

初中代数补充习题集

第二册

$$y = x^3 + 2x^2 + 3x + 4$$

山东教育出版社

初中代数补充习题集

第二册

王恩大
张维谐

郭维亮
李庆胜

李景宽等编

山东人民出版社

一九八五年·济南

前 言

本书是根据全日制十年制学校初中数学课本《代数》第三、四册的内容和顺序（统计初步略去），遵循由浅入深由易到难的原则编选而成的。目的在于加强学生基础知识和基本技能的训练，开发学生的智力，提高教学质量。在编选过程中，力求题目典型多样，文字通俗易懂。为了使用方便，每章分为练习题、习题、复习题三部分。其中练习题可供课内练习时选用；习题可供课外练习时选用；复习题可供单元复习时选用。

恳请广大读者对于书中所存在的缺点或错误予以指正。

编 者

一九八四年九月

目 录

第一章 数的开方和二次根式	(1)
练习题	(1)
习 题	(8)
复习题	(13)
第二章 一元二次方程	(17)
练习题	(17)
习 题	(36)
复习题	(49)
第三章 指数和常用对数	(56)
练习题	(56)
习 题	(67)
复习题	(75)
第四章 直角坐标系	(80)
练习题	(80)
习 题	(85)
复习题	(87)
第五章 解三角形	(90)
练习题	(90)
习 题	(103)

复习题	(113)
第六章 函数及其图象	(120)
练习题	(120)
习 题	(135)
复习题	(152)
答案与提示	(161)

第一章 数的开方和二次根式

练习 题

1. 回答下列问题:

(1) 有没有平方后等于16, -16 , $\frac{4}{9}$, $-\frac{4}{9}$ 的数?

如果有, 它们是哪些数? 如果没有, 为什么?

(2) 2和 -2 是不是4的平方根? 0.09的平方根有几个?
0.3是不是0.09的平方根? -0.3 是不是0.09的平方根?

(3) 0和1的平方根各是什么数?

2. 回答下列问题:

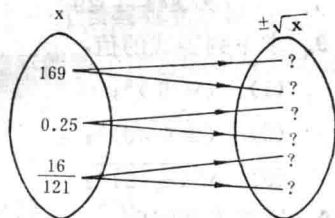
(1) 下列各数中哪些数有平方根? 如果有, 它们可以用怎样的符号表示出来?

0.04, -0.04 , $\frac{1}{9}$, $-\frac{1}{9}$.

(2) $\sqrt{25} = ?$ $-\sqrt{25} = ?$ $\sqrt{0.16} = ?$ $-\sqrt{0.16} = ?$

$\pm \sqrt{\frac{4}{36}} = ?$

3. 如图, 求右图中的“?”.



(第3题)

4. 求下列各题的值:

(1) 100的平方根;

(2) $\frac{4}{9}$ 的负的平方根;

(3) 0.01的正的平方根。

5. (1) 什么叫算术平方根? 求下列各数的算术平方根:

$$64; 0.81; \frac{1}{144}; 2^2; (-3)^2; (-\frac{1}{4})^2; 0.$$

(2) 16的平方根和16的算术平方根有什么区别?

6. 求下列各式的值:

(1) $\sqrt{1}$;

(2) $\sqrt{121}$;

(3) $\sqrt{144}$;

(4) $\sqrt{\frac{9}{25}}$;

(5) $\sqrt{0.01}$.

7. 下列各等式对不对? 如果不对, 应怎样改正?

$$\sqrt{16} = 4;$$

$$\sqrt{25} = \pm 5;$$

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

$$\sqrt{3^2} = 3;$$

$$\sqrt{(-\frac{1}{8})^2} = \frac{1}{8}.$$

8. 用乘方来检验下列等式能不能成立?

(1) $\sqrt{441} = 21$;

(2) $\sqrt{12.25} = 3.5$;

(3) $\sqrt{\frac{625}{841}} = \frac{25}{29}$;

(4) $\sqrt{1\frac{531}{625}} = 1\frac{9}{25}$.

9. 求下列各式的值:

(1) $(\sqrt{9})^2$;

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

(3) $(\pm\sqrt{49})^2$;

(4) $\sqrt{4 \times 10^2}$;

(5) $\sqrt{(-15)^2}$;

(6) $-\sqrt{0.7^2}$.

10. 回答下列问题:

(1) 面积分别是9、25、225平方米的正方形,它们的边长各应是多少米?

(2) 已知等腰三角形的面积 $S = 25$ 平方厘米,底边 $a = 18$ 厘米,它的高应是多少厘米?

11. 回答下列问题:

(1) 如果两个数的平方相等,能不能断定这两个数相等?为什么?

(2) 是不是每一个正有理数都有平方根?有几个?是不是都有算术平方根?有几个?

12. $\sqrt{2}$ 和 $-\sqrt{2}$ 是怎样的数?

13. 下列各数的算术平方根有几位整数?它们的最高位数字各是什么数?

8; 52; 146; 53721; 248356.

14. 用开平方法解下列方程:

(1) $x^2 = 144$; (2) $x^2 - 1.21 = 0$;

(3) $4x^2 - 25 = 0$; (4) $7x^2 - 2 = 0$ (精确到0.01).

15. 有没有立方后等于27、-27、0.125、-0.125、-216、343、0、1的有理数?如果有,它们是哪些数?

16. 回答下列问题:

(1) 一个正数的平方根有几个?立方根有几个?

(2) 一个负数有平方根吗?一个负数有立方根吗?

17. 如果两个数的立方相等,能不能断定这两数相等,为什么?

18. 求下列各数的立方根:

(1) 1000;

(2) 0.001;

(3) $-\frac{64}{125}$;

(4) -0.064 ;

(5) $-4\frac{17}{27}$.

19. 用乘方来检验下列各式对不对:

(1) $\sqrt[3]{42.875} = 3.5$; (2) $-\sqrt[3]{1.331} = -1.1$;

(3) $\sqrt[3]{-\frac{343}{1728}} = -\frac{7}{12}$.

20. $\frac{1}{2}$ 和 $-\frac{1}{2}$ 是不是 $\frac{1}{8}$ 的立方根?

21. 求下列各式的值:

(1) $\sqrt[3]{1 + \frac{91}{125}}$;

(2) $\sqrt[3]{1 - \frac{602}{1331}}$;

(3) $\sqrt[3]{\frac{1385}{1728}} - 1$.

22. 下列各数的立方根各有几位整数? 最高位数字是什么?

5; 15.832; 658.8; 6580; 729000;

1357920.

23. 回答下列问题, 并说明理由:

(1) 整数是有理数吗? 有理数都是整数吗?

(2) 小数是有理数吗? 小数是无理数吗?

(3) 开方开不尽的数是无理数吗? 无理数都是开方开不尽的数吗?

24. 在下列各数中, 哪些是整数? 哪些是有理数? 哪些是无理数? 哪些是实数?

3.14; 0; -3; $\frac{3}{5}$; $\sqrt{5}$; $-\sqrt{9}$; $\sqrt{9}$;

$$-3\frac{1}{2}, \quad 0.9, \quad 0.1010010001\cdots, \quad \sqrt{8}, \quad 3\pi.$$

25. 用不等式表示下列各组数的大小:

- (1) 1.41和1.42;
- (2) 3.1415和3.1416;
- (3) 3.14159和3.1416;
- (4) 1.5862...和1.5863;
- (5) 4.58792...和4.588;
- (6) 0.32和-0.3255;
- (7) -8.725...和-8.72668...;
- (8) $-\sqrt{10}$ 和 $-\frac{19}{6}$.

26. 计算下列两题中各式的值(精确到0.01), 并比较大

- (1) $\sqrt{5} + \sqrt{13}$ 和 $\sqrt{5+13}$;
- (2) $\sqrt{34} - \sqrt{7}$ 和 $\sqrt{34-7}$.

27. 设 x 、 y 都是实数, 下列各式在什么条件下才有意义?

- (1) $\sqrt{y}$;
- (2) $\sqrt{1-x}$;
- (3) $\sqrt{\frac{1}{x}}$;
- (4) $\sqrt{1+x^2}$.

28. x 取什么值时, 下列等式才能成立?

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

29. 计算:

- (1) $\sqrt{\frac{x^4}{144}}$;
- (2) $\sqrt{\frac{x^2 y^4}{169}}$.

30. 把根号里可以移到根号外面的因式移到根号外面:

$$(1) \sqrt{27x^2}; \quad (2) \sqrt{8(a+b)^2}.$$

31. 把根号外面的因式移到根号里面:

$$(1) \frac{1}{2}\sqrt{8}; \quad (2) 5x\sqrt{\frac{y}{5x}} (x>0);$$

$$(3) \frac{a}{3}\sqrt{\frac{27}{a}} (a>0); \quad (4) -2x\sqrt{\frac{3y}{x}} (x>0).$$

32. 化去下列根号中的分母:

$$(1) \sqrt{2\frac{1}{8}}; \quad (2) \sqrt{\frac{3y}{98x}};$$

$$(3) a\sqrt{\frac{7}{a}}; \quad (4) ab\sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} (a>0, b>0).$$

33. 下列计算对不对? 如果不对应怎样改正?

$$(1) 2x\sqrt{y} = \sqrt{2x^2y} (x>0);$$

$$(2) \sqrt{\frac{b}{a^2} + \frac{a}{b^2}} = \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \sqrt{b+a}.$$

34. 下列两式是二次根式的化简, 试在 () 内填上适当的代数式:

$$\begin{aligned} (1) \quad 3x\sqrt{\frac{a^2}{x^5} - \frac{a^3}{x^6}} &= 3x\sqrt{\frac{a^2x - a^3}{()}} = 3x\sqrt{\frac{a^2()}{()}} \\ &= 3x \cdot \left(\frac{a}{()}\right) \sqrt{()} = \frac{3a}{x^2} \sqrt{()} \\ &\quad (x>a>0); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad \sqrt{\frac{c^{n+2}}{a^{2n} \cdot b^{2n+1}}} &= \sqrt{\frac{c^n \cdot ()}{a^{2n} \cdot b^{2n} \cdot ()}} \\ &= \frac{c}{()} \sqrt{\frac{()}{b}} = \frac{c}{a^n b^n} \sqrt{\frac{c^n \cdot b}{()}} = \frac{c}{()} \sqrt{bc^n}. \end{aligned}$$

35. 合并下列各式中的同类根式:

(1) $9\sqrt{3} + 7\sqrt{12} - 5\sqrt{48}$;

(2) $\sqrt{6} - \sqrt{\frac{3}{2}} - \sqrt{\frac{2}{3}}$;

(3) $\sqrt{12} + 3\sqrt{1\frac{1}{3}} - \sqrt{5\frac{1}{3}} - \frac{2}{3}\sqrt{48}$;

(4) $\frac{1}{2}x\sqrt{4x} + 6x\sqrt{\frac{x}{9}} - 2x^2\sqrt{\frac{1}{x}}$.

36. 计算:

(1) $2\sqrt{3a} \cdot \sqrt{24ax}$;

(2) $3\sqrt{20} \cdot \frac{3}{2}\sqrt{2\frac{2}{3}}$;

(3) $\left(\frac{1}{2}\sqrt{x} + \frac{3}{4}\sqrt{x^3} - \frac{7}{8}\sqrt{x^5}\right) \cdot (-16\sqrt{x^3})$;

(4) $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + \sqrt{6}) \cdot (\sqrt{6} - 5\sqrt{3})$.

37. 证明下列恒等式:

(1) $\left(\sqrt{\frac{a}{b}} - \sqrt{\frac{b}{a}}\right)^2 = \frac{(a-b)^2}{ab}$;

(2) $\frac{a-b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$.

38. 在下列恒等式的括号里填上适当的代数式:

(1) $(3 + \sqrt{2}) \cdot (\quad) = 9 - 2 = 7$;

(2) $(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \cdot (\quad) = 3 - 2 = 1$.

39. 写出下列各式的有理化因式, 并进行检验:

(1) $\sqrt{a+b}$; (2) $\sqrt{2} + \sqrt{5} - \sqrt{7}$;

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

40. (1) 已知 $a = \sqrt{3}$, $b = \sqrt{8}$, 求 $\frac{12}{2a+b}$ 的值;
(精确到0.01)
- (2) 已知 $x = \sqrt{3}$, $y = \sqrt{6}$, 求 $\frac{7x-5y}{8x-7y}$ 的值.
(精确到0.01)

41. 下列计算对不对? 如果不对? 错在哪里?

(1) $\frac{\sqrt[3]{9}}{\sqrt{3}} = \sqrt[3]{\frac{9}{3}} = \sqrt[3]{3}$;

(2) $\sqrt{8} \div 4 = 2$.

42. 计算:

(1) $(10\sqrt{48} - 6\sqrt{27} + 4\sqrt{12}) \div \sqrt{3}$;

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

(3) $\sqrt{x^2+1} \div (\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^2-1})$ ($x > 1$).

43. 当 x 取何值时, 下列各式成立:

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

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

(3) $\sqrt{\frac{x-2}{x-3}} = \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x-3}}$;

(4) $\sqrt[3]{(1-x)^3} = 1-x$.

习 题

1. 下列说法对不对? 为什么?

(1) -3 的平方是 9 ;

(2) -16 的平方根是 -4 ;

(3) $(-7)^2$ 的算术平方根是 -7 ;

(4) $\sqrt{2}$ 是2的平方根;

(5) $\sqrt{2}$ 是2的算术平方根.

2. 面积分别是7、11、137平方厘米的正方形的边长应怎样表示?

3. 面积分别是13、29、37平方厘米的圆的半径应怎样表示?

4. 求下列各式的值:

(1) $\sqrt{x^2} (x = -\frac{3}{5})$; (2) $\sqrt{y^2} (y = \frac{7}{11})$;

(3) $\sqrt{(3m-2n)^2} (m=5, n=8)$.

5. 在什么条件时, 下列等式才能成立?

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

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

6. 在下列各式中, x 取什么值才有意义?

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

(3) $\sqrt{3x-1}$; (4) $\sqrt{\frac{5}{2x-3}}$.

7. 化简下列各式:

(1) $\sqrt{(3x-2y)^2} (3x < 2y)$;

(2) $\sqrt{a^2 + 2ab + b^2} (a < b)$;

(3) $\sqrt{a^2 - 2ab + b^2} (a > b)$;

(4) $\sqrt{a^2 - 6a + 9}$.

8. 下面的计算对吗? 如不对, 应怎样改正?

$$(1) \sqrt{(-4) \cdot (-9)} = \sqrt{-4} \cdot \sqrt{-9}$$

$$= (-2) \cdot (-3) = 6;$$

$$(2) \sqrt{(-16) \cdot 25} = \sqrt{-16} \cdot \sqrt{25}$$

$$= (-4) \cdot 5 = -20.$$

9. 化简:

$$(1) \sqrt{16x^4}; \quad (2) \sqrt{0.25a^5b^4};$$

$$(3) -\sqrt{0.09x^3y^3} \quad (x, y \text{ 同号});$$

$$(4) \sqrt{4a^3 + 16ba^2} (a > b > 0).$$

10. 计算:

$$(1) \sqrt{144 \times 121 \times 16}; \quad (2) \sqrt{81 \times 625 \times 16};$$

$$(3) \sqrt{1.7^2 - 0.26^2}; \quad (4) \sqrt{15^2 - 12^2}.$$

11. 计算:

$$(1) \sqrt{\frac{-4}{-9}}; \quad (2) \sqrt{5\frac{1}{16}};$$

$$(3) \sqrt{\frac{36b^4}{49a^4}}; \quad (4) \sqrt{\frac{0.01x^5}{0.09y^5}}.$$

12. 把根号外面的因式移到根号里面去:

$$(1) -x\sqrt{xy}; \quad (2) 2(x+y)\sqrt{2(x+y)};$$

$$(3) \frac{b}{a}\sqrt{\frac{3a^3}{b}}; \quad (4) \frac{y+2}{x+1}\sqrt{\frac{x^2+3x+2}{y^2+7x+10}}.$$

13. 不求根式的值只比较大小:

$$(1) 2\sqrt{11} \text{ 和 } 3\sqrt{5}; \quad (2) -2\sqrt{5} \text{ 和 } -3\sqrt{2}.$$

14. 把下列各式化成最简二次根式:

$$(1) \sqrt{1\frac{5}{7}}; \quad (2) \sqrt{\frac{(-3)^2}{13}};$$

$$(3) \sqrt{\frac{3b}{98a}}; \quad (4) 2a\sqrt{\frac{b^2}{a^3} - \frac{b^3}{a^4}} (a > b > 0).$$

15. 当 x 、 y 为什么值时，下面的等式成立：

$$(1) |x| + \sqrt{y} = 0; \quad (2) x^2 + \sqrt{y^2} = 0;$$

$$(3) |x-1| + \sqrt{y+1} = 0;$$

$$(4) (2x-1)^2 + \sqrt{3y+2} = 0.$$

16. 下列各组根式是不是同类根式：

$$(1) \frac{1}{2}\sqrt{75} \text{ 和 } 3\sqrt{\frac{1}{27}};$$

$$(2) (a-b)\sqrt{\frac{1}{b-a}} \text{ 和 } \frac{2}{3}\sqrt{\frac{a^2-2ab+b^2}{b-a}} (a < b);$$

$$(3) \sqrt{ab^3c^5}, 2\sqrt{a^3b^5c^7} \text{ 和 } 3\sqrt{\frac{c}{ab}}.$$

17. 计算：

$$(1) \frac{-p + \sqrt{p^2 - 4q}}{2} + \frac{-p - \sqrt{p^2 - 4q}}{2};$$

$$(2) (\sqrt{12} - \sqrt{\frac{1}{2}} - 2\sqrt{\frac{1}{3}}) - (\sqrt{\frac{1}{8}} - \sqrt{18});$$

$$(3) \sqrt{xy} - \sqrt{\frac{y}{x}} - \sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x} + \frac{x}{y} + 2}.$$

18. 计算：

$$(1) \sqrt{(a-3)^2} + \sqrt{(a-7)^2} \quad (3 < a < 7);$$

$$(2) \sqrt{x^4 - 6x^2 + 9} + \sqrt{16 - 8x^2 + x^4}.$$

19. 计算：

$$(1) (3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - \sqrt{6})(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + \sqrt{6});$$

$$(2) (3\sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{12} - \sqrt{6})(2\sqrt{\frac{2}{3}} - 8\sqrt{\frac{3}{8}} + 3\sqrt{\frac{3}{2}});$$

$$(3) \left(\sqrt{a} + \sqrt{\frac{b}{a}} \right) \left(\sqrt{ab} - \sqrt{\frac{b}{a}} \right).$$

20. 把下列各式的分母有理化:

$$(1) \frac{4 + \sqrt{5}}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{5}};$$

$$(2) \frac{3 + \sqrt{6}}{5\sqrt{3} - 2\sqrt{12} - \sqrt{32} + \sqrt{50}};$$

$$(3) \frac{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{2} + \sqrt{3}}.$$

21. 计算:

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

$$(2) (5 + \sqrt{6} + \sqrt{10} + \sqrt{15}) \div (\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5});$$

$$(3) (1 + 2\sqrt{3} + \sqrt{5}) \div [(1 + \sqrt{3})(\sqrt{3} + \sqrt{5})] \\ + (\sqrt{5} + 2\sqrt{7} + 3) \div [(\sqrt{5} + \sqrt{7})(\sqrt{7} + 3)].$$

22. 计算:

$$(1) \text{ 已知 } a = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}, \quad b = \frac{1}{2 + \sqrt{3}},$$

求 $7a^2 + 11ab + 7b^2$ 的值;

$$(2) \text{ 已知 } x = \sqrt{2} - 1,$$

求 $(x + \frac{1}{x})^2 - 4(x + \frac{1}{x}) + 4$ 的值;

$$(3) \text{ 已知 } x = \frac{1}{2}, \quad y = \frac{1}{3},$$

求 $\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$ 的值.