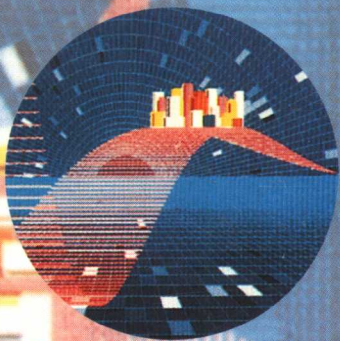


义务教育初中数学实验课本



代数

第三册

人民教育出版社中学数学室 编著

人民教育出版社

义务教育初中数学实验课本

代 数

第 三 册

人民教育出版社中学数学室 编著

人民教育出版社

义务教育初中数学实验课本

代 数

第三册

人民教育出版社中学数学室 编著

*

人民教育出版社 出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

北京天宇星印刷厂印装 全国新华书店经销

*

开本: 787 毫米 $\times$ 1 092 毫米 1/32 印张: 7.75 字数: 124 000

1996 年 12 月第 1 版 2006 年 9 月第 10 次印刷

印数: 66 501 ~ 68 500

ISBN 7-107-12024-7 定价: 4.70 元
G·5134 (课)

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版科联系调换。

(联系地址: 北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编: 100081)

说 明

一、这套《义务教育初中数学实验课本代数》第一至三册(其中第一册分上、下两册),是根据国家教委颁布的《九年义务教育全日制小学、初级中学课程计划(试行)》、《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲(试用)》的精神,在现行义务教育教科书的基础上编写的。

二、这套实验课本注意了继承和发扬现行义务教育教科书的优点,并适当地和循序渐进地拓宽一些内容和加深一些要求,突出基础知识和基本技能,特别是增强数学思想方法的渗透和介绍;注重学生数学能力(特别是思维能力)的培养,进一步联系实际和加强学生应用数学的意识;遵循学生的认识规律,合理安排知识体系;题目类型力求多样化,增加训练的针对性。编写这套实验课本的目的是使学有余力的学生,通过使用这样的教科书和参加课外活动等多种形式,“满足他们的学习愿望,发展他们的数学才能”,从而体现大纲的精神。

这套实验课本可供教学条件较好的学校实验选用。

三、本书是代数第三册,内容包括一元二次方程(续)、函数及其图象、统计初步和作为选学内容的几种计算及其应用等四章,供三年制初中三年级全学年使用,每周2课时。

四、本书在体例上有下列特点:

1. 每章均有一段配有插图的引言,可供学生预习用,也可作为教师导入新课的材料.

2. 每小节前均有一方框,对学生概要地提出了学习本小节的基本要求.

3. 在课文中适当穿插了“想一想”与“读一读”等栏目.其中“想一想”是供学生思考的一些问题,“读一读”是供学生阅读的一些短文.这两个栏目是为扩大知识面、增加趣味性而设的,其中的内容不作为教学要求,只供学生课外参考.

4. 每章后面均安排有“小结与复习”,其中的学习要求是对学生学完全章后的要求,它略高于小节前的要求.

5. 每章最后均配有一套“自我测验题”,用作学生自己检查学完这一章后,能否达到这一章的基本要求.

6. 全书最后附有部分习题的答案,供学生在做习题后,能及时进行对照,大致了解自己解题正确与否.

7. 本书的习题分为练习、习题、复习题三类.练习供课内巩固用;习题供课内或课外作业选用;复习题供复习每章时选用.其中习题、复习题的题目分为A,B两组,A组是属于基本要求范围的,B组带有一定的灵活性,仅供学有余力的学生选用.

本书由人民教育出版社中学数学室编写.参加编写工作的有贾云山、袁明德、颜其鹏等,全书由饶汉昌审定,责任编辑为颜其鹏.

人民教育出版社中学数学室

1996年12月

目 录

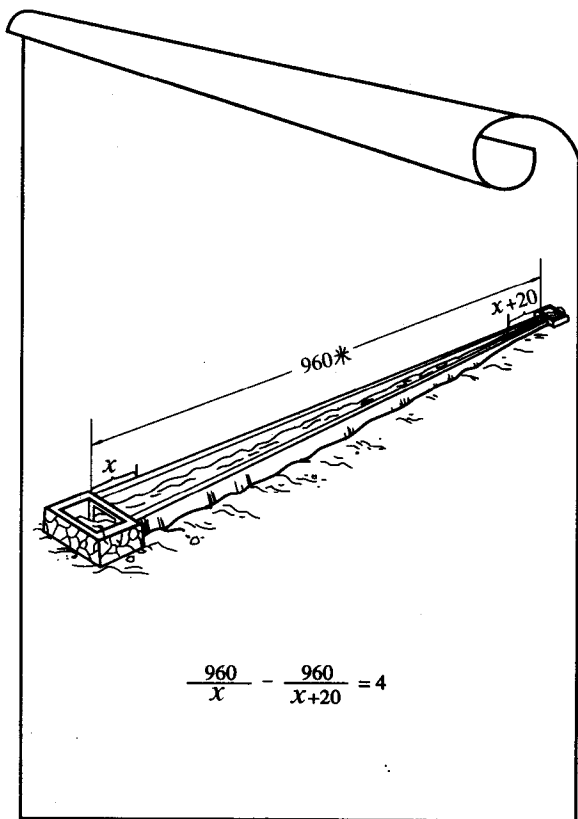
第十三章 一元二次方程(续)	1
一、可化为一元二次方程的分式方程和无理方程	3
13.1 分式方程	3
13.2 分式方程的应用	9
13.3 无理方程	14
读一读 简单的高次方程的解法	23
二、简单的二元二次方程组	26
13.4 由一个二元一次方程和一个二元二次方程组成的方程组	26
13.5 由一个二元二次方程和一个可以分解为两个二元一次方程的方程组成的方程组	31
读一读 某些二元二次方程组的解法	34
小结与复习	37
复习题十三	39
自我测验十三	45
第十四章 函数及其图象	47
14.1 平面直角坐标系	48

14.2	函数	56
14.3	函数的图象	63
14.4	一次函数	71
14.5	一次函数的图象和性质	74
读一读	二元一次方程组的图象解法	81
14.6	二次函数 $y=ax^2$ 的图象	84
14.7	二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象	91
读一读	函数、方程与不等式	103
14.8	反比例函数及其图象	106
读一读	函数应用举例	112
小结与复习		115
复习题十四		118
自我测验十四		122
第十五章	统计初步	125
15.1	平均数	126
15.2	用样本估计总体	133
15.3	众数与中位数	141
15.4	方差	147
15.5	用计算器求平均数、标准差与方差	163
15.6	频率分布	167
读一读	变异系数	181
15.7	实习作业	183
小结与复习		188
复习题十五		191

自我测验十五	197
第十六章 几种计算及其应用	199
16.1 概率计算举例	199
16.2 税收计算举例	209
16.3 储蓄计算举例	217
附录 部分习题答案	224

第十三章

一元二次方程(续)



如前图所示,渠道长 960 米. 原计划用一定时间挖成. 开工后每天比原计划多挖 20 米, 这样施工结果提前 4 天完成任务. 原计划每天挖多少米.

下面, 我们用列方程的方法来求解.

设原计划每天挖 x 米, 那么开工后每天挖 $(x + 20)$ 米. 依据题意, 得

$$\frac{960}{x} - \frac{960}{x + 20} = 4.$$

这是一个方程. 这个方程分式中的分母含有未知数, 学了这一章, 就可以解这个方程, 从而解决上述问题.

一 可化为一元二次方程的分式方程和无理方程

13.1 分式方程

掌握可化为一元二次方程的分式方程(方程中的分式不超过三个)的解法,会用去分母或换元法求方程的解,并会验根.

我们已经知道,分母里含有未知数的方程叫做分式方程,并且已经学了可化为一元一次方程的分式方程.现在进一步学习可化为一元二次方程的分式方程.

解可化为一元二次方程的分式方程的方法,与解可化为一元一次方程的分式方程的方法相同.解方程时,用各分式的最简公分母去乘方程的两边,约去分母,化为整式方程.这样得到的整式方程的解有时与原方程的解相同,但也有时与原方程的解不同,或者说产生了不适合原分式方程的解(或根),因此,解分式方程时必须代入原方程进行检验.为了简便,可把解得的根代入所乘的整式,如果不使这个整式等于0,就是原方程的根;如果使这个整式等于0,就是原方程的增根,必须舍去.

例1 解方程 $\frac{1}{x+2} + \frac{4x}{x^2-4} + \frac{2}{2-x} = 1$.

解: 原方程就是

$$\frac{1}{x+2} + \frac{4x}{(x+2)(x-2)} - \frac{2}{x-2} = 1.$$

方程两边都乘以 $(x+2)(x-2)$, 约去分母, 得
 $x-2+4x-2(x+2) = (x+2)(x-2)$.

整理后, 得

$$x^2 - 3x + 2 = 0.$$

解这个方程, 得

$$x_1 = 1, \quad x_2 = 2.$$

检验: 把 $x=1$ 代入 $(x+2)(x-2)$, 它不等于 0, 所以 $x=1$ 是原方程的根; 把 $x=2$ 代入 $(x+2)(x-2)$, 它等于 0, 所以 $x=2$ 是增根.

$\therefore$ 原方程的根是 $x=1$.

例2 解方程 $\frac{2(x^2+1)}{x+1} + \frac{6(x+1)}{x^2+1} = 7$.

分析: 这个方程左边两个分式中的 $\frac{x^2+1}{x+1}$ 与 $\frac{x+1}{x^2+1}$ 互为倒数, 根据这个特点, 可以用换元法来解.

解: 设 $\frac{x^2+1}{x+1} = y$, 那么 $\frac{x+1}{x^2+1} = \frac{1}{y}$, 于是原方程变形为

$$2y + \frac{6}{y} = 7.$$

方程的两边都乘以 y , 约去分母, 得

$$2y^2 - 7y + 6 = 0.$$

解这个方程, 得

$$y_1 = 2, \quad y_2 = \frac{3}{2}.$$

当 $y = 2$ 时, $\frac{x^2 + 1}{x + 1} = 2$, 去分母, 整理得

$$x^2 - 2x - 1 = 0,$$

$$\therefore x = \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2} = 1 \pm \sqrt{2};$$

当 $y = \frac{3}{2}$ 时, $\frac{x^2 + 1}{x + 1} = \frac{3}{2}$, 去分母, 整理得

$$2x^2 - 3x - 1 = 0,$$

$$\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}.$$

检验: 把 $x = 1 \pm \sqrt{2}$, $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$ 分别代入原方程的分母, 各分母都不等于 0, 所以它们都是原方程的根.

$\therefore$ 原方程的根是

$$x_1 = 1 + \sqrt{2}, \quad x_2 = 1 - \sqrt{2},$$

$$x_3 = \frac{3 + \sqrt{17}}{4}, \quad x_4 = \frac{3 - \sqrt{17}}{4}.$$

例3 解方程 $x^2 + 5x + 2 + \frac{5}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$.

分析:原方程可变形为

$$(x^2 + \frac{1}{x^2}) + 5(x + \frac{1}{x}) + 2 = 0,$$

因此,如果设 $y = x + \frac{1}{x}$,那么原方程可变为关于新未知数 y 的一元二次方程,从而解出 y ,再求出 x .

解: 将方程变形为

$$(x^2 + \frac{1}{x^2}) + 5(x + \frac{1}{x}) + 2 = 0.$$

设 $x + \frac{1}{x} = y$,那么 $x^2 + \frac{1}{x^2} = y^2 - 2$,于是原方程变形为

$$y^2 - 2 + 5y + 2 = 0,$$

化简后,得

$$y^2 + 5y = 0.$$

解这个方程,得

$$y = 0, \quad y = -5.$$

由 $y = 0$,得

$$x + \frac{1}{x} = 0,$$

这个方程无解;

由 $y = -5$,得

$$x + \frac{1}{x} = -5,$$

即

$$x^2 + 5x + 1 = 0,$$

解这个方程,得

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}.$$

经检验原方程的根是

$$x_1 = \frac{-5 + \sqrt{21}}{2}, \quad x_2 = \frac{-5 - \sqrt{21}}{2}.$$

练 习

1. 解下列方程:

$$(1) \frac{4}{x} - \frac{1}{x-1} = 1;$$

$$(2) \frac{2}{x^2-4} + \frac{x-4}{x^2+2x} = \frac{1}{x^2-2x}.$$

2. 用换元法解下列方程:

$$(1) \left(\frac{x}{x-1}\right)^2 - 5\left(\frac{x}{x-1}\right) + 6 = 0;$$

$$(2) \frac{3x}{x^2-1} + \frac{x^2-1}{3x} = \frac{5}{2};$$

$$(3) x^2 + 3x = \frac{20}{x^2 + 3x} + 8.$$

习 题 13.1

A 组

1. 解下列方程:

$$(1) \frac{x-1}{x^2-2x} - \frac{1}{x} = \frac{x}{x-2};$$

$$(2) \frac{x+1}{x^2-x} - \frac{1}{3x} = \frac{x+5}{3x-3};$$

$$(3) \frac{x}{x+3} + \frac{x}{x-3} = \frac{18}{x^2-9};$$

$$(4) \frac{1}{1-x} - 2 = \frac{3x-x^2}{1-x^2}.$$

2. 解下列方程:

$$(1) \frac{1}{2-x} - 1 = \frac{1}{x-2} - \frac{6-x}{3x^2-12};$$

$$(2) \frac{4}{x-5} + \frac{x-3}{12-x} = \frac{x-45}{x^2-17x+60}.$$

3. 用换元法解下列方程:

$$(1) \left(\frac{x}{x+1}\right)^2 + 5\left(\frac{x}{x+1}\right) + 6 = 0;$$

$$(2) \frac{8(x^2+2x)}{x^2-1} + \frac{3(x^2-1)}{x^2+2x} = 11.$$

4. 解下列方程:

$$(1) \frac{x^2-x+16}{x^2+x+1} = \frac{x+6}{x-1} - \frac{x+36}{x^3-1};$$

$$(2) x^2+x+1 = \frac{2}{x^2+x}.$$

B 组

1. 解下列方程:

$$(1) \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - \frac{1}{x} = 12 + x;$$

$$(2) \frac{x^2 - 5x}{x^2 + x - 2} + \frac{2x^2 + 2x - 4}{x^2 - 5x} = 3.$$

2. 解下列关于 x 的方程:

$$(1) x + \frac{1}{x} = c + \frac{1}{c};$$

$$(2) x + \frac{1}{x-1} = a + \frac{1}{a-1};$$

$$(3) \frac{a-x}{b+x} = 5 - \frac{4(b+x)}{a-x} (a+b \neq 0);$$

$$(4) \frac{2x}{x-a} + \frac{12x^2}{a^2-x^2} = \frac{a-x}{x+a} (a \neq 0).$$

13.2 分式方程的应用

能够列出可化为一元二次方程的分式方程解应用题.

例 1 甲、乙二人同时从张庄出发, 步行 15 千米到李庄. 甲比乙每小时多走 1 千米, 结果比乙早到半小时. 二人每小时各走几千米?

分析: 我们可设乙每小时走 x 千米, 那么甲每小