

初中数学 课外习题集

(二年级用)

吕学礼 孙福元 等编

人民教育出版社

初中数学课外习题

(二年级用)

吕学礼、孙福元等编

人民教育出版社

初中数学课外习题集
(二年级用)

吕学礼 孙福元编

*

人民教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

人民教育出版社印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/32 印张 6 字数 124,000

1984年12月第1版 1985年11月第1次印刷

印数 1—260,000

书号 7012·0847 定价 0.77 元

前 言

为了丰富学生的课外活动,有利于因材施教,我们选编了这套《初中数学课外习题集》,按年级分为三册,主要供学有余力的初中学生课外使用,以进一步培养他们学习数学的兴趣和发展他们的数学能力。

各册书均按现行初中课本分章编写。每章习题分为 *A*、*B* 两组, *A* 组题是基本题,一般不超过现行课本的要求, *B* 组题带有一定的灵活性和启发性。每册书后附有全部习题的答案或提示。

本册书是全套书的第二册。包括初中代数的数的开方,二次根式,一元二次方程,指数;初中平面几何的基本概念,相交线、平行线,三角形,四边形,面积、勾股定理。参加本书编写工作的有方明一、陶振宗、袁明德、鲍琰、李慧君、许绶阁等,全书由吕学礼、孙福元校订。

目 录

	习题部分	解答部分
第一章 数的开方.....	1	94
第二章 二次根式.....	6	101
第三章 一元二次方程.....	18	114
第四章 指数.....	41	147
第五章 平面几何基本概念.....	47	154
第六章 相交线、平行线.....	55	159
第七章 三角形.....	65	166
第八章 四边形.....	80	179
第九章 面积、勾股定理.....	90	185

一、习题部分

第一章 数的开方

A

1. 下面的语句对不对?若不对,应如何改正?

(1) 36 的平方根是 6; (2) 36 的平方根是 -6;

(3) 36 的平方根是 ± 6 ; (4) -36 的平方根是 $-(\pm 6)$.

2. 用“是”或者“不是”填空:

(1) 7()49 的平方根;

(2) -7()49 的平方根;

(3) 7()49 的算术平方根;

(4) -7()49 的算术平方根.

3. 填空:

(1) 正数 m 的平方根有()个,用符号表示可以写成()和(),它们互为();

(2) 正数 a 的正的平方根,叫做 a 的()平方根,记作();

(3) 零的平方根是(),零的算术平方根();

(4) 负数()平方根.

4. (1) 填表:

n^2											
n	9	7	5	3	1	0	-2	-4	-6	-8	-10

(2) 根据上表, 写出下列各数的平方根:

100, 81, 36, 25, 16, 1, 0.

5. 求下列各数的平方根和算术平方根:

810000; $\frac{25}{729}$; 0.36; 0.09; $1\frac{57}{64}$; 16.81.

6. 查表求下列各数的算术平方根:

(1) 0.017; (2) 0.17; (3) 1.7; (4) 17;
 (5) 0.158; (6) 1.58; (7) 15.8; (8) 158;
 (9) 0.31416; (10) 3.1416; (11) 31.416; (12) 314160.

7. 查表求下列各式的值:

(1) $\sqrt{1024}$; (2) $-\sqrt{0.03125}$;
 (3) $\pm\sqrt{0.00065971}$; (4) $\sqrt{6072005}$.

8. 下列各语句对不对? 若不对应如何改正?

(1) -125 的立方根是 -5;
 (2) -125 的三次算术根是 5;
 (3) 正数 a 的 n 次方根是 $\pm\sqrt[n]{a}$;
 (4) a 的 5 次方根是 $\sqrt[5]{a}$;
 (5) 27 的立方根是 3, 记作 $\sqrt{27}=3$.

9. (1) 填表:

n^3											
n	10	8	6	4	2	0	-1	-3	-5	-7	-9

(2) 根据上表, 写出下列各数的立方根:

1000, 216, -729, -27, 64, -1, 0.

10. 求下列各式的值:

$$(1) -\sqrt[3]{343}; \quad (2) \sqrt[3]{0.343}; \quad (3) \sqrt[3]{-343000};$$
$$(4) \sqrt[3]{1331}; \quad (5) \sqrt[3]{-\frac{125}{512}}; \quad (6) -\sqrt[3]{-3.375}.$$

11. 查表求下列各数的立方根:

$$(1) 0.49; \quad (2) 4.9; \quad (3) 49; \quad (4) 490;$$
$$(5) -0.509; \quad (6) 5.09; \quad (7) 50.9; \quad (8) -509;$$
$$(9) 0.6982; \quad (10) 0.047718; \quad (11) 3600300.$$

12. 查表求下列各式的值:

$$(1) \sqrt[3]{-0.108}; \quad (2) \sqrt[3]{87.64};$$
$$(3) \sqrt[3]{270000}; \quad (4) -\sqrt[3]{0.0000729}.$$

13. 找出下列各数中的有理数与无理数:

$$\sqrt{7}, \sqrt[3]{7}, \frac{2}{13}, 0.14285\dot{7}, 3.14159265, 1.010010001,$$
$$\sqrt[3]{0.729}, \sqrt[3]{81}, 2\pi.$$

14. 填空:

- (1) 有理数和无理数统称(); 任何有理数都可以写成()的形式; 无限不循环小数叫做();
- (2) 在实数范围内, ()进行开方运算的结果仍然是实数; 负数开()次方的结果是实数, 负数不能开()次方.

15. 求下列各式的绝对值:

$$\sqrt{3} + \sqrt[3]{-1}, \sqrt{5} - 2.236, \sqrt{7} + 2, -\frac{2\pi}{3}, 3.14159 - \pi.$$

16. 比较下列各组数里两个数的大小:

$$(1) 0.000001, \quad 0; \quad (2) -0.00001, \quad 0;$$

$$(3) -\frac{25}{256}, \quad -\frac{27}{256}; \quad (4) -3.14, \quad 3.13;$$

$$(5) -\sqrt{6}, \quad -2.45; \quad (6) 1.07692\dot{3}, \quad 1.076923.$$

17. 求下列各式中的 x :

$$(1) x^2 = 64; \quad (2) x^3 = 64;$$

$$(3) x^3 + 729 = 0; \quad (4) 729 - x^2 = 0;$$

$$(5) 16x^2 + 2 = 51; \quad (6) 340 + 512x^3 = -3.$$

18. 填表:

x^3			2179			0		-0.512			-16
x^2				16			0.09		0.0016		
x		-3.1			21					-3.01	
$ x $	6										

19. 计算(精确到 0.01):

$$(1) \sqrt{3} + \sqrt[3]{3} - 3.073;$$

$$(2) \frac{1}{8} + \sqrt[3]{9} - |3.14 - \sqrt[3]{32}|;$$

$$(3) \sqrt{50} + \sqrt[3]{-358} + 0.129;$$

$$(4) \left| \sqrt{20} + \sqrt[3]{20} - 7\frac{11}{50} \right|.$$

20. 计算(精确到 0.01):

$$(1) \sqrt{5} \times \sqrt{3} - \sqrt{14}; \quad (2) \sqrt[3]{31} - \sqrt[3]{6} \times \sqrt[3]{5}.$$

B

21. 已知 $\sqrt{a} = x$, 求下列各式的值:

$$(1) \sqrt{100a};$$

$$(2) \sqrt{0.0001a};$$

$$(3) \sqrt{0.01a}; \quad (4) \sqrt{10000a}.$$

22. 求下列各式中字母所表示的值:

$$(1) x^2 = 5; \quad (2) 7x^2 - 31 = 0;$$

$$(3) (y+2)(y-3) = 18-y; \quad (4) (a-3)^2 = 25.$$

23. 设 a, b 都是正数, 证明 $\sqrt{a^2 \times b^2} = a \times b$, 并用这种方法计算下列各式:

$$(1) \sqrt{36 \times 25}; \quad (2) \sqrt{729 \times 64};$$

$$(3) \sqrt{121 \times 81}; \quad (4) \sqrt{49 \times 144}.$$

24. 求下列各式中的 x :

$$(1) (x+1)^3 = 3(x+1)^2 - 3(x-2);$$

$$(2) (x+2)^3 + 27 = 0.$$

25. 已知 $\sqrt{x} = m^3 (m > 0)$, 求 $\sqrt[3]{x}$ 的值.

26. 两个无理数的和可能是有理数吗? 举例说明.

27. 两个无理数相乘的积可能是有理数吗? 举例说明.

28. 求下列各式的算术平方根:

$$(1) 9a^2 + 12ab + 4b^2 (a < 0, b < 0);$$

$$(2) 9a^2 - 12ab + 4b^2 \quad (b > \frac{3}{2}a).$$

29. 求 $[(y-x)+5][(y-x)^2-5(y-x)+25]-125$ 的立方根.

30. 用笔算求下列各数的平方根:

$$(1) 3 (\text{精确到 } 0.0001);$$

$$(2) 313.29;$$

$$(3) 0.5 (\text{精确到 } 0.0001);$$

$$(4) 0.085849.$$

第二章 二次根式^①

A

1. x 是什么值的时候, 下列各式在实数范围内才有意义?

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

(4) $\sqrt{\frac{2x+5}{3}}$; (5) $\sqrt{\frac{1}{3x-6}}$; (6) $\sqrt{\frac{1}{(1-x)^2}}$.

2. 计算:

(1) $(\sqrt{0.14})^2$; (2) $(-3\sqrt{2})^2$; (3) $(\sqrt{2a+1})^2$;

(4) $\left(\sqrt{\frac{5}{6}}\right)^2$; (5) $\left(-2\sqrt{\frac{1}{4}}\right)^2$; (6) $\left(\frac{-3}{\sqrt{12}}\right)^2$.

3. 在实数范围内分解因式:

(1) a^2-10 ;

(2) b^4-9 ;

(3) x^4-4x^2+4 ;

(4) $4y^4-20y^2+25$.

4. 计算下列各式中有意义的式子:

(1) $\sqrt{(-11)^2}$; (2) $-\sqrt{10^2}$; (3) $\sqrt{-10^2}$;

(4) $-\sqrt{(-12)^2}$; (5) $\sqrt{-(-13)^2}$; (6) $-\sqrt{(-19)^2}$.

5. 计算:

(1) $\sqrt{3^6}$; (2) $\sqrt{(-10)^6}$; (3) $\sqrt{5^{10}}$;

(4) $\sqrt{(-2)^8}$; (5) $\sqrt{(-7)^8}$; (6) $\sqrt{(-9)^4}$.

6. 计算:

^① 本章习题中, 如果没有特别说明, 所有字母都表示正数.

$$(1) \sqrt{(x-5)^2} \ (x \leq 5); \quad (2) \sqrt{4-4x+x^2} \ (x \geq 2);$$

$$(3) \sqrt{(m-n+1)^2} \ (m \geq n);$$

$$(4) x-y+\sqrt{x^2+2xy+y^2}.$$

7. 计算:

$$(1) \sqrt{4 \times 3^4}; \quad (2) \sqrt{2^6 \times 9}; \quad (3) \sqrt{8 \times 18};$$

$$(4) \sqrt{13^2-12^2}; \quad (5) \sqrt{17^2-8^2}; \quad (6) \sqrt{0.01a^4b^6};$$

$$(7) \sqrt{9(x-2)^2} \ (x \geq 2); \quad (8) \sqrt{4(y-3)^2} \ (y \leq 3).$$

8. 化简:

$$(1) 0.5\sqrt{60}; \quad (2) 2\sqrt{150}; \quad (3) 0.02\sqrt{300};$$

$$(4) 0.2\sqrt{375}; \quad (5) \sqrt{9a^2b}; \quad (6) \sqrt{32a^4b^3};$$

$$(7) \sqrt{2(x-1)^2} \ (x \geq 1); \quad (8) \sqrt{3(y-1)^2} \ (y \leq 1).$$

9. 把下列各式中根号外面的因式适当改变后移到根号里面:

$$(1) \frac{5}{2}\sqrt{8}; \quad (2) \frac{2}{3}\sqrt{18};$$

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

$$(5) (x-1)\sqrt{\frac{2}{x-1}} \ (x > 1);$$

$$(6) (x-3)\sqrt{\frac{3}{(x-3)^2}} \ (x < 3).$$

10. 计算:

$$(1) \sqrt{\frac{36}{169}}; \quad (2) \sqrt{\frac{121}{144}}; \quad (3) \sqrt{\frac{225}{256}};$$

$$(4) \sqrt{3\frac{1}{16} \times 2\frac{14}{25}}; \quad (5) \sqrt{5\frac{1}{16} \times 2\frac{34}{81}};$$

$$(6) 0.2 \sqrt{\frac{25}{a^4 b^8}}; \quad (7) 4 \sqrt{\frac{x^{10}}{36 y^8}}.$$

11. 化去下列各式中根号内的分母:

$$(1) \sqrt{\frac{7}{12}}; \quad (2) \sqrt{2\frac{1}{8}}; \quad (3) \sqrt{\frac{1}{3x}};$$

$$(4) \sqrt{\frac{5y}{72x}}; \quad (5) \sqrt{\frac{a+b}{(a-b)^3}} (a>b>0);$$

$$(6) \sqrt{\frac{a}{b^2} + \frac{b}{a^2}}.$$

12. 把下列各式化成最简二次根式:

$$(1) \sqrt{108}; \quad (2) \sqrt{5\frac{3}{4}};$$

$$(3) \sqrt{5a^2 b^3}; \quad (4) \sqrt{\frac{y}{27x^2}};$$

$$(5) a \sqrt{\frac{(b-a)^2}{a^2 b^2}} (a>b>0);$$

$$(6) \frac{a-1}{a} \sqrt{\frac{1}{a^3 - 2a^2 + a}} (a>1);$$

$$(7) \sqrt{81a^3 + 243a^2};$$

$$(8) 3x \sqrt{\frac{y^2}{x^5} - \frac{y^3}{x^6}} (x>y>0).$$

13. 计算:

$$(1) \sqrt{1-10a+25a^2} - 4a, \text{ 其中 } a=14.8;$$

$$(2) 4b - \sqrt{1+6b+9b^2}, \text{ 其中 } b=4.12.$$

14. 下列各式中, 哪几个是同类二次根式?

$$\sqrt{18}, \quad 5\sqrt{24}, \quad \sqrt{27x^3y^3}, \quad 3\sqrt{54}, \quad \frac{1}{4}\sqrt{32},$$

$$\sqrt{x(x+y)}, \sqrt{6x^2y^2}, \sqrt{0.5}, 4\sqrt{\frac{2}{3}}, \sqrt{\frac{x}{3y}}, \sqrt{\frac{xy^2}{x+y}}.$$

15. 计算:

$$(1) 3\sqrt{48} - \sqrt{75} + \frac{1}{7}\sqrt{147};$$

$$(2) \frac{1}{5}\sqrt{200} + 2\sqrt{50} - 4\sqrt{8};$$

$$(3) 8\sqrt{2\frac{3}{4}} - \sqrt{44} - \sqrt{275} + 14\sqrt{\frac{11}{49}};$$

$$(4) \sqrt{1300} - 2\sqrt{52} - 12\sqrt{1\frac{4}{9}} + 5\sqrt{3\frac{1}{4}};$$

$$(5) \left(\sqrt{2} - \frac{1}{9}\sqrt{162}\right) - \left(\frac{2}{3}\sqrt{27} - \frac{1}{5}\sqrt{300}\right);$$

$$(6) \frac{3}{2}\sqrt{\frac{2}{3}} - \left(\frac{5}{2}\sqrt{\frac{3}{2}} + 3\sqrt{\frac{1}{6}} - 1.7\sqrt{6}\right).$$

16. 计算:

$$(1) \sqrt{25a^5} + 4a\sqrt{a^3} - a^2\sqrt{a};$$

$$(2) \sqrt{81b^3} - 5b\sqrt{b} + \frac{3}{b}\sqrt{4b^5};$$

$$(3) \frac{1}{2}m\sqrt{4m} + 6m\sqrt{\frac{m}{9}} - 2m^2\sqrt{\frac{1}{m}};$$

$$(4) \sqrt{4y^2 - 4x^2} + \sqrt{(x+y)^2} - \sqrt{9y^2 - 9x^2} \\ - \sqrt{(x-y)^2} \quad (0 < x < y).$$

17. 求下列各式的值(精确到 0.01):

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

$$(2) \left(\sqrt{12} - \sqrt{\frac{1}{2}} - 2\sqrt{\frac{1}{3}}\right) - \left(\sqrt{\frac{1}{8}} - \sqrt{18}\right).$$

计算下列各式(第 18~22 题):

18. (1) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{27}$; (2) $\sqrt{15} \cdot \sqrt{1\frac{2}{3}}$;

(3) $\sqrt{2x} \cdot \sqrt{6xy}$; (4) $\sqrt{\frac{2y}{3x}} \cdot \sqrt{\frac{3y}{8x}}$.

19. (1) $(\sqrt{10} - 2\sqrt{15}) \cdot \sqrt{5}$;

(2) $3\sqrt{20} \cdot (\frac{3}{2}\sqrt{2\frac{2}{3}} - \frac{2}{3}\sqrt{1\frac{1}{5}})$;

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

(4) $(\sqrt{\frac{b}{a}} - \sqrt{\frac{a}{b}}) \cdot \sqrt{ab}$.

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

(2) $(\sqrt{0.1} - \sqrt{\frac{2}{3}})(\sqrt{\frac{5}{3}} + \sqrt{1\frac{1}{2}})$;

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

(4) $(\sqrt{\frac{x}{y}} - 2\sqrt{\frac{y}{x}})(\sqrt{\frac{y}{x}} - 2\sqrt{\frac{x}{y}})$.

21. (1) $(3\sqrt{5} - 4\sqrt{2})(3\sqrt{5} + 4\sqrt{2})$;

(2) $(\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b})(\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b}) \quad (a > b > 0)$;

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

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

(5) $(\sqrt{3} - \sqrt{5} + \sqrt{6})(\sqrt{3} + \sqrt{5} - \sqrt{6})$;

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

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

$$\begin{aligned} 22. (1) & \frac{\sqrt{48}}{2\sqrt{3}}; & (2) & \sqrt{\frac{3}{11}} \div \sqrt{3\frac{2}{3}}; \\ (3) & 16\sqrt{x^3y} \div \sqrt{2x}; & (4) & \sqrt{3ab} \div \sqrt{\frac{b}{3a}}. \end{aligned}$$

把下列各式分母有理化(第 23~24 题):

$$\begin{aligned} 23. (1) & \frac{3}{\sqrt{6}}; & (2) & \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{31}}; \\ (3) & \frac{14}{\sqrt{7}}; & (4) & \frac{\sqrt{c}}{\sqrt{ab}}; \\ (5) & \frac{22}{\sqrt{99}}; & (6) & \frac{x^2y}{\sqrt{xy}}. \\ 24. (1) & \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{15}}; & (2) & \frac{6}{\sqrt{32}+\sqrt{8}}; \\ (3) & \frac{1}{\sqrt{50}-\sqrt{32}}; & (4) & \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}; \\ (5) & \frac{b}{a\sqrt{b-c}}; & (6) & \frac{\sqrt{x}+3\sqrt{y}}{\sqrt{x}-3\sqrt{y}}. \end{aligned}$$

25. 化简:

$$\begin{aligned} (1) & \frac{\sqrt{2}+2}{\sqrt{2}}; & (2) & \frac{x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}{\sqrt{xy}}; \\ (3) & \frac{2+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}; & (4) & \frac{\sqrt{15}-\sqrt{5}}{1-\sqrt{3}}; \\ (5) & \frac{a-4}{\sqrt{a}-2}; & (6) & \frac{b-9}{\sqrt{b}+3}; \\ (7) & \frac{2\sqrt{10}-5}{4-\sqrt{10}}; & (8) & \frac{9-2\sqrt{3}}{3\sqrt{6}-2\sqrt{2}}. \end{aligned}$$

26. 求下列各式的值(精确到 0.01):

$$(1) \frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}; \quad (2) \frac{3}{\sqrt{10}+\sqrt{7}};$$

$$(3) \frac{1}{\sqrt{5}-2}; \quad (4) \frac{4}{3+\sqrt{7}};$$

$$(5) \frac{1}{9-4\sqrt{5}}; \quad (6) \frac{1}{5\sqrt{2}-7}.$$

27. 计算:

$$(1) (7\sqrt{54}-3\sqrt{21}+4\sqrt{15}) \div \sqrt{3};$$

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

$$(3) (3\sqrt{5}+4\sqrt{2}) \div (7\sqrt{6}-2\sqrt{3});$$

$$(4) (\sqrt{x+y}+\sqrt{x-y}) \div (\sqrt{x+y}-\sqrt{x-y}) \quad (x>y>0);$$

$$(5) 1 \div (x-\sqrt{1+x^2});$$

$$(6) (\sqrt{a^2+1}) \div (\sqrt{a^2+1}-\sqrt{a^2-1}) \quad (a>1).$$

28. 化简:

$$(1) \frac{1-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} - \frac{4}{1+\sqrt{3}};$$

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

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

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

29. 计算:

$$(1) \sqrt{1\frac{2}{3}} \div \sqrt{2\frac{1}{3}} \times \sqrt{1\frac{2}{5}};$$