

复习丛书
成人高考

数学

SHU XUE
(文史财经类用)

广东高等教育出版社

广州市成人教育教学研究室编

成人高考复习丛书

数 学

主 编 何声威
编 者 何声威
黄泽民
袁碧珊

广东高等教育出版社

粤新登字 09 号

成人高考复习丛书

数学(文科)

何声威 黄泽民 袁碧珊编

广东高等教育出版社出版发行

广东省花城印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 7.3 印张 176 千字

1993 年 12 月第 1 版 1993 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—5000

ISBN7—5361—1295—5/0·42

定价: 5.50 元

前 言

《成人高考复习丛书》包括《语文》、《政治》、《数学》(分文科和理工科)、《物理》、《化学》、《历史》、《地理》共七科八册,是适应成人高考的考生的实际需要而编写的,由李道楷(《全国各类成人高等学校招生考试复习大纲》起草人、审定人之一,全国各类成人高考试题库的命题者)任主编。各分册的主编和编撰人员都是长期研究成人高考、对高考复习辅导经验丰富并具有高级职称的教师。

本丛书汇集了广州市成人教育教学研究室长期编写成人高考复习资料的成功经验。丛书既紧扣国家教委颁布的《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲》的要求,又从当前成人高考的实际需要出发,照顾成人学习的特点,强化应试能力的培养和复习的指导性,并在符合需要的前提下精减篇幅。各分册都用“考点分布”、“复习提要”、“解题示例”、“应试练习”(附参考答案)的结构体例,使丛书更鲜明地体现其针对性、实用性和指导性的特色。

本丛书适用作成人高考自学复习用书和复习辅导班教材。也可供成人高中学员、教师及其他有关的读者参考。

《数学》(文科)的内容严格按照考试大纲的要求和编排次序,全书共分为十二章。各章的“考点分布”根据考纲要求和历年成人高考的命题趋向,指出各章的知识要点,给考生提供复习重点。“复习提要”是以考试大纲为依据,简明扼要地列出各章的复习基本内容。“解题示例”按照成人高考的内容精选了与考点分布相一致、覆盖面广、有代表性的例题,其中不乏近五年成人高考的典型试题。每一例题的解答都着重于启迪思路,注意总结各类型题目的解题方法,提

高考生的应试能力。“应试练习题”精心挑选了一定数量的，有代表性的典型题目，供考生巩固各章节的基本知识，提高考生的逻辑思维能力和运算能力。

《数学》(文科)的主编是何声威(高级讲师)，参加编撰的人员是：黄泽民(执笔第一章至第六章)，袁碧珊(高级讲师，执笔第七章至第十章)，何声威(执笔第十一章和第十二章。全书的统稿、定稿)。

由于时间仓促和编者水平所限，本书难免有错漏或不当之处，敬请读者指正。

广州市成人教育教学研究室

1993年12月

《成人高考复习丛书》编委会

主 编：李道楷

副主编：梁金强 张耀成

编 委：（按姓氏笔划为序）

李道楷 李敏康 刘立武

许慈如 张耀成 梁金强

目 录

第一篇 代数

第一章 数、式 方程和方程组

(一) 考点分布	(1)
(二) 复习提要	(2)
(三) 解题示例	(7)
应试练习题一	(16)
应试练习题一参考答案	(19)

第二章 集合

(一) 考点分布	(26)
(二) 复习提要	(26)
(三) 解题示例	(28)
应试练习题二	(31)
应试练习题二参考答案	(31)

第三章 不等式和不等式组

(一) 考点分布	(34)
(二) 复习提要	(34)
(三) 解题示例	(39)
应试练习题三	(45)
应试练习题三参考答案	(46)

第四章 指数和对数

(一) 考点分布	(50)
(二) 复习提要	(50)

(三) 解题示例·····	(53)
应试练习题四·····	(57)
应试练习题四参考答案·····	(58)

第五章 函 数

(一) 考点分布·····	(61)
(二) 复习提要·····	(62)
(三) 解题示例·····	(70)
应试练习题五·····	(77)
应试练习题五参考答案·····	(78)

第六章 数 列

(一) 考点分布·····	(84)
(二) 复习提要·····	(85)
(三) 解题示例·····	(87)
应试练习题六·····	(92)
应试练习题六参考答案·····	(93)

第二篇 三角

第七章 三角函数及其有关概念

(一) 考点分布·····	(97)
(二) 复习提要·····	(97)
(三) 解题示例·····	(100)
应试练习题七·····	(104)
应试练习题七参考答案·····	(106)

第八章 三角函数式的变换

(一) 考点分布·····	(108)
(二) 复习提要·····	(108)
(三) 解题示例·····	(111)
应试练习题八·····	(122)

应试练习题八参考答案.....	(125)
-----------------	-------

第九章 三角函数的图象和性质

(一) 考点分布	(137)
(二) 复习提要	(137)
(三) 解题示例	(140)
应试练习题九.....	(145)
应试练习题九参考答案.....	(146)

第十章 解三角形

(一) 考点分布	(151)
(二) 复习提要	(151)
(三) 解题示例	(152)
应试练习题十.....	(155)
应试练习题十参考答案.....	(156)

第三篇 平面解析几何

第十一章 直线

(一) 考点分布	(159)
(二) 复习提要	(160)
(三) 解题示例	(165)
应试练习题十一.....	(178)
应试练习题十一参考答案.....	(180)

第十二章 圆锥曲线

(一) 考点分布	(191)
(二) 复习提要	(192)
(三) 解题示例	(196)
应试练习题十二.....	(211)
应试练习题十二参考答案.....	(215)

第一篇 代 数

第一章 数、式、方程和方程组

一、考点分布

(一)实数

1. 有理数与实数之间的关系;实数大小的比较;在数轴上表示实数;求一个数的相反数;求一个数的绝对值.
2. 实数的加、减、乘、除、乘方的运算;实数的开方运算.

(二)代数式

1. 整式与分式的概念.
2. 整式的加、减、乘、除和乘方的运算.
3. 利用常用的因式分解方法进行多项式的因式分解.
4. 运用分式的基本性质,进行分式的四则运算.
5. 运用二次根式的性质对根式进行化简和运算(把一个二次根式化为最简根式;二次根式的四则运算;分母有理化).

(三)方程

1. 运用同解原理解一元一次方程.
2. 运用一元二次方程的求根公式、因式分解法、配方法解一元二次方程;用判别式 $\Delta = b^2 - 4ac$ 判断方程的根的情况;运用根与系数的关系解有关问题.
3. 解可以化为一元一次方程或一元二次方程的分式方程和无理

方程.

(四)方程组

1. 用代入消元法或加减消元法解有唯一解的二元一次方程组、三元一次方程组.

2. 用代入消元法解由一个二元二次方程和一个二元一次方程组成的方程组,解某些特殊类型的由两个二元二次方程组成的方程组(例如可以消去某个未知数的;可以消去二次项的;至少有一个方程可分解成两个一次方程的).

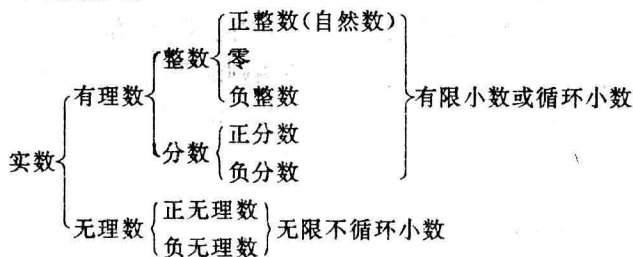
说明 考点分布中的(一)、(二)点是属于基础知识、基本运算,考生必须熟练地掌握.方程的部分在复习时要着重掌握一元二次方程的求根公式、根的判别式和根与系数的关系,对三角、解析几何和二次函数等方面的综合题,常常需要运用这方面的知识来求解.对于二元一次方程组及由一个二元一次方程和一个二元二次方程组成的方程组的解法,特别是代入消元法,需要熟练掌握.

二、复习提要

(一)数

1. 有关数的基本概念

(1)数系表



(2)数轴 规定了原点、正方向(习惯上规定从左到右的方向为正方向)和单位长度的直线叫做数轴(图 1—1).

实数集合和数轴上点的集合是一一对应的,数轴上任一点对应的数总大于该点左边任一点所对应的数.



(图 1-1)

(3)相反数和倒数 只有符号不同的两个数,叫做互为相反数,零的相反数是零.1除以某数的商叫做这个数的倒数,零是没有倒数的.

(4)绝对值 一个正数的绝对值是它本身;一个负数的绝对值是它的相反数;零的绝对值是零.即,

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

从数轴上看,一个数的绝对值就是表示这个数的点与原点的距离.

2. 实数的运算

(1)基本运算

实数可进行加、减、乘、除(除数不能为零)、乘方等运算,运算结果仍是实数.任何实数都可以开奇次方,只有非负实数才能开偶次方,开方的结果仍是实数.

(2)运算定律

设 a, b, c 为任意实数,则有:

$$\left. \begin{aligned} a+b &= b+a \\ a \cdot b &= b \cdot a \end{aligned} \right\} \text{交换律}$$

$$\left. \begin{aligned} (a+b)+c &= a+(b+c) \\ (a \cdot b) \cdot c &= a \cdot (b \cdot c) \end{aligned} \right\} \text{结合律}$$

$$a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c \quad \text{分配律}$$

(3)运算顺序

在同一个式子里,先乘方、开方,然后乘、除,最后加、减.有括号时,由最里层的括号算起,逐层去掉括号.

(二)式

1. 代数式及其分类

代数式 代数式是用运算符号(加、减、乘、除、乘方、开方)把数或表示数的字母连结而成的式子.

$$\text{代数式} \begin{cases} \text{有理式} \begin{cases} \text{整式} \begin{cases} \text{单项式} \\ \text{多项式} \end{cases} \\ \text{分式} \end{cases} \\ \text{无理式} \end{cases}$$

2. 整式

(1)整式的有关概念 由数与字母相乘形成的代数式,叫做单项式;几个单项式的代数和叫做多项式;单项式和多项式统称为整式.

(2)整式的运算

整式可进行加、减、乘的运算,整式的加、减、乘的结果仍是整式.

(3)幂的运算法则

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n},$$

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

$$(a^m)^n = a^{mn},$$

$$(ab)^n = a^n b^n.$$

(4)常用的乘法公式

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

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

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

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

(5)多项式的因式分解

就是把一个多项式化为几个整式的积的形式.常用的方法有:提取公因式法;公式法;分组分解法;十字相乘法;求根公式法等.

3. 分式

设 A, B 表示两个整式,如果 B 中含有字母,式子 $\frac{A}{B}$ 就叫做分式.
(注意:分母 B 的值不能为零,否则分式没有意义).分子分母没有公

因式的分式,叫做最简分式.

(1)分式的基本性质

$$\frac{A}{B} = \frac{A \times M}{B \times M}, \frac{A}{B} = \frac{A \div M}{B \div M} (M \text{ 为不等于零的整式}).$$

(2)分式的运算

$$\frac{A}{B} \pm \frac{C}{D} = \frac{AD}{BD} \pm \frac{BC}{BD} = \frac{AD \pm BC}{BD};$$

$$\frac{A}{B} \cdot \frac{C}{D} = \frac{AC}{BD};$$

$$\frac{A}{B} \div \frac{C}{D} = \frac{A}{B} \cdot \frac{D}{C} = \frac{AD}{BC};$$

$$\left(\frac{A}{B}\right)^n = \frac{A^n}{B^n}.$$

4. 二次根式

(1)二次根式的有关概念 正数 a 的正的平方根,叫做 a 的算术平方根. 零的平方根是零,式子 $\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 叫做二次根式.

$$(\sqrt{a})^2 = a (a \geq 0);$$

$$\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a (a \geq 0) \\ -a (a < 0). \end{cases}$$

被开方数的每一个因式的指数都小于 2,被开方数不含分母的二次根式,叫做最简二次根式;被开方数相同的二次根式,叫做同类二次根式.

(2)二次根式的运算 二次根式的加减:先把各根式化为最简根式,再合并同类根式;

二次根式的乘除:按下列性质进行

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab} (a \geq 0, b \geq 0),$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} (a \geq 0, b > 0).$$

(3)分母有理化 被开方数是一个分式,用一个适当的代数式同乘分子与分母,使分母成为完全平方式,再开方,移到根号外,从而化

去根号内的分母的过程,叫做分母有理化.

(三)方程和方程组

1. 方程

含有未知数的等式叫做方程.能使方程左右两边相等的未知数的值,叫做方程的解(又称为方程的根).

(1)同解原理

(i)方程的两边都加上(或减去)同一个数或同一个整式,所得的方程与原方程是同解方程.

(ii)方程的两边都乘以(或除以)不等于零的同一个数,所得的方程与原方程是同解方程.

(2)一元一次方程 形如 $ax+b=0$ ($a \neq 0$) 的方程,叫做一元一次方程.它的解为: $x = -\frac{b}{a}$.

(3)一元二次方程 形如 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的方程,叫做一元二次方程.它的解为:

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$. 这个公式,称为一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的求根公式.

(i)根的判别式 $\Delta = b^2 - 4ac$

当 $\Delta > 0$ 时,方程有两个不相等的实数根;当 $\Delta = 0$ 时,方程有两个相等的实数根;当 $\Delta < 0$ 时,方程没有实数根.

(ii)根与系数关系(韦达定理)

如果 α, β 是方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的两个根,则有: $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$, $\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a}$.

2. 方程组

(1)一次方程组 由几个一次方程所组成并含有两个(或三个)未知数的方程组,叫做二元(或三元)一次方程组.

二元一次方程组的解法有:代入消元法;加减消元法等.

三元一次方程组的解法是用代入消元法或加减消元法,通过“消

元”使其转化为二元一次方程组来解.

(2)简单的二元二次方程组

形如 $ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + f = 0$ 的方程叫做二元二次方程.

由两个二元二次方程或由一个二元二次方程和一个二元一次方程所组成的方程组,叫做二元二次方程组.

由一个二元二次方程和一个二元一次方程所组成的方程组,可用代入消元法来解;对由两个二元二次方程所组成的方程组,只限于解几种特殊的类型.

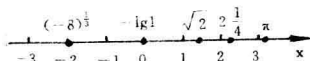
三、解题示例

[例 1]把下列各数在数轴上表示出来;指出其中哪些是有理数?写出它们的相反数和倒数.

$$2\frac{1}{4}, \pi, \sqrt{2}, (-8)^{\frac{1}{3}}, -\lg 1.$$

[分析]根据实数与数轴上点的一一对应关系,就可以在数轴上把这些数表示出来,又根据 a 与 $-a$ 互为相反数,当 $a \neq 0$ 时, a 与 $\frac{1}{a}$ 互为倒数,就可分别写出它们的相反数与倒数.

解:题中所列各数在数轴上表示如(图 1—2).



(图 1—2)

其中有理数为: $2\frac{1}{4}, (-8)^{\frac{1}{3}}, -\lg 1.$

各数的相反数分别为: $-2\frac{1}{4}, -\pi, -\sqrt{2}, 8^{\frac{1}{3}}, \lg 1.$

因为 $-\lg 1 = 0$, 所以 $-\lg 1$ 没有倒数, 其余各数的倒数分别是:

$$\frac{1}{2\frac{1}{4}} = \frac{4}{9}, \frac{1}{\pi}, \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{(-8)^{\frac{1}{3}}} = -\frac{1}{2}.$$

[例 2]选择题(每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目

要求的,把所选项前面字母写在题后的括号内)。

(1) $\sqrt{(x-2)^2} = (\quad)$

(A) $x-2$ (B) $2-x$

(C) $|x|-2$ (D) 当 $x \geq 2$ 时,为 $x-2$,当 $x < 2$ 时,为 $2-x$

(2) $\sqrt{x^2-2xy+y^2} = (\quad)$

(A) $x-y$ (B) $y-x$ (C) $|x|-|y|$ (D) $|x-y|$

分析:(1)、(2)两题是求算术平方根的,它们的结果必须是非负数.而(1)、(2)两题给出的 A、B、C 三个选项都不能确定是非负数,只有选项 D 才是非负数,因此选 D.

答:(1)、(2)皆为 D.

[例 3]计算下列各题:

(1) $1 \frac{1}{2} \times [3 \times (-\frac{2}{3})^2 - 1] - 8 \times [(-2)^2 - (-4.5) - (+3)]$

(2) $(a-b+c-d)(a-b-c+d)$.

分析:(1)式按实数的运算顺序:有括号时由最里层的括号算起逐层去掉括号;(2)式先变形为 $[(a-b)+(c-d)][(a-b)-(c-d)]$,然后利用公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 进行计算.

解:(1)原式 $= 1 \frac{1}{2} \times [3 \times \frac{4}{9} - 1] - 8 \times [4 + 4.5 - 3]$

$= \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} - 8 \times 5.5$

$= -43 \frac{1}{2}$

(2)原式 $= [(a-b)+(c-d)][(a-b)-(c-d)]$

$= (a-b)^2 - (c-d)^2$

$= a^2 + b^2 - c^2 - d^2 - 2ab + 2cd$.

[例 4]把下列各式分解因式:

(1) $a^3b - 2a^2b^2 + ab^3$; (2) $4x^2 - 9y^2$;

(3) $x^2 - 5x - 6$; (4) $2x^2 - 7x + 3$;

(5) $x^2 - y^2 + 2y - 1$.

分析:对多项式进行因式分解,常用方法有提取公因式法、公式