

法国中学课本

数 学

六 年 级

[法] R·瓦特蒂奥 等编

刘庆生 译 卢湘鸿 校

文化教育出版社

法国中学数学课本

数 学

六年级

R. 瓦特蒂奥等编

刘 庆 生 译

卢 湘 鸿 校

文化教育出版社

1981年·北京

内 容 提 要

本书是根据法国 R·瓦特蒂奥等编的中学数学课本《数学——六年级》(法国中学最低年级是六年级,最高年级是一年级,本书供11—12岁进入六年级的学生使用)译出的。全书共分二十四章,主要包括:集合,对应,关系,自然数,正负数,数制,以及平面几何和立体几何的初步知识。本书用近代的数学观点阐述代数的内容,结构严谨。

本书可供我国中学数学教师和数学教育工作者参考和研究。

法国中学课本

数 学

(六 年 级)

〔法〕R. 瓦特蒂奥等编

刘庆生 译 卢湘鸿 校

*

文化教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京市房山县印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/32 印张 9.75 字数 190,000

1981年11月第1版 1982年8月第1次印刷

印数 1—7,000

书号 7057·045 定价1.05元

前 言

到了六年级，大家就感觉到离开了儿童时代，而进入了一个使你有点害怕的新的世界。这是因为你将遇到新的规则、新的词汇和新的学习方法。

你们将要学习数学，用数学来代替小学的计算。但你们要知道，学过的计算仍然是有用的。在这一年里，时时刻刻都会用到你们原来学过的计算。

现在要求你们，在老师的指导和帮助下，考虑新的问题，思考新的解答问题的方法，认识新的东西，因而必须专心地通过提出问题和解答问题，同老师一起工作。

另一方面，要想掌握好知识，必须学习。在这课本中，你将看到：

a) 课文：为了掌握所学的概念和回忆课堂上讲过的内容，课后必须仔细地阅读课文。

b) 小结：为了综合提高已经学到的知识，必须掌握每章后边的小结内容。

c) 练习：一部分是紧接在每一节后面的练习，另一部分是每章后边的复习题。

在做老师要求你们每节课后做的练习时要做到：在解答之前细心地看清已知条件，用正确的语言解答，书写要整洁细心，要注意语法、词义、标点符号，而且在做练习时不要仅限于

本节课的内容,要联系学过的其他知识。

依靠你们和老师的共同努力以及正确地使用课本,在六年级这一学年里,你们将充满兴趣、进步和快乐。

作 者

记 号 表

点 集	边 界	等价类	度 量
线段: $[AB]$	两个点: $\{A, B\}$	长度	$ AB $
角扇区 $[O_x, O_y]$	角: $\{O_x, O_y\}$	角类	$ O_x, O_y $
弧: $[\widehat{AB}]$	两个点: $\{A, B\}$	弧类	$ \widehat{AB} $
带形域: $[D, D']$	带 $\{D, D'\}$	宽度	$ D, D' $
平面域: $[ABC]$	周线: ABC	面积	$ ABC $
空间立体: $[ABCD]$	曲面: $ABCD$	体积	$ ABCD $

目 录

第一章 集合, 元素和属于	1
§ I 几个描述	1
§ II 用语	2
§ III 集合的给出	4
§ IV 相等	7
§ V 属于和不属于	10
§ VI 图示	11
小结	13
复习题一	14
第二章 子集和包含	18
§ I 定义和记号	18
§ II 包含的性质	20
§ III 一个集合的子集的数目	24
小结	28
复习题二	29
第三章 集合的两个运算	33
§ I 交集	33
§ II 交运算的性质	38
§ III 并集	41
§ IV 并运算的性质	45
小结	47
复习题三	49
第四章 对应	54

§ I 从一个集合到一个集合的对应	54
§ II 映射	57
§ III 双[映]射	59
小结	62
复习题四	62
第五章 关系	67
§ I 关系的概念	67
§ II 等价关系	70
§ III 顺序关系	74
§ IV 另外的一个关系	77
小结	78
复习题五	79
第六章 几何的对象	83
§ I 点	83
§ II 直线	83
§ III 平面	86
§ IV 线段	88
§ V 两个长度的比较	91
§ VI 长度的运算	92
小结	96
复习题六	97
第七章 角扇区, 带形域和圆弧	101
§ I 平面内两直线的交集	101
§ II 平面的一个分割	104
§ III 角扇区的研究	108
§ IV 角类的运算	112
§ V 带形域的研究	114
§ VI 圆	115
小结	117

复习题七	118
第八章 一些多边形	126
§ I 概论	126
§ II 三个半平面的交集	129
§ III 角扇区和带形域的交集	132
§ IV 两个带形域的交集	134
§ V 圆盘	138
小结	139
复习题八	140
第九章 一些立体	144
§ I 概论	144
§ II 几个重要的细节	148
§ III 直棱柱面	151
§ IV 长方体面	153
§ V 正方体面	154
§ VI 棱锥面	155
§ VII 旋转圆柱面	156
§ VIII 旋转圆锥面	158
小结	159
复习题九	160
第十章 自然数	164
§ I 回忆	164
§ II 两个集合的等势	165
§ III 自然数集	168
§ IV 自然数的比较	170
小结	174
复习题十	174
第十一章 计数法	178
§ I 十进制计数法	178

§ II 小数	182
§ III 基数不是 10 的计数法	186
小结	189
复习题十一	189
第十二章 加法和减法	193
§ I 两数的和	193
§ II 十进制计数法的加法	194
§ III 非十进制计数法的加法	196
§ IV 减法	197
§ V 减法的实施	200
§ VI 带解答的问题	202
小结	204
复习题十二	204
第十三章 乘法	210
§ I 乘法的概念	210
§ II 十进制中乘法的实施	213
§ III 除法	216
§ IV 成比例的量	216
小结	219
复习题十三	220
第十四章 带有符号的数	224
§ I 有向值	224
§ II 带有符号的数的概念	226
§ III 带有符号的数和它的定位	231
小结	234
复习题十四	235
第十五章 带有符号的数的加法和减法	239
§ I 收支表的和	239
§ II 带有符号的数的加法	241

§ III 带有符号的数的减法·····	246
§ IV 新的约定·····	248
小结·····	250
复习题十五·····	250
第十六章 长度的度量·····	255
第十七章 角类的度量·····	257
第十八章 弧类的度量·····	258
第十九章 面积的度量·····	259
第二十章 体积的度量·····	261
第二十一章 质量的度量·····	263
第二十二章 时间和速度的度量·····	264
第二十三章 平面上点的定位·····	265
§ I 坐标概念·····	265
§ II 应用·····	269
§ III 放大·····	272
§ IV 地图,平面图及比例尺·····	275
小结·····	280
复习题二十三·····	281
第二十四章 球面上点的定位·····	286
§ I 球面的确定·····	286
§ II 球面的性质·····	288
§ III 点在球面上的位置·····	290
§ IV 地球的自转·····	294
小结·····	298
复习题二十四·····	299
附录一 平方表(略)·····	303
附录二 用语汇编·····	303

第一章

集合, 元素和属于

§1. 几个描述

1. 安德烈把他文具盒里的东西摆在桌子上: 一个圆规, 一支圆珠笔, 一把剪刀, 一个铅笔刀, 一支黑色铅笔, 一块橡皮, 一支钢笔 (图 1). 这样, 我们描述了安德烈文具盒里东西的集合.

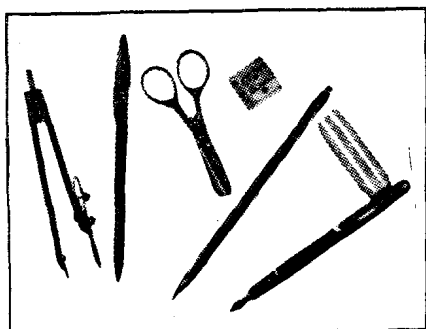


图 1

2. 图 2 包含有: 线段 s , 圆 c , 三角形 t , 平行四边形 p . 这样我们描述了图 2 里包含的对象的集合.

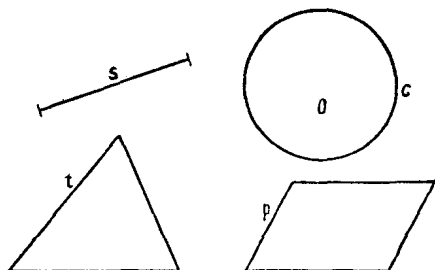


图 2

3. 迪木兰家包括: 父亲贝尔纳, 母亲玛丽,

孩子让、伊外特和安德烈(图3)。这样我们描述了迪木兰家成员的集合。

4. 设点 O 是平面 P 内的一个定点。我们来观察平面 P 内与点 O 的距离为4厘米的所有的点。这样我们描述了构成圆心



图 3

为 O 、半径为4厘米的圆的点的集合。

习 题

1. 描述一下你的桌子上的东西的集合, 教室里的书的集合, 你现有的彩色铅笔的集合。
2. 描述你们班现有同学的姓的集合, 名的集合, 这两个集合的元素数目相同吗?
3. 描述季节名称的集合, 写出季节名称各个单词中所有字母的集合。
4. 在空间, 距离一个定点等距离的点的集合叫什么?

§ II. 用 语

1. 对象的概念

我们约定, 所谓“对象”是可以鉴别出来的, 也就是具有一定的特性的。

对象的种类可以是多种多样的：人，动物，植物，东西，字母，字，句子，数，点，几何图形，…。

我们用它的名称或用一个字母来表示一个对象。

2. 元素的概念

如果能确切地知道包含在一个集合里的对象，那么我们就可定义出这个集合。第一节 (§ I) 里的例子就是这样的。相反，例如“法国的大城市”，就不能构成一个集合，因为“大城市”的说法是相当不确切的。

当对象构成一个集合时，我们就把它们叫做这个集合的**元素**。

例如，集合“共同体国家的首都”(图 4)的元素是：阿姆斯特丹，布鲁塞尔，巴黎，卢森堡，波恩，罗马。

我们说，巴黎是这个集合的一个元素。

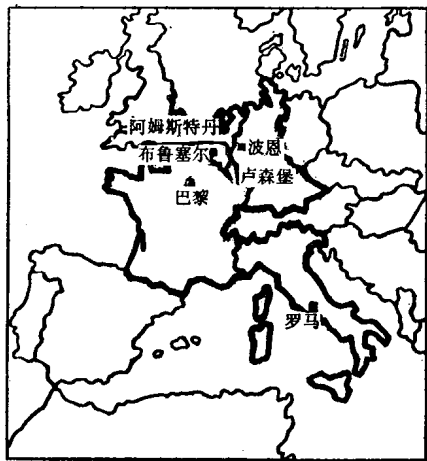


图 4

附注.

1) 线段可以看作是点的集合，一个平面可看作是直线的集合。

2) 可以用一个字母来记一个集合，如象前面讲过的迪木兰家成员的集合，可记为 F 。

习 题

- 画一个长方形并把这个长方形命名(写上字母). 描述这个长方形的顶点的集合, 边的集合. 画出这个长方形的对角线, 描述这些对角线的集合, 描述各种交点的集合.
- 说出包含在 30 和 50 之间的整数的集合. 说出从 30 到 50 的整数的集合.

从 4 开始 7 个 7 个地数下去(即 4, 11, 18, ……), 说出包含在 30 和 50 之间的这样的数的集合. 35 是这个集合的一个元素吗? 37, 39, 42, 45, 46 是这个集合的元素吗?

§ III. 集合的给出

1. 定义

我们可以用两种形式给出一个集合.

1° 列举它的所有元素.

为了指出元素之间存在的关系, 可以把这些元素在两个大括号之间列成一览表.

例 {通信卫星, 埃菲尔铁塔, J·C·居里};

$\{a, e, i, o, u, y\};$

$\{1, 3, 5, 15\}.$

用列举法定义集合

$\{1, 3, 5, 15\}$

同样, 我们可以把图 2

(§ 1) 含有的元素写出来:

图 5

$\{s, c, t, p\}.$

这样确定集合的方法称为“列举法”.

用列举法来定义一个集合不是总能做得到的, 这是因为有时不能把所有元素都列举出来. 例如象前面提到的集合: 在

平面 P 内圆心为 O , 半径为4厘米的圆就是这种情况.

在一个集合里, 不同的元素书写的顺序是不重要的. 因此, 集合{美国, 法国}, 也可写为{法国, 美国}.

2° 仅仅表述集合里的元素所具有的属性.

例 我们来看15的整约数的集合; x 是任一整数, 如果它对问题“ x 是15的整约数吗?”的回答“是”, 那么 x 就是这个集合的一个元素.

记作: $\{x|x \text{ 是 } 15 \text{ 的整约数}\}$.

这个集合读作: 15的整约数的集合.

用描述法定义集合:
 $\{x|x \text{ 是 } 15 \text{ 的非零的整约数}\}$

图 6

这样的集合称为是用“描述法”定义的.

对于提出的问题, 得到的回答必须只能是“是”或“不是”. 事实上, 只须给出对象的特性就已经够了.

更一般地, 设一个集合的每一个元素都由它的属性 P 来刻画, x 是这些元素中的一个, 我们记为:

$\{x|x \text{ 具有属性 } P\}$.

读作: 具有性质 P 的对象的集合.

2. 特殊集合

一个集合可以只包含唯一的一个元素. 例如, 集合{东比利牛斯山的那些省}可写为: {佩皮尼杨}.

一个集合可以不包含任何元素. 例如, 集合{不少于一千五百万居民的法国城市}可写为: $\{\}$.

这样的集合称为空集.

习 题

7. 给出包含三个元素的集合的例子, 所取的对象如下:

- a) 在墨西哥举行的奥林匹克运动会上得奖章的运动员中;
在汽车的类型中;
在你的家庭成员中.
- b) 在动物的名称中;
在几何图形中;
在整数中.
- c) 在小数中;
在动词中;
在前缀词中.
- d) 在连接词中;
在副词中;
以及任意一种语言表达方式.

8. 说明下面每个集合所包含的元素的特性:

$A = \{\text{路易十三, 路易十四, 路易十五, 路易十六}\}.$

$B = \{1, 3, 5\}$ (按简谱中的唱名发音).

$C = \{3, 6, 9\}.$

$D = \{S, N, C, F\}.$

9. 用列举法给出下面由描述法定义的集合:

- a) $\{x | x \text{ 是教室的一个窗户}\}.$
 $\{x | x \text{ 是教室里的一个电器开关}\}.$
- b) $\{x | x \text{ 是挂在教室里的一张木刻}\}.$
 $\{x | x \text{ 是挂在教室里毕加索画的一张画}\}.$
- c) $\{x | x \text{ 是班里的一位老师}\}.$
 $\{x | x \text{ 是班里教中文的一位老师}\}.$
 $\{x | x \text{ 是班里戴眼镜的一位老师}\}.$