

初中数学习题集

代数

下册

初中数学学习题集

南京市人民中学
南京市晓庄师范学校
数学组编

代数

下 册

上海教育出版社

初中数学习题集

代 数

下 册

南京市人民中学
南京市晓庄师范学校 数学组编

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

新华书店上海发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.75 字数 103,000

1983年1月第1版 1983年1月第1次印刷

印数 1—314,000 本

统一书号: 7150·2701 定价: 0.40元

说 明

在数学教学中,要想得到理想的教学效果,教师除了要讲清基础知识外,还必须指导学生进行适量的、难度适当的练习,让学生通过适量的练习以加深理解和掌握基础知识,培养一定的基本技能。为满足教师教学上的需要,1980年,我们两校根据现行数学教学大纲编写了初中数学《基础训练习题集》和《补充习题集》。试用后,我们听取了多方面的意见,对原习题集进行必要的修改,编成了《初中数学习题集》。

这套习题集分代数上、下两册,几何壹册。为适应现行数学教学需要,各册章节与教材章节大致相对应。题目分练习、习题、复习题三类。内容注意由浅入深、循序渐进。在复习题中还编入少量综合性题目,教师可根据学生实际情况选用。

这套习题集,代数上册由徐宁生、周全英同志选编,代数下册由郭彦、徐润远同志选编,均由毛定良同志统稿;几何由陈宝玉、朱琴系、徐润远同志选编,并由李宝林同志统稿。

本书在修改过程中承兄弟学校的热情支持,不少同志对初稿提出宝贵的修改意见,在此一并表示衷心地感谢。

限于我们水平,不免存在一些问题,欢迎读者批评、指正。

南京市人民中学
南京市晓庄师范学校 数学组

1981.12.

目 录

第一章 数的开方和二次根式	1
一、数的开方	1
二、二次根式的性质	9
三、二次根式的运算	15
第二章 一元二次方程	28
一、一元二次方程	28
二、根与系数的关系	34
三、可以化为一元二次方程的方程	37
四、简单的二元二次方程组	41
第三章 指数和常用对数	49
一、指数	49
二、常用对数	58
第四章 直角坐标系	71
第五章 解三角形	77
一、三角函数	77
二、解直角三角形	80
三、解斜三角形	84
第六章 函数及其图象	91
一、函数	91
二、正比例和反比例函数	96
三、一次函数的图象和性质	99

四、二次函数的图象和性质	101
五、一元一次不等式组和一元二次不等式	106
第七章 统计初步	116
一、总体、样本和平均数	116
二、方差	119
习题答案和提示	126

第一章

数的开方和二次根式

一、数的开方

练习一

在下列括号内填上适当的数:

(1) $4^2 = (\quad)$, 4 是 (\quad) 的平方根;

$(-4)^2 = (\quad)$, -4 是 (\quad) 的平方根.

(2) $(\quad)^2 = 0.16$, 0.16 的平方根是 (\quad) ;

$(\quad)^2 = 2\frac{7}{9}$, $2\frac{7}{9}$ 的平方根是 (\quad) .

2. (1) 正数 a 的平方根有几个? 如何表示? 它们之间有什么关系?
(2) 零的平方根有几个? 是什么数?
(3) 负数有没有平方根? 为什么?
3. 下列命题是真命题还是假命题? 为什么?
(1) -1.2 是 1.44 的平方根;
(2) 1.44 的平方根是 -1.2 ;
(3) 1.44 的负的平方根是 -1.2 ;
(4) 0.2 是 0.4 的正的平方根.
4. (1) 求下列各数的平方根:

$$196, 10^4, 0.09, 20\frac{1}{4}.$$

(2) 求下列各式的值:

$$\pm\sqrt{324}, \sqrt{900}, \sqrt{1\frac{17}{64}}, -\sqrt{0.01}, -\sqrt{4.41}.$$

5. (1) 非负数 a 的算术平方根有几个? 如何表示?

(2) 求下列各数的算术平方根:

$$0, 3600, 13\frac{4}{9}, 0.0064, 1.69.$$

6. (1) $\sqrt{4} = \pm 2$, 对吗? 为什么?

(2) 求 $\frac{9}{25}$ 的平方根与计算 $\sqrt{\frac{9}{25}}$ 是不是一回事? 为什么?

7. (1) 在公式 $z^2 = x^2 + y^2$ 中:

(i) 已知 $x=5$, $y=12$, 求 z ;

(ii) 已知 $x=8$, $z=17$, 求 y .

(2) 在公式 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 中, 已知 $x=24$, $y=7$, 求 z .

8. (1) 等腰三角形底边长为 40cm, 面积为 420cm², 求等腰三角形的腰长;

(2) 矩形对角线长为 20cm, 一边长为 12cm, 求矩形的面积.

9. 已知 $\sqrt{6.213} = 2.493$, $\sqrt{62.13} = 7.882$, 求下列各式的值:

$$\begin{aligned} &\sqrt{621.3}; \quad -\sqrt{6213}; \quad \sqrt{62130}; \quad -\sqrt{0.06213}; \\ &\sqrt{0.6213}; \quad \sqrt{0.0006213}. \end{aligned}$$

10. (1) 查表求下列各数的算术平方根:

$$6.4, 22.5, 90, 0.121, 2850, \frac{5}{6}, 0.000368.$$

$$7\frac{1}{4}, 8.31276, 192\frac{1}{20}$$

(2) 查表求下列各式的值:

$$\sqrt{16.9}, -\sqrt{250}, \pm\sqrt{3.08}, \sqrt{0.06007}, \\ \sqrt{456720}.$$

11. 应用开平方的方法, 求下列各式中的 x 的值:

(1) $x^2 = 289$; (2) $2x^2 - 4\frac{1}{2} = 0$; (3) $\left(\frac{x}{2}\right)^2 = 3.24$;

(4) $10x^2 = 9$. (精确到 0.01)

12. (1) 已知正方形的面积为 2.56m^2 , 求正方形对角线的长; (精确到 0.01m)

(2) 已知圆面积为 31.4cm^2 , 求圆的直径. (精确到 0.1cm)

13. 在下列括号内填上适当的数:

(1) $4^3 = (\quad)$, 4 是 (\quad) 的立方根;

$(-4)^3 = (\quad)$, -4 是 (\quad) 的立方根.

(2) $(\quad)^3 = 0.729$, 0.729 的立方根是 (\quad) ;

$(\quad)^3 = -12\frac{19}{27}$, $-12\frac{19}{27}$ 的立方根是 (\quad) .

14. (1) -1.2 是 -1.728 的立方根吗? 为什么?

(2) 0.2 是 0.08 的立方根吗? 为什么?

15. (1) 正数 a 的立方根有几个? 负数 a 的立方根有几个? 是正数还是负数? 如何表示?

(2) 零的立方根有几个? 是什么数?

16. (1) 求下列各式的值:

$$216, -1, -2\frac{10}{27}, 3\frac{3}{8}, 0.512.$$

(2) 求下列各式的值:

$$\sqrt[3]{0.027}, \sqrt[3]{-216}, \sqrt[3]{1000}, \sqrt[5]{-15\frac{5}{8}}, \sqrt[3]{1-1\frac{8}{27}}.$$

17. 已知 $\sqrt[3]{0.23}=0.6127$, $\sqrt[3]{2.3}=1.320$, $\sqrt[3]{23}=2.844$,
求下列各式的值:

$$\sqrt[3]{230}, \sqrt[3]{2300}, \sqrt[3]{-0.023}, \sqrt[3]{0.0023}, \sqrt[3]{-23000},$$
$$\sqrt[3]{0.00023}.$$

18. 查表求下列各数的立方根:

$$0.8, 2.345, 63.09, 0.004506, 512.8, 93603, -\frac{7}{80}.$$

19. 应用开立方的方法, 求下列各式中的 x 的值:

$$(1) x^3 = -\frac{1}{8}; (2) 3x^3 = 13\frac{8}{9}; (3) (2x)^3 = -729;$$

$$(4) 10x^3 + 6.4 = 0. \text{ (精确到 } 0.1)$$

20. 半径是 r 的球的体积 $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. 当 $V = 5338$ 立方厘米
时, 半径 r 是多少厘米? (精确到 0.1 厘米)

21. (1) 什么数的四次方等于 625? 625 的四次方根是什么?

$$(2) -\frac{1}{2} \text{ 是 } -\frac{1}{32} \text{ 的五次方根吗? } \frac{1}{2} \text{ 呢?}$$

- (3) 指出下列各式中的被开方数和根指数:

$$\sqrt[4]{5\frac{1}{16}}, \sqrt[5]{-0.03125}.$$

- (4) 当 n 为偶数时, 正数 a 的 n 次方根有几个? 如何表示? 它们之间有什么关系?

- (5) 当 n 为奇数时, 正数 a 的 n 次方根有几个? 如何表示?

- (6) 零的 n 次方根有几个? 是什么数?

(7) 负数能不能开偶次方? 开奇次方呢?

22. (1) 求 $\frac{16}{81}$ 的四次方根与计算 $\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$ 是不是一回事? 为什么?

(2) 求 $\frac{1}{64}$ 的五次方根与计算 $\sqrt[5]{\frac{1}{64}}$ 是不是一回事? 为什么?

(3) 非负数 a 的 n 次算术根有几个? 如何表示?

23. 下列各数, 哪些是有理数? 哪些是无理数? 哪些是正数? 哪些是负数?

$\sqrt{6}$, $\sqrt{4}$, 0 , -6 , $\frac{\pi}{4}$, $0.\dot{0}2$, $\frac{355}{113}$, $-7\frac{8}{9}$, $3\frac{1}{7}$,
 8 , $4.0202202220\cdots$, 3.1415926 .

24. 比较下列各组数的大小:

(1) π 和 $\frac{22}{7}$;

(2) $-\sqrt{10}$ 和 $-\frac{19}{6}$;

(3) $4.8 - \sqrt{23}$ 和 0 ;

(4) $-\sqrt[3]{2}$ 和 -1.262 .

25. 计算:

(1) $\sqrt{11} - 1\frac{5}{6}$; (精确到 0.01)

(2) $4\pi + \sqrt{8}$; (精确到 0.01)

(3) $\frac{7}{9} \times \sqrt{13}$; (结果保留 3 个有效数字)

(4) $\sqrt{2} + \pi$. (结果保留 3 个有效数字)

习 题 一

1. (1) 哪个正数的平方等于 0.49? 0.49 的正的平方根是

什么数?

(2) 哪个负数的平方等于 2.25? 2.25 的负的平方根是什么数?

(3) 哪个数的正的平方根是 0.15? 哪个数的负的平方根是 -10 ?

(4) 哪个数的平方等于 6^4 ? 6^4 的平方根是什么数?

2. 如果 b 是 a 的平方根, 能否断定 $-b$ 也是 a 的平方根?

3. (1) 求下列各数的平方根:

$$0.0001, \frac{289}{441}, 5\frac{19}{25}, 676, 2^4 \times 3^6, 4.84 \times 10^8;$$

(2) 求(1)中各数的算术平方根.

4. 计算:

$$(1) \sqrt{729} - \sqrt{10\frac{9}{16}} + (-\sqrt{3.24});$$

$$(2) \sqrt{0.0529} - \sqrt{0.49}.$$

5. 求下列各式中 x 的值:

$$(1) 3x^2 = 5\frac{1}{3}; \quad (2) (1-2x)^2 = 1; \quad (3) 4(5x+2)^2 = 25.$$

6. 查表求下列各数的平方根:

$$5.708, 25.728, 3\frac{4}{9}, 162.04, 920813, 0.06541,$$

$$0.0000436749.$$

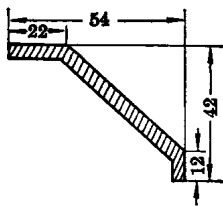
7. 查表求下列各式的值:

$$(1) \sqrt{3.85^2 + 0.7^2}; \quad (2) \sqrt{28.6^2 + 42.5^2};$$
$$(3) \sqrt{1.86^2 - 1.59^2}; \quad (4) -\sqrt{71.64^2 - 69.8^2}.$$

8. 山坡上 A 、 B 两点间的坡面距离是 230 米, 高度差是 70 米, 求 A 、 B 两点间的水平距离。(精确到 1 米)



(第8题)



(第9题)

9. 梁柱间的支架如图所示, 试根据图示尺寸求支架的总长度. (单位: cm, 精确到 1cm)
10. (1) 哪个数的立方等于 0.125; (2) -0.125 的立方根是什么数? (3) 哪个数的立方根是 $1\frac{1}{3}$.
11. 如果 b 是 a 的立方根, 能否断定 $-b$ 也是 $-a$ 的立方根?
12. (1) 求下列各数的立方根:

$$-3\frac{3}{8}, \quad -4\frac{17}{27}, \quad 5^6 \times 2^9, \quad -8 \times 10^{12}, \quad 7.29 \times 10^8.$$

(2) 计算:

$$(i) \sqrt[3]{1000} + \sqrt[3]{-125000} - \sqrt[3]{5\frac{23}{64}};$$

$$(ii) \sqrt[3]{\frac{26}{27}} - 1 - \sqrt[3]{-0.008} - \sqrt[3]{0.000216}.$$

13. 求下列各式中 x 的值:

$$(1) \left(\frac{x}{4}\right)^3 = -343; \quad (2) 27(x-1)^3 + 8 = 0;$$

$$(3) (3x+2)^3 - 1 = \frac{61}{64}.$$

14. 查表求下列各式的值:

$$\sqrt[3]{0.8431}, \quad \sqrt[3]{-7.29}, \quad \sqrt[3]{34.3}, \quad -\sqrt[3]{4639\frac{17}{20}},$$

$$\sqrt[3]{-0.067024}, \quad -\sqrt[3]{80000}, \quad \sqrt[3]{640\frac{1}{7}}.$$

15. 给出下列各数: $\sqrt{2}$, 6, -1.414 , $5\frac{1}{4}$, 0, -4 ,

$$\sqrt{9}, \quad -\frac{3\pi}{2}, \quad -\sqrt{20}, \quad 0.4:$$

- (1) 把它们分别填在有理数集合: { }, 无理数集合: { }, 正数集合: { }, 负数集合: { };
- (2) 把上列各数用“<”连接起来;
- (3) 把上列各数的绝对值用“<”连接起来.
16. 设 $\sqrt{15}$ 对应数轴上的点A, $-\sqrt{10}$ 对应数轴上的点B, 求AB两点间的距离.(精确到0.01)
17. (1) 一个负数的绝对值是 $\sqrt{7}$, 这个数是什么数?
 (2) 一个数的绝对值是 $\sqrt{7}$, 这个数是什么数?
18. 写出所有符合条件的数: (1) 大于 $-\sqrt{17}$ 且小于 $\sqrt{11}$ 的所有整数; (2) 小于 $\sqrt{40}$ 的所有正整数; (3) 大于 $-\sqrt{17}$ 的所有负整数; (4) 绝对值小于 $\sqrt{18}$ 的所有整数.
19. $\sqrt{3}$ 取近似值1.732, 是精确到哪一位? 有几个有效数字? 取近似值1.7321呢?
20. 计算(精确到0.1):
- (1) $\sqrt{18} - \sqrt[3]{0.1} - \frac{5}{9}$;
- (2) $(-5) \times (-\sqrt{160}) + (-\sqrt{3}) \div 2 - 8\pi$.
21. (1) 当 x 是什么值时, $4+x$ 在实数范围内能开平方?
 $4+x^2$ 呢?
 (2) 当 x 是什么值时, $4+x$ 在实数范围内能开立方?

22. 当 x 是什么值时, $3-2x$ 在实数范围内能开偶次方? 开奇次方?

23. x 、 y 取什么实数值时, 下列等式成立:

$$(1) |x+2| + \left| y - \frac{1}{2} \right| = 0; \quad (2) \sqrt{x-1} + |3-2y| = 0.$$

二、二次根式的性质

练习二

1. 在实数范围内, 下列各式哪些有意义? 哪些是二次根式?

$$\begin{aligned} & \sqrt{0.1}, \sqrt[3]{-8}, \sqrt{-8}, \sqrt{2a}, (a \geq 0) \\ & \sqrt[4]{a^2+b^2}, \sqrt{a^2+2a+1}, \sqrt{a+1}, (a < -1) \\ & \sqrt{-6x}, (x \leq 0) \end{aligned}$$

2. 下列等式在什么条件下成立?

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{a^2} &= (\sqrt{a})^2; & (2) \sqrt{a^2} &= -a; \\ (3) \sqrt{(2a-1)^2} &= 1-2a; & (4) \sqrt{(a+2b)^2} &= 2b+a. \end{aligned}$$

3. (1) $\left(\sqrt{\frac{a-b}{2}}\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$, $-\sqrt{\left(-\frac{1}{5}\right)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$,
 $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} = \underline{\hspace{2cm}}$,
(2) $\sqrt{a^2} = \underline{\hspace{2cm}}$, 当 $a < -2$ 时, $\sqrt{(a+2)^2}$
 $= \underline{\hspace{2cm}}$, $\sqrt{(1-a)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. 指出下列演算中的错误:

$$\therefore 1-3=4-6,$$

$$\therefore 1-3+\frac{9}{4}=4-6+\frac{9}{4},$$

$$\left(1 - \frac{3}{2}\right)^2 = \left(2 - \frac{3}{2}\right)^2$$

$$\sqrt{\left(1 - \frac{3}{2}\right)^2} = \sqrt{\left(2 - \frac{3}{2}\right)^2}, \quad 1 - \frac{3}{2} = 2 - \frac{3}{2},$$

$$\therefore 1 = 2.$$

5. 计算①:

$$(1) \sqrt{1.44 \times 0.64};$$

$$(2) \sqrt{3.7^2 - 1.2^2};$$

$$(3) \sqrt{\frac{9}{16}x^8y^{10}z^2}; \quad (y, z \text{ 同号})$$

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

6. 化简, 使被开方数的每一个因式的指数都小于根指数:

$$(1) \sqrt{2^7 \times (-3)^2 \times 5}; \quad (2) \sqrt{54}; \quad (3) \sqrt{27a^2}; \quad (a < 0)$$

$$(4) \sqrt{25m^5}; \quad (5) \sqrt{9x^3y^2(x+y)^3}; \quad (6) \sqrt{a^6 - a^4b^2}.$$

7. 把下列各式中根号外面的因式移到根号内:

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

$$(4) x\sqrt{\frac{y}{x}}; \quad (x < 0) \quad (5) ab\sqrt{\frac{b}{a} - \frac{a}{b}}. \quad (b < a < 0)$$

8. 下列计算对不对? 为什么?

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

$$(2) 2m\sqrt{n} = \sqrt{4m^2n}; \quad (m < 0)$$

$$(3) \sqrt{a^2 - b^2} = a - b; \quad (4) \sqrt{a^2 + b^2} = a + b;$$

$$(5) \sqrt{\frac{m}{n^2} + \frac{n}{m^2}} = \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m}\right)\sqrt{m+n};$$

$$(6) \sqrt{\frac{b}{x-a}} = \frac{\sqrt{b(x-a)}}{x-a}. \quad (x < a, b < 0)$$

① 在本章和第三章里, 除特别说明外, 根号内的字母一般都取正数且使根式有意义.

9. 不求下列各式的值, 比较下列各组里两数的大小:

(1) 6 与 $\sqrt{35}$; (2) $-\frac{1}{2}\sqrt{11}$ 与 $-3\sqrt{\frac{1}{3}}$.

10. 化简:

(1) $\sqrt{\frac{10}{9x^6}}$; (2) $-\sqrt{\frac{144}{289}}$; (3) $\sqrt{7\frac{13}{16}}$;

(4) $\sqrt{\frac{25a^2}{(a+b)^2}}$; (5) $\sqrt{\frac{121a^2b^3}{4x^4}}$.

11. 化去下列各式中根号内的分母:

(1) $\sqrt{\frac{1}{3}}$; (2) $\sqrt{10\frac{1}{8}}$; (3) $\sqrt{\frac{1}{75(x-2)}}$; ($x > 2$)

(4) $\sqrt{\frac{d}{ab^2c^3}}$; (5) $\sqrt{\frac{3y}{98x}}$; ($x < 0, y < 0$)

(6) $\sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}$.

12. 下列根式, 哪些是最简根式, 哪些不是, 把不是的化成最简根式:

$\sqrt{32}$, $-\sqrt{72}$, $\sqrt{\frac{5}{12}}$, $\sqrt{1\frac{1}{2}}$, $\sqrt{\frac{50c^2}{9a^2b}}$, $\sqrt{\frac{189y^3}{200x^5}}$,

$3x\sqrt{\frac{45}{x^3y-x^2y^2}}$, $\frac{a}{a-b}\sqrt{18a^3(a-b)^2}$.

13. 下列各组里的根式是不是同类根式:

(1) $-\sqrt{175}$, $\sqrt{\frac{1}{63}}$; (2) $\frac{1}{4}\sqrt{50}$, $\sqrt{0.5}$, $\sqrt{\frac{49x^2}{288}}$;

(3) $a\sqrt{9a^3}$, $3\sqrt{3a^5}$;

(4) $\sqrt{\frac{1}{16}ab^5c}$, $\sqrt{a^7bc^2}$, $\sqrt{\frac{4c}{ab^5}}$.