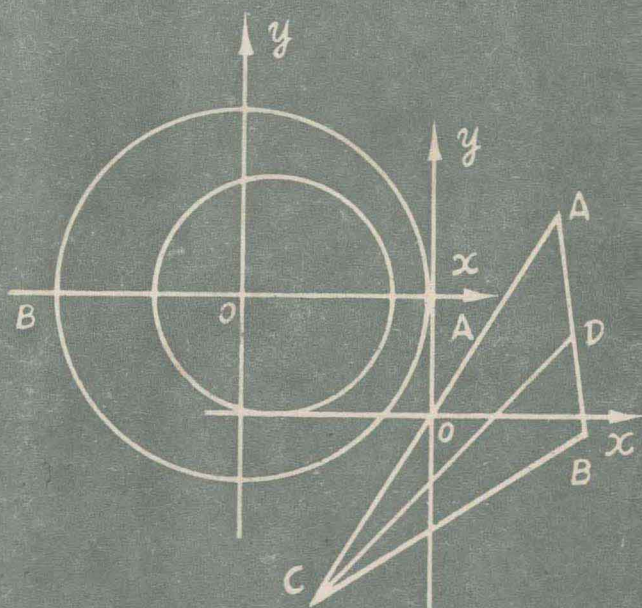


初中数学精编

代数

第三册



浙江教育出版社

初中数学精编

代 数

第三册

张志鸿 蔡文元

浙江教育出版社

初中数学精编
代 数
第 三 册
张 志 鸿 蔡 文 元

浙江教育出版社出版
(杭州武林路125号)
金华新华印刷厂印刷
浙江省新华书店发行

开本 787×1092 1/32 印张4.5 字数98000

1987年12月第 2 版

1991年6月第7次印刷

印数: 1640851-1850750

ISBN 7-5333-0126-0/G·127

定 价: 1.10 元

说 明

为了帮助初中学生正确理解数学概念，发展智力，培养能力；同时也为教师在因材施教、辅导不同程度的学生时提供方便，我们根据教学大纲和现行教材的要求，本着加强基础知识、训练基本技能的精神，编写了这本初中辅助教材。

在编写过程中，本书汲取了以往的编写经验，并渗透了编者自己的教学体会。在每章前面，以“学习导引”的形式对该章的内容和要点作了扼要概述，并给出了规律性的学习指导；在习题中，穿插了部分典型例题，它们能起到举一反三的作用；在答案及部分题后，又以“注意”、“提示”、“分析”等形式帮助读者分析问题，揭示解题规律，该书弥补了初中数学教材中部分章节内容梯度不匀、综合性不强、前后呼应及螺旋上升不足等问题。

全书按教材内容的顺序分章节进行编写，教师和学生可按教学进度与课本同步使用。习题分A、B、C三组，其中A组题侧重于对基本概念的理解，以双基训练题为主；B组题侧重于分析问题，以本章知识综合应用为主；C组题则沟通各章节的知识，进行综合训练，其灵活性较大，难度较高，可供学有余力的同学练习。每章结束时配有一套自我测验题，以衡量学生是否达到教学要求。

该书由吕敏寅、郑启道等同志主编，并审定。

一九八七年三月

目 录

第九章 数的开方	1
自我测验题(九)	15
第十章 二次根式	17
自我测验题(十)	43
第十一章 一元二次方程	47
一、一元二次方程	47
二、一元二次方程的根与系数的关系	66
三、可化为一元二次方程的方程	72
四、简单的二元二次方程组	79
自我测验题(十一)	89
第十二章 指数	92
自我测验题(十二)	104
答案与提示	167

第九章 数的开方

〔学习导引〕

1 如果 $x^n = a$ (n 是大于 1 的整数) 那么已知 x 和 n , 求 a 的运算叫乘方, a 叫做 x 的 n 次幂; 已知 a 和 n 求 x 的运算叫开方, x 叫做 a 的 n 次方根, 乘方和开方是互为逆运算, 因此可以相互检验所得的结果是否正确.

2 乘方运算对任何实数都可以进行, 且有唯一结果, 而开方运算在实数集内有如下情况:

(1) 零的 n 次方根总是零, 即 $\sqrt[n]{0} = 0$;

(2) 正数的奇次方根是一个正数; 负数的奇次方根是一个负数.

(3) 正数的偶次方根有两个, 它们是互为相反数; 负数没有偶次方根.

3 正数 a 有两个平方根 $\pm\sqrt{a}$, 其中正的那个平方根 $\sqrt{a}$ 叫做 a 的算术平方根. 符号“ $\sqrt{\quad}$ ”是决定算术平方根的符号, 而不是开平方的符号. 零的算术平方根是零.

4 有理数和无理数统称实数. 数的概念的发展, 克服了数的运算中的一些矛盾. 例如, 分数的引入使除法能够永远施行 (除数不为零); 负数的引入使减法运算能够永远施行等.

实数和数轴上的点有一一对应关系, 即任一实数都能在数轴上找到一个表示它的点, 而数轴上的任一点都表示一个实数.

实数的绝对值、相反数等概念都与有理数相同. 实数运算

时，有理数的运算律和运算性质同样适用。实数的大小比较方法也与有理数比较方法相同。

5 要查小于1或者大于100的正数的算术平方根，已知正数的小数点每向右（或向左）移动2位，它的算术平方根的小数点相应地向右（或向左）移动1位。

6 要查小于0.1或者大于100的数的立方根，已知被开方数的小数点每向右（或向左）移动3位，它的立方根的小数点相应地向右（或向左）移动1位。

(A)

〔平方根〕

1. 填空：

(1) 如果 $x^2=a$ ，已知 x 求 a 的运算叫做_____运算，它的逆运算是已知_____求_____并叫做_____运算，用式子表示是 $x=$ _____；

(2) $\frac{4}{9}$ 的平方是_____， $\frac{4}{9}$ 的平方根是_____；

(3) 0.25的平方是_____，0.25的平方根是_____；

(4) 正数 a 的平方是_____，正数 a 的平方根是_____；

(5) _____数的平方根有两个，它们是_____的数；

(6) _____的平方根只有一个，是_____；

(7) -3 的平方是_____， -3 的平方根_____；

〔注意〕 因为任何实数的平方都是非负数，所以负数没有平方根，式子 $\sqrt{a}$ 中的被开方数 a 一定要大于或等于零，才能求出它的值。

(8) 填表:

数 学 语 言	数 学 式 子	式 子 的 值
49的正的平方根	$\sqrt{49}$	7
	$-\sqrt{1.44}$	
$\frac{169}{225}$ 的平方根		
$(-2)^2$ 的负的平方根		
a^2 的正的平方根		
	$\pm\sqrt{2\frac{1}{4}}$	

2. 判断题*:

- (1) 0 的平方根是 0; ()
- (2) 1 的平方根是 1; ()
- (3) 2 是 4 的平方根; ()
- (4) 4 的平方根是 2; ()
- (5) -1 的平方根是 1; ()
- (6) 如果一个数有平方根, 那么这个数的平方根一定有两个; ()
- (7) 可以平方的数一定也可以开平方; ()
- (8) 平方根有负的, 负数没有平方根; ()
- (9) 算术平方根都是正数; ()
- (10) $\sqrt{-2^2} = -2$; ()
- (11) $(\sqrt{-4})^2 = 4$; ()
- (12) 若 $x^2 = (-2)^2$, 则 $x = -2$. ()

* 对的打“√”, 错的打“×”, 下同。

1. 选择题*:

(1) “ $\frac{4}{25}$ 的平方根是 $\pm\frac{2}{5}$ ”的数学表达式是

- (A) $\sqrt{\frac{4}{25}} = \pm\frac{2}{5}$; (B) $\sqrt{\frac{4}{25}} = -\frac{2}{5}$;
(C) $\sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{2}{5}$; (D) $\pm\sqrt{\frac{4}{25}} = \pm\frac{2}{5}$.

(2) 把9开平方, 得到的数是

- (A) 3; (B) $\sqrt{9}$;
(C) ± 3 ; (D) -3.

(3) 已知 $a < 0$, 则 $\sqrt{a^2}$ 的值是

- (A) a ; (B) $-a$;
(C) $\pm a$; (D) 以上都不对.

(4) 公式 $\sqrt{a^2} = (\sqrt{a})^2$ 成立的条件是

- (A) a 是任意实数; (B) $a > 0$;
(C) $a < 0$; (D) $a \geq 0$.

(5) $\sqrt{16}$ 的平方根是

- (A) 4; (B) ± 4 ;
(C) -4; (D) ± 2 .

4. 求下列各数的平方根:

- (1) 49; (2) 0.81; (3) 1.21; (4) 169;
(5) 0.0144; (6) $\frac{4}{225}$; (7) $\frac{289}{40000}$; (8) $\frac{25}{324}$;
(9) 361; (10) $12\frac{1}{4}$; (11) -4.

[算术平方根]

5. 求下列各式的值:

* 本书中选择题若不作特殊说明, 则选择题有且仅有一个是正确的。

- (1) $\sqrt{0.09}$; (2) $-\sqrt{90000}$; (3) $\pm\sqrt{196}$;
 (4) $\pm\sqrt{\frac{9}{16}}$; (5) $-\sqrt{\frac{169}{361}}$; (6) $\sqrt{1\frac{7}{9}}$;
 (7) $\sqrt{(-5)^2}$; (8) $-\sqrt{(-2)(-18)}$;
 (9) $(\sqrt{(-7)^2})^2$;

6. 求下列各式中 x 的值,

- (1) $2x^2 - 18 = 0$; (2) $3x^2 = \frac{1}{12}$;
 (3) $x^2 = (-1)^2$; (4) $x^2 = a$ ($a > 0$).

7. 下列各式中的被开方数是正数还是负数?

- (1) $\sqrt{(-7)^2}$; (2) $\sqrt{(-1.5)^2}$; (3) $\sqrt{(-2)(-8)}$;
 (4) $\sqrt{5^2 - 4^2}$.

8. 求下列各数的平方根和算术平方根:

- (1) 64; (2) 0.0025; (3) 324; (4) $\frac{225}{1600}$;
 (5) 0.0289; (6) $1\frac{27}{169}$.

9. 分别说出算术平方根是 11、12、13、14、15、16、17、18、19 的数.

〔平方根表〕

10. 查表求下列各式的值:

- (1) $\sqrt{316}$; (2) $\sqrt{47305}$; (3) $-\sqrt{0.02845}$;
 (4) $\pm\sqrt{11.249}$; (5) $\sqrt{6.0412}$; (6) $-\sqrt{25\frac{3}{4}}$.

11. 填空:

- (1) 若 $\sqrt{40} = 6.325$, 则 4×10^5 的平方根是 _____;
 (2) 已知 $\sqrt{0.007124} = 0.08438$, 则 $\sqrt{712400} =$ _____;
 (3) 已知 $\sqrt{375.8} = a$, 则 $\sqrt{0.0003758} =$ _____;

(4) 已知 $\sqrt{10404}=102$, $\sqrt{x}=0.102$, 则 $x=$ _____;

(5) 设任意一个非负实数扩大(或缩小)到原数的 n 倍, 而它的平方根就扩大(或缩小)到原数平方根的 m 倍.

(a) 若 $n=100$, 则 $m=$ _____;

(b) 若 $n=$ _____, 则 $m=\frac{1}{100}$;

(c) 若 $n=9$, 则 $m=$ _____;

(d) 若 $n=$ _____时, 则 $m=0.11$;

(e) 若 $n=$ _____时, 则 $m=y$;

(f) 若 $n=x$ 时, 则 $m=$ _____;

12. 查表求出下列各数的值:

(1) $\sqrt{2}$; (2) $\sqrt{3}$; (3) $\sqrt{5}$; (4) $\sqrt{7}$;

(5) $\sqrt{31.416}$; (6) $\sqrt{3.1416}$; (7) $\sqrt{0.31416}$;

(8) $\sqrt{31416}$; (9) $\sqrt{3141.6}$; (10) $\sqrt{0.00031416}$.

〔立方根〕

13. 判断题:

(1) 负数没有平方根和立方根; ()

(2) 一个数的立方根有两个; 它们是互为相反的两个数;
()

(3) $-\frac{2}{3}$ 是 $-\frac{8}{27}$ 的立方根, $-\frac{8}{27}$ 的立方根是 $-\frac{2}{3}$; ()

(4) 若 $x^3=(-2)^3$, 则 $x=-2$; ()

(5) $\sqrt[n]{a}$ 表示 a 的 n 次方根(n 是大于1的整数); ()

(6) 8的立方根是 $\sqrt[3]{8}$, 8的四次方根是 $\sqrt[4]{8}$; ()

(7) 如果 $x^n=a$ (n 是大于1的整数), 那么 a 的 n 次方根是 x ; ()

(8) 如果 $x^n=a$, 那么 a 是 x 的 n 次方根. ()

14. 填空:

(1) 如果 $x^3 = a$, 则知道_____求_____的运算, 叫做开立方, 它是_____的逆运算;

(2) 填表:

x	-27	8			$-\frac{8}{125}$	a^3
$\sqrt[3]{x}$	-3		0.2			
$-\sqrt[3]{x}$	3			0.4		

15. 选择题:

(1) 把-27开立方所得到的数是

- (A) ± 3 ; (B) -3;
(C) 3; (D) $\pm \sqrt[3]{-27}$.

(2) $\sqrt[3]{(-2)^3}$ 的值是

- (A) -2; (B) 2;
(C) ± 2 ; (D) 以上答案都不对.

16. 求出下列各数的立方根:

- (1) 0; (2) -125; (3) -343; (4) 0.004;
(5) -1; (6) 1; (7) $-3\frac{3}{8}$; (8) $(-a)^3$.

〔注意〕 任何实数都总有一个且只有一个立方根; 正数的立方根为正数, 负数的立方根为负数, 零的立方根仍是零, a^3 的立方根是 a .

17. 分别说出立方根是 2、3、4、5、6、7、8、9 的数.

18. 求下列各式的值:

- (1) $\pm \sqrt[3]{81}$; (2) $\sqrt[3]{0}$; (3) $\pm \sqrt[3]{16}$;

$$(4) -\sqrt[5]{32}; \quad (5) \sqrt[3]{128}; \quad (6) \sqrt[3]{-128}.$$

19. 求下列各式中 x 的值:

$$(1) x^3=27; \quad (2) 8x^3-125=0; \quad (3) 125x^3+216=0;$$

$$(4) 3(x-5)^3=-375; \quad (5) 343x^3-\sqrt[3]{-8}=-\sqrt[3]{625};$$

$$(6) x^5=a; \quad (7) x^3=a^3.$$

20. 填空:

(1) 已知 n 是正整数, 且 64 的 n 次方根是 $\pm\sqrt[n]{64}$, 则 n 是 _____ 数.

(2) 已知 m 是正整数, 且 64 的 m 次方根是 $\sqrt[m]{64}$, 则 m 是 _____ 数.

(3) 已知 $y^3=64$, 则 $\sqrt{y} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(4) 已知 $x^2=64$, 则 $\sqrt[3]{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(5) 已知 $x^3=0$, 则 $\sqrt{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(6) 已知 $144x^2-49=0$, 且 $y^3+8=0$, 则 $x+y = \underline{\hspace{2cm}}$;
 $xy = \underline{\hspace{2cm}}$.

〔立方根表〕

21. 设任意一个实数, 扩大 (或缩小) 到原数的 n 倍, 而它的立方根就扩大 (或缩小) 到原数立方根的 m 倍; 根据上述条件, 填写下表:

n	1000	0.125	$\frac{1}{1000}$		0.000027		$a(a>0)$
m	10	0.5		0.7		8	
扩大或缩小	扩大	缩小					

22. 查表求下列各式的值:

$$(1) \sqrt[3]{19.8}; \quad (2) \sqrt[3]{589100}; \quad (3) -\sqrt[3]{0.008619};$$

(4) $\sqrt[3]{-81960000}$; (5) $\sqrt[3]{-0.00472}$; (6) $\sqrt[3]{320000}$;

(7) $\sqrt[3]{-2\frac{6}{27}}$; (8) $\sqrt[3]{-105\frac{2}{25}}$;

(9) $-\sqrt[3]{-22\frac{1}{3}}$; (10) $\sqrt[3]{(-2)(-108)}$;

(11) $-\sqrt[3]{4-\frac{5}{8}}$; (12) $\sqrt[3]{(-5)^3(-2)^3}$.

23. 选择题:

(1) 已知 1505.44 的算术平方根是 38.8, 9261 的立方根是 21, 则 150544 的平方根与 -0.009261 的立方根分别是

- (A) 388 与 -0.21 ; (B) 388 与 0.21 ;
(C) ± 388 与 -0.021 ; (D) ± 388 与 -0.21 .

(2) 已知 a 的算术平方根是 12.3, b 的立方根是 -45.6 , 则平方根是 ± 1.23 与立方根是 456 的数分别是

- (A) $\frac{a}{1000}$ 与 $100b$; (B) $100a$ 与 $-\frac{b}{1000}$;
(C) $\frac{a}{100}$ 与 $1000b$; (D) $\frac{a}{100}$ 与 $-1000b$.

24. 计算 (精确到 0.01):

(1) $\sqrt{3} - \sqrt{2} + 0.145$;

(2) $\sqrt{6} + \sqrt[3]{5} - \left(4.375 - \frac{4}{3}\right)$.

25. 不查表, 比较下列各组数的大小:

(1) $\sqrt{50}$ 、 $\frac{71}{10}$ 、 7.125 ; (2) $\frac{3}{2}$ 、 $\sqrt[3]{3}$ 、 $\sqrt[3]{2}$.

26. 三块同样大小的正方形钢板, 面积共有 867 平方厘米, 求钢板的每边的长.

27. 一块长方形的土地, 长是宽的 4 倍, 面积是 1600 平方米,

求它的长与宽.

28. 圆的面积是 2500π 平方厘米, 求它的半径 r .

[实数]

29. 选择题:

(1) $-\sqrt[3]{8}$ 、 0.131131113 、 π 这三个实数中, 无理数的个数是

(A) 0; (B) 1;

(C) 2; (D) 3.

(2) 和数轴上的点一一对应的数是:

(A) 整数 (B) 有理数;

(C) 无理数; (D) 实数.

(3) $\sqrt[2n+1]{-1}$ (n 正整数) 的值是:

(A) ± 1 ; (B) -1 ;

(C) 1; (D) 以上答案都不对.

30. 把下列各数分别填在表示各集合的大括号内:

$\sqrt{5}$ 、 -3 、 0 、 $\sqrt[3]{4}$ 、 0.3 、 $\frac{20}{7}$ 、 1.73205 、 $2\frac{1}{3}$ 、 1.414 、

$\sqrt{25}$ 、 $\sqrt[3]{-16}$ 、 $|\sqrt[3]{-1}|$ 、 $-\sqrt{27}$ 、 $-\frac{\pi}{2}$ 、 $\sqrt[5]{32}$.

自然数集合: { ... }

整数集合: { ... }

正有理数集合: { ... }

负有理数集合: { ... }

正无理数集合: { ... }

负无理数集合: { ... }.

[注意] 有理数与无理数的区别不在于有无根号, 无理数是无限不循环小数, 所以对于含有根号的数一定要先进行化

简，再判定是否为无理数，例如 $\sqrt[3]{8}$ 、 $\sqrt{4}$ 、 $\sqrt[3]{27}$ 、 $\sqrt{1}$ 都不是无理数，而 $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{5}$ 、 $\sqrt[3]{4}$ 、 $\sqrt[5]{3}$ 都是无理数。

31. 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10的算术平方根和立方根，哪些是有理数？哪些是无理数？

32. “把数从有理数扩充到实数以后，实数和数轴上的点是一一对应的”这句话的意思是_____。

(B)

33. 判断题：

- (1) a^2 的算术平方根是 a ； ()
- (2) a^2 的平方根是 $\pm a$ ； ()
- (3) a 是 a^2 的平方根； ()
- (4) $-a$ 没有平方根。 ()

34. 填空：

- (1) “根号81”的平方根是_____；
- (2) 当 a 为_____数时， $\sqrt{a}$ 有意义；
- (3) 当 a 为_____数时， $\sqrt{-a}$ 有意义；
- (4) 当 a 为_____时， $\sqrt{-a^2}$ 有意义；
- (5) 当 $x=$ ____，且 $y=$ ____时， $\sqrt{4-x}+\sqrt{y+4}=0$ ；
- (6) 将 2、-2、无意义、2 或 -2 正确地填入下列各空格中：
 $\sqrt{-4}$ 是____； $\sqrt{(-2)^2}$ 是____； $(\sqrt{-2})^2$ 是____；
 $\sqrt{-4}\sqrt{-1}$ 是____； $(-2)^2$ 的平方根是____；
 $(-\sqrt{2})^2$ 是____； $\sqrt[3]{-8}$ 是____； $(\sqrt[3]{-2})^3$ 是____；
____； $\sqrt[3]{(-2)^3}$ 是_____。

35. 选择题:

(1) 当 $a = -9$ 时, $\sqrt{a}$ 的值是

- (A) ± 3 ; (B) $+3$;
(C) -3 ; (D) 以上答案都不对.

(2) $2\sqrt{2}$ 是

- (A) 偶数; (B) 奇数;
(C) 无理数; (D) 以上答案都不对.

36. 求出下列各数或式的平方根:

(1) $(-4)(-9)$; (2) $\left(-\frac{1}{4}\right)^2$; (3) $12^2 + 5^2$;

(4) $1 - \frac{9}{25}$; (5) a^2 ; (6) $(-a)^2$;

(7) $\sqrt{256}$; (8) $(\sqrt{25})^2$; (9) $\sqrt{\left(-2\frac{1}{4}\right)^2}$;

(10) $(\sqrt{-1})^2$.

37. 求下列各式的值:

(1) $\sqrt{1 - \frac{7}{16}}$; (2) $\sqrt{1 + \left(-\frac{5}{12}\right)^2}$;

(3) $-\sqrt{1 - \left(-\frac{5}{13}\right)^2}$; (4) $(\sqrt{a-1})^2$ ($a \geq 1$);

(5) $\sqrt{(a-b)^2}$ ($a < b$); (6) $(\sqrt{-1})^2 \cdot (\sqrt{-9})^2$.

38. 计算:

(1) $\sqrt{\left(3\frac{4}{7}\right)^2 - 1}$; (2) $\sqrt{\frac{1.44 \times 289}{0.09 \times 225}}$.

39. 求出下列各式中 x 的值:

(1) $16x^2 - 9 = 0$; (2) $\sqrt{16x^2} - \sqrt{81} = \sqrt{256}$;

(3) $(x-8)^2 = 64$; (4) $(3x+1)^2 - 169 = 0$;

(5) $4(8x-5)^2 = 169$; (6) $x^2 + \sqrt{(-1)^2} = 0$.