

初 中 习 题 精 选 精 解 丛 书

数

学

代数

3



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

联合编写

1997年版

知识出版社

初中习题精选精解丛书

数 学

代数 (三)

(初三全年使用)

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
北京师范大学附属实验中学
清华大学附属中学

合编

知 識 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

数学：代数（三）/中国人民大学附属中学等校合编. —北京：知识出版社，1996. 12

（初中习题精选精解丛书）

ISBN 7-5015-1456-9

I. 数… II. 中… III. ①数学课-初中-习题②代数课-初中-习题 IV. G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 22383 号

知识出版社出版发行

（北京阜成门北大街 17 号 邮编 100037）

北京地质印刷厂印刷 新华书店总店北京发行所经销

开本 787×1092 1/32 印张 13.625 字数 288 千字

1997 年 1 月第 1 版 1997 年 1 月第 1 次印刷

印数 1-10000

定价：14.00 元

出版前言

随着教育改革的深入和九年制义务教育的普及,国家、学校、广大学生及其家长无不要求、希望尽快扭转应试教育为素质教育,把学生从沉重的课业负担,尤其是题海战术中解放出来。寻求一种途径,既能保证学生通过演算习题巩固知识、熟练掌握解题技能,又能尽可能地把题量减少,是广大教师和学生及其家长的一致愿望,也是我们孜孜以求的目标。作为一种尝试,我们知识出版社邀请五所全国知名重点中学联手推出了一套《初中习题精选精解》丛书。这五所学校是: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和清华大学附属中学。

这五所中学都以雄厚的师资力量、杰出的教学质量和百分之百的升学率在全国中学系统享有盛誉。他们为了向广大读者奉献质量上乘的习题集,组织了 100 多位具有丰富教学经验的特级、高级教师参加本丛书的编选工作。也就是说,每一位本丛书的使用者相当于拥有了一个由 100 多位著名中学特级、高级教师组成的智囊团。如此强大的作者阵容,在以往的同类书中是绝无仅有的。

本丛书不仅拥有如此强大的作者队伍,还具有以下一些

特点:

《初中习题精选精解》丛书是根据最新的国家九年义务教育全日制初级中学教学大纲编写的,各科按年级分册,篇章设计参考多种现行教材的编排,保证了和各地区使用教材基本同步,有良好的普适性。

《初中习题精选精解》丛书各科习题的选取本身就堪称是一项多方教育专家协作科研的成果。首先,根据大纲的基本要求、各地不同类型学校的教学实际,会同教育科研专家、教育心理专家,对各科的知识点、重点、难点及考查点进行科学分析;聘请计算机专家据此编写专门程序,设计出丛书各科各部分的题型题量和各题的难易度;五校众多资深教师据此,结合其丰富的教学经验和体会,从难以计数的习题中精心编选出最为适宜的题目;最后,几次聘请其他学校的资深教师对初稿进行品评,并将意见反馈给编委会,最终协调定稿。不实际参加此项工作,其中的甘苦难以体会。

《初中习题精选精解》丛书的题型设计合理,既有实验题、分析题、解答题等综合考查、训练的题目,又有大量选择题、填空题、判断题等标准化题目。可以帮助学生提高动手的能力、综合分析的能力,还有助于培养学生快速解答判断的能力,并熟悉适应今后经常出现的标准化试题与综合性试题形式,从容面对各种考核。

《初中习题精选精解》丛书有足够的题量,适宜的难易度,主要满足新大纲对中等水平学生的基本要求,适当兼顾尖子生的需求。各种类型学校的教师、学生及家长都可以从中选到满足各自需要的习题,教师据此布置练习,可以用最小的题量,获得最佳的效果,克服题海战术,既保证提高教学质量,又

有效减轻学生负担。

《初中习题精选精解》丛书共分五科：数学 5 册，其中代数 3 册；几何 2 册；物理 3 册；化学 2 册；语文 5 册；英语 3 册。每册的题量因科目而异，一般在 1000 题左右。每册后面都附有习题答案，重点题目还附有提示或详尽的名师解答。对于自我检查也有一定帮助。

《初中习题精选精解》丛书主要供九年义务教育全日制初中任课教师参考使用。以少量精选的习题，达到预期的教学目标，有效减轻学生的课业负担，是我们出版社和五校所有教师的共同愿望，也是我们编选出版本丛书的主旨，是否对各位读者有所助益，还有待大家使用后给我们提出宝贵意见和建议，我们将不断根据大家的意见建议修订调整，以使这套丛书日臻完善。

知识出版社

1996 年 6 月

目 录

第十二章 一元二次方程	(1)
§ 1 一元二次方程	(1)
§ 2 可化为一元二次方程的简单的高次方程、分式方程和无理方程	(22)
§ 3 简单的二元二次方程组	(33)
第十三章 函数及其图像	(40)
§ 1 平面直角坐标系	(40)
§ 2 函数及其表示法	(50)
§ 3 自变量取值范围	(55)
§ 4 一次函数	(65)
§ 5 二次函数	(96)
§ 6 反比例函数	(117)
第十四章 统计初步	(133)
§ 1 平均数	(133)
§ 2 众数与中位数	(137)
§ 3 方差	(139)
§ 4 频率分布	(141)
总复习题	(143)
答案与解答	
第十二章 一元二次方程	(172)

第十三章 函数及其图像.....	(239)
第十四章 统计初步.....	(346)
总复习题.....	(348)

第十二章 一元二次方程

§ 1 一元二次方程

一、填空题

1. 方程 $x^2 - 2x - 2 = 0$ 的两个根是: _____。
2. 方程 $(x-2)^2 = (x-2)$ 的根是: _____。
3. 方程 $x^2 - 6x + 8 = 0$ 的根是: $x_1 =$ _____, $x_2 =$ _____。
4. 方程 $x^2 - \sqrt{625} = 0$ 的根为: $x_1 =$ _____, $x_2 =$ _____。
5. 方程 $(x^2 - x)^2 = 36$ 的解为: _____。
6. 方程 $x^2 + 2ax - b^2 + a^2 = 0$ 的解为: _____。
7. 设 x_1, x_2 是方程 $3x^2 + 4x - 2 = 0$ 的两个根, 那么:
 $x_1 + x_2 =$ _____,
 $x_1 \cdot x_2 =$ _____,
 $(1+x_1)(1+x_2) =$ _____。
8. 一元二次方程 $x^2 + bx + c = 0$ 的两根是 3 和 -1, 那么
 $b =$ _____, $c =$ _____。
9. 若 $2x^2 + mx - 10 = 0$ 的一个根为 2, 则另一个根是

_____, $m =$ _____。

10. 1, -3 为根的二次项系数为 1 的一元二次方程为:

_____。

11. 方程 $x^2 - (m+1)x + 2m - 1 = 0$, 当 $m =$ _____ 时, 方程两根互为相反数; 当 $m =$ _____ 时, 方程有一根为零。

12. 若方程 $x^2 + \sqrt{6}x + 1 = 0$ 的两根为 x_1, x_2 , 则 $|x_1 - x_2| =$ _____。

13. 若 a, b 为实数, 且 $|a+b-3| + (2-ab)^2 = 0$, 则以两个数 a, b 为根的一元二次方程是: _____。

14. 设 α, β 为方程 $2x^2 + 4x - 3 = 0$ 的两个根,

那么 $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} =$ _____。

15. 二次三项式为 $x^2 + mx + n$, 若方程 $x^2 + mx + n = 0$ 的两根之和为 -1, 两根之积为 -2, 则 $m =$ _____, $n =$ _____。

16. 若方程 $x^2 + mx + 9 = 0$ 有两个相等的正根, 则 $m =$ _____。

17. 如果方程 $(m-1)x^2 - 2mx + m - 2 = 0$ 有两个实数根, 则 m 的取值范围是: _____。

18. 一元二次方程 $ax^2 + x - 2 = 0$ 当 a _____ 时, 方程有两个相等实根; 当 a _____ 时, 方程有两个不相等的实数根。

19. 方程 $x^2 - (2k-2)x + k^2 = 0$, 根的判别式 $\Delta =$ _____; 当 k _____ 时, 此方程没有实数根。

20. 若关于 x 的一元二次方程 $mx^2 + 3x - 4 = 0$ 有实数根, 则 m 的值为: _____。

21. 已知方程 $2x^2 - (3m+n)x + mn = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 m, n 的取值范围是: _____。
22. 一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 中, 如果 a, b, c 是有理数且 $\Delta = b^2 - 4ac$ 是一个完全平方数, 则方程必有 _____。
23. 如果方程 $x^2 + px + q = 0$ 有相等的实根, 那么方程 $x^2 - p(1+q)x + q^2 + q = 0$ _____ 实根。
24. 在实数范围内分解因式: $x^4 - 11x^2 + 18 =$ _____。
25. 分解因式: $4a^5 - 4a^3b^2 + ab^4 =$ _____。
26. 若把 100cm 长的铁丝折成一个面积为 525cm^2 的长方形, 则长方形的长为 _____, 宽为 _____。
27. 若长方形的面积为 150, 并且长比宽多 5, 则长方形的长为 _____, 宽为 _____。
28. 若直角三角形的面积为 49, 并且一直角边是另一直角边长度的二倍, 则此直角三角形的两直角边长为 _____。

二、判断题

29. 方程 $(k-1)x^2 - kx + 3 = 0$ 是关于 x 的一元二次方程。
30. 下方方程的解法是否正确:
解方程 $x^2 = 6x$,
方程两边都除以 x , 得 $x = 6$ 。
31. 下方方程的解法是否正确:
解方程 $x^2 = 49$, 方程两边开平方, 得 $x = 7$ 。
32. 方程 $x^2 = 2x$ 的两根为 $x_1 = 0, x_2 = 2$ 。
33. 下方方程的解法是否正确:
解方程 $3x^2 - 5x - 2 = 0$,
分解因式, 得 $(3x-1)(x+2) = 0$,

$$\therefore x_1 = \frac{1}{3}, x_2 = -2.$$

34. 下面方程的解法是否正确:

$$\text{解方程 } 2x^2 + 2x - 1 = 0,$$

$$\text{由求根公式, 得 } x = \frac{-2 \pm \sqrt{4+8}}{2}$$

$$\therefore x_1 = -1 + \sqrt{3}, x_2 = -1 - \sqrt{3}.$$

35. 关于 x 的方程, $m^4 x^2 = n^4 (m \neq 0)$ 两根互为相反数。

36. 方程 $x|x| - |x| - 2 = 0$ 的实根的个数是 2 个。

37. 方程 $x^2 + x - 6 = 0$ 有一正根, 一负根。

38. 方程 $4t(t-1) - 1 = 0$ 有两个相等的实数根。

39. 不论 k 取何值, 方程 $x^2 + (2k+1)x + k^2 + k = 0$ 总有两个不相等的实数根。

40. 以 -1 和 2 为根的一元二次方程是: $x^2 - x - 2 = 0$ 。

41. -1 和 2 是方程 $x^2 + px + q = 0$ 的两个根,

$$\text{则 } p = 1, q = -2.$$

42. x_1 和 x_2 为方程 $3x^2 + 5x - 2 = 0$ 的两根,

$$\text{则 } x_1 + x_2 = -\frac{5}{3}, x_1 \cdot x_2 = -\frac{2}{3}.$$

43. 方程 $x^2 - x + 1 = 0$ 有两个不相等的正根。

44. -1 和 7 是方程 $x^2 - 6x - 7 = 0$ 的两个根。

45. x_1 和 x_2 是方程 $x^2 + x - 2 = 0$ 的两根, 则 $x_1^2 + x_2^2 = 5$ 。

46. 关于 x 的一元二次方程 $kx^2 + 2x - k^2 - 2 = 0$ 有一个根为 1 , 则 $k = 0$ 或 $k = 1$ 。

47. 方程 $x^2 = 4(x-1)$ 的解是方程 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 的解。

48. 方程 $x^2 + \sqrt{5}x + \sqrt{3}x + \sqrt{15} = 0$ 的最小的一个根是 $-\sqrt{3}$ 。

49. 方程 $4y^2 - 4y + 1 = 0$ 没有实数根。
50. 方程 $2x^2 + 3x + 1 = 0$ 有两个不相等的根。
51. 方程 $x^2 - (k+1)x + k + 2 = 0$ 两根平方和为 13, 则 k 的值为 ± 4 。
52. k 为任何实数时, 方程 $(k-1)x^3 - 2kx^2 + 1 = 0$ 都有实数根。
53. 若方程 $(k+1)x^2 + (2k-1)x + (k-1) = 0$ 没有实数根, 则方程 $(k-3)x^2 - 2(k+3)x + (k+5) = 0$ 也同样没有实数根。
54. 若方程 $2x(ax-4) - x^2 + 6 = 0$ 没有实数根, 则 a 的最小整数值是 3。
55. 若方程 $4x^2 - (a-1)x + 1 = 0$ 有两个相等实根, 则 a 一定是方程 $-x^2 + 2x + 15 = 0$ 的根。
56. 已知, a, b, c 是 $\triangle ABC$ 三边的长, 且方程 $(c-b)x^2 + 2(b-a)x + (a-b) = 0$ 有两个相等的实根, 则这个三角形是等边三角形。
57. $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = (\sqrt{3}x - \sqrt{2})^2$ 。
58. $2x^2 - 4xy + y^2 = 2\left(x - \frac{2+\sqrt{2}}{2}y\right)\left(x + \frac{2-\sqrt{2}}{2}y\right)$ 。
59. $2a^2 - 4a + 1 = \left(a - \frac{2+\sqrt{2}}{2}\right)\left(a - \frac{2-\sqrt{2}}{2}\right)$ 。
60. $2a^2 - 4ab - b^2$
 $= [(2 + \sqrt{6})a + b][(-2 + \sqrt{6})a - b]$ 。
61. 某种产品的成本在两年内从 16 元降到 9 元, 则这两年的年平均减少率为 25%。
62. 某车间在两年内将机床年产量从 400 台提高到 900 台,

则这两年的年平均增长率为 50%。

63. 若两个连续正整数的积是 72, 则这两个数一定是 8、9 或 -9、-8。
64. 若三个连续偶数的平方和等于 20, 则这三个数一定是 0、2、4 或 -4、-2、0。
65. 有三个连续整数, 若前两个整数的平方和等于后面两个整数的平方差, 则这三个整数一定是 1、2、3。
66. 有一个三位数, 其个位、十位、百位数字是连续整数。若个位数字与十位数字的平方和等于百位数字的平方, 则此三位数一定是 543。
67. 已知长方形的周长为 18cm, 面积为 20cm^2 , 那么长方形的长和宽分别为 5cm、4cm 或 -5cm、-4cm。
68. 有一根 35 米长的绳子, 利用墙作为一边, 以绳子为另外三边, 围成一个矩形。若使得矩形的面积为 125 平方米, 那么此矩形的长定为 25 米, 宽为 5 米。

三、选择题

69. 方程 $x^2=0.36$ 的解为:
(A) 0.6 (B) -0.6 (C) ± 6 (D) ± 0.6
70. 方程 $(x+2)^2=4$ 的根为:
(A) $x_1=4, x_2=-4$ (B) $x_1=4, x_2=0$
(C) $x_1=-4, x_2=0$ (D) $x_1=0, x_2=2$
71. 满足 $x^2=|x|$ 的所有值为:
(A) 1 (B) -1
(C) 1 或 -1 (D) 1 或 -1 或 0
72. 方程 $x^2-3|x|+2=0$ 的最小一个根的负倒数是:

$$(A) \frac{1}{2} \quad (B) -1 \quad (C) 1 \quad (D) -\frac{1}{2}$$

73. 已知方程 $2x^2 - 3x - 4 = 0$ 的两根是 x_1, x_2 , 那么 $x_1 + x_2$ 的值为:

$$(A) \frac{3}{2} \quad (B) -\frac{3}{2} \quad (C) 3 \quad (D) -3$$

74. 若 $2 - \sqrt{3}$ 是方程 $x^2 - kx + 1 = 0$ 的一个根, 则方程的另一个根和 k 的值为:

$$(A) \sqrt{3} + 2, k = -4 \quad (B) \sqrt{3} + 2, k = 4 \\ (C) \sqrt{3} - 2, k = 4 \quad (D) \sqrt{3} - 2, k = -4$$

75. 设 x_1, x_2 是方程 $2x^2 - 3x - 4 = 0$ 的两个实数根, 那么 $(x_1 + 1)(x_2 + 1)$ 的值等于:

$$(A) \frac{1}{2} \quad (B) -6 \quad (C) -\frac{1}{2} \quad (D) -2 \frac{1}{2}$$

76. 已知方程 $x^2 + 3x + m = 0$ 的两根之差是 5, 则 m 的值是:

$$(A) 2 \quad (B) -2 \quad (C) 1 \quad (D) -4$$

77. 已知 x_1, x_2 为方程 $2x^2 + 2x - 1 = 0$ 的二根, 则 $|x_1 - x_2|$ 的值为:

$$(A) \sqrt{3} \quad (B) 2\sqrt{2} \quad (C) \sqrt{5} \quad (D) \frac{\sqrt{2}}{2}$$

78. 已知方程 $2x^2 - 7x + 2 = 0$ 的两根为 x_1 和 x_2 , 下列各式计算正确的是:

$$(A) (x_1 - x_2)^2 = \frac{41}{4} \quad (B) (x_1 - x_2)^2 = 47$$

$$(C) (x_1 - x_2)^2 = \frac{33}{4} \quad (D) (x_1 - x_2)^2 = 51$$

79. 若 α, β 是方程 $x^2 + 4x - 6 = 0$ 的两个根, 下列各式计算正确的是:

$$(A) \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = -\frac{2}{3} \quad (B) (\alpha-2)(\beta-2)=16$$

$$(C) \alpha^2 + \alpha\beta + \beta^2 = 10 \quad (D) \frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} = \frac{7}{9}$$

80. 已知方程 $2x^2 + 3x - 1 = 0$ 的两根为 α, β , 下列各式计算正确的是:

$$(A) \frac{3}{\alpha} + \frac{3}{\beta} = -3 \quad (B) \alpha^2 + \beta^2 = \frac{5}{4}$$

$$(C) \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 3 \quad (D) \alpha^3 + \beta^3 = \frac{45}{8}$$

81. 若一元二次方程 $x^2 + px + q = 0$ 的二根之比为 $3:2$, 则 p, q 满足的关系式是:

$$(A) 3p^2 = 25q \quad (B) 6p^2 = 25q$$

$$(C) 25p^2 = 3q \quad (D) 25p^2 = 6q$$

82. 以 -1 和 7 为根的一元二次方程是:

$$(A) x^2 + 6x + 7 = 0 \quad (B) x^2 - 6x + 7 = 0$$

$$(C) x^2 + 6x - 7 = 0 \quad (D) x^2 - 6x - 7 = 0$$

83. 以 $\sqrt{3} + 1$ 和 $\sqrt{3} - 1$ 为两根的一元二次方程是:

$$(A) x^2 + 2\sqrt{3}x - 2 = 0$$

$$(B) x^2 - 2\sqrt{3}x - 2 = 0$$

$$(C) x^2 - 2\sqrt{3}x + 2 = 0$$

$$(D) x^2 + 2\sqrt{3}x + 2 = 0$$

84. 以方程 $2x^2 - x - 6 = 0$ 的两根的倒数为根的一元二次方程是:

$$(A) 6x^2 + x - 2 = 0 \quad (B) 6x^2 - x - 18 = 0$$

$$(C) x^2 - \frac{3}{2}x - 3 = 0 \quad (D) 18x^2 + 9x + 1 = 0$$

85. 两个实数根的和为 3 且两根积为 -4 的一元二次方程是:

(A) $x^2+3x-4=0$ (B) $x^2-3x+4=0$

(C) $x^2-3x-4=0$ (D) $x^2+3x+4=0$

86. 如果方程 $x^2+mx-1=0$ 的两个实根互为相反数, 那么 m 值为:

(A) 0 (B) -1 (C) 1 (D) ± 1

87. 方程 $2x^2-mx-4=0$ 的两根为 x_1, x_2 . 已知 $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=2$, 则实数 m 的值等于:

(A) 4 (B) -4 (C) 8 (D) -8

88. 若方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的一个根是另一个根的 2 倍, 则 a, b, c 的关系是:

(A) $b^2=8ac$ (B) $4b^2=3ac$

(C) $2b^2=9ac$ (D) $3b^2=5ac$

89. 如果一元二次方程 $x^2+nx-m=0$ 的两个根是 0 和 -1, 那么 m 和 n 的值为:

(A) $m=0, n=1$ (B) $m=1, n=0$

(C) $m=0, n=-1$ (D) $m=1, n=-1$

90. 若 α, β 是方程 $x^2-3x-1=0$ 的两个根, 则 $\alpha^3+\beta^3$ 的值是:

(A) 36 (B) 18 (C) -18 (D) -36

91. 下列方程中有两个不相等的实数根的方程是:

(A) $x^2-4x+5=0$ (B) $x^2-x-1=0$

(C) $x^2-6x+9=0$ (D) $x^2-5x+7=0$

92. 已知方程 $x^2-\sqrt{5}x-1=0$, 它的两根情况是:

(A) 没有实数根 (B) 有两个正根

(C) 有两个负根 (D) 有一正根和一负根