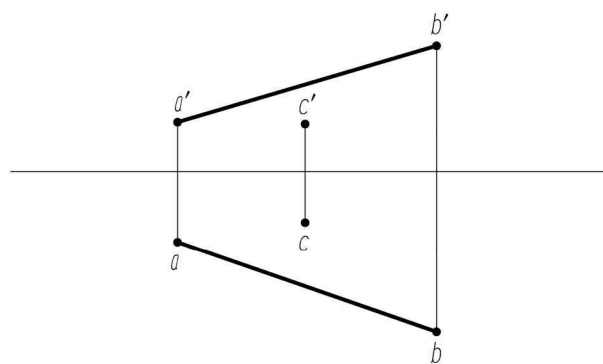
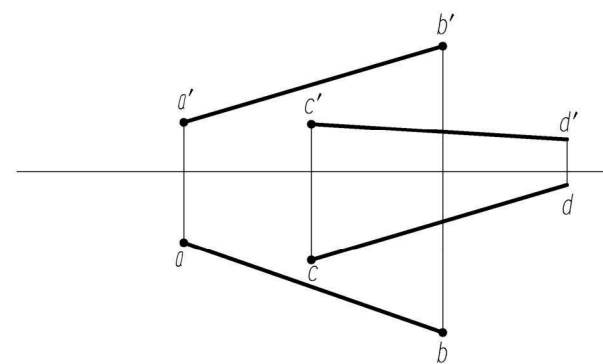
点、直线、平面的投影		班级	姓名	学号
4. 完成直线段的第三投影, 并判断它们对投影面的相对位置。 AB 是 () 线 EF 是 () 线 CD 是 () 线 	5. 已知正平线段 AB 实长为 30mm, 距 V 面 20mm, $\angle \alpha = 30^\circ$, 请据此完成其三面投影。 	6. 已知铅垂线段 AB 实长为 30mm, 据此完成其三面投影。 		
7. 已知直线 AB 的两面投影, 请据此求此直线的实长及 $\angle \beta$。 	8. 已知直线 AB 的实长及 V 面投影, 请据此求 $\angle \alpha$。 	9. 已知直线 AB 的投影, 求作该直线上的一点 C, 使 $AC=20\text{mm}$, 完成投影。 		

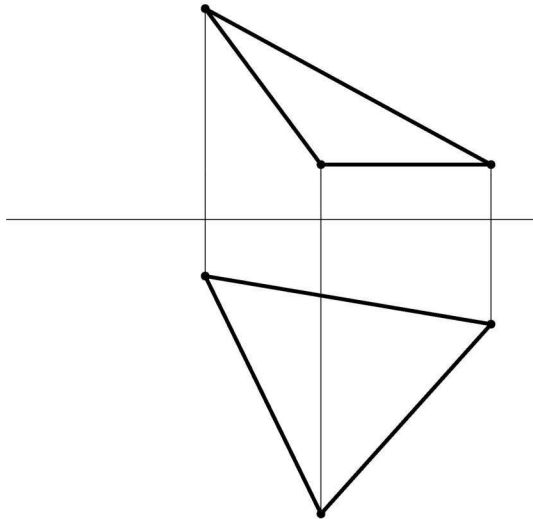
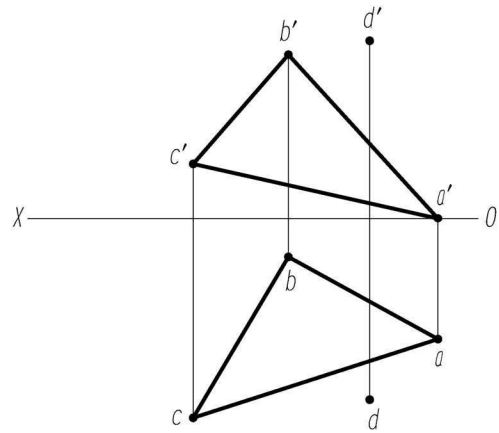
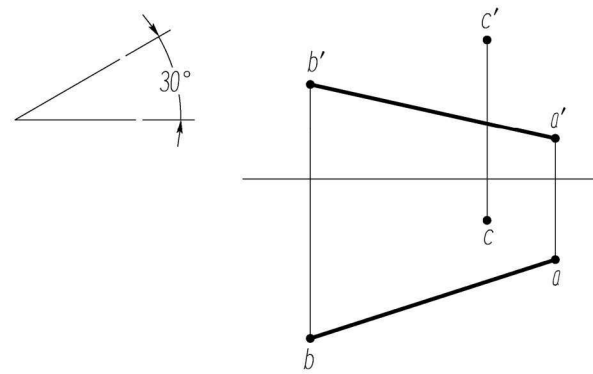
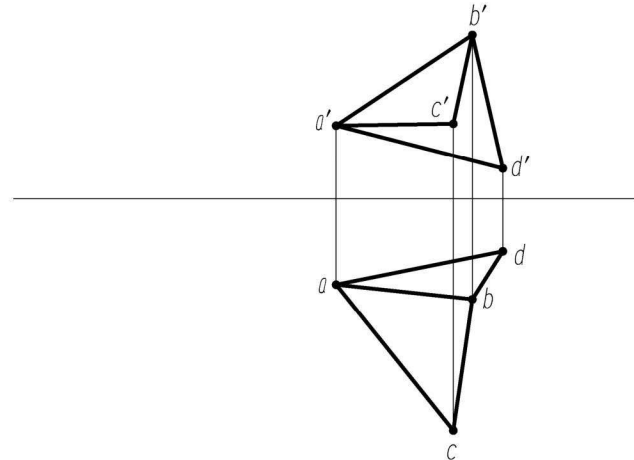
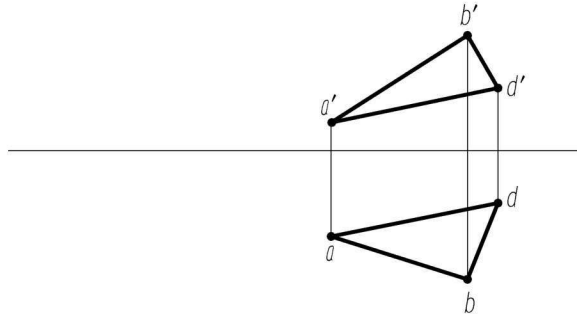
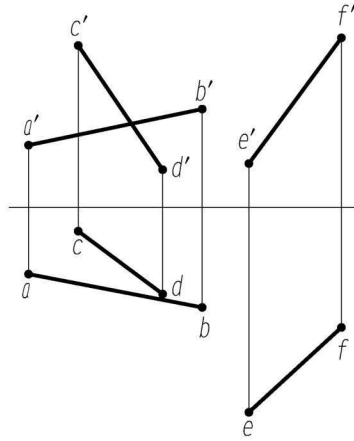
点、直线、平面的投影	班级	姓名	学号	
10. 求作直线 EF，端点 E 在 CD 上，且 $CE:CD=1:3$，端点 F 在 AB 上，且 $AF:FB=1:3$，请补全三条直线的三面投影。 	11. 判别直线的相对位置关系。 (1)  (a) AB 与 CD _____； (b) AB 与 CD _____；			(2)  (a) AB 与 CD _____； (b) AB 与 CD _____；
12. 补全直线 AB、CD 上重影点的投影。 (1) 	(2) 			13. 过点 C 作一实长为 25 的直线 CD，且满足 $AB \parallel CD$。 

点、直线、平面的投影	班级	姓名	学号
14. 已知直线 MN 与 CD、PQ 分别相交于 M、N 点, 且满足 $AB \parallel MN$, 完成其投影。 	15. 作交叉两直线 AB、CD 的公垂线 EF。 	16. 已知 AB 垂直 BC, C 点在 A 点正前方 15mm 处, 试完成其投影。 	
17. 完成图示侧垂面在 V 面内的投影。 	18. 完成图示平面在 H 面内的投影。 	19. 包含已知直线 AB, 用迹线法作出正垂面 P, 并用相应字母标注。 	

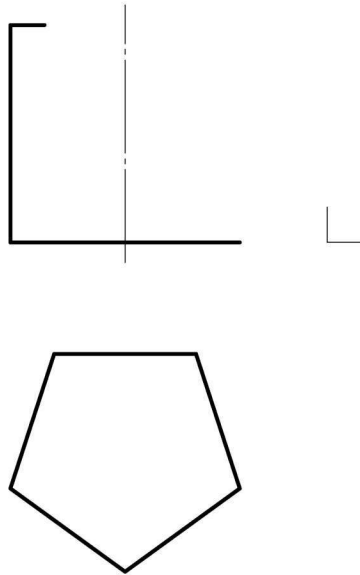
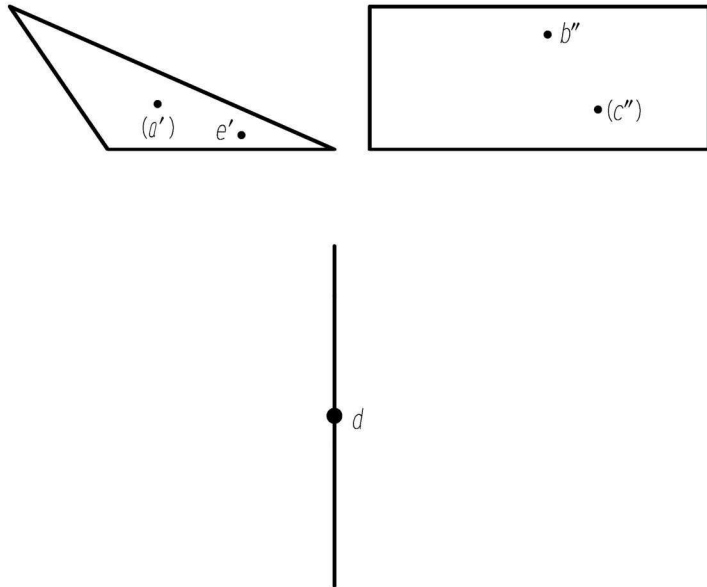
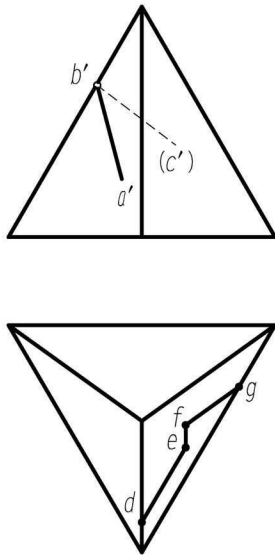
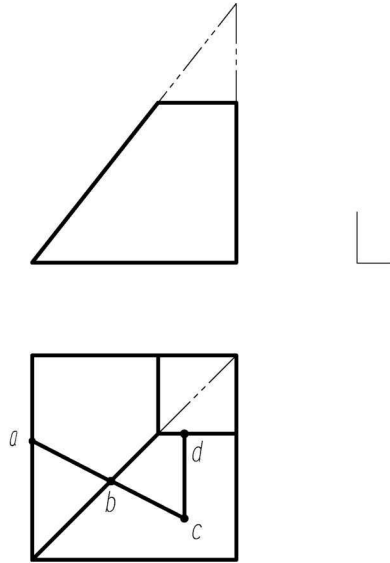
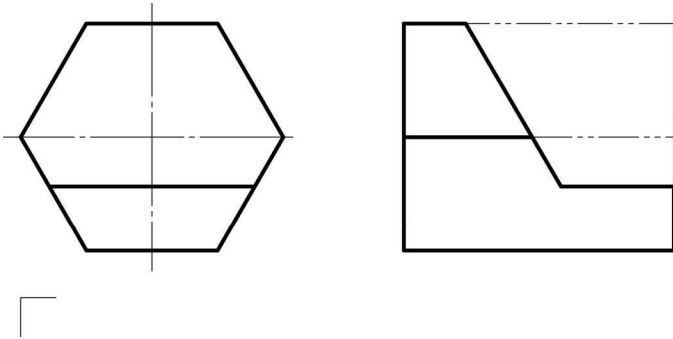
点、直线、平面的投影	班级	姓名	学号
20. 已知平面上点 K 的一个投影, 作出该平面的第三投影和点 K 的另外两投影。 	21. 已知平面上点 K、M、N、P 的一个投影, 完成所缺少的投影。 	22. 判断 A、B、C、D 四点是否在同一平面上。是 () 否 () 	
23. 在 $\triangle ABC$ 上作一条正平线, 且其到 V 面的距离为 30mm。 	24. 完成图示平面五边形的两面投影。 	25. $\triangle CDE$ 为铅垂面, $AB \parallel \triangle CDE$, 直线 AB 与 $\triangle CDE$ 的间距为 20mm, 完成 $\triangle CDE$ 在 H 面的投影。 	

点、直线、平面的投影	班级	姓名	学号
26. 直线 AB 与平面 P 平行, 完成直线 AB 的两面投影。 	27. 求直线与平面的交点 K 并判别其可见性。 	28. 求直线与平面的交点 K 并判别其可见性。 	
29. 求两平面的交线 MN 并判别其可见性。 	30. 求直线与平面的交点 K 并判别其可见性。 	31. 求直线与平面的交点。 	

点、直线、平面的投影		班级	姓名	学号
32. 求作平面 $ABCD$ 与 $\triangle EFG$ 的交线，并判别其可见性。		33. 已知直线 $AB\perp \triangle CDE$ ，完成投影。		
		34. 求点 K 到 $\triangle ABC$ 的垂线及垂足 M 。		
				
2.3 投影变换				
1. 求直线 AB 的实长与 $\angle \alpha$ 。		2. 求点 C 到直线 AB 的距离。		
		3. 求直线 AB 与 CD 的公垂线。		
				

投影变换	班级	姓名	学号
4. 求平面对 H 面的夹角 $\angle \alpha$。 	5. 求点 D 到 $\triangle ABC$ 的距离及垂足 K 的投影。 	6. 求一条直线 CD, 使其与直线 AB 相交, 且夹角为 30°。 	
7. 求 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 的夹角 $\angle \theta$。 	8. C 为 ABD 平面上一点, 且 C 点到 A、B、D 三点的距离相等, 求 C 点的投影。 	9. 作一直线 MN, 与 AB、CD 相交, 且 $MN \parallel EF$。 	

第3章 立体的投影

3.1 基本平面立体的投影及其截交线		班级	姓名	学号
1. 补画正五棱柱的投影。 	2. 补画三棱柱投影及其表面上点的其余两投影。 	3. 补画三棱锥的第三投影及其表面上线的另两个投影。 		
4. 完成四棱台的第三投影及其表面上线的另两投影。 	5. 补全六棱柱截切体的投影。 	6. 补全五棱柱截切体的投影。 