

CHU ZHONG SHENG

初中生

SHU

XUE

SHOU

CE

数学手册



中. 已
 $\cos B = a$
 ΔABC 的
 $\lg z = \lg \frac{a}{b}$
 $-\lg b) \cdot \lg c$
例1
ABC
知 $\cos A$:
b 式判断
形状。
• $\lg c = (\lg a$
解: $\therefore cc$

初中生数学手册

主编 李志民

作者 王爱焰 李丽君 李志民
刘 莉 周大北 李 楠

中国大百科全书出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中生数学手册/李志民主编。—北京:中国大百科全书出版社,1994.12
ISBN 7-5000-5454-8

I. 初… I. 李… III. 数学课—初中—教学参考资料 IV.G624.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 16556 号

中国大百科全书出版社出版

(北京阜成门北大街 17 号)

四川省新华书店发行

中国大百科全书出版社激光照排中心排版

山东滨州新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/64 印张 9.5 字数 273 千字

1996 年 6 月第 2 版 1996 年 6 月第 1 次印刷

印数:0001—10000

ISBN 7—5000—5454—8/G·99

定价:8.90 元

前 言

为帮助初中学生系统地学好各门课程,理解和掌握各科教学大纲中规定的内容,提高学生分析问题和解决问题的综合能力,并围绕教学内容适当拓展学生的知识面,我们以现行《教学大纲》和人民教育出版社新版教材为主,同时兼顾京沪等地九套教材的内容,组织有多年教学经验的特级、高级教师,编写了这套《初中生系列工具书》。本套工具书包括语文、作文、文言文、数学、物理、化学、生物、历史、地理、英语、英语口语、计算机、政治、书法等 13 本手册,基本覆盖了初中阶段教学大纲所规定的教学内容。在编写上,力求紧密联系教学实际,突出教学中的重点和难点。内容上强调准确、简明和实用。各手册均由“要点”、“专题”和“附录”三个部分组成,可以满足学生学习理解、复习巩固以及开阔思路、丰富知识等多方面的需要,是初中学生必备的工具书。

《初中生数学手册》旨在帮助广大中学生全面系统地掌握中学数学的知识,掌握中学数学的学习方

法和学习规律,提高分析问题和解决问题的能力。手册的内容包括:初中代数、初中平面几何、数学专题和附录四部分。代数和平面几何两部分是把初中三个年级的代数和几何课本中的主要概念、定理、公式、法则、图表等,按照教材顺序汇编在一起。对于中学数学课里重要的、难于理解的内容都给出了准确的解释,在每章的最后我们都配备了精选的典型例题。这些例题可以作为练习进行自我检查,以加深对本部分知识的理解和掌握;由于这些例题的典型性,从而又可帮助学生掌握正确的数学思维方法和解题技巧,起到课本所不能起的作用。数学专题部分向学生们介绍了中学数学中常用的方法和技巧,不仅对提高当前学生的数学学习有很大的帮助,而且对今后的数学学习也有很多的益处。在手册的最后,我们还编写了附录。附录部分主要是把数学中的重要知识用表格的方式小结起来,以便学生们查找。

在本书编写过程中广泛吸收了一些专家学者的宝贵意见,参考和引用了一些书籍资料中的有关内容,因条件所限,未能一一注明,谨此一并致以诚挚的谢意。

初中生系列工具书编委会

一九九四年五月

目 录

第一部分 要 点

第一篇 代 数

第一章	有理数.....	3
第二章	整式的加减	23
第三章	一元一次方程	37
第四章	一元一次不等式	54
第五章	二元一次方程组	64
第六章	整式的乘除	81
第七章	因式分解	92
第八章	分式.....	107
第九章	数的开方.....	124
第十章	二次根式.....	135
第十一章	一元二次方程.....	151
第十二章	指数.....	193
第十三章	常用对数.....	206
第十四章	函数及其图象.....	218

第十五章	解三角形	243
------	------	-----

第十六章	统计初步	258
------	------	-----

第二篇 平面几何

第一章	基本概念	268
-----	------	-----

第二章	相交线 平行线	276
-----	---------	-----

第三章	三角形	289
-----	-----	-----

第四章	四边形	310
-----	-----	-----

第五章	面积 勾股定理	331
-----	---------	-----

第六章	相似形	339
-----	-----	-----

第七章	圆	358
-----	---	-----

第二部分 专 题

1. 配方法	397
--------	-----

2. 换元法	403
--------	-----

3. 消去法	411
--------	-----

4. 待定系数法	417
----------	-----

5. 综合除法	425
---------	-----

6. 反证法	431
--------	-----

7. 同一法	436
--------	-----

8. 因式分解	441
---------	-----

9. 代数恒等式的证明	448
10. 正弦定理和余弦定理	453
11. 几何证明题	462
12. 解答选择题的常用方法	490
13. 综合题选讲	503
14. 关于代数学的史料	520
15. 记数法	522
16. 关于数学符号的史料	524
17. 杨辉三角形	525
18. 关于正负数及其运算的史料	527
19. 方程	529
20. 中国古代的应用题	533
21. 指数与对数	537
22. 欧氏几何学	538
23. 勾股定理	540
24. 海伦公式	543
25. 圆周率	545
26. 三角学小史	547

第三部分 附 录

1. 常数表	553
2. 拉丁字母和希腊字母表	556
3. 常用度量衡单位换算表(1)	558
4. 数学符号	560
5. 数	564
6. 等式与不等式性质比较	565
7. 方程和不等式	566
8. 一元一次不等式的解法表	567
9. 一元一次不等式组的解的几种情况	567
10. 含有绝对值符号的不等式	568
11. 方根表	568
12. 不完全一元二次方程的解的情况	569
13. 一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a>0)$ 根与系数间的关系	569
14. 增根与遗根	570
15. 方程组标准型和解法	571
16. 特殊角的三角函数值表	572
17. 三角函数值的变化表	572

18. 三角函数间的关系表	573
19. 三角形边角关系表	574
20. 解三角形的四种情况表	575
21. 解斜三角形 ABC 中,如遇已知条件 是两边及一边的对角(如 a, b, A)时, 解的情况表	576
22. 线的基本概念	577
23. 相交线 平行线	578
24. 三角形	579
25. 四边形	582
26. 四边形	583
27. 面积 勾股定理	585
28. 函数表	586
29. 相似形	590
30. 圆	592

第一部分 要 点

第一篇 代数

第一章 有理数

一、有理数概念

1. 有理数

$$\text{有理数} \left\{ \begin{array}{l} \text{整数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正整数(自然数): } 1, 2, 3, \dots \\ \text{零: } 0 \\ \text{负整数: } -1, -2, -3, \dots \end{array} \right. \\ \text{分数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正分数: } \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 2\frac{3}{4}, 0.7, 0.\dot{5} \dots \\ \text{负分数: } -\frac{1}{2}, -3\frac{1}{4}, -0.6, -0.\dot{3}\dot{2}\dot{1}, \dots \end{array} \right. \end{array} \right.$$

①正数:带有正号的数叫做正数。正整数,正分数统称正数。如 $+5$, $+8\frac{1}{2}$, $+5.2$ 。表示正数的正号“ $+$ ”也可省略不写,如 $+3$ 可以写成 3 。

②负数:带有负号的数叫做负数。负整数,负分数统称负数。如 -5 , $-4\frac{1}{2}$, -3.6 。表示负数的负号“ $-$ ”绝不可省略不写。

③零:零既不是正数,也不是负数,零是一切正数和负数之间的界线,是唯一的中性数。

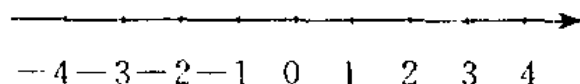
④整数:正整数(自然数)、零、负整数统称整数。

⑤分数:正分数、负分数统称分数。我们所说的分数包括有限小数,如 0.35 , $-7.082\cdots$ 和无限循环小数,如 $0.\dot{2}1$, $-6.\dot{3}45\cdots$ 。整数也可以看做分母为 1 的分数,因此分数包括整数。有时为了研究需要,也把整数和分数分开,这里的分数是指不包括整数的分数。

⑥有理数:整数和分数统称有理数。到现在为止,我们所学过的数都是有理数。

2. 数轴

①数轴的定义:规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴。如图



图中 0 表示原点,箭头表示正方向, 1 表示长度单位,这样的直线就是数轴。

②数轴三要素：原点、正方向、单位长度，三者缺一不可。但也要注意这三个要素都是“规定”的，因此使用时可根据需要灵活选定。

③有理数和数轴上点的关系：每一个有理数都可以用数轴上唯一的点来表示。原点表示零；正有理数用原点右边的点表示；负有理数用原点左边的点表示。表示较大有理数的点总在表示较小有理数的点的右边。但是要特别注意的是，数轴上的每一个点不一定都表示有理数。

3. 相反数

①相反数的意义：只有符号不同的两个数，我们说其中一个是另一个的相反数。如 $+3$ 是 -3 的相反数，同时 -3 也是 $+3$ 的相反数， $+3$ 和 -3 互为相反数。

零的相反数仍是零。一个数的相反数等于本身的唯一数是零。

相反数是以对方存在为前提，表示两个数之间关系的数学概念，是由正、负数的产生而出现的。

②相反数在数轴上的意义：在数轴上表示两个互为相反数的点分别在原点的两边，且到原点的距离相等。

③相反数的判定：如果两个数的和等于零，那么这两个数互为相反数。即若 $a+b=0$ ，则 $a、b$ 互为相反数。

④在一个数前添加“+”“-”号的问题：在一个数的前面添上一个“+”号，所得的数仍与原数相同；在一个数的前面添上一个“-”号，所得的数就成为原数的相反数了。如在 $+3$ 前面添上“+”号，即 $+(+3)=3$ ，所得数是原数；在 $+3$ 前面添上“-”号，即 $-(+3)=-3$ ，所得数是原数的相反数。零前面添加“+”或“-”所得的数仍旧是零。即 $+0=0$ ； $-0=0$ 。

4. 绝对值

①绝对值的意义：一个正数的绝对值是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数；零的绝对值是零。要表示一个数的绝对值，我们在这个数的两旁各画一条竖线即可，如用 $|a|$ 表示 a 的绝对值。绝对值的意义也可用如下式子表示

$$|a| = \begin{cases} a & (\text{当 } a > 0 \text{ 时}) \\ 0 & (\text{当 } a = 0 \text{ 时}) \\ -a & (\text{当 } a < 0 \text{ 时}) \end{cases}$$

②绝对值在数轴上的意义：在数轴上表示一个

数的点离开原点的距离,叫做这个数的绝对值。这是绝对值的几何意义。如 $|+3|=3$,在数轴上表示 $+3$ 的点距原点是3个单位长度; $|-4|=4$,在数轴上表示 -4 的点距原点是4个单位长度。

③绝对值的性质:

(1)任何一个数的绝对值一定是一个非负数。即 $|a| \geq 0$ 。

(2)绝对值最小的数是零。

(3)任何一个数都有唯一的绝对值。

(4)任何一个数都不大于它的绝对值。即 $a \leq |a|$ 。

(5)两个互为相反数的绝对值恒相等。即 $|a| = |-a|$ 。

(6)绝对值为某一正数的数有两个,它们互为相反数;绝对值为零的数只有一个零。

(7)若两数的绝对值相等,则这两个数相等或互为相反数。

5. 有理数的大小

①有理数大小的比较:正数都大于零;负数都小于零;正数大于一切负数;两个负数,绝对值大的反而小。