

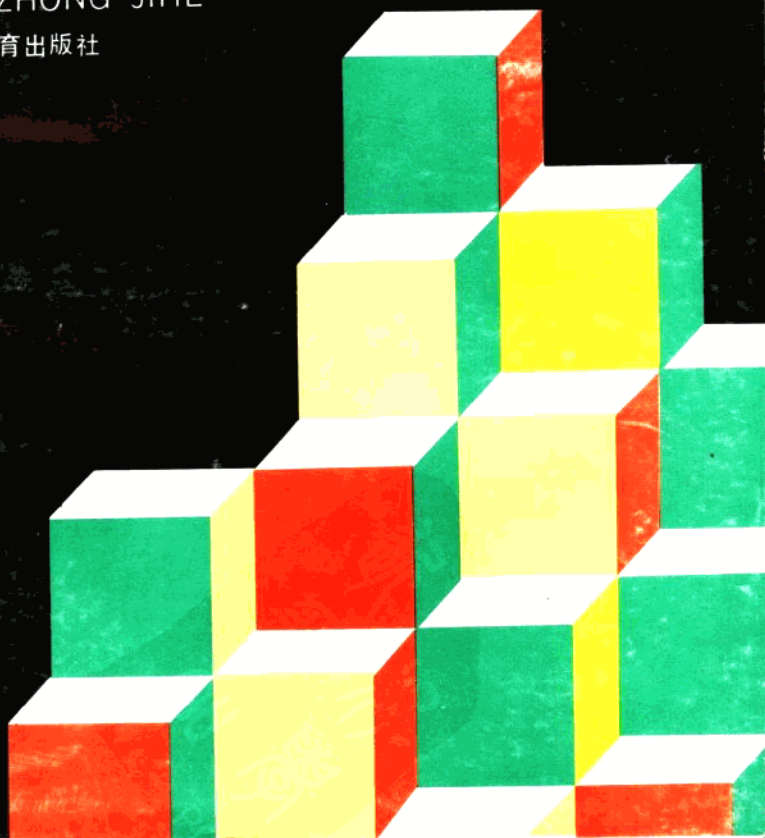
自学提高丛书

初中几何

(第一册)

CHUZHONG JIHE

上海教育出版社



自学提高丛书

初 中 几 何

(第 一 册)

杨安澜 徐惠芳

陈家声 奚根荣

上海教育出版社

自学提高丛书

初中几何

(第一册)

杨安儒 徐惠芳

陈家声 奚根荣

上海教育出版社出版发行

(上海永福路 123 号)

各地新华书店经销 上海崇明印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 10.5 字数 226,000

1995 年 9 月第 1 版 1995 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—10,400 本

ISBN 7-5320-4255-3/G·4180 定价: 8.25 元

前 言

编写《自学提高丛书》有两个目的：一是想通过本丛书使一批对自然科学有兴趣的、学有余力的学生适当提高理科的水平。现代社会需要不同专长、不同层次和不同规格的人才，一个人的兴趣、爱好和特长也是不一样的。因此，教育必须贯彻因材施教的原则，为学生提供不同层次的课外读物。二是想通过本丛书提高中学生的自学能力，因为自学能力是一个人适应未来信息社会生活所必需的一种终生受用的综合能力。

基于上述两个目的，本丛书的编写有如下一些特点。一是可读性。力求通俗易懂、生动活泼，使学生爱读、会读，详略适度、坡度适当，突出重点、难点，以弥补教材之不足，能无师自通。二是系统性。为便于自学，注意知识之间的逻辑结构和相互关系，避免重复和脱节；注意培养学生分析、综合、比较、归纳等整理知识的能力。三是提高性。本书对象为中上水平的学生。根据提高学习兴趣、提高学习能力的需要，适当拓宽和提高对某些知识的要求。四是兼容性。本丛书充分兼顾到各套教材的要求和内容，就高不就低，以扩大它的适应性；本丛书也充分吸收各种教学经验，注意学法的传授、技能的训练和能力的培养，使课内与课外相互配合，相互促进。

《自学提高丛书》包括数学、物理、化学和计算机，分为初中版与高中版。读者从自己的实际出发，可以按顺序系统地自学，也可以有选择地自学；可以配合课堂教学同步学，也可以提前自学，或在课堂教学之后再学。

虽然本书编者都是有丰富教学经验的特级教师或中学高级教师，但不足或欠妥之处在所难免，祈望读者能批评指正。

孙元清

1994年3月于上海

《自学提高丛书》编委会

主 编: 孙元清 陈 和

副主编: 包南麟 许象国

编 委: 孙元清(兼化学主编) 陈 和 许象国 包南麟
唐盛昌(兼数学主编) 吴孟明(兼物理主编)
汪奕华(兼计算机主编) 陆如俊

自学提高丛书·数学

主 编：唐盛昌

副主编：顾鸿达 杨安澜 蔡武冈

说 明

随着教育的不断深入,一个大纲、多本教材的局面已经出现。提高自学能力这个各类新编教材都提出的要求,也已成为广大学生的共同心声,学习人民教育出版社(以下简称人教社)新编教材的学生,希望有一本能帮助他们系统地提高自学能力,并且可望领略一点别种教材风貌的参考读物。学习其他教材的学生,则希望有一套指导丛书,能帮助他们通过自学,了解与学习人教社新编教材的基本内容。本丛书正是根据广大学员的这一要求而编写的。

我们以国家教委制订的《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲(试用)》为主线,着眼于中等学习水平以上的学生,强调重点,突破难点,发展技能,拓宽视野,以满足广大学员自修提高的需要。

本书的内容,以人教社新编教材为基础,适度地吸取了各地,特别是上海新编教材的精华,结合编写者的教学经验,着重在知识的发生与发展,有关技能、技巧的形成与熟练,教材内容的适当拓广与加深等几个方面展开。在内容的编排上,特别注意做到详略适度,坡度恰当,使本书既不同于教材,又有利于学好教材。在书写行文时,特别注意可读性、趣味性与知识性的有机结合。在习题配置方面,根据本书内容与要求,合理确定了形成性、巩固性、技巧性与发展性等不同类型习题的份量和比例,并适度介绍了一些国外常见的开放性习题。

本丛书的初中数学,可供初中学生、同等程度的自学者使

用,也可供初中数学教师教学时参考。

这几册书的主要编写者,虽然大多是特级教师,编写者也都有丰富的教学经验,并对所撰写部分的内容有过专门的研究,但难免有欠妥之处。我们恳切希望读者能提出宝贵意见,帮助作者进一步完善本书。

唐 盛 昌

1994年2月

目 录

引 言	1
第一章 线段、角	5
一 直线、射线、线段	5
1.1 点和直线	5
1.2 射线和线段	8
1.3 线段大小的比较	15
1.4 线段的和与差	19
二 角	29
1.5 角	29
1.6 角的大小比较和度量	33
1.7 两角的关系	39
第二章 相交线、平行线	55
一 相交线、垂线	55
2.1 相交线、对顶角	55
2.2 垂线	58
2.3 同位角、内错角、同旁内角	63
二 平行线	71
2.4 平行线及平行公理	71
2.5 平行线的判定	75
2.6 平行线的性质	80
三 命题、定理、证明	95
2.7 命题、定理	95

2.8 证明	98
第三章 三角形	126
一 三角形	126
3.1 关于三角形的一些概念	126
3.2 三角形三条边的关系	130
3.3 三角形的内角和	136
二 全等三角形	146
3.4 全等三角形	146
3.5 三角形全等的判定(一)——边角边公理	149
3.6 三角形全等的判定(二)——角边角公理	154
3.7 三角形全等的判定(三)——边边边公理	160
3.8 直角三角形全等的判定	167
三 等腰三角形	170
3.9 等腰三角形的性质	170
3.10 等腰三角形的判定	176
四 直角三角形	187
3.11 直角三角形的性质	187
3.12 逆命题和逆定理	196
3.13 勾股定理	198
3.14 勾股定理的逆定理	204
3.15 三角形的面积	209
五 轴对称	212
3.16 角平分线	212
3.17 线段的垂直平分线	215
3.18 轴对称和轴对称图形	217
六 基本作图	225
3.19 基本作图	225

第四章 四边形	244
一 多边形	244
4.1 多边形.....	244
4.2 多边形的内角和.....	245
二 平行四边形	251
4.3 平行四边形及其性质.....	251
4.4 平行四边形的判定.....	256
4.5 矩形.....	263
4.6 菱形.....	268
4.7 正方形.....	273
4.8 中心对称和中心对称图形.....	279
4.9 平行线等分线段定理.....	286
三 梯形	291
4.10 梯形.....	291
4.11 三角形、梯形的中位线	298

引 言

在日常生活里，我们会观察到以下的物体，如铅笔、课本、黑板、电视机、汽车的车轮、太阳等等。经验告诉我们，首先看到的是各种物体的外形与颜色，其次是考虑这些物体的重量以及组成它们的物质，等等。但在区别各种物体时，最容易识别的是它们的形状和大小，如铅笔呈细长条，黑板呈长方形，电视机接近一个长方体，车轮、太阳是圆形的。并且我们看到这些物体在空间分别占有某一个位置。

我们把只研究物体的形状、大小和位置关系而不考虑其他性质的学科称为“几何学”。也就是说，几何学研究对象就是物体的形状、大小和相互的位置关系。

观察课本、火柴盒、圆钢、足球，当我们只考虑它们的形状、大小时，它们分别给我们以长方体、圆柱体、球体的形象：我们把长方体、圆柱体、球体等统称为几何体（简称体）。

体是由面围成的。面有平的，也有曲的。如长方体就是由六个平的面所围成的，圆柱体是由两个平的面和一个曲的面围成的，而球体则全是由曲的面围成的。

两个面相交的部分，就得到几何里的线。就是说，线是两个面的公共部分，即面与面相交于线。线是面的界限，线没有厚度，也没有宽度。线有直的，也有曲的。如长方体的相邻的两个面相交于一条直的线（即长方体的棱），圆柱体的侧面与一个底面相交于一条曲的线，即圆。

两条线相交的位置,就得到点,即线和线相交于点.它是两条交线的公共部分.点没有厚薄、宽窄和长短,它只占有一个位置.如长方体相邻的两条棱相交于一个点,即长方体的顶点.我们常在地图上用一点来表示城市的确定位置.

点、线、面是组成几何图形的元素.就是说,点、线、面以及它们的集合,就组成了几何图形.

可以全部放在同一个平面内的图形,如小学里学过的三角形、长方形、圆等,我们称它们是平面图形.而长方体、圆柱、球等都不是平面图形.

平面几何学就是学习与研究平面图形的性质、作法和计算等问题的一门学科,它在生活、生产和科研等领域里有广泛的应用.

练习

1. 填空题:

- (1) 在几何里,只研究物体的____、____和____,而不考虑物体的其他性质.
- (2) 正方体由____个面组成,圆柱体由____个面组成,球体由____个面组成.
- (3) 面和面相交于____. 线和线相交于____、____或者若干个____组合在一起,就成为几何图形.
- (4) _____叫平面图形.

2. 选择题:

- (1) 某物体具有如下性质: ① 铝制的; ② 银灰色的; ③ 长方体的; ④ 透明的; ⑤ 六立方厘米; ⑥ 它放

在某台面上。

其中属于“几何”研究范围的是 ()

- (A) ②、③、④、⑤; (B) ③、④、⑤;
(C) ③、⑤、⑥; (D) ②、③、④、⑥.

- (2) 有一个长方体, 每边长 2cm , 则每个面的面积和厚度分别为 ()

- (A) 4cm^2 , 2cm ; (B) 4cm^2 , 1cm ;
(C) 4cm^2 , 0.5cm ; (D) 4cm^2 , 不考虑厚薄.

- (3) 在研究几何图形时, 下列语句正确的是 ()

- (A) “面”不考虑厚薄, “线”只考虑长短, “点”只考虑位置;
(B) “面”要考虑厚薄, “线”只考虑长短, “点”要考虑大小;
(C) “面”不考虑厚薄, “线”只考虑长短, “点”要考虑大小;
(D) “面”不考虑厚薄, “线”只考虑长短, “点”不考虑位置.

- (4) 在必要的时候, 我们可以把 ① 一张纸看成一个平面; ② 一根棉纱看成一条线; ③ 在全国地图上, 把上海市看成一个点; ④ 在太阳系中把地球看成一个点.

其中正确的是 ()

- (A) 都不正确; (B) 都正确;
(C) 仅 ①、② 正确; (D) 仅 ②、③、④ 正确.

3. 一只粉笔盒子, 把它看成几何体, 请你写出它的形状特征及其主要组成元素.

4. 观察图中的四个图形, 其中属于平面图形的是_____



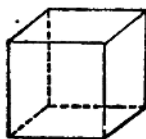
(1)



(2)



(3)



(4)

(第4题)

第一章 线段、角

一 直线、射线、线段

1.1 点和直线

在引言中,我们已经知道,点是几何图形中最基本的元素之一.点没有厚薄、宽窄、长短和大小.点可以用一个大写字母来表示.如图 1-1 中,点 A 、点 B 、点 M 等.

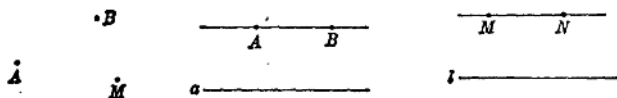


图 1-1

在日常生活中,一根拉紧的线、一张纸的折痕都给我们以直线的形象.直线是向两方无限延伸着的,它有长无宽.一条直线上有无限多个点.直线可以用表示它上面任意两个点的大写字母来表示,也可以用一个小写字母来表示.如图 1-1 中的各条直线,可以记作直线 AB 、直线 MN 、直线 a 、直线 l 等等.

注意 表示直线时,在字母前面要写“直线”两字,如直线 AB 、直线 l 等.直线 AB 与直线 BA 是表示同一条直线.画直线可以用直尺,但画出的只是直线的一部分.

请读者画图并回答下列问题:任取一点 A ,过这一点 A 能画出多少条直线?任取两点 A 、 B ,过这两点 A 、 B ,可以画出多少条直线?