

初中数学教学用书

数学教学

魏光祖 主编

设计

3.6

2

南师范大学出版社

1344286



初中数学教学用书

数学教学设计

魏先和 主编

重庆师大图书馆



CS1521112

西南师范大学出版社

1990·重庆·

30285

目 录

代数部份

第一单元	实数	(1)
第二单元	代数式	(8)
第三单元	方程(组)和不等式	(27)
第四单元	指数与对数	(57)
第五单元	函数及其图象	(75)
第六单元	解三角形	(88)
第七单元	统计初步	(106)

习题答案与提示

几何部份

第一单元	相交线和平行线	(117)
第二单元	三角形	(121)
第三单元	四边形	(132)
第四单元	相似形	(141)
第五单元	圆	(160)

习题答案与提示

代 数 部 份

第一单元 实 数

课题一 实数的概念

一、教学目标

识记：记住有理数、无理数、相反数、倒数、绝对值等概念；知道实数的分类。

理解：明确实数与数轴上的点之间的关系；懂得比较实数大小的方法。

应用：会求实数的相反数、绝对值、倒数；会用数轴上的点表示实数；能用实数概念解有关问题。

二、双基训练

(一) 填空:

1. 规定了____、____和____的直线是数轴.
2. 在数轴上表示一个数的点到____叫这个数的绝对值. $|-5| = \underline{\quad}$, $|0| = \underline{\quad}$, $|1 - \sqrt{2}| = \underline{\quad}$; 当 $|a| = \sqrt{2}$ 时, $a = \underline{\quad}$.
3. -5 是 5 的____, $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ 与 $-\sqrt{2}$ 互为____; 当 $a + b = 0$ 时, a, b 互为____; 当 $a(b-1) = 1$ 时, a 与____互为倒数.
4. 数轴上表示 $-\sqrt{5}$ 的点在原点的____边, 距离原点____; 实数与数轴上的点有____关系.
5. 比较大小: $\frac{5}{8} \underline{\quad} \frac{4}{7}$; $-\sqrt{3} \underline{\quad} 1.73$; $-a \underline{\quad} a (a < 0)$.
6. 近似数 0.0108 精确到____位, 有____个有效数字, 有效数字是_____.

(二) 判断题: (本书中的判断题, 均要求根据命题的真假, 在题后括号内, 真的记“√”, 假的记“×”.)

1. 正数和负数称为实数. ()
2. 绝对值不大于 2 的整数是 $\pm 1, \pm 2$. ()
3. $-\pi, 3.14, 3.03003, 3.111\cdots$ 都是无理数. ()
4. 两个数中, 较大数的绝对值也大. ()

三、典型例题

1. 给定下列各数中, 哪些是整数? 哪些是正数? 哪些是负数? 哪些是有理数? 哪些是无理数? $28, -10\pi, \text{tg}30^\circ$,

3. $3.333\dots$, $\lg 1$, -1.414 , $10^{\frac{2}{3}}$, $-\sqrt{9}$, $1.01001\dots$.

2. 实数 x, y 在数轴上的位置如图 1, 请判断下列结论是否正确.



图 1

(1) x 与 y 互为相反数;

(2) $|x+y| > 4$; (3) $-x > y$; (4) $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$.

四、疑难辅导

1. 相反数、倒数都可以从符号、绝对值两个方面去判断. 互为相反数的两个数中(零除外), 它们的符号相异而绝对值相等; 互为倒数的两个数(除 1 和 -1 外), 它们的符号相同而绝对值不等; 2. 实数大小比较: (1) 数轴上右边的点表示的数比左边的点表示的数大, 比较时在数轴上画出表示各数的点, 则大小关系一看就知; (2) 两个负数中, 绝对值大的数反而小, 因此, 应先比较它们绝对值的大小; (3) 求差法比较: 若 $a-b \geq 0$, 则 $a \geq b$; 若 $a-b < 0$, 则 $a < b$.

五、习题一

(一) 填空:

1. 在数 $-\frac{\pi}{3}$, $\sqrt[3]{-8}$, 128 , $\sqrt{8}$, $\log_3 1$, $-2.12112\dots$, $\sin 30^\circ$, $1 - \sqrt{2}$, $-0.3131\dots$ 中, _____ 是有理数; _____ 是无理数; _____ 是非负数.

2. $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ 的相反数是 _____, 它的倒数是 _____.

3. 若 $|a| = \sqrt{2} - 1$, 则 a 为 _____.

4. 用“ $>$ 、 $=$ 、 $<$ ”号填空: $-\frac{3927}{1250}$ _____ $-\pi$;

$\sqrt{(-3)^2}$ _____ $\lg 0.01$; $\sqrt{(x-2)^2}$ _____ $|2-x|$.

(二)选择题:(本书中的选择题,供选择的结论都是四个,其中有且只有一个正确,要求将正确结论的代号填写在题后括号内.)

1. 下列说法正确的是()

- (A)最小的整数是 0. (B)最小的实数是 0.
(C)绝对值最小的实数是 0. (D)最小的有理数是 0.

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

- (A)-3. (B)3. (C) ± 3 . (D)9.

3. 下列命题中,正确的是()

- (A)若 $\frac{1}{a} = a$, 则 $a = \pm 1$. (B)若 $|a| = a$, 则 $a > 0$.
(C)若 $\sqrt{a} = a$, 则 $a = 0$.
(D)若 $\sqrt[3]{a} = -\frac{1}{|a|}$, 则 $a = \pm 1$.

4. 如果 $-|a| = a$, 那么()

- (A) $a > 0$. (B) $a \geq 0$. (C) $a < 0$. (D) $a \leq 0$.

5. a, b 是实数, 下列式子成立的是()

- (A) $a \geq -a$. (B) $\frac{1}{2}a < a$.
(C) $|a+b| = |-(a-b)|$. (D)若 $|a| > |b|$, 则 $a > b$.

6. 下面一定是正数的是()

- (A) $(x+2)^2$. (B) $|a-1|$.
(C) $\sqrt{2x-3} (x \geq \frac{3}{2})$. (D) a^2+1 .

课题二 实数的运算

一、教学目标

理解:懂得实数的运算法则、运算律和运算顺序.

应用:能正确、迅速、灵活地进行实数的运算.

二、双基训练

1. 填写下列各题运算过程:

$$\begin{array}{lll} -5-3 & (-3)(-2)(-1) & -3^2 \div 6 \times (-\frac{1}{3})^2 \\ =-(\quad) & =-(\quad) & =(\quad) \\ =(\quad); & =(\quad); & =(\quad). \end{array}$$

2. 判断题:

- (1) $-2-3=+5$; ()
- (2) $(-2)(-3)(-5)=60$; ()
- (3) $12 \div (3-4)=12 \div 3-12 \div 4$; ()
- (4) $(-2) \div 3 \times \frac{1}{9} = -2 \div \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}$; ()
- (5) $\sqrt{(-2)^2} = -(-2)$; ()
- (6) $-2^2 + (-2)^2 = 8$; ()
- (7) $3-2|4-5| = 3+2=5$; ()
- (8) $3(-2)^2 = (-6)^2 = 36$. ()

三、典型例题

1. 判断下列各题运算是否正确? 若有错, 请改正.

$$\begin{aligned} & -2^2(\frac{1}{4}-\frac{1}{2})^2 \quad [(-3)^2-\sqrt{(-5)^2}] \div \frac{2^2}{3} \times (-3)^2 \\ & = -4(\frac{1}{4}-\frac{1}{2})^2 \quad = [9-(-5)] \div \frac{4}{9} \times 9 \\ & = (-1+2)^2 \quad = 14 \div 4 \\ & = 1; \quad = \frac{7}{2}. \end{aligned}$$

2. 计算:

$$(1)(-2)^3 \times (-1)^{10} - \sqrt{(-4)^2} \div \left[-\left(\frac{1}{2}\right)^2\right] + (-\pi)^0;$$

$$(2)(|\sqrt{2} - \sqrt{3}| - 2\sqrt{5 - \sqrt{24}})(\sqrt{2} + \sqrt{3}).$$

四、疑难辅导

实数运算中：1. 注意混合运算时的运算顺序，一般是先做括号内及绝对值符号内的运算，去掉括号和绝对值符号后，先算乘方、开方，再算乘、除，最后再算加、减。在同一级运算中，一般应从左至右依次计算。如计算 $a \div \frac{1}{b} \times b$ 时，绝不可先约去 b 再除；2. 注意符号问题。如 -2^2 与 $(-2)^2$ 的区别， $-|\sqrt{3}-2|$ 与 $|\sqrt{3}-2|$ 的区别。

五、习题二

(一) 填空：

$$1. -3^2 - (-2)^3 = \underline{\quad}; \quad -|5 - 2\sqrt{7}| = \underline{\quad};$$

$$0.25 \div \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times (-4) = \underline{\quad};$$

$$-1^4 - 8\left(1\frac{1}{2}\right)^3 \div \sqrt{(-3)^2} = \underline{\quad}.$$

2. $\frac{1}{49}$ 的平方根是 $\underline{\quad}$ ，算术平方根是 $\underline{\quad}$ ，平方根的绝对值是 $\underline{\quad}$ ，平方根的倒数是 $\underline{\quad}$ 。

$$3. |1 - \sqrt{2}| = \underline{\quad}; \quad -\sqrt{(-3)^2} = \underline{\quad}.$$

4. 若 $|a| \div a = 1$ ，则 $a \underline{\quad}$ ；若 $|a^3| = -a^3$ ，则 $a \underline{\quad}$ ；若 $|a| + b < 0$ ，则 $b \underline{\quad}$ ，且 $|a| \underline{\quad} |b|$ 。

$$5. \pi - \sqrt{3} - 2\sqrt{2} = \underline{\quad} \text{ (保留三位有效数字).}$$

$$6. \text{若 } \sqrt{-(x+2)^2} \text{ 是一个实数，则 } x = \underline{\quad}.$$

(二) 选择题：

1. 下列式子中，成立的是 ()

(A) $\sqrt[3]{-125} = \pm 5$.

(B) $\sqrt{25} = \pm 5$.

(C) $\sqrt[3]{-8} = -2$.

(D) $\sqrt{(-5)^2} = -5$.

2. $(3 - \sqrt{10})^2$ 的平方根是()

(A) $\pm\sqrt{10} - 3$.

(B) $\sqrt{10} - 3$.

(C) $3 - \sqrt{10}$.

(D) $\pm(\sqrt{10} - 3)$.

3. 若 $|a| = 2$; $\sqrt{b^2} = 3$; 则 $|a+b| =$ ()

(A) 5.

(B) 1.

(C) 5 或 1.

(D) ± 5 或 ± 1 .

4. $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^{2000} \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{2})^{2001} =$ ()

(A) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$.

(B) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$.

(C) 1.

(D) 无法计算.

5. a, b 为实数, 则()

(A) $|a| + |b| > |a+b|$.

(B) $a+b > a-b$.

(C) a^3b 与 ab^3 同号.

(D) $|a-b| \neq |b-a|$.

(三) 计算:

1. $-3^2 + (-3)^2 - (-1)^5 (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) \div \frac{1}{6} \sqrt{(-4)^0}$.

2. $(-|-3^2| - 3 \times |4.93 - 6.93|) \div |-2.84 - 0.16|$.

3. $-(-0.2^2 + \frac{1}{25}) + (2^3 - 3^2) \cdot (\lg \pi)^0 \div \frac{2^2}{3}$.

4. $\left\{ -1 - [8 \sqrt{(-2)^6} \div (-2)^2 \times \frac{1}{2} - |-2|^3] \right\}^3$.

5. 已知 a 的倒数是 $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$, $\sqrt{b}$ 的相反数是 0, c 的绝

对值等于它的倒数, 求: $\frac{c}{a-b} + \frac{a}{b-c} + \frac{b}{c-a}$ 的值.

第二单元 代数式

课题三 整 式

一、教学目标

识记：记住代数式、代数式的值、整式、单项式、多项式等的概念；能将代数式正确分类；知道系数、次数和项数的意义。

理解：懂得乘法公式和幂的运算性质的意义；明白同类项的意义和作用；领会整式的运算法则，添、去括号的法则。

应用：能根据数量关系列代数式；会求代数式的值；能正确进行整式的运算。

二、双基训练

(一)判断题：

1. $\frac{a}{3} - \frac{x}{2}$ 是整式； ()
2. $\frac{2}{x}$ 不是单项式； ()
3. $a^5 + a^5 = 2a^{10}$ ； ()
4. $-a$ 表示的一定是负数，
 $|-a|$ 必大于零； ()
5. $25ax^3y$ 和 $25ax^3y^3$ 是同类项； ()
6. $5x^2 - 2x + 4x^3 - 3x^4 + 1$ 的降幂排列
 是 $5x^2 + 4x^3 - 3x^4 - 2x + 1$ ； ()
7. 若 $|x + \frac{1}{2}| + (y - 2)^2 = 0$ ，则 $\frac{x+y}{x-y}$ 的值是 $-\frac{3}{5}$. ()

(二)填空题：

1. $3a-2b-c+5d=3a-(\quad)$.

2. 单项式 $-\frac{2xy^3}{5}$ 的系数是 $(\quad)$, 次数是 $(\quad)$, 多项式 $3x^2y^2-2x+1$ 的次数是 $(\quad)$, 项数是 $(\quad)$, 常数项是 $(\quad)$, 一次项系数是 $(\quad)$.

3. $(-\frac{2}{3}a^3b^2c)^5=(\quad)$.

4. $(\frac{2}{5}x-2y)(-\frac{2}{5}x-2y)=(\quad)$.

5. $998 \times 1002 = (\quad)$.

(三) 计算:

1. 用竖式计算 $(x^3-x^2+x-1) \div (x^2-3x+5)$.

2. 一个多项式除以 x^2+2x-3 所得的商为 $3x+4$, 余式为 $14x-15$, 求这个多项式.

3. 先化简, 再求值, 其中 $a=-3, b=-4$:

$$[(a+\frac{1}{2}b)^2+(a-\frac{1}{2}b)^2](2a^2-\frac{1}{2}b^2).$$

三、典型例题

1. 求 $2a^{n+3}+7a^{n+2}-3a^{n+1}+a^n$ 与 $-a^n-9a^{n+3}+5a^{n+1}+3a^{n+2}$ 的差.

2. 化简 $(a^2+b^2-1)(a^2-b^2+1)+b^2(b^2-2)$.

3. 已知多项式 $x^4-\frac{1}{2}x^3+x^2+2kx+3$ 能被 x^2-2x+1 整除, 求 k 的值.

四、疑难辅导

1. 去括号和添括号时, 要注意括号前面是负号, 去掉或添上括号, 括号内的各项都要变号; 2. 代数式中的字母可表示一个数, 亦可表示一个多项式, 因此在使用乘法公式计算时, 有时把其中某一部分看作一个整体, 可使计算简便.

五、习题三

(一) 填空:

1. 某项工程,甲队单独做需要 a 天完成,乙队单独做需要 b 天完成,甲队每天完成全部工程的____,乙队每天完成全部工程的____,两队合做一天完成全部工程的____.

2. 浓度为 5% 的食盐溶液 x 克与浓度为 10% 的食盐溶液 y 克混合后,混合液的浓度是____.

3. $(a^3-1) \div (a-1) = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. $(a+b+c)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

(二) 选择题:

1. $(a^3)^2 \div a^3 = (\quad)$

(A) a^2 . (B) a^9 . (C) a^3 . (D) 1.

2. $(-4)^{1990} \cdot (-\frac{1}{4})^{1989} = (\quad)$

(A) 1. (B) -1. (C) 0. (D) -4.

3. $(a-b+m)^2(b-a-m)^4(a+m-b)(b-m-a)^3 = (\quad)$

(A) $-(b-a+m)^{10}$. (B) $(a-b+m)^{10}$.

(C) $-(a-b+m)^{10}$. (D) $b^{10}-a^{10}-m^{10}$.

4. 当 $5(a+b)^2 + 7|a+b| = 0$ 时,则 a 和 b 的关系是
()

(A) 互为倒数. (B) 都相等.

(C) 互为相反数. (D) 都等于零.

(三) 计算:

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

2. $(x-y)[(x+y)^2 - xy] + (x+y)[(x-y)^2 + xy]$.

(四)当 $a=0.5, b=-\frac{1}{3}$ 时,求:

$\left\{ ab - [3a^2b - (4ab^2 + \frac{1}{2}ab)] - 4a^2b \right\} + 3a^2b$ 的值.

课题四 因式分解

一、教学目标

识记:了解因式分解的意义,知道多项式的乘法与因式分解的关系.

理解:懂得因式分解的基本方法.

应用:能够熟练地使用因式分解的四种基本方法进行因式分解;会用求根公式法分解二次三项式.

综合:能够根据所给式子的特点灵活选择适当方法熟练地进行因式分解.

二、双基训练

1. 把一个_____化成几个_____的形式,叫做因式分解.
2. 因式分解与_____正好相反.如 $m(a+b-1)=ma+mb-m$ 是_____, $ma+mb-m=(a+b-1)m$ 是_____.
3. 因式分解的方法有_____法,_____法,可化为_____型的二次三项式的因式分解以及_____法;以上四种方法中最基本的方法是_____.
4. 若 x_1, x_2 是方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两个实根,分解因式则有 $ax^2+bx+c=_____$.
5. 分解因式: (1) $3x^2-27x=_____$;
(2) $x^2+2y-y^2-1=_____$;

$$(3)x^2-11x+30=$$

$$(4)a^3b+2a^2b^2+ab^3=$$

$$(5)a(2b-a)^2-2b(a-2b)^2=$$

$$(6)x^2+2xy+y^2-2x-2y+1=$$

$$(7)(x-2y)(3y-3x)-(2y-x)(4x-5y)$$

$$=$$

三、典型例题

1. 分解因式 $ax^2z-9by^2z+bx^2z-9ay^2z$.

2. 分解因式 $ax^3+x-(x^3+ax)$.

3. 在实数范围内分解因式 $2x^2-8xy+5y^2$.

四、疑难辅导

1. 部分多项式分解因式, 要用到多种分解方法, 应根据多项式的特点, 正确地选用分解方法才能顺利完成. 如例 1;
2. 提取公因式时, 一要注意符号, 二要注意当多项式中的某一项被作为公因式提取后, 原有位置上应当是数 1;
3. 公式中的字母既可以是一个数, 也可以是一个式, 正确理解和应用可简化问题;
4. 分解因式后, 若出现相同因式, 要写成幂的形式.

五、习题四

(一) 选择题:

1. 下列各式从左到右是因式分解的是()

(A) $(a+3b)(a-3b)=a^2-9b^2$.

(B) $2a(3x-5y+z)=6ax-10ay+2az$.

(C) $x^2-4y^2+3xy=(x+2y)(x-2y)+3xy$.

(D) $2x^2-6x+4=2(x-1)(x-2)$.

2. 下列各式中因式分解正确的是()

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

(B) $4x^2 - 16xy + 16y^2 = (2x + 4y)^2$.

(C) $-4a^2 - 9b^2 = -(2a + 3b)(2a - 3b)$.

(D) $a^2 - (b - c)^2 = (a - b + c)(a + b - c)$.

(二) 填空:

1. $78 \times 0.64 + 78 \times 0.46 - 78 \times 0.1 =$ _____.

2. $(x^2 - 2xy - 3y^2) \div (x + y) =$ _____.

3. $8y^3 + 1 = (2y + 1)$ _____.

4. $m^2 + 5n - mn - 5m = (m - n)$ _____.

5. 因式分解与整式乘法 _____.

(三) 把下列各式分解因式:

1. $a^{12} - b^{12}$;

2. $(x + y)^3 + 8$;

3. $x^2 - 6xy - 16y^2$;

4. $m^2 - \frac{5}{6}m + \frac{1}{6}$;

5. $4x^2(a + b)^2 - 12xy(a + b)^2 + 9y^2(a + b)^2$;

6. $m^3 + 4m^4 - 5 - 20m$;

7. $4a^2 - 20ab + 25b^2 - 36$;

8. $ab(c^2 - d^2) - cd(a^2 - b^2)$.

(四) 在实数范围内分解因式:

1. $3x^2 + 5x + 1$;

2. $2x^2 - 4xy + y^2$.

课题五 分 式

一、教学目标

理解:明确分式、最简分式等概念;领会分式的基本性质和符号法则;懂得通分和约分的方法;掌握分式运算法则.

应用:能依据分式的基本性质正确熟练地进行分式四则运算.

二、双基训练

1. 有理式: (1) $\frac{2}{x}$; (2) $\frac{1}{2}x^2y - 3xy^2$; (3) $-\frac{1}{4}$; (4) $\frac{1}{5+a}$; (5)

$\frac{m-n}{5}$ 中是分式的有 ()

(A) (1)、(2)、(4).

(B) (1)、(2)、(5).

(C) (3)、(5).

(D) (1)、(4).

2. 下列各式中成立的是 ()

(A) $-\frac{1}{-m+2} = -\frac{1}{m-2}$. (B) $-\frac{1}{-m+2} = -\frac{1}{m+2}$.

(C) $-\frac{1}{-m+2} = \frac{1}{m-2}$. (D) $-\frac{1}{-m+2} = \frac{1}{m+2}$.

3. 如果把 $\frac{bx}{ax-y}$ 中的 x, y 都扩大 3 倍, 那么分式的值将

()

(A) 扩大 3 倍.

(B) 不变.

(C) 缩小 3 倍.

(D) 无法判断.

4. 若 $\frac{|x|-3}{x+3}$ 的值为零, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

5. 学校储有 t 天用的煤 m 吨, 要使储煤比预定时间多用 x 天, 那么每天应节约煤的吨数为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

6. 计算: (1) $(m^2 - 2m + 1) \div (1 - m^2) - \frac{m^2}{(1+m)^2}$;

(2) $(\frac{x^3y}{z})^2 \cdot \frac{xz}{y} \div [(\frac{x^2}{yz})^3]$.

7. 化简: $\frac{2 + \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}}{x + \frac{x}{x^2-1}}$.

三、典型例题