



初中数学万题选

代数(二)

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

初中数学万题选

代数(二)

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

北京大学出版社

新登字(京)159号

书 名：初中数学万题选·代数(二)

责任者：中国人民大学附属中学等五校 合编

标准书号：ISBN 7-301-02408-8/G·245

出版者：北京大学出版社

地 址：北京大学校内

邮政编码：100871

印刷者：北京第二新华印刷厂印刷

发 行 者：北京大学出版社

经 销 者：新华书店

版本记录：787×1092毫米 32开本 11.75印张 260千字

1994年2月第一版 1994年2月第一次印刷

定 价：9.20元

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,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。

感谢北京市教育局数学教研部的有关专家,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。

目 录

第九章 数的开方和算术平方根	(1)
自测题	(3)
第十章 二次根式	(11)
§ 1 二次根式	(11)
§ 2 二次根式的加减法	(31)
§ 3 二次根式的乘除法	(53)
自测题	(74)
第十一章 一元二次方程	(93)
§ 1 一元二次方程及其解法	(93)
§ 2 一元二次方程的根的判别式	(106)
§ 3 一元二次方程的应用	(117)
§ 4 一元二次方程根与系数的关系	(126)
§ 5 二次三项式的因式分解	(141)
§ 6 可化为一元二次方程的简单的高次方程	(147)
§ 7 可化为一元二次方程的分式方程	(160)
§ 8 可化为一元二次方程的无理方程	(170)
§ 9 简单的二元二次方程组	(175)
自测题	(194)
第十二章 指数	(244)
§ 1 有理数指数	(244)
§ 2 科学记数法	(254)
自测题	(255)
答案与提示	(268)
附录:总复习题	(357)

第九章 数的开方和算术平方根

一、填空

1. 144 的平方根是_____.
2. $6\frac{19}{25}$ 的平方根是_____.
3. $2\frac{46}{49}$ 的平方根是_____.
4. $4\frac{53}{169}$ 的平方根是_____.
5. -216000 的立方根是_____.
6. -64000 的立方根是_____.
7. $3\frac{3}{8}$ 的立方根是_____.
8. 零的平方根有_____个,其根值是_____.
9. 正数 a 的平方根有_____个,即为_____.
10. 负数有没有平方根?_____.理由_____.

二、选择

11. -16 的平方根是 [].
(A) 4; (B) -4; (C) ± 4 ; (D) 不存在.

三、判断

12. -0.0036 的平方根是 -0.06. []
13. $1\frac{136}{225}$ 的算术平方根是 $1\frac{4}{15}$. []
14. $-\frac{1}{2}$ 的立方根是 $-\frac{1}{8}$. []

15. $1\frac{7}{9}$ 的二次算术根是 $-1\frac{1}{3}$. []

16. 0 没有平方根. []

17. 任意一个实数的立方根有一个, 而且只有一个. []

18. $\sqrt{a^2} = a$. []

19. $\sqrt{a^2} = \begin{cases} a & (a > 0 \text{ 时}), \\ 0 & (a = 0 \text{ 时}), \\ -a & (a < 0 \text{ 时}). \end{cases}$ []

20. $\sqrt[3]{a^3} = a$. []

四、计算

21. 求 0.000169 的平方根.

22. 求 $4\frac{49}{144}$ 的平方根.

23. 求 $4\frac{21}{25}$ 的平方根.

24. 求 $1\frac{15}{49}$ 的平方根.

25. 求 0.0064 的平方根.

26. 求 $-2\frac{10}{27}$ 的立方根.

27. 求 0.000125 的立方根.

28. 求 0.216 的立方根.

29. 求 $2\frac{34}{81}$ 的算术平方根.

30. 计算 $\sqrt{(-0.5)^2}$.

31. 计算 $\sqrt{\left(-\frac{1}{100}\right)^2}$.

自 测 题

一、填空

32. 16 的平方根是_____.

33. $\frac{4}{9}$ 的平方根是_____.

34. 49 的平方根是_____.

35. 如果 \sqrt{a} 的平方根是 ± 3 , 那么 $a =$ _____.

36. 4 的平方根是_____.

37. $\frac{1}{4}$ 的平方根是_____.

38. 81 的平方根是_____.

39. 25 的算术平方根是_____.

40. 49 的算术平方根是_____.

41. $\frac{4}{9}$ 的算术平方根是_____.

42. 6^2 的平方根是_____.

43. 0.0196 的算术平方根是_____.

44. 4 的算术平方根是_____；9 的平方根是_____.

45. 64 的算术平方根是_____.

46. 36 的平方根是_____；4.41 的算术平方根是_____.

47. $\frac{16}{81}$ 的平方根是_____； $\frac{9}{16}$ 的算术平方根是_____.

48. $(\sqrt{3} - 1.733)^2$ 的算术平方根是_____.

49. 4 的平方根是_____，4 的算术平方根是_____.

50. 36 的平方根是_____.

51. 计算 $\sqrt{25} = \underline{\hspace{2cm}}$.

52. $\sqrt{(-2)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

53. $-\sqrt{(-4)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

54. $\sqrt[3]{-8} = \underline{\hspace{2cm}}$, 它的绝对值是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

55. 求值 $\sqrt{16} = \underline{\hspace{2cm}}$.

56. 计算 $\sqrt{(-5)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

57. 计算 $|-3| = \underline{\hspace{2cm}}$; $\sqrt{(-4)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

58. 化简 $|1 - \sqrt{3}| = \underline{\hspace{2cm}}$.

59. $|\sqrt{2} - \sqrt{3}| = \underline{\hspace{2cm}}$.

60. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ 与 $\sqrt{12}$ 中较大的是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

61. 比较两数的大小: $\sqrt{2} \underline{\hspace{1cm}} \sqrt{3}$.

62. 若 $|a + 4| + (b - 2)^2 = 0$, 则 $\frac{6}{a + b} = \underline{\hspace{2cm}}$.

63. $2 - \sqrt{5}$ 的相反数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

64. $\sqrt{2} - 1$ 的相反数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

65. $\sqrt{2}$ 的绝对值是 $\underline{\hspace{2cm}}$; -1 的倒数是 $\underline{\hspace{2cm}}$; $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ 的相反数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

66. 查表知 $\sqrt{1.477} = 1.215$, $\sqrt{14.77} = 3.843$, 那么 $\sqrt{0.01477} = \underline{\hspace{2cm}}$.

67. 若 $\sqrt[3]{2.36} = 1.331$, $\sqrt[3]{23.6} = 2.868$, $\sqrt[3]{236} = 6.180$, 则 $\sqrt[3]{2360000} = \underline{\hspace{2cm}}$.

68. 与数轴上的点一一对应的数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

69. $\underline{\hspace{2cm}}$ 统称整数; 有理数和无理数统称 $\underline{\hspace{2cm}}$.

70. 在 $\sqrt{1.6}$, -3 , 3.14 , π , $0.333\dots$, $\sqrt[3]{-8}$,

$\sqrt{(-\sqrt{2})^2}$, 0, 0.1010010001... 各数中,属于有理数的有_____ ;属于无理数的有_____.

71. 把下列各数中的无理数填在表示无理数集合的大括号里: 0.999..., 0.1010010001..., π , $\sqrt{9}$, $-\sqrt[3]{27}$, $\sqrt[3]{-2}$, $\sqrt{8}$.

无理数集合: {_____ }.

72. 绝对值最小的实数是_____.

73. 在实数 $\frac{7}{13}$, $\sqrt{4}$, $-\sqrt{6}$, 0.444..., 1.414, π 中有_____ 个无理数.

74. 在 $\sqrt{16}$, -3.14 , 0, $\sqrt{8}$, $\frac{21}{31}$ 这些数中,无理数是_____.

75. 无限不循环小数叫做_____ 数.

76. 在实数范围内分解因式:

$$2x^3 + x^2 - 6x - 3 = \underline{\hspace{2cm}}.$$

二、选择

77. 36 的平方根是 [_____].

(A) 6; (B) ± 6 ; (C) -6 ; (D) $\pm\sqrt{6}$.

78. $\sqrt{9}$ 的平方根是 [_____].

(A) 3; (B) $\sqrt{3}$; (C) ± 3 ; (D) $\pm\sqrt{3}$.

79. 在实数范围内,数 0, 7, -81 , $(-5)^2$ 中,有平方根的有 [_____].

(A) 1 个; (B) 2 个; (C) 3 个; (D) 4 个.

80. 数 $\sqrt{(-36)^2}$ 的平方根是 [_____].

(A) -36 ; (B) 36; (C) ± 6 ; (D) ± 36 .

81. 下列语句中,正确的是 [].

(A) $-\frac{1}{81}$ 的平方根是 $-\frac{1}{9}$;

(B) $-\frac{1}{81}$ 的算术平方根是 $\frac{1}{9}$;

(C) $\frac{1}{81}$ 的平方根是 $\pm\frac{1}{9}$;

(D) $\frac{1}{81}$ 的算术平方根是 $-\frac{1}{9}$.

82. 零是 [].

(A) 最小的有理数; (B) 绝对值最小的实数;

(C) 最小的自然数; (D) 最小的整数.

83. 以下四种命题,正确的命题是 [].

(A) 0 是自然数; (B) 0 是正数;

(C) 0 是无理数; (D) 0 是整数.

84. 和数轴上的点一一对应的数为 [].

(A) 整数; (B) 有理数; (C) 无理数; (D) 实数.

85. 和数轴上的点一一对应的数是 [].

(A) 有理数; (B) 无理数;

(C) 实数; (D) 不存在这样的数.

86. 全体小数所在的集合是 [].

(A) 分数集合; (B) 有理数集合;

(C) 无理数集合; (D) 实数集合.

87. 下列三个命题:

(1) 两个无理数的和一定是无理数;

(2) 两个无理数的积一定是无理数;

(3) 一个有理数与一个无理数的和一定是无理数,其中

真命题是 [].

(A) (1), (2) 和 (3); (B) (1) 和 (3);

(C) 只有 (1); (D) 只有 (3).

88. 下列数: $-\pi$, -3.14 , $-\sqrt{3}$, 1.732 , $-\sqrt{16}$, $\sqrt{7}$ 中无理数的个数是 [].

(A) 4; (B) 3; (C) 6; (D) 5.

89. 若 $\sqrt{23600} = 153.6$, $\sqrt{x} = 1.536$, 则 x 为 [].

(A) 2360; (B) 236; (C) 23.6; (D) 2.36.

90. 数轴上所有的点表示的数是 [].

(A) 自然数; (B) 整数; (C) 实数;

(D) 无理数; (E) 有理数.

91. 和数轴上的点成一一对应关系的数是 [].

(A) 无理数; (B) 有理数; (C) 实数; (D) 自然数.

92. 数轴上所有的点表示的数是 [].

(A) 有理数; (B) 无理数; (C) 实数.

93. 实数 0.4 , $-\sqrt{3}$, -1.732 , π , $3.\dot{1}415\dot{9}$, 0 , $\frac{22}{7}$ 中无理数是 [].

(A) $-\sqrt{3}$, π ; (B) -1.732 , $3.\dot{1}415\dot{9}$;

(C) $\frac{22}{7}$, -1.732 .

94. 和数轴上的点是一一对应的数是 [].

(A) 自然数; (B) 整数; (C) 有理数; (D) 实数.

95. 在数 0.3 , $\sqrt{7}$, 3.14 , $\sqrt[3]{9}$, -2.13 中无理数有 [].

(A) 1 个; (B) 2 个; (C) 3 个; (D) 5 个.

96. 不论 x, y 为什么实数, $x^2 + y^2 + 40 - 2x + 12y$ 的值总是 [].

(A) 正数; (B) 负数; (C) 零; (D) 非负数.

97. 在数 $3.14, \sqrt{2}, \pi, 0.\dot{3}, \sin 60^\circ, \frac{1}{7}, \sqrt{9}$ 中, 无理数的个数为 [].

(A) 2; (B) 3; (C) 4; (D) 5.

98. 设 $\sqrt{7}$ 的小数部分记为 b , 则 $(4 + b)b$ 的值是 [].

(A) 1; (B) 是一个无理数;

(C) 3; (D) 无法确定.

99. 在下列条件中不能保证 $\sqrt[n]{a}$ 是实数的是 [].

(A) n 为正整数, a 为实数;

(B) n 为正整数, a 为非负数;

(C) n 为奇数, a 为实数;

(D) n 为偶数, a 为非负数.

100. 下列命题中, 真命题是 [].

(A) 绝对值最小的实数不存在;

(B) 无理数在数轴上的对应点不存在;

(C) 与本身的平方根相等的实数不存在;

(D) 最大的负数不存在.

101. 已知 $\sqrt{1.988} = 1.410$, $\sqrt{1988} = 44.59$, 则 $\sqrt{0.1988}$ 的值是 [].

(A) 0.0140; (B) 0.1410; (C) 4.459; (D) 0.4459.

102. 已知 $\sqrt{232.5625} = 15.25$, 则 $\sqrt{2325625} =$ [].

(A) 1.525; (B) 15.25;

(C) 152.5; (D) 1525.

103. 已知 $\sqrt{0.236} = 0.4858$, 那么 $\sqrt{2360} =$ [].

(A) 4858; (B) 485.8

(C) 48.58; (D) 4.858.

104. $\sqrt{23.6} = 4.858$, 则 $\sqrt{0.00236}$ 等于 [].

(A) 0.04858; (B) 485.8;

(C) 0.0004858; (D) 48580.

105. a, b 是两个实数, 在数轴上的位置如图 9-1 所示, 下面正确的命题是 [].

(A) a 与 b 互为相反数;

(B) $a + b > 0$;

(C) $-a < 0$;

(D) $b - a > 0$.



图 9-1

三、判断

106. $\sqrt{25} = \pm 5$. []

107. 1 的平方根是 1. []

108. $\pm \sqrt{16} = 4$. []

109. 4 的平方根是 2. []

110. 16 的平方根只有 4. []

111. $(-6)^2$ 的平方根是 ± 6 . []

112. -64 的算术平方根是 8. []

113. 6 是 $(-6)^2$ 的算术平方根. []

114. 若 $x^2 = 9$, 则 $x = 3$. []

115. 实数 $\sqrt{-m}$ 的算术根为 $\sqrt[4]{-m}$. []

116. 对于任意的实数 $a \neq b$, 当 $a^2 = b^2$ 时, 都有 $a = b$. []

117. 如果 $a > 0$, $\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}$. []

118. 带根号的数都是无理数. []

119. 无限小数都是无理数. []

120. 若 $a^2 = b^2$, 则 $a = b$. []

121. 若 a 为任意实数, 则 $10a > 9a$. []

四、回答问题

122. 为什么说在实数范围内负数没有平方根?

五、分解因式

123. 在有理数范围内和实数范围内分解因式:

$$x^4 - 9x^2 + 8.$$

第十章 二次根式

§1 二次根式

一、填空

1. _____ 叫做二次根式.

2. 化简 $\sqrt{3\frac{3}{5}} =$ _____.

3. 化简 $-\sqrt{(-5)^2} =$ _____.

4. 化简 $2\sqrt{1\frac{1}{3}} =$ _____.

5. 当 $a = -\frac{1}{2}$ 时, $\sqrt{a^2} =$ _____.

6. 当 m _____ 时, $\sqrt{m-3}$ 有意义.

7. 比较大小(用“>”或“=”或“<”号连接):

$$6 \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad \sqrt{35}.$$

8. 比较大小(用“>”或“=”或“<”号连接):

$$-2\sqrt{3} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad -\sqrt{11}.$$

9. 比较 $-2\sqrt{3}$ 与 $-3\sqrt{3}$ 的大小: _____.

10. 比较 $2\sqrt{5}$ 与 $3\sqrt{3}$ 的大小: _____.

11. 在实数范围内分解因式: $x^4 - 4 =$ _____.

12. 在实数范围内分解因式: