

106021

基本馆藏

中等专业学校教学用书

制图习题集

C. B. 罗佐夫 著



高等教育出版社

5

25

K.2.

中等專業學校教學用書



制 圖 習 題 集

C. B. 罗 佐 夫 著

朱育万 倪志鏘 譯

黃錦銘 巩永齡

750
B-

高等教育出版社



本書系根据苏联國立机器制造書籍出版社烏克蘭分社 (Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, Украинское отделение) 出版的 С. В. 罗佐夫 (С. В. Розов) 著 “制圖習題集” (Сборник заданий по черчению) 1954 年版譯出。原書經烏克蘭蘇維埃社会主义共和國文化部高等和中等專業學校管理局批准作为中等技術學校教學參考書。

原書是根据苏联中等技術學校制圖教學大綱編著的。共分四編：第一編几何作圖，第二編投影作圖和技術繪圖，第三編機械制圖，第四編土木制圖和略圖。

本書系由唐山鐵道學院朱育万、倪志鏘、黃錦銘和巩永齡合譯。

制 圖 習 題 集

С. В. 罗佐夫著

朱育万, 倪志鏘, 黃錦銘, 巩永齡譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

商務印書館上海廠印刷 新華書店總經售

統一書號 15010·261 開本 787×1092 1/18 印張 15 7/9 字數 172,000

一九五六年十一月上海第一版

一九五六年十一月上海第一次印刷

印數 1—12,000

定價 (10) ¥ 2.00

目 錄

序.....	5
第一編 几何作圖.....	7
習題 1. 線型 ГОСТ 3456-52	7
習題 2. 字体 ГОСТ 3454-52	8
習題 3. 几何作法.....	13
習題 4. 联接和卵圓.....	14
習題 5. 曲線板曲線.....	15
習題 6. 擺線和漸伸線.....	17
習題 7. 其他曲線板曲線.....	17
習題 8. 工程零件的輪廓圖.....	18
習題 9. 用鉛筆描黑圖样及描圖.....	19
習題 10. 軋鋼的断面.....	23
習題 11. 两个零件的輪廓圖.....	23
習題 12. 檢查的作業.....	34
第二編 投影作圖和技術繪画.....	35
練習 1. 第 1—10 題.....	35
練習 2. 第 11—20 題	35
習題 13. 直線的投影和跡点.....	36
練習 3. 第 21—30 題	37
習題 14. 平面.....	38
習題 15. 軸測投影中的平面圖形.....	38
習題 16. 几何体的投影.....	42
習題 17. 圓錐和球的投影.....	43
習題 18. 几何体的圖画.....	44
練習 4. 第 31—40 題	46
習題 19. 由实物画模型的圖.....	47
習題 20. 画模型的投影.....	47
習題 21. 平面与立体的相交.....	47
習題 22. 平面与迴轉体的相交.....	58
習題 23. 一般位置平面与立体的相交.....	58
練習 5. 第 41—50 題	58
習題 24. 立体表面的彼此相交.....	63
習題 25. 迴轉体的相交.....	63
習題 26. 作模型的投影.....	69
習題 27. 作第三投影.....	70

習題 28. 作具有应用剖面的第三投影	87
習題 29. 工程上的实例	114
習題 30. 工程物体彼此相交的实例	117
練習 6. 根据敘述作出模型的各投影	121
習題 31. 由实物画圖画	122
習題 32. 由圖样画圖画	122
第三編 机械制圖	132
練習 7. 繪制螺線	132
練習 8. 繪制螺釘	132
習題 33. 配置尺寸	133
習題 34. 剖面	139
習題 35. 剖面和断面	139
習題 36. 螺栓、螺母和垫圈	146
習題 37. 管子和接头	147
習題 38. 齒輪,按照 ГОСТ 3460-52	150
習題 39. 圓柱形彈簧,按照 ГОСТ 3461-52	153
習題 40. 由实物画草圖	155
習題 41. 根据草圖画工作圖	155
練習 9. 讀零件工作圖	156
習題 42. 螺栓連接	161
習題 43. 双头螺栓連接	164
習題 44. 管連接	166
習題 45. 焊接	166
習題 46. 齒輪嚙合	172
習題 47. 由实物画裝配圖	178
習題 48. 画第一張零件圖	179
習題 49. 画第二張零件圖	197
第四編 土木制圖和略圖	241
練習 10. 土木建筑圖的讀法	241
習題 50. 略圖	259
習題 51. 改变比例而做制	271
附錄	276
参考書目	288

序

1951—1955年發展苏联的第五个五年計劃，規定了工業生產水平的進一步提高，这一提高正由苏联劳动者勝利地實現着。鑄鐵的熔煉、鋼的生產、煤和石油的开采、電力的生產都在逐年地增長着。各方面發展着的本國機器製造業，不但有力量來保證以机床和機器供應重工業，而且保證使輕工業、食品工業和農業也能有机床和機器。僅在最近三年內，苏联在工業方面就創造了1600多种新型的機器和機構，这些機器和機構促使苏联國民經濟在技術上得到進一步的發展。

为了全部运用新的技術，为了設計新的复雜的機器和機構，需要無數極其熟練的技術干部，他們的培养应在廣大的高等工業学校和中等技術学校網中完成。在这些学校里所學習的各門課程中，制圖課有着非常重要的作用，沒有掌握制圖就不可能成为一个真正的專家——技師和工程師。

制圖這門課程是在技術学校中最先學習的技術課之一，这就是为什么學生們对于制圖全都表現出那种濃厚的興趣。在學習其他基礎技術課（应用力學、机械零件等）以及在学习專業課時，要化費不少的時間在制圖上。不过，學生們在制圖方面的基本知識，主要是在學習專門的制圖課時獲得的。

制圖課的教學大綱之所以把大約三分之一的時間分配給講課，而把三分之二的時間分配給實習課，為的是鞏固知識并在工作中獲得与以后專業有关的实际技能。因此，學生們主要是在完成一些实际作業時獲得和熟習制圖方面本身的知識。由此可見，正确地組織和領導實習課起着怎樣的作用，尤其是事先準備好的習題是多么重要了。現時，学校管理局对制圖教師提出“……实行分題制……，根据每一个学生做每个各別的題目或兩個學生做同一个題目來編定这些習題”。少量的这一類習題刊載于作者出版的教科書“制圖教程”（Курс черчения）中，該書系苏联國立機器制造書籍出版社1954年版。

这本“制圖習題集”包含有对于分題制的一套有系統的实例，它們是按照1954年出版的“制圖教程”的次序安排的。

大多數的習題具有16个变化。而具有更多变化的是下列几方面的習題：根据軸測投影圖作出三个投影、根据兩個已知投影作出第三投影、作出整个模型的剖面及根据正投影作出技術繪画。这些習題中所列的变化不必全都分配：教師可以根据自己的判断來挑選它們。在有着許多不同科系而同年級的班的中等技術学校中，使用所提出的这些变化，可以促使習題的分題更为完善。

为了學生的獨立工作和为了教師方面的檢查，对于本參考書中的每一个習題

都列出了复习和检查用的问题。

这本教学参考书是作者的“实用制图教程”一书的增订版，该书由苏联国立机器制造书籍出版社 1952 年用乌克兰文出版。

书中除了一般技术上的题目以外，还提供了一定数量的在农业机械制造和建筑方面的图样。这尤其应能帮助改进农业机械化的中等技术学校中制图教学的安排，这是符合于最近党和政府的决定的。

在这本“制图习题集”中收集了大量的练习，这些练习可以保证中等技术学校的学生在整个制图课的习题中得到各种不同的变化。

在本书的附录中列出了 1952 年制订并从 1953 年 4 月 1 日起实行的制图国家标准中的主要变动和补充。

第一編 几何作圖

習題 1. 線型 ГОСТ 3456-52

在幅面 4 的圖紙上用墨水画出：

1. 四根水平直線，即：粗度为 1.3 公厘的可見輪廓实線，与其相应的不可見輪廓虛線，点划線[⊖]的軸線及輔助实線。線的長度为 90 公厘，它們之間的距离为 12 公厘。

直徑为 50、40、30 和 20 公厘的同心圓。線型和描黑粗度就和直線一样。圓的中心線用点划線画出。

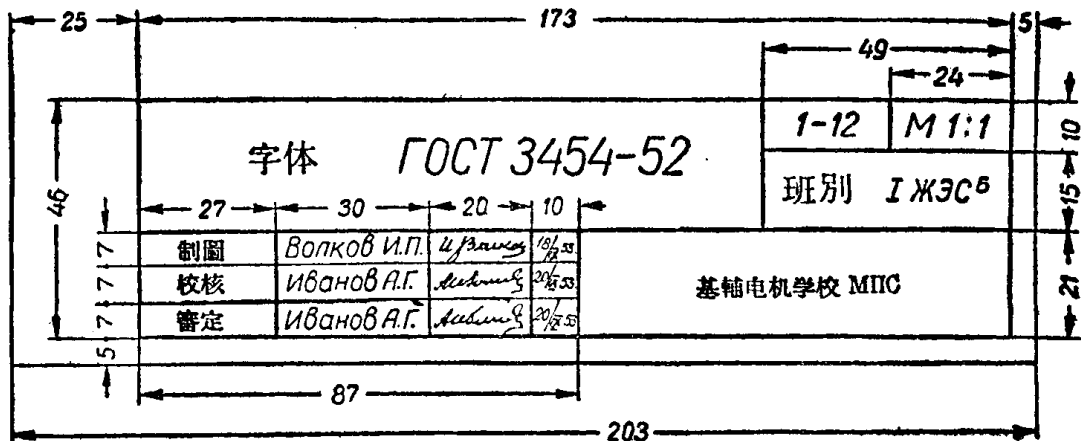


圖 1. 主要标题欄的型式。

2. 同样尺寸的一些直線和圓，但是輪廓線的描黑粗度为 1.0 公厘。
3. 輪廓線描黑粗度为 0.6 公厘的一些直線和圓。作双点划線（短划与短划之間有兩個点）。
4. 按照分題画出放大一倍的裝飾圖案（見圖 2, 3）。

指示 所作圖框的正确性應該用对角線檢查。

在紙上安排圖形时，注意須把直線（90 公厘）和圓（50 公厘）充分地佈置到圖紙的寬度（173 公厘）中間去。应把直線配置在左边，圓在右边。應該从圓开始作出标記，因為它們在高度方面具有比直線組（36 公厘）較大的尺寸（50 公厘）。直線組应佈置成对称于圓的水平中心線。各中心線应超出最大圓周的輪廓之外 5—6 公厘。

描黑裝飾圖案时，会遇到三种線型：輪廓線、細实線和断裂線。采用輪廓線的

[⊖] 或称“鎖線”——編者。

粗度为 0.8 公厘;断裂線和細实線的粗度按照 ГОСТ 3456-52 取用。

在圖紙幅面的下部安置一个按照 ГОСТ 5301-50 編制的主要标题欄^①。

寫在右上方的数字表示:習題 1, 题目的变化是 12 (圖 1)。

复 習 題

1. 什么样的圖叫做圖样?
2. 古代俄羅斯的圖示方法是怎样發展起來的?
3. 說出十八世紀俄羅斯發明家的圖样。
4. 在苏联,圖样和圖画起什么作用?
5. 圖样标准化的意义是什么?
6. 怎样用丁字尺?
7. 怎样檢查三角板?
8. 按照 ГОСТ 3450-52, 允許采用什么样的圖紙幅面?
9. 繪制不可見輪廓線的規則。
10. 繪制点划線的規則。
11. 繪制尺寸界線、尺寸線及其他輔助線的規則。

習題 2. 字体 ГОСТ 3454-52

在幅面 4 的圖紙上用墨水寫出: а) 10 号大寫字体的字母表; б) 10 号字体的数字, 及数目 418 和 №72; в) 10 号小寫字体的字母表; г) 5 号大寫和小寫字体的字母表; д) 5 号、3.5 号和 2.5 号字体的数字; е) 用 7 号大寫字体寫出下列字句之一:

1. Да здравствует созданный волей народов единый, могучий Советский Союз! (引自苏联國歌)。

2. Слава Союзу Радянському, слава—слава вітчизні народів-братів! (引自烏克蘭蘇維埃社会主义共和國國歌)。

3. Да здравствует Коммунистическая партия Советского Союза!

4. “Коммунизм—это есть Советская власть плюс электрификация всей страны” (В. И. 列寧)。

5. “Мы живем в такой век, когда все дороги ведут к коммунизму” (В. М. 莫洛托夫)。

6. “Товарищ, верь: взойдет она,
Заря пленительного счастья,
Россия вспрянет ото сна,
И на обломках самовластья

^① 列寧格勒市立画法几何及制圖科学教学法委员会, 教学圖样的标题格式, 列寧格勒, 1951 年。

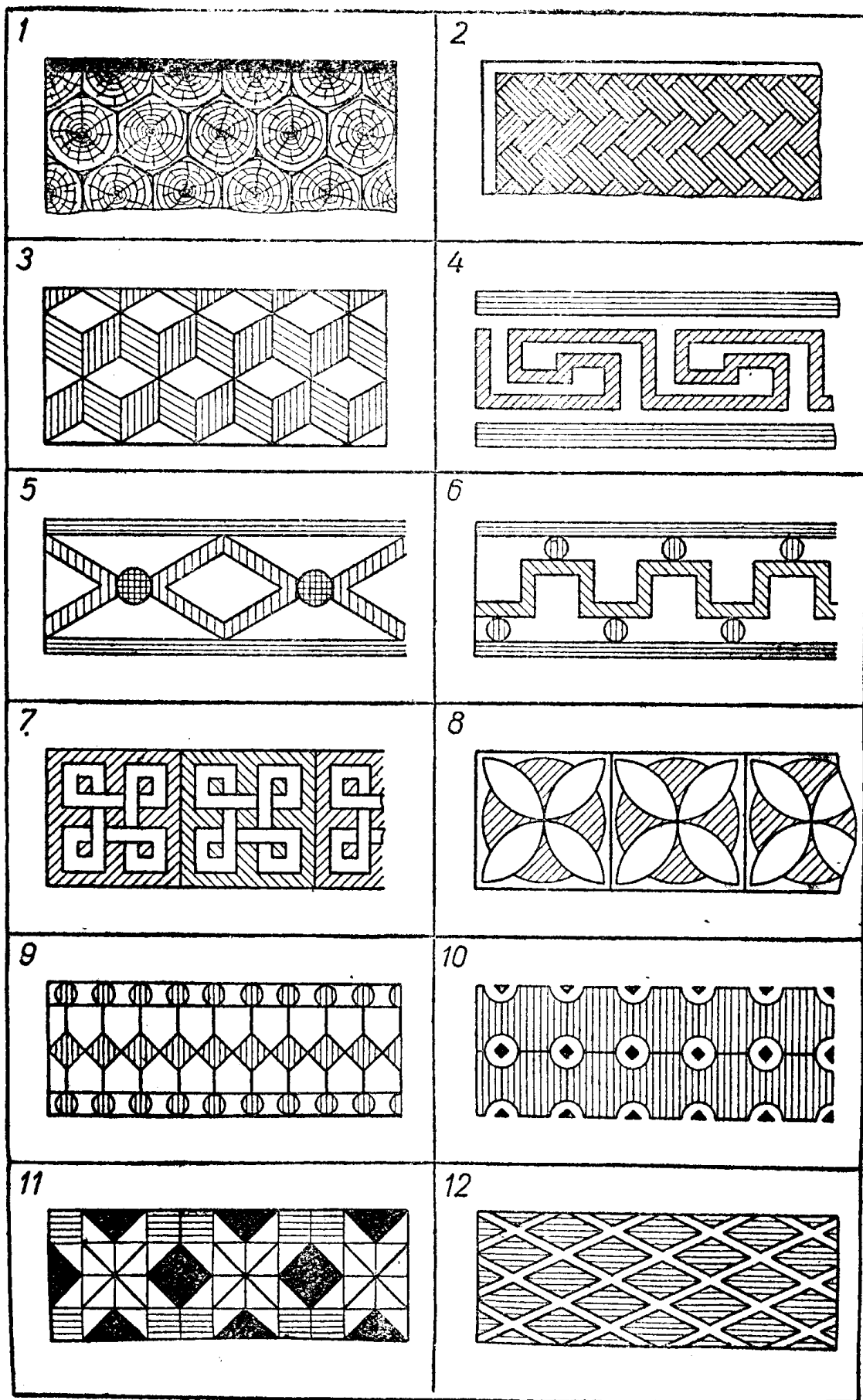


圖 2. 習題 1 的練習。

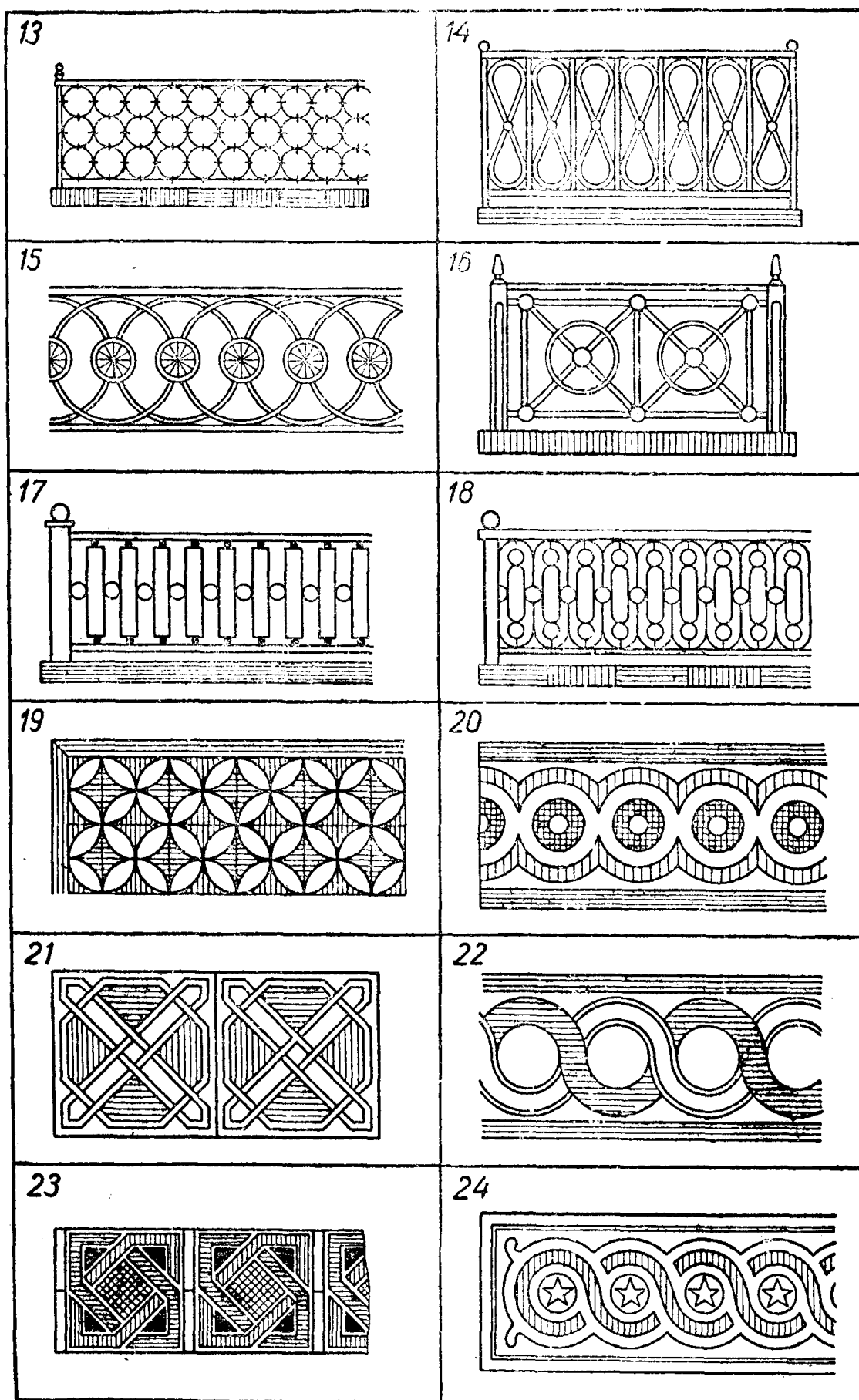


圖3. 習題1的練習。

Напишут наши имена!” (А. С. 普希金)。

7. “Товарищи юноши, взгляд на Москву,
на русский вострите уши” (В. В. 馬雅可夫斯基)。

8. “Да будь я
И негром преклонных годов,
И то
Без унынья и лени
Я русский бы выучил
только за то,
что им разговаривал Ленин” (В. В. 馬雅可夫斯基)。

9. “Да разве найдутся на свете такие огни, муки и такая сила, которая
бы пересилила русскую силу!” (Н. В. 果戈里)。

10. “Техника во главе с людьми, овладевшими техникой, может и должна
дать чудеса” (И. В. 斯大林)。

11. “В науке нет широкой столбовой дороги, и только тот может достиг-
нуть ее сияющих вершин, кто, не страшась усталости, карабкается по ее
каменистым тропам” (К. 馬克思)。

12. “Всегда—учиться, все знать! Чем больше узнаешь, тем сильнее ста-
нешь” (А. М. 高尔基)。

13. “Мы не можем ждать милостей от природы; взять их у нее—наша
задача” (И. В. 米丘林)。

14. “С самого начала своей работы приучите себя к строгой последова-
тельности в накоплении знаний” (И. П. 巴甫洛夫)。

15. “...Раченьем вашим показать,
Что может собственных Платонов
И быстрых разумом Невтонов
Российская земля рождать” (М. В. 罗蒙諾索夫)。

16. “Знамя мира поднято над нашей страной. Знамя прекрасное—оно
надежда всего человечества” (Н. А. 奥斯特罗夫斯基)。

指示 对于 1、4、6、8、9、10、11、14、15 和 16 各变化, 得到教师的許可后,
練習“в”可以不做。

打格子时要注意字句中有寬的字母: Д、Ж、М 等, 以及必須靠近的一些字母: Г
和 Л、Т 和 А 等。描黑字句时建議保留輔助格子線, 而用綠色墨水描繪它們(圖 4)。

应当把这个習題当作一种檢查的作業, 当学生在其他紙張上經過或長或短时

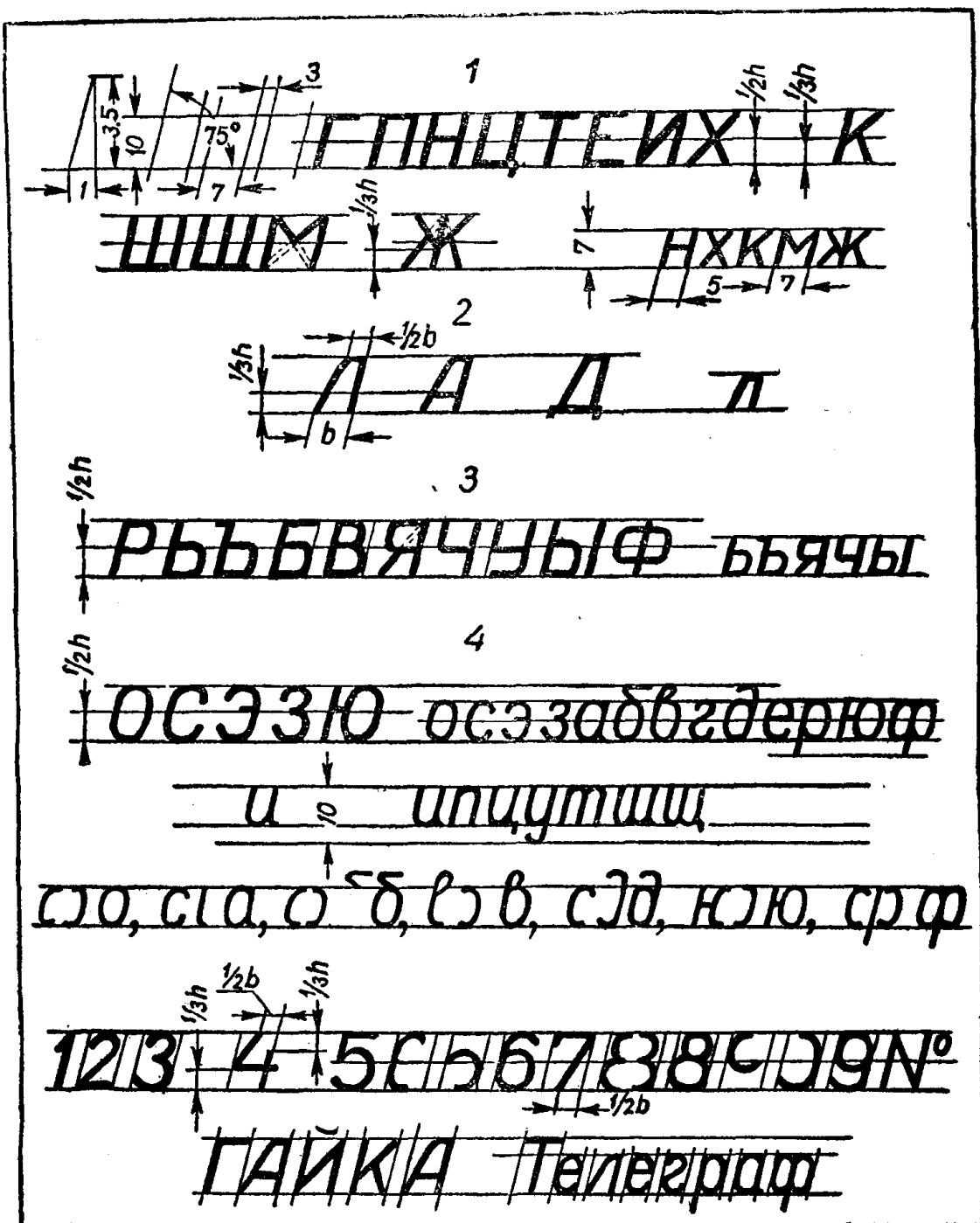


图 4. 字体和标题(习题2)。

期的練習而掌握了字母的結構和獲得了字体描黑技術上的一些技巧之后，他才應着手進行這一作業。

復習題

1. ГОСТ 規定了哪兩種用來寫標題的字体？
2. 字体的 75° 斜度實際上是怎樣作出的？
3. 字体有幾種不同的大小？在選擇標題字体的某種大小時要遵循什麼條件？
4. 在 7 號大小的小寫字体中字母 n 的寬度等於多少？
5. 列舉大寫和小寫字体中的寬的字母。
6. 字母和數字的描黑粗度大致應等於多少？
7. 描黑小寫字体中的大寫字母時，有什麼特點？
8. 怎樣確定標題中相鄰兩字間的最小距離？
9. 怎樣確定行間的最小距離？
10. 數字 2、3 和 8 在書寫上有什麼共同之點？
11. 數字 3、5、6 和 9 在書寫上有什麼共同之點？
12. 最好用怎樣的次序來寫標題？

習題 3. 幾何作法

在幅面 4 的圖紙上用墨水畫出：

1. 斜度 $1:a$ ，斜度 $b\%$ ，錐度 $1:a$ 。斜度和錐度在圖中按照 ГОСТ 3458-52 用 3.5 號小寫字体書寫。

2. 已知邊數 n 和邊長 l 的正多邊形。

3. 半徑等於單位長度的內接正多邊形的邊長表。
表的大小為 70×45 公厘。數據取自“制圖教程”^① 中的表 3。用 3.5 號字体寫出各數字。用 5 號小寫字体寫出表的標題 *Длины сторон* (邊長表)。

4. 內接於直徑為 d 的圓內的正多邊形，多邊形的角頂數為 n_1 。把多邊形的面積交叉地畫以與水平成 45° 角的陰影線。

5. 外接圓直徑為 d_1 的五角星。用圖解法等分圓周，並在描黑前交給教師看過。用紅墨水像圖 5 中那樣把星的面積畫上與水平成 45° 角的陰影線。

指示 在第 4 和第 5 題中陰影線間的距離取為 2—3 公厘。用點劃線畫出中心線。習題 3 的變化列出于表 1 中。

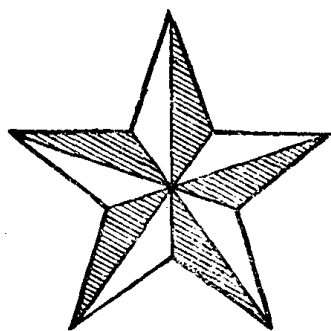


圖 5. 五角星(習題 3)。

復習題

1. 怎樣把直線段分為任意數目的等分？

^① О. В. 羅佐夫：“制圖教程”，蘇聯國立機器制造書籍出版社，1954 年。

2. 不用三角板怎样把直角分为三等分?
3. 怎样作出斜度为 1:5、斜度为 15% 的直線?
4. 什么叫錐度?
5. 怎样用圓規和直尺把圓周分为五等分?
6. 怎样用弦長表把圓周分为 15 等分?
7. 怎样找出已知弧的中心?
8. 給出了兩坐标軸,作出坐标为 $x=25$ 公厘、 $y=15$ 公厘的 A 点。

表 1. 習題 3 的变化

变化号数	a	b	n	l	d	n_1	d_1
1	3	10	7	25	60	9	85
2	5	20	9	27	70	14	78
3	2	6	12	16	80	17	90
4	6	16	8	20	68	7	92
5	10	18	3	64	66	13	74
6	12	11	12	18	74	18	88
7	8	14	11	20	62	11	72
8	4	22	7	32	76	13	65
9	9	10	4	55	70	14	70
10	1	8	8	27	82	19	75
11	11	15	3	65	78	17	84
12	7	20	10	22	64	18	92
13	3	25	6	30	62	7	66
14	14	5	9	25	72	11	88
15	2	19	4	48	68	9	80
16	13	9	11	22	80	30	76

習題 4. 联接和卵圓

在幅面 4 的圖紙上用墨水画出下列各联接和卵圓。

1. 用已知半徑的圓弧联接一个角的两边。角的大小为 α , 半徑的大小为 R

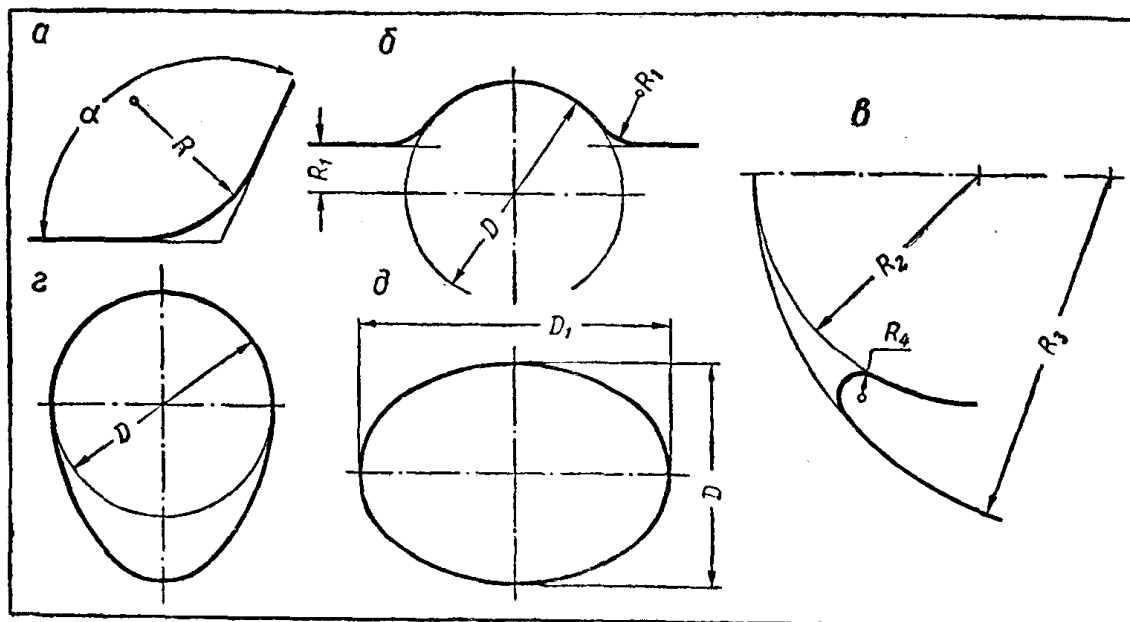


圖 6. 習題 4 的練習。

(圖 6, a)。

2. 用半徑为 R_1 的圓弧联接一直線与直徑为 D 的圓 (圖 6, b)。
3. 用半徑为 R_4 的第三个圓弧联接半徑为 R_2 和 R_3 的兩個圓弧 (圖 6, c)。
4. 有已知寬度 D 的蛋形 (蛋形卵圓) (圖 6, d)。
5. 有兩已知軸 D 和 D_1 的双对称卵圓 (圖 6, e)。

習題 4 的变化列出于表 2 中。

表 2. 習題 4 的变化 (圖 6)

变化 号数	α°	尺 寸 以 公 厘 計						
		R	D	R_1	R_2	R_3	R_4	D_1
1	50	21	55	13	40	90	12	90
2	60	20	50	10	35	80	10	100
3	90	30	45	12	50	110	7	80
4	30	10	40	8	45	100	9	70
5	70	25	60	15	30	50	5	130
6	120	45	42	11	30	80	9	85
7	40	15	48	6	50	120	15	65
8	90	40	56	18	80	120	6	75
9	80	35	44	10	70	100	4	70
10	100	30	52	12	36	70	10	95
11	55	20	58	14	55	70	6	105
12	49	15	46	15	35	100	8	80
13	41	10	40	10	45	80	15	90
14	110	25	50	8	55	105	12	85
15	90	35	54	13	52	85	7	100
16	65	18	60	16	30	120	30	120

指示 1) 在圖上用尺寸数字以代替字母; 2) 各联接点在圖上不应该顯出來;
3) 用綠色墨水画作圖線。

复 習 題

1. 举出一些联接的实例。
2. 怎样通过已知点作圓的切線?
3. 兩個圓的外公切線和內公切線在作法上有什么区别?
4. 有 75° 銳角的圓角, 問怎样找出其圓弧的中心?
5. 联接点和兩被联圓弧的中心間有什么关系?
6. 如果双对称卵圓的長軸等于 90 公厘, 而短軸等于 50 公厘, 怎样作出这个双对称卵圓?

習題 5. 曲 線 板 曲 線

在幅面 4 的圖紙上用墨水画出:

1. 有兩已知軸的橢圓。長軸为 AB , 短軸为 CD 。
2. 有拋物線圓角的支柱的外形 (圖 7)。

習題 5 的变化列出于表 3 中。

指示 作橢圓时把輔助圓分为 24 等分。作拋物線时把直線 1—2、2—3 等分

为六等分。已知線和輔助線用顏色墨水画出。曲線的名称 *эллипс* (橢圓)、*парабола* (拋物線) 寫在各該圖的上方并用 5 号小寫字体書寫。在橢圓的圖上註出兩圓的直徑尺寸。数字字体的大小为 3.5 公厘。

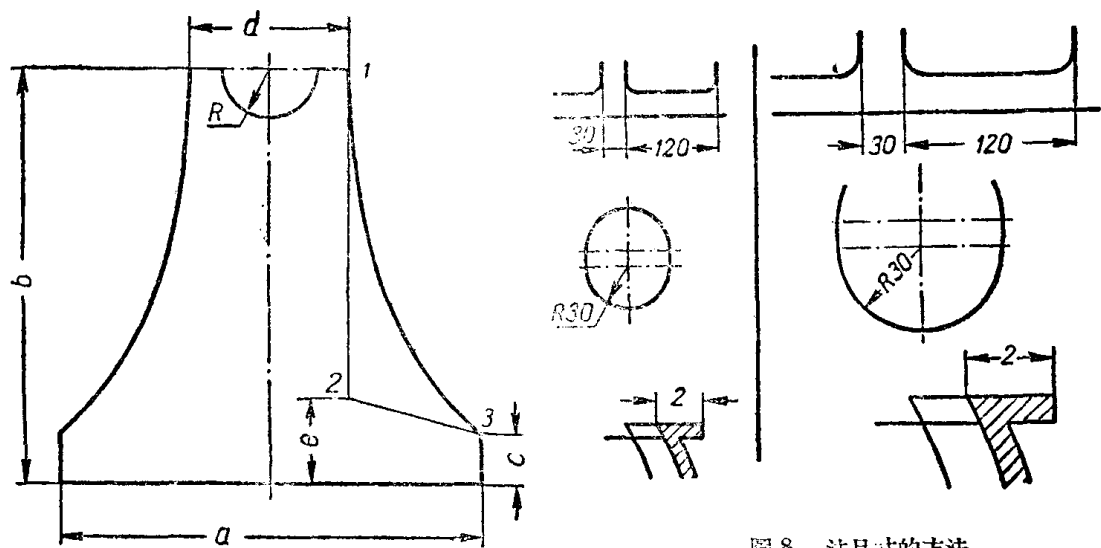


圖 7. 習題 5 的練習。

圖 8. 注尺寸的方法。

表 3. 習題 5 的变化 (尺寸以公厘計)

变化 号数	橢 圓		拋 物 線 (圖 7)					
	AB	CD	a	b	c	d	e	R
1	125	85	120	110	12	50	24	14
2	115	70	90	70	9	30	18	10
3	105	60	140	112	12	52	26	15
4	120	75	130	100	10	48	20	12
5	110	65	100	80	10	35	22	10
6	100	55	118	95	14	40	24	12
7	90	65	95	80	12	36	21	11
8	108	64	110	105	13	42	23	12
9	102	72	85	110	20	32	28	10
10	118	76	150	75	10	55	18	15
11	104	56	115	100	18	60	30	14
12	115	60	145	110	16	54	27	13
13	98	42	105	105	15	38	28	11
14	112	40	135	85	11	45	26	10
15	96	59	112	72	14	36	27	9
16	120	60	125	84	15	42	25	10

复 習 題

1. 什么样的曲線称为圓規曲線,而什么样的曲線称为曲線板曲線?
2. 列举工程上最常遇到的曲線板曲線。
3. 哪些曲線板曲線是由平面截制圓錐而得到的?
4. 曲線板曲線的作法和描黑的步驟。
5. 利用兩個圓來作出橢圓的步驟。
6. 內切于平行四边形的橢圓的作圖步驟。