

代数一

遵循新大纲 配合新教材

新编精解本

初中数学

(第三版)

初一适用

万题选

中国人民大学附属中学
北京大学附属中学
北京市第四中学
北京师范大学附属实验中学
清华大学附属中学

合编

北京大学出版社

遵循新大纲 配合新教材

初中数学万题选

(新编精解本)

代数(一)

(初一适用)

中国人民大学附属中学
北京大学附属中学
北京市第四中学 合编
北京师范大学附属实验中学
清华大学附属中学

方振寰 刘连璞 袁鑫 改编

北京大学出版社

·北 京·

书 名：初中数学万题选(新编精解本)·代数(一)

著作责任者：中国人民大学附属中学等五校 合编

责任编辑：王 艳

标准书号：ISBN 7-301-03357-5/G·400

出版者：北京大学出版社

地 址：北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址：<http://cbs.pku.edu.cn/cbs.htm>

电 话：出版部 62752015 发行部 62559712 编辑室 62752021

电子信箱：zpup@pup.pku.edu.cn

排 版 者：高新特公司激光照排中心

印 刷 者：中国科学院印刷厂

发 行 者：北京大学出版社

经 销 者：新华书店

787×1092 32开本 11.25印张 244千字

2000年6月第3版 2001年2月第4次印刷

定 价：12.00元

第三版说明

《初中数学万题选》(第二版)自1997年再版以来,多次重印,深受广大中学数学教师、学生及学生家长的喜爱。许多中学生来信谈到使用这套题选后,激发了学习数学的兴趣,基础扎实了,数学成绩有了很大提高,这使我们深感欣慰。但在读者来信中也反映了这套题选题量偏大,某些同类型题目数量偏多;有些练习题偏难,同学做题有困难;个别题超纲等。我们仔细研究了读者的来信,并根据教育部减轻中学生课业负担的精神,我们聘请具有丰富教学经验的有关的代数、几何专家对第二版内容作了较大的修改。

现在的第三版是新编精解本,它是根据最新教学大纲要求,并与现行初中数学统编教材同步,突出了每章按知识要点、基本要求给出典型例题,总结出解题规律;精题精解,重新把练习题进行了归纳、分类、整理,精简同类型题、删去超纲题,对难题、综合题加“*”号并给出详细解答。本书注重启发思维,强调基础训练、解题思路、数学的思想方法及应用。它更适合当前的初中数学的教学要求,是一本优秀的中学数学教学参考书。

这次新编精解本的改编工作是在北京大学数学科学学院姚孟臣先生的组织和指导下进行的,刘连璞、方振寰、袁鑫三位老师承担了具体、精细的改编工作,他们为此付

出了辛勤的劳动。在此,我们向他们表示衷心地感谢。

为使这套题选不断完善,并在初中数学教学中作为一本优秀数学参考书更好地发挥作用,我们热忱希望中学数学教师、学生及学生家长提出宝贵意见。

北京大学出版社

2000年5月20日

第二版说明

《初中数学万题选》(共五册)自1994年问世以来,多次印行,深受广大中学数学教师、学生及学生家长喜爱,并以优良的品质在第三届全国教育图书订货会被评选为优秀图书。

《初中数学万题选》面世后,众多读者来信表示非常喜爱这套题选,这使我们深感欣慰。尤其让我们感动的是,一些细心的读者在使用这套题选时,将他们的体会告诉我们,指出了其中的差错和不足之处,并提出了修改意见。这也是促使我们进行第二版工作的原因之一。原因之二,则是为了适应国家教委新颁初级中学数学教学大纲及新编统编教材。第二版保留了第一版的精要和框架,对一些内容进行了适当的增删和调整,对第一版中的谬误进行了订正,并根据读者的建议,对书中较难的计算题与证明题给出关键步骤的提示。第二版的目的,一是为了与现行统编的教材同步,便于教师选题、学生自测、家长辅导,二是为了更加方便校外读者使用本题选,特别是家长检查、辅导。

这次再版工作是在北京大学数学系姚孟臣先生的组织和指导下进行的。刘连璞、王秋芳两位老师承担了具体的、精细的修订工作。在此,我们向他们表示衷心地感谢!

为了使这套题选不断完善,并在数学普及教育中更好地发挥作用,我们热忱希望读者朋友和社会各界人士提出

改进意见。

北京大学出版社将一如既往地为中国的教育事业服务,为进一步提高我国的数学教育水平作出我们的努力。

北京大学出版社数理编辑室

1996年12月

前 言

著名数学大师苏步青教授在论述数学学习方法时曾经说过：“学数学，我一向提倡学生多演算一些习题，通过自己独立思考，在演算过程中弄清基本概念和定义，这是一项非常重要的基本功。”本着加强初中数学基本功训练之目的，同时也为了更好地向教师和学生家长提供有代表性的训练习题，以辅导学生真正学好并灵活运用数学知识，提高解决问题的能力，我们组织力量精心编选了这套《初中数学万题选》系列图书。

本套书由中国人民大学附属中学、北京大学附属中学、北京市第四中学、北京师范大学附属实验中学、清华大学附属中学等五所重点学校的特、高级数学教师，集多年执教积累的丰富经验编写而成。全书共编选 15000 余道题，其中自命题占了相当大的比例。这些自命题是上述五校特、高级数学教师及有关专家多年的智力精华，是我国中学数学教学的宝贵财富。

全书共分五册，其中代数三册，收入约 11000 题；几何两册，收入约 4000 题。

本套书与一般习题集的根本区别在于：其总体结构由北京大学等有关方面的专家根据教育学、心理学原理先行设计，形成命题要求，然后五校特、高级教师和有关方面的专家按要求严格命题，最后经命题教师自检、互检，再经专家检验、总体检验等多种校验审定。这种命题过程在我国课外教学读物的编写中尚不多见，也使得本套书中题目的各项指标，如认知层次、难度、区分度等更趋合理。

与一般习题集相比,本套书还具有如下特色,即题量大,覆盖面广,初中数学的内容已基本囊括其中。

题型配备齐全,也是本套书的一个突出特点。给同样的考核内容赋予新颖多样的考核方式,有助于拓展学生的思维,帮助学生提高分析问题、解决问题的能力。本书尤其注重对选择、填空和判断是非等标准化题型的训练,使学生基础知识和基本技能的掌握达到事半功倍的效果。章、节后均配备了适量的综合题和竞赛练习题,旨在启迪学生智力的自我开发与提高。每册最后附有参考答案与提示,有助于学生自查或家长家庭辅导与检查。

由于本套书中题目的难度及认知层次分布合理,使本书具有难易得当、适应性广的特点,而不是难题、怪题的集汇,各级各类学校均可根据自身的情况选择使用,是教师测试学生的标准化样本。

感谢北京市教育局教研部的有关数学专家,他们对本套书的设计和编写提出了很多指导性意见,使本书大为增色。

囿于编者水平,书中疏漏、错误之处在所难免,热忱希望读者斧正。

编 选 组
1994年1月

目 录

第一章 代数初步知识	(1)
一、知识要点	(1)
二、基本要求	(1)
典型例题	(1)
练习题(答案 256)	(2)
第二章 有理数	(5)
一、知识要点	(5)
二、基本要求	(5)
§1 有理数	(6)
练习题(答案 256)	(8)
§2 有理数的运算	(13)
练习题(答案 257)	(17)
自测题(答案 265)	(41)
第三章 整式的加减	(50)
一、知识要点	(50)
二、基本要求	(50)
§1 整式	(50)
练习题(答案 267)	(52)
§2 整式的加减	(57)
练习题(答案 268)	(59)
自测题(答案 271)	(70)

第四章 一元一次方程	(73)
一、知识要点	(73)
二、基本要求	(73)
§1 等式和方程	(73)
练习题(答案 271)	(75)
§2 一元一次方程的解法和应用	(81)
练习题(答案 272)	(89)
自测题(答案 284)	(109)
第五章 二元一次方程	(114)
一、知识要点	(114)
二、基本要求	(114)
§1 二元一次方程组	(114)
练习题(答案 286)	(116)
§2 二元一次方程组的解法	(120)
练习题(答案 287)	(125)
§3 三元一次方程组的解法	(136)
练习题(答案 294)	(138)
§4 一次方程组的应用	(141)
练习题(答案 297)	(144)
自测题(答案 309)	(154)
第六章 一元一次等式和一元一次不等式组	(160)
一、知识要点	(160)
二、基本要求	(160)
§1 不等式	(160)
练习题(答案 315)	(162)
§2 一元一次不等式	(167)
练习题(答案 315)	(169)

§ 3 一元一次不等式组	(173)
练习题 (答案 317)	(177)
自测题 (答案 320)	(188)
第七章 整式的乘除	(193)
一、知识要点	(193)
二、基本要求	(193)
§ 1 同底数幂的运算	(193)
练习题 (答案 321)	(194)
§ 2 整式的乘法	(197)
练习题 (答案 322)	(198)
§ 3 乘法公式	(208)
练习题 (答案 327)	(211)
§ 4 整式的除法	(225)
练习题 (答案 335)	(227)
§ 5 整式的混合运算	(234)
练习题 (答案 338)	(236)
自测题 (答案 341)	(241)
附录: 总复习题	(247)
总复习题(一) (答案 342)	(247)
总复习题(二) (答案 343)	(248)
总复习题(三) (答案 344)	(250)
总复习题(四) (答案 345)	(252)
总复习题(五) (答案 346)	(254)
习题答案与提示	(256)
第一章	(256)
第二章	(256)
第三章	(267)

第四章	(271)
第五章	(286)
第六章	(315)
第七章	(321)
附录：总复习题	(342)

第一章 代数初步知识

一、知识要点

1. 用字母表示数、代数式的概念.
2. 列代数式和求代数式的值.
3. 一些常用公式的应用.
4. 方程、方程的解、解方程的概念.
5. 简易方程的解法.
6. 列简易方程,解简单的应用题.

二、基本要求

1. 能把简单的表示数量关系的语句写成代数式.
2. 根据代数式中字母的给定值,能准确地求出代数式的值.
3. 能用公式解决简单的实际问题.
4. 会解简易方程,并能用简易方程解应用题.

典型例题

例 1 已知圆的直径为 D , π 表示圆周率,试用 D 和 π 表示出这个圆的面积 S 和周长 C .

解 因为直径为 D , 所以半径为 $\frac{D}{2}$, 所以

$$S = \pi \left(\frac{D}{2} \right)^2 = \frac{1}{4} \pi D^2, \quad C = \pi D.$$

例 2 一个数被 3 除,商是 x ,余数是 1.用代数式表示这个数.

分析 这个数是被除数,被除数=除数 \times 商+余数.

解 用代数式表示这个数是 $3x+1$.

例 3 写出代数式 $(x+y)^2$ 与 x^2+y^2 各是什么意思?

解 $(x+y)^2$ 的意义是 x 与 y 的和的平方; x^2+y^2 的意义是 x 与 y 的平方的和.

例 4 当 $x=3$ 时,求代数式 $3(x+1)-7$ 的值.

解 当 $x=3$ 时,

$$3(x+1)-7=3\times(3+1)-7=3\times 4-7=5.$$

例 5 当 $x=3, y=2$ 时,求代数式 $(x+y)^2-(x^2+y^2)$ 的值.

解 当 $x=3, y=2$ 时,

$$\begin{aligned}(x+y)^2-(x^2+y^2) &= (3+2)^2-(3^2+2^2) \\ &= 25-13=12.\end{aligned}$$

例 6 解方程 $4x-1=15$.

解 方程两边都加上 1,得

$$4x-1+1=15+1, \quad \text{即} \quad 4x=16,$$

方程两边都除以 4,得 $\frac{4x}{4}=\frac{16}{4}$,

所以 $x=4$.

练 习 题

(一) 填空

1. 如果 s 表示长方形的面积, l 表示周长, a 表示长, b 表示宽,那么长方形的面积 $s=$ _____, $l=$ _____.
2. 如果 s 表示正方形的面积, l 表示周长, a 表示边长,那么正

方形的面积 $s = \underline{\hspace{2cm}}$, $l = \underline{\hspace{2cm}}$.

- 如果 s 表示半径为 r 的圆面积, c 表示周长, π 表示圆周率, 那么圆面积 $s = \underline{\hspace{2cm}}$, $c = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 用代数式表示: 被 5 除商 x 余 7 的数为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
- 设 n 表示任意一个整数, 利用含 n 的代数式表示: 任意一个偶数为 $\underline{\hspace{2cm}}$, 任意一个奇数为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
- 设甲数为 a , 乙数为 b , 用代数式表示:
 - 甲、乙两数的和的 5 倍: $\underline{\hspace{2cm}}$;
 - 甲、乙两数的平方和: $\underline{\hspace{2cm}}$;
 - 甲、乙两数和的平方: $\underline{\hspace{2cm}}$;
 - 甲、乙两数的和与甲、乙两数的差的积: $\underline{\hspace{2cm}}$.
- 当 $x=2$ 时, 代数式 x^2-2x 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
- 当 $x=1/2, y=1/3$ 时, 代数式 $x(x-y)$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
- 当 $a=1, b=2, c=3$ 时, 代数式 $c-(c-a)(c-b)$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
- 方程 $5x=25$ 的解是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(二) 选择

- 代数式 $\frac{(a-b)^2}{c}$ 的意义是 $[\quad]$.
 - a 与 b 的差的平方除 c ;
 - a 与 b 的平方差除 c ;
 - a 与 b 的差的平方除以 c ;
 - a 与 b 的平方差除以 c .
- 一个两位数, 其十位上的数为 m , 个位上的数为 n , 用代数式表示这个两位数是 $[\quad]$.
 - mn ;
 - $10m+n$;
 - $m+n$;
 - $10n+m$.

13. 当 $x=1$ 时, 下列代数式中与代数式 $2x+1$ 的值相等的是 [].

(A) x^2+1 ;

(B) $1-x^2$;

(C) $3x-1$;

(D) $x+2$.

14. a 与 b 的和除以 b 的商, 用代数式表示应为 [].

(A) $\frac{a+b}{b}$;

(B) $\frac{b}{a+b}$;

(C) $\frac{a}{b}+b$;

(D) $\frac{b}{a}+b$.

15. a 除 b 的商与 c 的倒数的差, 用代数式表示应为 [].

(A) $\frac{a}{b}-\frac{1}{c}$;

(B) $\frac{b}{a}-\frac{1}{c}$;

(C) $\frac{b}{a}-c$;

(D) $\frac{a}{b-c}$.