

• 青年自学指导丛书 •

CHU ZHONG
SHU XUE XI TI JI

初中数学习题集

(修订本)

中国人民大学附属中学 马淑珍 编
北京八一中学 薄云程

中国计量出版社

青年自学指导丛书

初中数学学习题集

(修订本)

中国人民大学附属中学 马淑珍

编

北京八一中学 薄云程

中国计量出版社

内 容 提 要

本习题集根据国家教委对中学教材调整的精神，选录了全国各省市的部分试题以及中国人民大学附属中学历年积累的部分试题。考查内容全面，重点突出，题型多样。本书可供初三毕业生及初中各年级学生进行系统复习使用，也可供教师参考。

青年自学指导丛书 初中数学学习题集 (修订本)

中国人民大学附属中学 马淑珍 编
北京八一中学 薄云程

中国计量出版社出版

北京和平里11区7号

永清县第一胶印厂

新华书店北京发行所发行

十

开本787×1092/32 印张10 字数200千字

1989年9月第2版 1989年9月第3次印刷

印数200,001—221,000

ISBN 7-5026-0236-4/G·19

定价 3.60元

出版者的话

《青年自学指导丛书》共有六个分册，即：《初中数学习题集》、《初中物理习题集》、《初中化学习题集》、《初中政治习题集》、《初中英语习题集》和《初中语文习题集》。该丛书是由中国人民大学附属中学的部分优秀教师编写，1986年出版的。

该丛书问世后，深受广大青年的欢迎，虽数次印刷，仍不能满足社会上众多读者的需求。许多热心的读者纷纷来信，或热情鼓励，或提出问题，或诚恳指出书中的错误。

读者的热情支持，使我们深受鼓舞，也使我们感到有责任对原丛书进行修订再版，使之更加完善，更加适应新的教学形式和满足社会上广大读者的需求。为此，我们组织原班作者对丛书的各个分册进行认真的审校与删改，并增加了新的内容。修订后各分册的版面均有不同程度的增加。

因修订过程时间紧迫，加之编者和出版者水平有限，新版丛书仍会有错误和不妥之处，谨请广大读者指正。

中国计量出版社编辑部

一九八九年九月

目 录

第一部分 代 数

第一章 数与式	(1)
(一) 数与整式.....	(1)
试题一.....	(1)
试题一解答.....	(4)
试题二.....	(7)
试题二解答.....	(10)
(二) 分式与根式.....	(13)
试题一.....	(13)
试题一解答.....	(16)
试题二.....	(19)
试题二解答.....	(23)
第二章 不等式、方程和方程组	(27)
(一) 不等式、方程和方程组的解法.....	(27)
试题一.....	(27)
试题一解答.....	(30)
试题二.....	(35)
试题二解答.....	(38)
(二) 一元二次方程根的判别式、根与系数的 关系.....	(44)
试题一.....	(44)
试题一解答.....	(47)
试题二.....	(50)

试题二解答.....	(53)
(三) 列方程或方程组解应用题.....	(58)
试题一.....	(58)
试题一解答.....	(60)
试题二.....	(64)
试题二解答.....	(66)
第三章 指数和常用对数.....	(72)
试题一.....	(72)
试题一解答.....	(75)
试题二.....	(80)
试题二解答.....	(83)
第四章 函数及其图象.....	(88)
试题一.....	(88)
试题一解答.....	(92)
试题二.....	(98)
试题二解答.....	(102)
第五章 解三角形.....	(107)
试题一.....	(107)
试题一解答.....	(110)
试题二.....	(115)
试题二解答.....	(119)
第六章 代数综合试题.....	(126)
试题一.....	(126)
试题一解答.....	(129)
试题二.....	(132)
试题二解答.....	(136)

第二部分 平面几何

第一章 直线、相交线和平行线	(141)
试题一	(141)
试题一解答	(144)
试题二	(146)
试题二解答	(150)
第二章 三角形	(152)
试题一	(152)
试题一解答	(155)
试题二	(161)
试题二解答	(165)
第三章 四边形	(170)
试题一	(170)
试题一解答	(173)
试题二	(178)
试题二解答	(182)
第四章 相似形	(188)
试题一	(188)
试题一解答	(192)
试题二	(197)
试题二解答	(202)
第五章 圆	(208)
试题一	(208)
试题一解答	(212)
试题二	(218)
试题二解答	(222)

第六章 平面几何综合试题.....	(227)
平面几何综合试题解答.....	(230)

第三部分 综合试题

试题一.....	(236)
试题一解答.....	(240)
试题二.....	(245)
试题二解答.....	(250)
试题三.....	(256)
试题三解答.....	(260)
试题四.....	(263)
试题四解答.....	(267)
试题五.....	(272)
试题五解答.....	(276)
试题六.....	(280)
试题六解答.....	(284)
试题七.....	(289)
试题七解答.....	(293)
试题八.....	(298)
试题八解答.....	(302)

第一部分 代 数

第一章 数 与 式

(一) 数 与 整 式

试 题 一

一、判断正误

下列各题是否正确？正确的在括号内画“√”；错误的在括号内画“×”。

1. 一个数的相反数不小于它本身，这个数是负数。 (X)
2. 一个数的倒数是它本身，这个数是1。 (X)
3. 无理数都是无限小数。 ()
4. 若 $x \neq 0$, $y \neq 0$, 则 $x + y \neq 0$ 。 (X)
5. 如果 $|x| > |y|$, 并且 $x < y$, 那么 x, y 是两个负数 (X)
6. 所有实数的平方都是正数。 ()
7. 27的立方根是 ± 3 。 ()
8. 两个数的和是正数, 则这两个数不都是负数。 (√)

二、选择答案

以下每个小题都给出代号为A、B、C、D的四个答案，其中有且只有一个是正确的，把正确答案的代号填在括号内。

1. (A) 统称为有理数。

(A) 正数、负数和零； (B) 正整数，负整数；

(C) 整数、分数； (D) 有限小数和无限小数。

2. 若 $x < -3$ ，则 $|1 - |2 - x||$ 的结果是 (D)。

(A) $x + 3$ ； (B) $-3 - x$ ； (C) $-x - 1$ ； (D) $1 - x$

3. 若 a, b 是实数，则下列四个命题中正确的命题是 (C)。

(A) 若 $a \neq b$ ，则 $a^2 \neq b^2$ ；

(B) 若 $|a| > |b|$ ，则 $a^2 > b^2$ ；

(C) 若 $|a| > |b|$ ，则 $a > b$ ；

(D) 若 $a^2 > b^2$ ，则 $a > b$ 。

4. 如果 $a < b < 0$ ，那么 (D)。

(A) $1/a < 1/b$ ； (B) $ab < 0$ ；

(C) $a/b < 0$ ； (D) $a/b > 0$ 。

5. 已知 $a \neq b$ 且 $a(a+2) = b(b+2)$ ，则 $a+b$ 的值是 (B)。

(A) 0； (B) -2； (C) 2； (D) 以上答案都不对。

三、填空

1. a 是 $-a$ 的相反数。

2. 3.14 是 π 精确到 百分位 的近似值，有 3 个有效数字，它们是 3, 1, 4。

3. 浓度为 80% 的酒精 m 克，其中含纯酒精 $0.8m$ 克，含水 $0.2m$ 克。

4. 当 a 任意实数 时， $|a+b| > 0$

5. 当 x 任意实数 时， $x/|x| = -1$ ；当 x 任意正实数 时， $x/\sqrt{x^2} = 1$ 。

6. 当 $a = \sqrt[3]{3}$ 时, $(a-1)(a^2+a+1) = \underline{\quad}$.
7. $|\sin 60^\circ - 1| = \underline{\quad}$.
8. 如果 $x + y = 0$; $xy = -7$, 则 $x^2y + xy^2 = \underline{0}$, $x^2 - xy + y^2 = \underline{7}$.
9. $\lg(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ 与 $\lg(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ 互为 数.
10. 分解因式: $(a-b)^2 - 2(a^2 - b^2) - 35(a+b)^2$

四、计算

1. $(-3)^2 \times (-1.2)^2 \div (-0.3)^3 + (-1/3)^2 \div (-1)^{27}$.
2. $[-(-x^n)^2] \div x^{n+1} \cdot x$.
3. $(x - y + z)(x + y - z)$.
4. $1\frac{2}{3}a^2 - [a^2 - \frac{1}{2}(\frac{2}{3}a^2 - 2a) + 2(a^2 - \frac{1}{2}a) - \frac{2}{3}a^2]$
5. $(2 - 8x^2 + x)(3x - 5 + 7x^2 - x^3)$.

五、因式分解

1. $9(a+b)^2 - 16(a-b)^2$.
2. $a^3b^3 + a^2b^2 - 4ab - 4$.
3. 在实数集合内, 把 $2x^2y + (3 - 2\sqrt{2})xy - 3\sqrt{2}y$ 分解因式.
4. 分解因式, $(x+y)^3 + 2xy(1-x-y) - 1$

六、已知: $a^2 + b^2 + c^2 = (a+b+c)^2$, $a \neq 0$,
 $b \neq 0$, $c \neq 0$.

求证: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$.

七、已知: x 、 y 互为相反数, 且满足于等式 $(x+1) - (y+1)^2 = 2$.

求: x 、 y 的值.

试题一解答

一、 1. 错; 2. 错; 3. 对; 4. 错; 5. 错; 6. 错;
7. 错; 8. 对.

二、 1. C;

2. D; $\because x < -3 \therefore 2-x > 0, \therefore |1 - |2-x|| = |1 - (2-x)| = |x-1| = 1-x$. 故取D.

3. B; 4. D; 5. B.

三、 1. $-a$.

2. 百分位; 3个; 3, 1, 4.

3. $\frac{80}{100}m$ 克; $(m - \frac{80}{100}m)$ 克.

4. $a \neq -b$.

5. $x < 0, x > 0$.

6. $\because (a-1)(a^2+a+1) = a^3-1$

\therefore 当 $a = \sqrt[3]{3}$ 时, 原式 $= (\sqrt[3]{3})^3 - 1 = 2$.

7. $|\sin 60^\circ - 1| = |\frac{\sqrt{3}}{2} - 1| = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$. (或

$$\frac{2 - \sqrt{3}}{2})$$

8. 0, 21.

9. $\because \lg(\sqrt{3} - \sqrt{2}) = \lg \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \lg(\sqrt{3}$

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

$\therefore \lg(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ 与 $\lg(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ 互为相反数。

$$10. \text{原式} = a^2 - 2ab + b^2 - 2a^2 + 2b^2 - 35a^2 - 70ab - 35b^2 \\ = -4(9a^2 + 18ab + 8b^2) = -4(3a + 2b)(3a + 4b)$$

四、1. 原式 = $9 \times 1.44 \div 0.027 + \frac{1}{9} \times (-1) = 479\frac{8}{9}$ 。

2. 原式 = $-x^{2n} \div x^{n+1} \cdot x = -x^{2n-(n+1)+1} = -x^n$ 。

3. 原式 = $[x - (y - z)][x + (y + z)] = x^2 - (y - z)^2 \\ = x^2 - y^2 + 2yz - z^2$ 。

4. 原式 = $\frac{5}{3}a^2 - [a^2 - \frac{1}{3}a^2 + a + 2a^2 - a - \frac{2}{3}a^2] \\ = \frac{5}{3}a^2 - 2a^2 \\ = -\frac{a^2}{3}$

5. 原式 = $6x - 24x^3 + 3x^2 - 10 + 40x^2 - 5x + 14x^2 \\ - 56x^4 + 7x^3 - 2x^3 + 8x^5 - x^4 \\ = 8x^5 - 57x^4 - 19x^3 + 57x^2 + x - 10$ 。

两个多项式相乘也可以采用竖式进行计算，计算时，先分别把乘式与被乘式按升幂（或降幂）排列好再相乘。

$$\begin{array}{r} -x^3 + 7x^2 + 3x - 5 \\ \times) -8x^2 + x + 2 \\ \hline 8x^5 - 56x^4 - 24x^3 + 40x^2 \\ \quad -x^4 + 7x^3 + 3x^2 - 5x \\ \quad \quad -2x^3 + 14x^2 + 6x - 10 \\ \hline 8x^5 - 57x^4 - 19x^3 + 57x^2 + x - 10 \end{array}$$

$\therefore (2 - 8x^2 + x)(3x - 5 + 7x^2 - x^3) \\ = 8x^5 - 57x^4 - 19x^3 + 57x^2 + x - 10$ 。

$$\begin{aligned} \text{五、1. 原式} &= [3(a+b) + 4(a-b)][3(a+b) - 4(a-b)] \\ &= (7a-b)(-a+7b). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{2. 原式} &= a^2b^2(ab+1) - 4(ab+1) \\ &= (ab+1)(a^2b^2-4) \\ &= (ab+1)(ab+2)(ab-2). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{3. 原式} &= y[2x^2 + (3-2\sqrt{2})x - 3\sqrt{2}] \\ &= y(2x+3)(x-\sqrt{2}). \end{aligned}$$

4. 利用换元法, 令 $x+y=u$, $xy=v$

$$\begin{aligned} \text{原式} &= u^3 + 2v(1-u) - 1 \\ &= (u-1)(u^2+u+1) - 2v(u-1) \\ &= (u-1)(u^2+u+1-2v) \\ &= (x+y-1)[(x+y)^2 + (x+y) + 1 - 2xy] \\ &= (x+y-1)(x^2+y^2+x+y+1) \end{aligned}$$

六、解: 由已知可得,

$$a^2 + b^2 + c^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$$

$$\therefore 2ab + 2bc + 2ac = 0$$

$$\therefore ab + bc + ac = 0$$

而 $a \neq 0$, $b \neq 0$, $c \neq 0$,

$$\therefore \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{ab+bc+ac}{abc} = \frac{0}{abc} = 0.$$

$$\text{七、解: } \because (x+1)^2 - (y+1)^2 = 2$$

$$\therefore (x+1+y+1)(x+1-y-1) = 2$$

$$\therefore (x+y+2)(x-y) = 2 \quad \textcircled{1}$$

又 $\because x$ 、 y 互为相反数,

$$\therefore x = -y, \text{ 把它代入 } \textcircled{1} \text{ 得,}$$

$$2(-2y) = 2,$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2},$$

由 $y = -\frac{1}{2}$, $x = -y$ 得: $x = \frac{1}{2}$

$$\therefore x = \frac{1}{2}, y = -\frac{1}{2}.$$

试 题 二

一、判断正误

下列各题是否正确? 正确的在括号内画“√”; 错误的在括号内画“×”。

1. 一个数的绝对值是它的相反数, 这个数是负数。 ()
2. 两个无理数之和仍是无理数。 ()
3. a 为任意实数, 都有 $a > -a$ 。 ()
4. a 为任意实数, 都有 $a - 1 > a - 2$ 。 ()
5. 由 $a > b$, 可得 $ac^2 > bc^2$ 。 ()
6. $(x - y)^n (y - x)^n = -(x - y)^{2n}$ (n 为自然数, $x \neq y$)。 ()
7. 两个非正数的和等于零, 那么这两个非正数都必须等于零。 ()
8. $\cos 60^\circ$ 与 $\cos 120^\circ$ 互为相反数。 ()

二、选择答案

以下每个小题都给出代号为 A、B、C、D 的四个答案, 其中有且只有一个是正确的, 把正确答案的代号填在括号内。

1. 数轴上所有点表示的数是 ()。
(A) 全体有理数; (B) 全体整数;
(C) 全体正数和负数; (D) 全体实数。
2. 在实数 $\sqrt{7}$, $-\sqrt{16}$, 18, $-\pi$, 1.732, $\sqrt{3}$, 0,

0.3, $\sqrt{\frac{25}{36}}$ 中, 有理数的个数是 () .

(A) 3个; (B) 4个; (C) 5个; (D) 6个.

3. 一个不等于零的数 a 是它的倒数的 4 倍, 那么这个数是 () .

(A) $4a$; (B) $4/a$; (C) ± 2 ; (D) ± 4 .

4. 在等式: $a-b=b-a$; $(a-b)^2=(b-a)^2$; $(a-b)^2=- (b-a)^2$; $(a-b)^3=(b-a)^3$; $(a+b)(a-b)=(-a-b) \times (-a+b)$ 中, 正确的等式有 () .

(A) 1个; (B) 2个; (C) 3个; (D) 4个

5. 下列各式正确的是 ()

(A) $a^2 - b^2 - 2ab + c^2 = a^2 - (b^2 + 2ab + c^2)$;

(B) $5x - [7y - (\frac{1}{3} - z)] = 5x - 7y + z + \frac{1}{3}$;

(C) $(a-b+c-d)(a+b-c-d) = [(a-d)+(c-b)][(a-d)-(c-b)]$;

(D) $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 - b^2)$.

三、填 空

1. 设 $x = \frac{1}{2}$, $y = -\frac{1}{3}$, 则代数式: $x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$ 的值是_____.

2. 当 $a =$ _____时, 代数式 $\frac{1}{2} - 2(a-1)^2$ 的值最大, 最大值是_____.

3. 1982年全国人口普查时, 我国人口为10.6亿, 以人口为单位写成科学记数法形式为_____口人.

4. 当 a _____ 时, $|a + \sqrt{a^2}| = 2a$.
5. 某厂原来每天平均用煤 n 吨, 节约能源后, 每天减少用煤 2 吨, 那么库存 m 吨煤可多用 _____ 天.
6. 若 $(x-3)^2 + |y+1| + \sqrt{z} = 0$, 则代数式 $x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - xz$ 的值是 _____.
7. 作乘法: $(x+2)(x-2)(x^2-2x+4)(x^2+2x+4) =$ _____.
8. 已知: $x^2 - x + 1 = 0$. 求 $x^3 + x^2 - x + 5$ 的值
9. $6x^2 + 11x - 25$ 除以 $3x - 5$ 所得商式为 _____; 余式为 _____.
10. 在实数范围内分解因式: $a^{4m} - 9 =$ _____.

四、计算

1. $|(-5)^3 (0.24)^2| \times (-5)^2 \div (6.25)^0 + (-1)^{2n-1}$
(n 是整数).
2. $[(a + \frac{1}{2}b)^2 + (a - \frac{1}{2}b)^2](2a^2 - \frac{1}{2}b^2)$.

五、因式分解

1. $4x^2 - y^2 + 2y - 1$.
2. $x^{4m+1} - 3x^{4m} + 2x^{4m-1}$
3. $(a-b)^2 - 2(a^2 - b^2) - 35(a+b)^2$
4. 已知: $a^2 - b^2 - c^2 = 0$ 试将 $a^3 - b^3 - c^3$ 分解为一次因式之积.

六、如果 $x = \frac{1-a}{1+a}$, $y = \frac{2-3a}{3-2a}$.

(1) 用 x 的代数式表示 a .

(2) 用 x 的代数式表示 y .

七、已知: a, b, c 是实数, 试求满足下式中的 a, b, c 的值, $a^2 + b^2 + c^2 + 26 = 2a + 6b + 8c$.