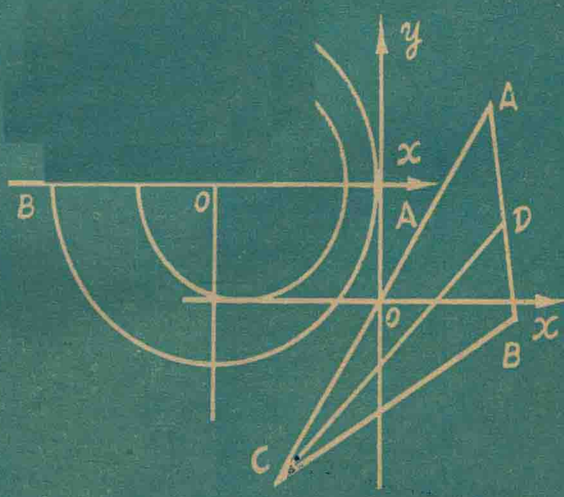
初中数学题精编

代数

第三册



浙江教育出版社

初中数学题精编

代　数

第三册

斯雅珊　邢慎之　杨梦一

浙江教育出版社

初中数学题精编
代 数
第三册
斯雅珊 邢慎之 杨梦一

浙江教育出版社出版
(杭州武林路 125 号)
浙江萧山印刷厂印刷
浙江省新华书店发行
开本 787×1092 1/32 印张 3.875 字数 86,000
1984年7月第一版
1984年7月第一次印刷
印数: 00,001-86,500

统一书号: 7346·73
定 价: 0.34 元

说　　明

初中教师在数学教学过程中，需要选择适量的与教材有密切联系的习题，指导学生学习，借以巩固所学知识和技能，为此常常要耗费许多精力和时间．本书就是针对这一情况，经过作者长期积累和筛选编成．它完全按照全日制十年制学校初中数学教材体系设计，以基础题为主，兼及其他．目的是帮助学生学好课本，打好基础．

编写时严格遵循少而精的原则，力求内容新颖，类型多样；并根据教材的内在联系，注意循序渐进，重视复习巩固．对于那些类似或容易混淆的基础知识 采用对比和类比的方法选编题组，给以解决 同时运用“提示”“注意”等形式，给读者指明思考、分析问题的途径．结合介绍某些合理简捷的解题方法，揭示解题规律，使思路更加开阔．

每章习题分A、B、C三组．A组为基本题；B组略有提高，带有一定的综合性；C组灵活性、综合性较强，难度较大，但数量不多．C组题是供学习能力较强的同学做的．每章后面还有自我检查题，通过它可以检验对各章内容的掌握程度．书后还附答案．教师和学生在使用时，要从实际出发，根据各自的情况酌量选用，不要强求一律．

目　录

第一章　数的开方和二次根式

本章教材的开方运算，包括前面已学的有理数的加法、减法、乘法、除法和乘方运算，是代数的六种运算，应用这些运算法则可以解决许多问题.

进行有理数开方运算，结果可能是无理数，这样就由有理数集合扩充到实数集合，它为在实数范围内进行代数运算和解方程等打下基础.

对有理数进行开方运算，便产生了根式的概念，当根式的被开方数含有字母时，就得到了无理式，学了有理式和无理式以后，才有对代数式的完整认识.

算术根问题与二次根式的运算是本章教材的重点，而算术根问题又是难点.在开始学习时就要透彻理解它的概念，掌握有关它的一些性质，并在根式运算与解其他问题中，要经常注意算术根的问题.

一、数的开方

A　组

[平方根]

1. (1) 正方形的边长是5寸，它的面积是多少？

   (2) 正方形的面积是25 cm^2，它的边长是多少？

2. (1) 什么叫做数 m 的二次方(或平方)？

(2) 正数的平方是正数还是负数？负数的平方呢？

(3) 如果 $x^2=81$，那么适合这个等式的 x 的值有几个？并说出 x 的值.

3．什么叫做 $a(a\geqslant 0)$ 的二次方根(或平方根)？

(1) 当 $a>0$ 时，a 的平方根有几个？它们之间的关系怎样？

(2) 当 $a=0$ 时，a 的平方根是什么？

4．(1) 进行一个数的平方根的运算叫做什么？

(2) 加法与减法、乘法与除法都是互为逆运算，开平方与什么是互为逆运算？

5．设 $x^2=m$，若 x 是 1—20 的自然数，分别求相应的 m 的值.

6．符号 $\pm\sqrt[2]{a}\ (a\geqslant 0)$ 表示什么？$\sqrt[2]{\ }$ 读作什么？数 a、2 分别叫做什么？$\pm\sqrt[2]{a}$ 可简写成什么？

7．通过关系式 $x^2=a$，求下列各数的平方根：

$$16、22500、0.0009、\frac{64}{169}.$$

例 求 1.44 的平方根. **解** $\because (\pm 1.2)^2=1.44$，

$\therefore$ 1.44 的平方根是 ± 1.2，即 $\pm\sqrt{1.44}=\pm 1.2$.

8．(1) 正数 a 的算术平方根与平方根有什么区别？它们分别记作什么？零的算术平方根是什么？

(2) 一个正数 a 有几个算术平方根？如果一个数的算术平方根是 $-m(m<0)$，那么这个数的平方根是什么？

9．填表：

(1)

数	0.0001	0.01	1	100	10000
平方根					
算术平方根					

(2)

数	0	289	3.24	0.0256	1960000
平 方 根					
算术平方根					

10．求下列各式的值：

$$\sqrt{0.04},\ -\sqrt{\frac{49}{81}},\ \pm\sqrt{1\frac{11}{25}},\ \pm\sqrt{17^2-15^2}.$$

［平方根表］

11．应用平方根表可以直接查得哪些数的平方根？表内的修正值是用来做什么的？如果被开方数是四位以上的数，如何使用表？

12．查表求下列各数的平方根：

5.76， 10.24， 83.19， 3.0697。

13．查表求下列各组里两个式子的值：

(1) $\sqrt{2.5}$，$\sqrt{25}$；　　(2) $\sqrt{1.21}$，$\sqrt{12.1}$；

(3) $\sqrt{6.428}$，$\sqrt{64.28}$；　　(4) $\sqrt{3.87645}$，$\sqrt{38.7645}$。

14．(1) 写出一位数 1—9 的平方数，并指出它们中间最小的与最大的各是几位数？

(2) 二位数中最小的 10 与最大的 99 的平方数各是几位数？三位数呢？

(3) 下列各组中的两个数，后一个是前一个的 10 倍，分别比较它们的平方数与平方根，也都有倍数关系吗？

① 2，20；　　② 3.56，35.6。

15．已知 $14.0^2=196$，求 140^2，1.40^2，0.0140^2；并观察由于底数 14.0 的小数点的移动引起相应平方数的小数点变化的情况，有什么规律？

16．查表求下列各式的值：$\sqrt{9}$，$\sqrt{90}$，$\sqrt{900}$，$\sqrt{9000}$，$\sqrt{0.9}$，$\sqrt{0.09}$．

17．应用开平方的方法，解下列方程：

(1) $x^2-289=0$；　　(2) $0.01x^2-4=0$；

(3) $36x^2-121=0$；

(4) $7x^2=3$（保留三个有效数字）．

［立方根］

18．(1) 正方体的棱长是 3 cm，求它的体积；

(2) 正方体的体积是 27 寸^3，求它的棱长．

19．(1) 什么叫做一个数的立方？分别写出整数 ±1 到 ±9 的立方数；

(2) 正数的立方是正数还是负数？负数的立方呢？

20．(1) 如果 $x^3=a$，那么 x 叫做 a 的什么？

(2) 符号 $\sqrt[3]{a}$ 表示什么？读作什么？其中 a 与 3 各叫做什么？

(3) 开立方是怎样一种运算？它与什么运算互为逆运算？正数、负数、零都可以开立方吗？

21．通过关系式 $x^3=a$，求下列各数的立方根：

$$512,\ -512,\ 64000,\ 0.343.$$

22．求下列各式的值：

$\sqrt[3]{0.008}$，　$-\sqrt[3]{8000}$，　$\sqrt[3]{-0.027}$，　$-\sqrt[3]{-27000000}$．

23．用式子表示下列运算，并计算结果：

(1) 2 的 4 次方；　　(2) -2 的 5 次方；

(3) 0.1 的 6 次方；　　(4) -10 的 7 次方．

24．(1) 如果 $x^4=16$，那么 x 叫做 16 的什么？

(2) 如果 $x^n=a$（n 是大于 1 的整数），那么 x 叫做 a 的什么？

(3) 把 a 开 n 次方是一种怎样的运算？a、n 各叫做什么？

25. (1) 当 n 是偶数时，符号 $\sqrt[n]{a}$ $(a>0)$ 表示什么？$-\sqrt[n]{a}$ 呢？正数的偶次方根有几个？

(2) 当 n 是奇数时，$\sqrt[n]{a}$ 中的符号 a 可以是正数或负数吗？

(3) 零的任何次方根是什么？

26. (1) 什么叫做正数 a 的 n 次算术根？零的 n 次算术根是什么？

(2) 什么叫做开方？开方与什么互为逆运算？

27. (1) 求 64 的 3 次方根和 3 次算术根；

(2) 求 64 的 6 次方根和 6 次算术根。

[立方根表]

28. 立方根表的查法和平方根表的查法有哪些类似？有哪些区别？使用时要特别注意什么？

29. 求 12、1.2、0.12 的立方数，并观察已知数与它的立方数之间小数点移动的规律。

30. (1) 查表求下列各数的立方根：1.89, 18.9, 189.

(2) 查表求下列各式的值：$\sqrt[3]{1890}$, $\sqrt[3]{0.0189}$, $\sqrt[3]{0.189}$.

31. 应用开立方的方法，解下列方程：

(1) $x^3-0.001=0$;　　(2) $x^3+\dfrac{27}{125}=0$;

(3) $8x^3-343=0$;

(4) $2x^3+3=0$ (保留三个有效数字)。

[实数]

32. (1) 哪些数称为整数、分数、有理数？

(2) 把下列有理数写成小数形式,并指出哪些是有限小数,哪些是无限循环小数:

$$-6,\ \frac{1}{4},\ 0,\ -1\frac{7}{9},\ \frac{5}{6}.$$

33. (1) 小数中除了有限小数与无限循环小数以外,还有无限不循环小数吗?如果有,试举三个例子;

(2) 什么叫做无理数?无理数有正负之分吗?举例说明无理数不一定是开方开不尽的数?

34. 在下列这些数里,指出哪些是有理数,哪些是无理数:

$$\sqrt{10},\ -\sqrt{9},\ \frac{1}{9},\ -1.414,\ -\sqrt{2},\ \frac{12}{25},\ 0.232332333.$$

35. 哪些数统称为实数?把你已经学过的各种数,列成实数系统表.

36. (1) 如果用字母 a 表示任一个实数,那么 $-a$ 就是 a 的什么数?

(2) 如果用字母 c 表示任一个非零实数,那么 $\frac{1}{c}$ 就是 c 的什么数?

37. 实数的绝对值和有理数的绝对值,它们的意义相同吗?设 x 是实数,完成下列等式:

$$|x|=\begin{cases} \qquad & (\text{当 } x>0 \text{ 时}); \\ \qquad & (\text{当 } x=0 \text{ 时}); \\ \qquad & (\text{当 } x<0 \text{ 时}). \end{cases}$$

38. 求出下列等式里的实数 x:

(1) $|x|=\frac{3}{5}\quad (x>0)$; (2) $|x|=\sqrt{7}\quad (x<0)$;

(3) $|x|=\sqrt{11}$; (4) $|x|=\frac{1}{2}\sqrt{3}$.

39．“实数与数轴上的点是一一对应的”这句话的含义是什么？

40．(1) 在实数范围内哪些运算总可以实施？

(2) 在进行实数运算时，有理数的哪些运算规律也同样适用？

(3) 在实数范围内负数的什么次方根没有意义？

41．计算：

(1) $\sqrt{2}+\sqrt{3}$（精确到 0.01）；

(2) $\sqrt{5}\cdot\pi$（保留三个有效数字）．

B 组

42．(1) 符号 $\pm\sqrt{a}$ $(a\geqslant 0)$ 表示 a 的什么？

(2) $\sqrt{a}$ $(a\geqslant 0)$ 是 a 的什么平方根？$-\sqrt{a}$ 呢？

43．下列命题中哪些是真命题、假命题？为什么？

(1) 16 是 $+4$ 的平方；　(2) 16 的平方根是 $+4$；

(3) 16 是 -4 的平方；　(4) 16 的平方根是 -4；

(5) -16 的平方根是 -4；(6) $+4$ 是 16 的算术平方根．

44．(1) 求下列各数的平方根与算术平方根：

$$4900,\quad \frac{1}{225},\quad 0.0256,\quad \frac{169}{324}.$$

(2) 求下列各式的值：

$$\sqrt{0},\quad -\sqrt{81},\quad \sqrt{1.21},\quad -\sqrt{\frac{196}{81}}.$$

(3) 查表求下列各数的算术平方根，并用符号表示：

2.5, 0.25, 12100, 12.1, 3.697, 36.97, 56730, 0.005673, 624.39, 0.000062439.

45．求下列各式中 x 的值（精确到 0.01）：

(1) $x^2=2$；　(2) $4x^2-5=0$；

(3) $5x^2=21$;　　　　　　(4) $(x-2)^2=6$.

46. (1) 求面积等于 18cm^2 的正方形的边长(精确到 0.1cm);

(2) 一个圆柱体的体积等于 27cm^3, 高是 1.5cm, 求它的底面圆的半径(保留两个有效数字).

47. 比较下列各数的大小:

(1) $\sqrt{5}$ 与 $\sqrt{5.1}$;　　　　　(2) $-\sqrt{2}$ 与 $\sqrt{\dfrac{1}{2}}$;

(3) 14 与 $\sqrt{200}$;　　　　　(4) $-\sqrt{121}$ 与 $-\sqrt{120}$.

48. (1) 符号 $\sqrt{a}$ 表示 a 的什么? a 可以是什么数?

(2) 如果 $a>0$, 那么 $\sqrt[3]{-a}=?$ (提示: 表示成 a 的立方根.)

49. 求下列各式的值:

$$\sqrt[3]{216},\quad \sqrt[3]{-512},\quad \sqrt[3]{\frac{729}{8}},\quad -\sqrt[3]{1-\frac{370}{343}}.$$

50. 查表求下列各数的立方根,并用符号表示:

6, 0.6, 60, 1.331, 13.31, 133.1, 0.01986, 0.001986, 0.0001986, 527300, 5273000, 52730000.

51. 查表求下列各式的值:

$$\sqrt[3]{45\frac{1}{2}},\quad \sqrt[3]{-63\frac{3}{4}},\quad -\sqrt[3]{-108\frac{2}{3}}.$$

52. 求下列各式中 x 的值(保留三个有效数字):

(1) $x^3=2$;　　　　　　(2) $3x^3-7=0$;

(3) $4x^3+11=0$;　　　　(4) $0.1x^3=-1000$.

53. 五个同样大小的正方体体积的和是 72 寸^3, 求每个正方体的棱长(保留两个有效数字).

54. 求下列各代数式的值(保留两个有效数字):

(1) $\dfrac{-p+\sqrt{p^2-4q}}{2}$, 其中 $p=2$, $q=-9$;

(2) $\dfrac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$, 其中 $a=3$, $b=10$, $c=6$;

(3) $\sqrt[3]{\dfrac{6V}{\pi}}$, 其中 $V=110$.

55. 实数包括哪些数？有理数呢？整数呢？

56. 求 $\dfrac{2}{3}$, $-\sqrt{2}$, π, $-2\dfrac{1}{7}$, $-\sqrt{10}$ 精确到 0.1 的近似值，并用数轴上的点来表示这些近似值.

57. 求下列各数的绝对值（用带根号的数表示，如：$\left|\sqrt{3}-1\dfrac{4}{5}\right|=1\dfrac{4}{5}-\sqrt{3}$）：

$$\sqrt[3]{-7},\quad \sqrt{21},\quad \frac{\sqrt{6}}{-3},\quad \sqrt{2}-1.42.$$

58. 比较下列各组中两个数的大小：

(1) $-\sqrt{2}$ 与 0; (2) $-\dfrac{3}{4}$ 与 $-\sqrt{\dfrac{3}{4}}$;

(3) 0.1 与 $\sqrt[3]{0.1}$; (4) $\sqrt[3]{-30}$ 与 $-\sqrt[3]{31}$.

59. 计算（精确到 0.01）：

(1) $\sqrt{6}+\sqrt{5}-\sqrt[3]{11}$; (2) $(\sqrt{8}-\sqrt{10})\cdot\sqrt[3]{3}$.

60. x、y 取什么值时，下面的等式成立：

(1) $|x-5|+|y+2|=0$;

(2) $|x-y+4|+|2x-3y-7|=0$.

二、二 次 根 式

A 组

[二次根式]

61. (1) 什么叫做根式、二次根式？

(2) 把下列根式中的二次根式找出来：

$\sqrt[3]{6}$，$\sqrt{6}$，$-\sqrt{a}$，$\sqrt{x^2-1}$，$\sqrt[3]{x^3-1}$。

(3) 为什么 $\sqrt{-5}$，$\sqrt{a}$ $(a<0)$ 在实数范围内没有意义？

62．根据平方根的意义，填空：

(1) $(\sqrt{3})^2=$____；　　(2) $(-\sqrt{0.9})^2=$____；

(3) 如果 $m\geqslant 0$，那么 $(\sqrt{m})^2=$____。

63．根据算术平方根的意义，填空：

(1) $\sqrt{3^2}=$____；

(2) $\sqrt{(-3)^2}=$____；

(3) 当 $a\geqslant 0$ 时，$\sqrt{a^2}=$____，$\sqrt{(-a)^2}=$____；

(4) 当 $a<0$ 时，$\sqrt{a^2}=$____，$\sqrt{(-a)^2}=$____。

64．(1) 设 a 是实数，完成下列等式：

当 $a>0$ 时，
当 $a=0$ 时，$\sqrt{a^2}=\left\{\begin{array}{l} \\ \\ \end{array}\right.$；$|a|=\left\{\begin{array}{l} \\ \\ \end{array}\right.$。
当 $a<0$ 时，

(2) 从以上两个等式中可以看出 $\sqrt{a^2}$ 与 $|a|$ 的关系吗？

65．计算下列各式的值：

(1) $(\sqrt{10})^2$；　　(2) $\sqrt{10^2}$；

(3) $\sqrt{(-10)^2}$；　　(4) $-\sqrt{(-10)^2}$。

66．化简下列各式：

(1) $\sqrt{\left(2\frac{2}{3}-3\right)^2}$；　　(2) $\sqrt{(5-\sqrt{26})^2}$；

(3) $\sqrt{(7-c)^2}$ $(c\leqslant 7)$；

(4) $\sqrt{1-2x+x^2}$ $(x\geqslant 1)$。

67．计算：

(1) $\sqrt{(3-y)^2}$；　　(2) $\sqrt{(3+y)^2}$。

68．当 a 是什么值时，$(\sqrt{a})^2=\sqrt{a^2}=a$ 成立？

[二次根式的性质]

69. 计算下列各式的值,并比较每小题中两式结果的大小:

(1) $(\sqrt{9\times25})^2$, $(\sqrt{9}\times\sqrt{25})^2$;

(2) $(\sqrt{2n})^2$, $(\sqrt{2}\cdot\sqrt{n})^2$;

(3) $(\sqrt{m\cdot n})^2$, $(\sqrt{m}\cdot\sqrt{n})^2$,式中 $m\geqslant0$, $n\geqslant0$.

70. 研究二次根式的性质，为什么只要研究算术平方根的性质就可以了？乘积的算术平方根的性质是什么？

71. 计算:

(1) $\sqrt{121\times324}$;　　(2) $\sqrt{0.0196\times22500}$.

72. 应用公式 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$,把下列各式分解因式,再求它们的算术平方根:

(1) 37^2-12^2;　　(2) 530^2-280^2.

73. 在什么情况下,下列各二次根式有意义:

(1) $\sqrt{x-1}$;　　(2) $\sqrt{x+1}$;

(3) $\sqrt{x-y}$;　　(4) $\sqrt{x+y}$.

74. 当 x 是什么值时,下列各等式成立:

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

(2) $\sqrt{(x-1)^2}=\sqrt{1-x}\cdot\sqrt{1-x}$.

75. 设 a、b 是非负的实数,化简下列各式:

(1) $\sqrt{0.09a^6b^2}$;　　(2) $\sqrt{14400a^{10}b^{14}}$.

76. 在二次根式的根号内，怎样的因式可以用它的算术根代替而移到根号外面？反过来,也可以将根号外面的正的因式,经过什么运算以后移到根号里面去？

77. 把下列各根号内的因式移到根号外面来:

(1) $\sqrt{8}$;　(2) $\sqrt{18}$;　(3) $\sqrt{96}$;　(4) $\frac{1}{3}\sqrt{72}$;

(5) $\sqrt{25a}$;　(6) $\sqrt{25a^3}$;　(7) $\sqrt{27a^3b^2}$ $(b\geqslant0)$;