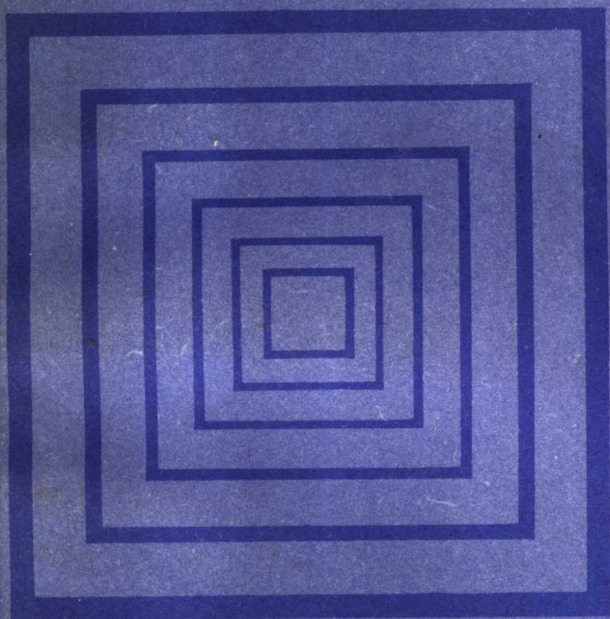


各类成人中等专业学校

1989年招生考试复习丛书



数学

高等教育出版社

各类成人中等专业学校1989年招生考试
复习丛书

数 学

于祥生 孙洪年 史克义编

高等教育出版社

各类成人中等专业学校1989年招生考试复习丛书

数 学

高等教育出版社出版发行

全国新华书店经销

山东师范大学附属中学印刷厂印装

开本787×1092 1/32 印张4 4字数90,000

1989年年3月第1版1989年3月第1次印刷

印数00001--20,000

ISBN7-04-002241-9/0·773

定价 1.40元

前 言

为了帮助报考1989年各类成人中等专业学校（干部中专、业余中专、农民中专、职工中专、电视中专、教师进修学校、党校中专班、农业广播学校等）的考生能系统地复习初中课程，根据国家教育委员会制订的普通中学初中各科教学大纲，并结合成人业余学习的特点，我们编写了本丛书。本丛书的内容在深度和广度上安排适当，符合成人考生实际。书后附有总复习题。

本丛书分“政治”、“语文”、“数学”、“物理化学”、“历史地理”五册。前三册对报考文、理工科专业的考生通用。本丛书是在总结山东省八七、八八年成人中专统一招生考试命题工作的基础上，重新编写正式出版，欢迎各省选用。

本丛书政治由王淼编写，语文由王臻、李薇、仲缙岐、宋煜利、杨永武、黄振兴编写，数学由于祥生、孙洪年、史克义编写，物理部分由章宏方、江敦功编写，化学部分由丁克铸、梁永华、王运英、李彦编写，地理部分由苏景贤编写，历史部分由王光三、孙奎慎编写。本丛书由山东省教育厅成人教育处于树立、曲明礼组织编写并进行了初审工作。

由于水平所限，编写时间仓促，不妥之处恐是难免，诚望使用本丛书的同志批评指正。

山东省成人中等专业学校教材编写组

一九八八年十二月

目 录

代 数 部 分

第一章 有理数	(1)
§ 1—1 有理数的概念	(1)
§ 1—2 有理数的运算	(2)
第二章 代数式	(6)
§ 2—1 整式的概念	(6)
§ 2—2 整式的运算	(8)
§ 2—3 因式分解	(11)
§ 2—4 分式	(17)
§ 2—5 零指数和负整数指数幂	(24)
§ 2—6 数的开方和二次根式	(28)
第三章 方程与方程组	(39)
§ 3—1 方程的性质与一元方程的解法	(39)
§ 3—2 二元一次方程组及其解法	(52)
§ 3—3 列方程(组)解应用问题	(55)
§ 3—4 三元一次方程组及其解法	(60)
第四章 不等式	(64)
§ 4—1 不等式的概念和性质	(64)
§ 4—2 不等式和不等式组的解法	(66)
第五章 函数及其图象	(74)

§ 5—1	函数的概念	(74)
§ 5—2	正比例函数和反比例函数及其图 象	(79)
§ 5—3	一次函数及其图象	(84)

几 何 部 分

第六章	相交线与平行线	(87)
------------	----------------	--------

§ 6—1	直线、射线、线段	(87)
§ 6—2	相交线	(87)
§ 6—3	定义、公理、定理	(89)
§ 6—4	平行线	(89)

第七章	三角形	(93)
------------	------------	--------

§ 7—1	三角形的主要线段	(93)
§ 7—2	三角形的边角关系定理	(93)
§ 7—3	三角形的全等	(94)
§ 7—4	直角三角形和等腰三角形	(95)

第八章	四边形	(99)
------------	------------	--------

§ 8—1	平行四边形	(99)
§ 8—2	矩形、菱形、正方形	(99)
§ 8—3	三角形的中位线、梯形	(100)

第九章	相似形	(104)
------------	------------	---------

§ 9—1	比例的基本性质	(104)
-------	---------	---------

§ 9—2 相似三角形.....	(105)
第十章 解直角三角形.....	(111)
§ 10—1 锐角三角形函数.....	(111)
§ 10—2 解直角三角形.....	(112)
第十一章 圆.....	(116)
§ 11—1 圆内弧、弦与圆内角的关系.....	(116)
§ 11—2 点、直线、圆与圆的位置关系.....	(117)
§ 11—3 圆幂定理.....	(119)
§ 11—4 圆和正多边形的计算.....	(121)
总复习题	(125)
附录 数学复习大纲.....	(129)

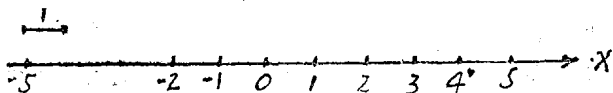
代 数 部 分

第一章 有理数

§ 1—1 有理数的概念

1. 有理数：正整数、零、负整数统称为**整数**；正分数、负分数统称为**分数**。整数和分数统称为**有理数**（注意：零既不是正数，也不是负数）。

2. 数轴：规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做**数轴**。所有的有理数都可以用数轴上的点表示。



3. 相反数：只有符号不同的两个数，称其中一个是一个的**相反数**。例如 $+5$ 是 -5 的相反数， -5 是 $+5$ 的相反数， $+5$ 与 -5 互为相反数（注意：零的相反数是零）。

4. 数的绝对值：正数的绝对值是它本身；负数的绝对值是它的相反数；零的绝对值是零。一个数的绝对值用两条竖线加在这个数的两旁来表示，如 $|+1.2|$ 就表示 $+1.2$ 的

绝对值，又如 $|\frac{-2}{3}|$ 表示 $\frac{2}{3}$ 的绝对值， $|-4.5|$ 表

示 -4.5 的绝对值。

在数轴上，一个数的绝对值表示这个数的对应点到原点的距离。

例 求 $|a|$.

解 当 $a > 0$ 时, $|a| = a$; 当 $a = 0$ 时, $|a| = 0$,
当 $a < 0$ 时, $|a| = -a$. 即

$$|a| = \begin{cases} a & (a \geq 0), \\ -a & (a < 0). \end{cases}$$

同理,

$$|x-2| = \begin{cases} x-2 & (x \geq 2), \\ 2-x & (x < 2). \end{cases}$$

5. 有理数大小的比较: 在数轴上表示的两个有理数,
右边的数总比左边的数大;

正数都大于零, 也大于一切负数;

负数都小于零, 也小于一切正数;

两个正数, 绝对值大的较大, 绝对值小的较小;

两个负数, 绝对值大的反而小, 绝对值小的反而大.

§ 1-2 有理数的运算

1. 有理数加法法则: 同号两数相加, 把绝对值相加,
取原来的符号; 异号两数相加, 两个绝对值相减, 取绝对值
较大加数的符号.

2. 有理数减法法则: 减去一个数, 等于加上这个数的
相反数.

$$a - (+b) = a + (-b), \quad a - (-b) = a + (+b).$$

3. 有理数乘法法则: 两数相乘, 同号得正, 异号得
负, 并把绝对值相乘, 作为积的绝对值.

任何数同零相乘都得零.

几个不等于零的有理数相乘, 积的符号由负因数的个数
决定, 当负因数为奇数个时, 积为负; 当负因数为偶数个

时，积为正。

几个有理数连乘，只要有一个因数是零，积就为零。

4. 有理数除法法则：两数相除，同号得正，异号得负，并把绝对值相除作为商的绝对值。

零除以任何一个不为零的数的商都是零（注意零不能做除数）。

如果两个数的积为1，就称这两个数互为倒数。如：

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$ ，就称 $\frac{2}{3}$ 是 $\frac{3}{2}$ 的倒数，同样 $\frac{3}{2}$ 是 $\frac{2}{3}$ 的倒数；-1

的倒数是它自身（注意：零没有倒数）。

一个数除以另一个数，可以变成被除数乘以除数的倒数，从而把除法转化为乘法。

$$a \div b = a \times \frac{1}{b}; \quad x \div \frac{y}{z} = x \cdot \frac{z}{y}.$$

5. 乘方：求几个相同因数的积的运算叫做乘方，如

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n \text{ 个 } a} = a^n,$$

乘方的结果叫做幂，因数 a 叫做底数，相同因数的个数 n 叫做指数。 a^n 读作 a 的 n 次方，或 a 的 n 次幂。如 5^3 读作5的三次方，或5的三次幂。（注意： $5^3 = 5 \times 5 \times 5$ ， $5^3 \neq 5 \times 3$ ）。

正数的任何次幂是正数；负数的奇数次幂是负数，负数的偶数次幂是正数；零的 n 次幂（ $n \neq 0$ ）是零。

6. 数的运算律：

(1) 加法交换律： $a + b = b + a$ ；

(2) 乘法交换律： $a \cdot b = b \cdot a$ ；

(3) 加法结合律： $(a + b) + c = a + (b + c)$ ；

(4) 乘法结合律: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$;

(5) 乘法分配律: $(a + b)m = am + bm$.

7. 有理数的混合运算: 一个算式里含有加、减、乘、除、乘方等几种运算时, 先算乘方, 再算乘除, 最后算加减. 如有括号, 先进行括号里面的运算.

例1 计算: $(-5) + (+12) + (-7) - (+15) - (-18)$.

$$\begin{aligned}\text{解} \quad & (-5) + (+12) + (-7) - (+15) - (-18) \\ &= -5 + 12 - 7 - 15 + 18 \\ &= 12 + 18 - 5 - 7 - 15 \\ &= 30 - 27 = 3.\end{aligned}$$

有理数的加减混合运算, 可首先写成省略加号的代数, 再应用加法交换律、结合律把正、负数分别合并.

例2 计算下列各题:

$$(1) -3.5 \div \left(-\frac{7}{8}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right)^3;$$

$$(2) 3.58 \times (-2.79) \times (-376) \times 0 \times (-12).$$

$$\text{解} \quad (1) -3.5 \div \left(-\frac{7}{8}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right)^3$$

$$= -\left(\frac{7}{2} \times \frac{8}{7} \times \frac{27}{8}\right)$$

$$= -\frac{27}{2} = -13\frac{1}{2};$$

$$(2) 3.58 \times (-2.79) \times (-376) \times 0 \times (-12) = 0.$$

习题 1-1

1. 写出下列各数的相反数, 并用数轴上的点表示:

$$-3, \quad -\frac{1}{2}, \quad 5, \quad -8.4, \quad \frac{3}{7}, \quad 2\frac{1}{4}, \quad 0.$$

2. 写出上题各数的绝对值及倒数.

3. 求下列各式中的 x 值:

$$(1) |x| = \frac{3}{5}; \quad (2) |2x| = 1.$$

4. 去掉下列各式中的绝对值符号:

$$(1) |a-1|; \quad (2) |x+5|.$$

5. 把下列各数按从小到大的顺序排列:

$$-1.2, \quad |-1.5|, \quad 6, \quad -2.8, \quad 0.01, \\ |0|, \quad -|5|, \quad \frac{4}{3}.$$

6. 计算下列各式:

$$(1) (-8)^2; \quad (2) -(-2)^4;$$

$$(3) (-0.1)^8; \quad (4) 4 \cdot (-2)^5;$$

$$(5) (-2)^3 \cdot (-3)^2; \quad (6) (-3 \times 2)^2;$$

$$(7) (6 \div 2)^3; \quad (8) 6 \div 2^3;$$

$$(9) (-9 \div 3)^2; \quad (10) -9 \div 3^2;$$

$$(11) (-1)^{18} \cdot 3^2; \quad (12) (-1)^{20} \cdot 2^4;$$

$$(13) \frac{2}{3} \times (-2) \div (+0.75) + (-\frac{1}{3});$$

$$(14) \frac{2}{3} \times (-2) \div [(+0.75) \times (-\frac{1}{3})];$$

$$(15) (-3) + (\frac{1}{6} - \frac{1}{8}) \times (-24) + (-2) \div \frac{1}{2};$$

$$(16) 1 \div (-1) + 0 \div 42 - (-4) \cdot (-1)^3;$$

$$(17) (-10) + 8 \div (-2)^2 - (-4) \times (-3);$$

$$(18) (2.5 + 1\frac{1}{5} - \frac{1}{10}) \times 20 - 6 \times (-2)^2.$$

第二章 代数式

§ 2—1 整式的概念

1. 代数式：如 $a+b$ ， $x-z$ ， $\frac{a+b}{2x}$ 等。这种用运算符号（加、减、乘、除、乘方及以后的开方）把数或表示数的字母连结而成的式子叫做**代数式**。

单独一个数或一个字母也是代数式。

代数式里的每一个字母都表示数，因此数的运算律，也适用于代数式。

用数值代替代数式里的字母，计算后所得的结果叫做**代数式的值**。

例1 用代数式表示：

(1) x 与 -1 的积的 $\frac{2}{5}$ ； (2) 比 a 的 $\frac{5}{9}$ 大4的数；

(3) 比 m 的相反数少5的数； (4) 比 $3n$ 的倒数大2的数。

解 (1) $\frac{2}{5}(x-1)$ ； (2) $\frac{5}{9}a+4$ ；

(3) $-m-5$ ； (4) $\frac{1}{3n}+2$ 。

例2 用代数式表示：

(1) x 的平方的2倍与 y 的立方的和；

(2) a 与 b 二数的和乘以 a 与 b 二数的差；

(3) a 与 b 的和平方的平方; (4) x 、 y 两数的立方和。

解 (1) $2x^2 + y^3$; (2) $(a+b)(a-b)$;

(3) $(a+b)^2$; (4) $x^3 + y^3$ 。

例3 求当 $a = -2$ 时, 代数式 $2a^3 - \frac{1}{4}a^2 + 7$ 的值。

解 当 $a = -2$ 时,

$$\begin{aligned} 2a^3 - \frac{1}{4}a^2 + 7 &= 2 \times (-2)^3 - \frac{1}{4} \times (-2)^2 + 7 \\ &= -16 - 1 + 7 = -10. \end{aligned}$$

注意: 代数式里的字母可以取不同的数值, 但所取的数值不能使代数式失去意义。如在代数式 $\frac{5}{x}$ 里, x 不能取零;

在代数式 $\frac{1-a}{2a+3}$ 里 a 不能取 $-\frac{3}{2}$ 。

2. 代数式的分类:

只含有加、减、乘、除、乘方运算的代数式叫做有理式。

不含除法运算的有理式, 或虽含除法运算但除式中不含字母的有理式叫做整式; 除式中含有字母的有理式叫做分式。

例如: $-\frac{2}{3}a^2 + 5b$, $0.2x$, $\frac{x+y-1}{3}$ 都是整式;

$\frac{2y}{x}$, $\frac{b}{a} + 1$, $\frac{m-n}{m+n}$ 都是分式。

没有加减运算的整式叫做单项式, 单项式中的数字因数叫做单项式的系数。

例如： $-2x$ ， $\frac{3}{5}x^3y^2z$ 都是单项式；其中 $-2x$ 的系数是 -2 ； $\frac{3}{5}x^3y^2z$ 的系数是 $\frac{3}{5}$ 。

几个单项式的代数和叫做**多项式**；其中每个单项式叫做多项式的**项**，不含字母的项叫做**常数项**。一个多项式含有几项，就叫几项式。

例如： $4x-5$ 是二项式， $3x^2-\frac{1}{2}x+4$ 是三项式。

一个多项式的一些项如果所含字母相同，并且相同字母的指数也分别相同，叫做**同类项**。如多项式

$4xy^2+3x^3-6x^3y-5xy^2+7+4x^3-10-x^3$ ，其中 $4xy^2$ 与 $-5xy^2$ ； $3x^3$ 、 $+4x^3$ 与 $-x^3$ 分别是同类项。所有的常数项都是同类项，所以 7 与 -10 也是同类项。

§ 2—2 整式的运算

1. 整式的加减法：先去括号，化为代数和的形式，再合并同类项。

去括号法则：括号前面是“ $+$ ”号，把括号和它前面的“ $+$ ”号去掉，括号里各项都不变号；括号前面是“ $-$ ”号，把括号和它前面的“ $-$ ”号去掉，括号里各项都变号。

例1 计算：

$$(6a^2-2ab+b^2)-(5a^2+4ab-4b^2)+(b^2-5a^2)$$

$$\begin{aligned} \text{解} \quad & (6a^2-2ab+b^2)-(5a^2+4ab-4b^2)+(b^2-5a^2) \\ & = 6a^2-2ab+b^2-5a^2-4ab+4b^2+b^2-5a^2 \\ & = -4a^2-6ab+6b^2. \end{aligned}$$

例2 化简 $12P-[3P-(-5P+10)-4]$ ，并求出

当 $P = -8.65$ 时的代数式的值。

$$\begin{aligned}\text{解 } 12P - [3P - (-5P + 10) - 4] \\ &= 12P - [3P + 5P - 10 - 4] \\ &= 12P - (8P - 14) = 12P - 8P + 14 = 4P + 14.\end{aligned}$$

当 $P = -8.65$ 时，原代数式的值是

$$4 \times (-8.65) + 14 = -34.6 + 14 = -20.6.$$

2. 幂的运算法则 (m, n 都是正整数) :

$$(1) a^m \cdot a^n = a^{m+n};$$

$$(2) a^m \div a^n = a^{m-n}, \quad (a \neq 0, m > n);$$

$$(3) (a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n;$$

$$(4) \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, \quad (b \neq 0); \quad (5) (a^m)^n = a^{m \cdot n}.$$

3. 整式的乘法、乘方:

单项式乘以单项式，运用交换律把系数和字母分别相乘，遇有同底幂相乘则指数相加。

多项式乘以单项式，运用乘法分配律把多项式各项与单项式相乘，再把结果相加。

多项式乘以多项式，把一个多项式的每一项与另一多项式的各项分别相乘，再把结果相加。

单项式的乘方，把系数、字母分别乘方，再把所得的幂相乘（注意：字母乘方时，要把指数乘以乘方次数）。

例3 计算：

$$(1) (-3ab) \cdot (-a^2c) \cdot 6ab^2;$$

$$(2) (a^2)^3 \cdot (a^3)^3 \cdot (-ab^4)^2;$$

$$(3) 2ax \cdot 3abx^2 - a^2x^2 \cdot 5bx + 3bx^2 \cdot (-a^2x).$$

$$\begin{aligned}\text{解 } (1) \text{ 原式} &= [(-3) \cdot (-1) \cdot 6] a^{1+2+1} b^{1+2} c \\ &= 18a^4b^3c.\end{aligned}$$

$$(2) \text{ 原式} = a^6 \cdot a^9 \cdot a^2 b^8 = a^{17} b^8.$$

$$(3) \text{ 原式} = 6a^2 bx^3 - 5a^2 bx^3 - 3a^2 bx^3 = -2a^2 bx^3.$$

例 4 化简: $-2a^2 \cdot (\frac{1}{2}ab + b^2) - 5ab \cdot (a^2 - 1).$

解 原式 $= -a^3b - 2a^2b^2 - 5a^3b + 5ab$
 $= -6a^3b - 2a^2b^2 + 5ab.$

例 5 计算: $(x+2y)(2x^2-xy+y^2).$

解 原式 $= 2x^3 + 4x^2y - x^2y - 2xy^2 + xy^2 + 2y^3.$
 $= 2x^3 + 3x^2y - xy^2 + 2y^3.$

解 原式 $= 2x^3 - x^2y + xy^2 + 4x^2y - 2xy^2 + 2y^3$
 $= 2x^3 + 3x^2y - xy^2 + 2y^3.$

4. 乘法公式: 在多项式的乘法运算里经常遇到一些特殊形式的多项式相乘, 这就是通常所说的乘法公式. 常用的有以下几个:

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2;$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

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

$$(a+b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3;$$

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

例 6 利用乘法公式计算:

(1) $102 \times 98;$ (2) $199^2;$

(3) $(x+3y)(x-3y)(x^2-9y^2);$

(4) $(a+b+c)^2;$ (5) $(x+2y-3)(x-2y+3).$

解 (1) $102 \times 98 = (100+2)(100-2) = 100^2 - 2^2$
 $= 10000 - 4 = 9996;$

(2) $199^2 = (200-1)^2 = 200^2 - 2 \times 200 \times 1 + 1^2$
 $= 40000 - 400 + 1 = 39601;$