

湖南省小学教师补习初师文化试用教材

SHU
XUE

数学

下册



湖南教育出版社

湖南省小学教师补习初师文化教材

数 学

下 册

辽、吉、黑、湘四省教材协编组编

湖南教育出版社出版(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湖南省衡阳印刷厂印刷

1985年10月第1版 1985年10月第1次印刷

字数: 290,000 印张: 14.375 印数: 1—50,000

统一书号: 7284·561 定价: 1.70 元

说 明

这套书共分上、下两册，以代替1982年湖南中师函授学校所编的初师函授试用课本《数学》上、下册，作为我省1985年在职教师补习初师文化之用。希望学习这套书的教师尽快提高知识水平，为参加系统的中师函授学习创造条件。

为了使这套书与辽、吉、黑、湘、皖五省协编小学教师进修中师数学教材相衔接，这套书删去了试用课本中与五省协编的《算术基础理论》重复的有关章节，补充了试用课本中应编入而未编入的“二元二次方程组”与“解三角形”等知识，使之与五省协编教材形成一个完整的体系。这套书与试用课本相比，共节省了20万字的篇幅，~~部分章节~~适当降低了难度，从而减轻了自学的负担。

为了便于自学，这~~套书~~承袭了试~~用课本~~的优点：将练习题分成“练习”、“习题”~~和复习题~~三个层次，使自学者逐步巩固、逐步提高。

这套书的上册是代数部分，~~下册~~是几何部分。下册共分六章，各章的内容及编者依次为：第七章，基本概念，李锋编；第八章，三角形，胡重光编；第九章，四边形，李锋编；第十

章，相似形，刘齐平编；第十一章，圆，郭涤尘编；第十二章，解三角形，刘齐平编。由于编写仓促，书中定有错误之处，希读者将意见随时函告。

湖南省小学师资培训中心

1985年5月

目 录

第七章 基本概念	(1)
一 直线	(1)
7·1几何图形 7·2线段、射线、直线 7·3线段的度量 7·4线段的作法 习题二十六	
二 角	(11)
7·5圆和弧 7·6角 7·7角的度量 7·8角的做法 习题二十七	
三 相交线	(24)
7·9垂线 7·10线段的垂直平分线 7·11对顶角 习题二十八	
四 定义 公理 定理	(33)
7·12定义和命题 7·13公理和定理 7·14定理的证明 习题二十九	
五 平行线	(41)
7·15同位角、内错角、同旁内角 7·16平行线 7·17平行线的作法 7·18平行线的判定 7·19平行线的性质 习题三十 复习题七	
第八章 三角形	(65)
一 三角形的概念及其组成	(65)

8·1多边形	8·2三角形三边之间的关系	8·3三 角形的内角和	8·4三角形的分类	8·5三角形 的中线、角平分线和高	习题三十一
二 等腰三角形.....					(85)
8·6轴对称图形	8·7等腰三角形的性质	1·8等 腰三角形的性质在作图中的应用	8·9等腰三用 形的判定	8·10一个三角形中的边角不等关系	习题三十二
三 全等三角形.....					(102)
8·11全等三角形	8·12全等三角形的判定	8·13两个三角形之间的边角不等关系			习题三十三
四 直角三角形.....					(130)
8·14直角三角形全等的判定	8·15三角形作图	8·16含 30° 角的直角三角形			8·17逆命题、逆定理
8·18勾股定理	习题三十四				
五 点的轨迹.....					(158)
8·19线段的垂直平分线的性质	8·20角的平分线 性质	8·21点的轨迹	习题三十五		复习题八
第九章 四边形.....					(174)
一 平行四边形.....					(174)
9·1平行四边形及其性质	9·2平行四边形的判定	9·3中心对称图形			习题三十六
二 特殊的平行四边形.....					(195)
9·4矩形	9·5菱形	9·6正方形	9·7对应边		

平行或者垂直的两个角	9·8平行线等分线段	
9·9三角形的中位线	习题三十七	
三 梯形		(217)
9·10梯形	9·11等腰梯形	习题三十八 复
习题九		
第十章 相似形		(232)
一 成比例的线段		(232)
10·1两条线段的比	10·2成比例的线段	10·3比
例的性质	10·4平行线分线段成比例	习题三十九
二 相似三角形		(249)
10·5相似三角形	10·6相似三角形的判定	
10·7相似三角形的性质	10·8直角三角形中成比	
例的线段	习题四十	
三 相似多边形		(276)
10·9相似多边形	10·10相似多边形的判定	
10·11相似多边形的性质	习题四十一	复习题十
第十一章 圆		(296)
一 圆的基本知识		(296)
11·1点和圆的位置关系	11·2不在同一直线上的	
三点决定一个圆	11·3垂直于弦的直径的性质	
11·4圆心角、弧、弦心距之间的关系	11·5圆	
周角	习题四十二	
二 直线和圆的位置关系		(320)
11·6直线和圆的相互位置	11·7切线的判定性质	

和画法 11·8三角形的内切圆 11·9弦切角

11·10有关圆的比例线段 习题四十三

三 圆和圆的位置关系.....(351)

11·11圆和圆的位置关系 11·12两圆的公切线

习题四十四

四 正多边形和圆.....(366)

11·13正多边形和圆 11·14正多边形的画法

习题四十五 复习题十一

第十二章 解三角形.....(386)

一 三角函数.....(386)

12·1三角函数 12·230°、45°60°角的三角函数

值 12·3三角函数表 习题四十六

二 解直角三角形.....(402)

12·4解直角三角形 12·5解直角三角形的应用

习题四十七

三 解斜三角形.....(419)

12·6化钝角三角函数为锐角三角函数 12·7正弦

定理和余弦定理 12·8解斜三角形 12·9解斜

三角形的应用 习题四十八 复习题十二

第七章 基本概念

一 直 线

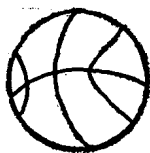
7.1 几何图形

在生产实际中，我们常常要研究物体的形状、大小和位置。如修造桥梁、建筑厂房、铺设铁道、设计零件等等都要先根据实际需要的形状、大小和位置画好图样，然后按照图样进行施工。

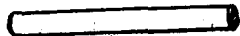
当我们只研究一个物体的形状和大小而不考虑它的其它性质的时候，这样的物体就叫做**几何体**，简称**体**。例如，从图 7-1 所示的铁块、皮球、圆木中，如果我们按照几何体的要求，只研究它们的形状和大小而不考虑它的其它性质时，那么可以分别得到长方体、球体（简称球）、圆柱体（简称圆柱）的概念。



长方体



球



圆柱

图 7-1

体是由面围成的。面有平面，有曲面。例如，长方体是由六个平面围成的，球是由一个曲面围成的，圆柱是由一个曲面和两个平面围成的。

面和面相交于线，线有直线，有曲线。例如，长方体相邻的两个面相交于一条线（长方体的棱），是直的；圆柱的侧面和一个底面相交于一条线，是曲的。

线和线相交于点，如长方体相邻的两条棱相交于一点（长方体的顶点）。

点、线、面、体或若干个点、线、面、体组合在一起，叫做几何图形。在同一平面内的几何图形叫做平面图形。

7.2 线段、射线、直线

用直尺把两点连结起来，所得到的图形叫做线段。这两点叫做线段的端点。如一根拉紧的线、一张纸的折痕、书本的边缘等，都可以看成是线段的形象的例子。

我们常用一个大写英文字母表示一个点，如图 7—2 甲中的线段的两个端点，分别记作 A 和 B。一条线段用表示它的两个端点的字母来表示，如图 7—2 甲中的线段记作 AB 或 BA，线段也可以用一个小写英文字母来表示，如图 7—2 乙中的线段可以记作线段 a。



线段向一方无限延伸，就形成射线。射线只有一个端点。象手电筒、探照灯射出的光线，都可以看成是射线的实际例子。

射线用表示它的端点和射线上任意一点的两个字母来表

示，表示端点的字母写在前面。如以点 O 为端点的射线，可以在射线上任取一点 A ，记作射线 OA （图7—3）。



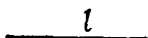
图 7—3

线段向两方无限延伸，就形成直线。直线没有端点。

直线可以用表示它上面任意两个点的字母来表示，如直线 AB 或直线 BA （图7—4甲）；也可以用一个小写字母来表示，如图直线 l （图7—4乙）。



甲



乙

图 7—4

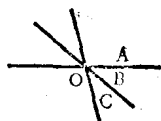


图 7—5

经过一点 O 可以作无数条直线，如直线 OA 、直线 OB 、直线 OC 、……；经过两点 O 和 A 可以作一条直线，并且只可以作一条直线（图7—5）。

由此可以得出直线的基本性质：

经过两点有一条直线，并且只有一条直线。也就是说，两点决定一条直线。

在日常生活和生产实际中，经常要用到直线的这个基本性质。例如，木工锯木料时，总是先在木料的两端各选一点，然后在这两点之间弹出一条笔直的墨线。

从直线的基本性质，可以推出下面的性质：

两条直线相交，只有一个交点。

这是因为，假若两条直线有两个交点，那么根据直线的基

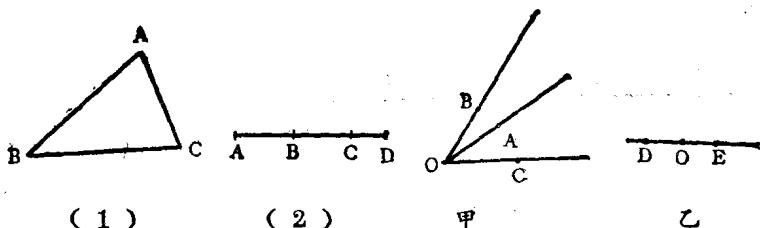
本性质，这两条直线互相重合，成为一条直线。

练习

1、口答下列各题：

(1) 图(1)中有几条线段？怎样表示它们？

(2) 图(2)中有几条线段？怎样表示它们？



(1)

(2)

甲

乙

(第1题)

(第2题)

2、怎样表示图甲和图乙中以O为端点的所有各条射线？

3、射线OA能不能记作AO？为什么？

4、试比较直线、射线和线段之间的区别和联系。

7.3 线段的度量

在生产实际中，如加工零件、绘图设计，往往要比较线段的大小，度量线段的长度。

比较线段的大小，可用下面的方法：

如图7—6，把线段AB放到线段A'B'上面，使点A和点A'重合，AB沿着A'B'的方向落下。那么有下面三种可能的情况：

(1) 点B和B'重合，这时 $AB = A'B'$ (图7—6甲)；

(2) 点B落在点A'和点B'之间, 这时 $AB < A'B'$ (图7-6乙);

(3) 点B落在A'B'的延长线上, 这时 $AB > A'B'$ (图7-6丙)。

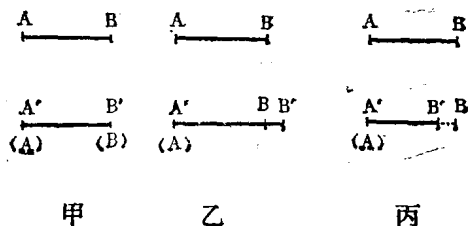
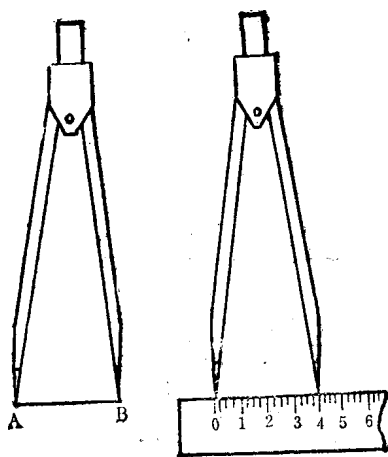


图 7-6

用刻度尺可以量得任一线段的长度(精确到一定的程度, 如精确到厘米或毫米)。有时还用两脚规配合刻度尺来量(图7-7)。量的方法是先把两脚规的针尖分别放在线段的两个端点上(图7-7甲), 然后不改变两脚规的张口大小, 把它移到有刻度的尺上, 并使一个针尖落在直尺记着0的刻度线上, 这时另一个针尖就指出这线段的长度(图7-7乙)。

把A、B两点用不同形状的线连结起来(图7-8), 可以看到线段有一个基本性质:

在所有连结两点的线中, 线段最短, 简言之, 两点之间, 线段最短。



甲

乙

图 7-7

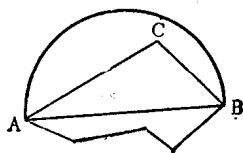


图 7-8

练 习

用两脚规配合刻度尺量出图 7-8 中点 A 和点 B 的距离、点 A 和点 C 的距离、点 C 和点 B 的距离（精确到 1 mm），并根据量出的结果，比较 AB 和 $AC + BC$ 的大小。

7.4 线段的作法

作一条线段等于一条已知线段，或等于一条已知线段的几倍、几分之一，或者等于几条已知线段的和，以及两条已知线段的差，可以用刻度尺，也可以用直尺和圆规。

已知线段 a（图 7-9），用直尺和圆规作一条线段等于线段 a。

作法：（1）作直线 l。

(2) 在直线 l 上任取一点 A .



(3) 用圆规在 l 上截取 $AB = a$.



AB 就是所求的线段.

图 7-9

例 1 已知线段 a 和 b ($a > b$) (图 7-10), 用直尺和圆规作一条线段使它等于 (1) $a + b$; (2) $a - b$.

作法: (1) ①作直线 l .

②在 l 上取一点 A .

③在 l 上从点 A 起向一方顺次截取 $AB = a$, $BC = b$.

AC 就是所求的线段, 即 $AC = a + b$.

(2) ①作直线 m .

②在 m 上取一点 A' .

③在 m 上从点 A' 起, 向一方截取 $A'B' = a$; 从点 B' 起向相反的方向截取 $B'C' = b$.

$A'C'$ 就是所求的线段, 即 $A'C' = a - b$.

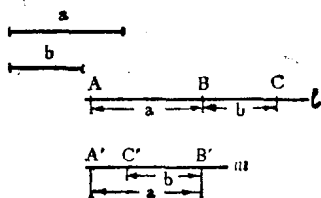


图 7-10

例 2 已知线段 a (图 7-11), 用直尺和圆规作一条线段使它等于 $2a$.

作法: (1) 作直线 l .

(2) 在 l 上任取一点 A .

(3) 在 l 上从点 A 起向一方顺次取 $AB = BC = a$.

AC 就是所求的线段, 即
 $AC = 2a$.

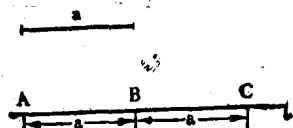


图 7-11

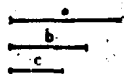
从上面两例我们看到, 作两条线段的和 (作一条线段的几倍是作线段和的特例), 是在直线上顺次截取两条线段, 这两条首尾相接的线段就是所求的线段. 作两条线段的差, 是在直线上先截取一段较长的, 随后在这条线段上再截取较短的线段, 剩余的一段就是所求的线段.

例 3 已知线段 a 、 b 、 c ($a > b > c$) (图 7-12), 用直尺和圆规求作一条线段, 使它等于 $2a - b + c$.

作法 1: (1) 作直线 l .

(2) 在直线 l 上取一点 A .

(3) 在直线 l 上从点 A 向一方顺次截取 $AB = a$, $BC = a$.



(4) 在 AC 上, 从点 C 起向相反方向截取 $CD = b$.

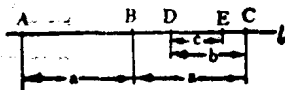


图 7-12

(5) 在 AC 上, 从点 D 向 AC 方向截取 $DE = c$.

AE 就是所求的线段, 即 $AE = 2a - b + c$.

作法 2: 先变形, 即 $2a - b + c = 2a + c - b$.

步骤 (1)、(2)、(3) 与作法 1 中的相同.

(4) 在 AC 上从点 C 起, 沿着 AC 的方向截取 $CE = c$.

(5) 在 AE 上从点 A 起, 沿着 AE 的方向截取 $AD = b$.

DE就是所求的线段，
即 $DE = 2a + c - b$ (图 7—13)。

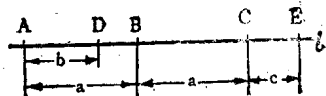


图 7—13

此题还可以采用其它方法作。

例 4 已知线段 a (图 7—14)，用刻度尺作一条线段使它等于 $\frac{1}{2}a$ 。



图 7—14

作法：(1) 量得 $a = 3\text{cm}$ 。

(2) 作线段 $AB = 1.5\text{cm}$ 。

AB就是所求的线段。

练 习

- 1、已知线段 a 和 b ($a > b$)，用直尺和圆规作一条线段，使它等于 (1) $a + 3b$ ；(2) $2a - b$ 。
- 2、用刻度尺作线段 $AB = 4.8\text{cm}$ ，并且把 AB 分成3等份。
- 3、已知线段 a 、 b 、 c ($a > b > c$)，求作一条线段，使它等于 $3a - 2b + \frac{1}{2}c$ 。

习 题 二 十 六

1. 填空：

(1) 经过一点可以作_____条直线，经过两点可以作_____条直线，并且只可以作_____条直线。

(2) 一条线段有_____个端点，线段的长也就是这条线段