

各类成人中等专业学校
招生考试复习丛书

数学

(第2版)



FXCS

高等教育出版社

各类成人中等专业学校招生考试

复 习 丛 书

数 学

(第二版)

于祥生 孙洪年 编

高 等 教 育 出 版 社

各类成人中等专业学校招生考试复习丛书

数 学

作者：于祥生 孙洪年

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6.6875 字数120千字

1990年1月第2版1990年2月第1次印刷

印数00001—30,000

ISBN7-04-003019-5/O·944

定价 1.80元

前 言

为了帮助报考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、函授中专、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。书后附有总复习题及一九八七年以来成人中专招生试题、标准答案。

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。本丛书是在总结八七、八八、八九年成人中专统一招生考试命题工作的基础上，经修订第二次正式出版，欢迎各省选用。

本丛书政治由丁铨玉、王森编写；语文由宋煜利、滕书琰编写；数学由于祥生、孙洪年编写；物理部分由章宏方、张子文编写；化学部分由丁克铸、王运英编写；地理部分由苏景贤、傅希仁编写；历史部分由王光三、孙奎慎编写。

由于水平所限，不妥之处恐是难免，诚望使用本丛书的同志批评指正。

一九九〇年一月

目 录

数学复习大纲.....	(1)
-------------	-------

代数部分

第一章 有理数.....	(5)
§ 1—1 有理数的概念.....	(5)
§ 1—2 有理数的运算.....	(6)
习题 1—1	(9)
自我检查题 (一)	(10)
第二章 代数式.....	(12)
§ 2—1 整式的概念.....	(12)
§ 2—2 整式的运算.....	(14)
§ 2—3 因式分解.....	(17)
习题 2—1	(20)
§ 2—4 分式.....	(24)
习题 2—2	(29)
§ 2—5 零指数和负整数指数幂.....	(31)
习题 2—3	(34)
§ 2—6 数的开方与二次根式.....	(35)
习题 2—4	(43)
自我检查题 (二)	(45)

几何部分

第六章	相交线与平行线	(103)
§ 6—1	直线、射线、线段.....	(103)
§ 6—2	相交线.....	(103)
§ 6—3	定义、公理、定理.....	(105)
§ 6—4	平行线.....	(106)
	习题 6—1	(107)
第七章	三角形	(110)
§ 7—1	三角形的主要线段.....	(110)
§ 7—2	三角形的边角关系定理.....	(111)
§ 7—3	三角形的全等.....	(111)
§ 7—4	直角三角形和等腰三角形.....	(112)
	习题 7—1	(113)
第八章	四边形	(116)
§ 8—1	平行四边形.....	(116)
§ 8—2	矩形、菱形、正方形.....	(116)
§ 8—3	三角形的中位线、梯形.....	(117)
	习题 8—1	(119)
	自我检查题 (六)	(120)
第九章	相似形	(123)
§ 9—1	比例的基本性质.....	(123)
§ 9—2	相似三角形.....	(124)
	习题 9—1	(127)
第十章	解直角三角形	(130)
§ 10—1	锐角三角函数.....	(130)

§ 10—2	解直角三角形.....	(131)
	习题10—1	(134)
第十一章	圆	(136)
§ 11—1	圆内弧、弦与圆内角的关系	(136)
§ 11—2	点、直线、圆与圆的位置关系	(138)
§ 11—3	圆幂定理.....	(139)
§ 11—4	圆和正多边形的计算.....	(143)
	习题11—1	(144)
	自我检查题 (七)	(146)
	总复习题 (一)	(149)
	总复习题 (二)	(151)
	各章习题答案或解答.....	(154)
附:		
	山东省成人中等专业学校一九八七 ——一九八九年统一招生考试数学试题及 答案.....	(179)

数学复习大纲

代数部分

一、有理数

1. 理解正数、负数、相反数、绝对值和整数、分数、有理数的概念。

2. 会进行有理数大小的比较，掌握有理数的四则运算法则，能熟练进行有理数加、减、乘、除及乘方的混合运算。

二、代数式

1. 了解代数式、整式、单项式及多项式的概念。

2. 会进行整式的加、减及乘法运算。

3. 熟练运用乘法公式

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

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2,$$

$$(a \pm b)(a^2 \pm ab + b^2) = a^3 \pm b^3$$

进行代数式的乘法运算及化简。

4. 理解因式分解的概念，牢固掌握提取公因式法、公式法、十字相乘法及分组分解法等因式分解的方法。

5. 理解并掌握分式基本性质，掌握分式四则运算法则。

6. 掌握同底的幂相乘、除及幂的乘方的指数法则，理解并掌握零指数及负整数指数幂的概念。

7. 深刻理解平方根、算术平方根及二次根式的概念，

了解无理数、实数的概念，掌握二次根式的基本性质。

8. 掌握同次根式、同类根式、最简二次根式的概念，会进行二次根式的运算、化简及分母有理化。

三、方程和方程组

1. 了解方程及方程组的有关概念，理解方程的性质。

2. 熟练掌握一元一次方程、一元二次方程的解法。

3. 掌握二元一次方程组的解法，会解简单的三元一次方程组。

4. 掌握一元二次方程的根与判别式，根与系数的关系；会利用求根法在有理数范围内分解二次三项式的因式。

5. 会解简单的分式方程、无理方程以及某些可以化为一元二次方程的方程。

6. 能列出方程（或方程组）解简单的应用问题。

四、不等式

1. 理解不等式的概念及其性质。

2. 熟练掌握一元一次不等式及一元一次不等式组的解法，并会把解在数轴上表示出来。

3. 掌握用因式分解法解一元二次不等式的方法。

五、函数及其图象

1. 理解平面直角坐标系的概念。

2. 掌握函数、正比例函数、反比例函数及一次函数的概念，会做出正比例、反比例及一次函数的图象，熟悉它们的一些性质。

几何部分

一、相交线与平行线

1. 了解直线、射线及线段的概念，理解角的概念，掌握角的分类、两条直线垂直及对顶角的概念。

2. 理解平行线的概念，掌握平行线的性质定理和判定定理。

二、三角形

1. 了解三角形及其内角平分线、中线、高线的概念。

2. 会对三角形加以分类，熟悉三角形三边的关系，三角形的内角与外角的关系。

3. 掌握三角形全等的判定定理。

4. 理解等腰三角形的概念，掌握等腰三角形的性质定理与判定定理。

5. 掌握线段垂直平分线与角的平分线的性质，掌握含 30° 角的直角三角形的一些性质。

三、四边形

1. 深刻理解平行四边形的概念，掌握平行四边形的性质定理及判定定理，掌握矩形、菱形、正方形的概念及性质，熟悉三角形中位线定理。

2. 理解梯形的概念，掌握等腰梯形的概念与性质，熟悉梯形中位线定理。

四、相似形

1. 掌握比例的基本性质定理、等比定理。

2. 理解相似三角形的概念，掌握相似三角形的判定定理和性质定理。

3. 掌握直角三角形中成比例线段的若干定理、勾股定理及其应用。

五、解直角三角形

理解锐角三角函数的定义，熟悉特殊角的三角函数值，

会解直角三角形。

六、圆

1. 理解圆心角、弧、弦、弦心距的概念及它们之间的关系。

2. 理解圆周角、弦切角的概念，掌握它们的有关定理。

3. 掌握相交弦定理与切割线定理（圆幂定理）。

4. 掌握圆的切线的判定定理和性质定理，熟悉判定两圆位置关系的方法。

5. 掌握圆周长、弧长、圆面积及扇形面积的计算公式。

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**（图 1.1）。所有的有理数都可以用数轴上的点表示。

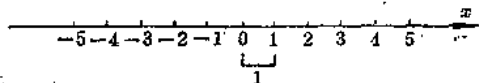


图 1.1

3. 相反数：只有符号不同的两个数，称其中一个为另一个的**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 $|\frac{3}{2}|$ 表示 $\frac{3}{2}$ 的绝对值， $|-4.5|$ 表示 -4.5 的

绝对值。

从数轴上看，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 $\frac{3}{2}$ 是 $\frac{2}{3}$ 的倒数，同样 $\frac{2}{3}$ 是 $\frac{3}{2}$ 的倒数，1的

倒数是它自身，-1的倒数也是它自身（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 （ n 是自然数）次幂是零。

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:

有理数的加减法的运算, 都可以统一成加法运算, 再应用加法交换律、结合律把正数与负数分别合并.

一个算式里含有加、减、乘、除、乘方等几种运算时, 先算乘方, 再算乘法和除法(乘法在前先算乘法, 除法在前先算除法), 最后算加减. 如有括号, 先进行括号里面的运算.

例1 计算: $(-5) + (+22) + (-7) - (+15) - (-8)$

解 $(-5) + (+22) + (-7) - (+15) - (-8)$

$$= -5 + 22 - 7 - 15 + 8$$

$$= 22 + 8 - 5 - 7 - 15$$

$$= 30 - 27 = 3.$$

例2 计算下列各题:

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

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

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

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

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

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

习 题 1-1

1. 写出下列各数的相反数，并用数轴上的点表示：

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

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：

$$\begin{array}{ll} (1) (-8)^2, & (2) -(-2)^4, \\ (3) (-0.1)^8, & (4) 4 \cdot (-2)^5, \\ (5) (-2)^8 \cdot (-3)^2, & (6) (-3 \times 2)^2, \\ (7) (6+2)^3, & (8) 6+2^3, \\ (9) (-9+3)^2, & (10) -9+3^2, \\ (11) (-1)^{13} \cdot 3^2, & (12) (-1)^{20} \cdot 2^4, \end{array}$$