ZHONGKAO

景山教育
WWW.JSEDU.NET

BEIKAO ZHUANJIA

中考备考专家

数学

（第二版）

李亦菲 主编
景山教育网 组编

BEIKAO ZHUANJIA

北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

中考备考专家

数　学

（第二版）

李亦菲　主编
景山教育网　组编
编写组　彭淑琴　谢玉兰　吴勤智
李玉英　郭联军

北京邮电大学出版社
·北京·

图书在版编目(CIP)数据

中考备考专家.数学/李亦菲主编.—北京:北京邮电大学出版社,2002
ISBN 7-5635-0688-8

Ⅰ.中... Ⅱ.李... Ⅲ.数学课—初中—升学参考资料 Ⅳ.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 089563 号

中考备考专家
数 学
李亦菲 主编
景山教育网 组编
*
北京邮电大学出版社出版
(北京市海淀区西土城路 10 号 邮编:100876)
网址:http://www.buptpress.com
各地新华书店经销
北京市彩虹印刷有限责任公司印刷
*
开本 787 mm×1 092 mm 1/16 印张 11 字数 254 千字
2003 年 10 月第 2 版 2003 年 10 月第 1 次印刷
ISBN 7-5635-0688-8/O·43
全套定价:51.00 元 本册定价:11.00 元
发行部电话:010—62282185 62283578(传真)
如有印刷问题请与北京邮电大学出版社发行部联系

前　言

初中毕业与升学考试是基础教育阶段最重要的两项考试，分别具有水平考试和选拔考试的功能。近年来，我国各省市逐步将这两项考试的命题组织权下放到地区一级，或者采用两考分离的方式、或者采取两考合一的方式。目前，我国有 140 多个地市级教研机构或考试中心组织独立进行中考命题，各地在命题的质量方面存在较大的差异。

为了规范各地的中考命题，加强命题的科学性、导向性和可行性。教育部基础教育司于 1999 年以来，组织北京师范大学和华东师范大学的研究人员，会同部分省市教研室的教研员，对全国各省（市）、地区的初中毕业、升学考试试卷进行了评价与分析。并在评价的基础上对下一年的中考改革提出指导意见。组织中考命题人员研修班，这项工作对我国各地的中考命题产生了积极的导向作用，使得各地命题在规范化、科学性方面得到较大的提高。

《中考备考专家》丛书就是北京邮电大学出版社在这一背景下，组织北京市各学科教研室负责人在学习研究教育部基础教育司和教育部基础教育课程教材发展中心发布的相关文件进行编写的。丛书包括语文、数学、英语、物理、化学五个学科分册，依据《教学大纲》，紧扣基础知识及重点难点，分专题进行综合性复习。每个专题包括复习导向、试题分析、专题练习、模拟试卷三部分内容。

• 复习导向

以教育部 2000 年中考试卷的评价报告为依据，对各学科符合改革方向的试题类型进行细致的分析，阐述这些试题类型的基本特点，提出学生在相应专题的复习中应该注意的问题。

• 试题分析

精选全国各省市近几年来的中考典型试题，进行详尽的思路分析、解答过程和题型说明。为读者提供适当的思考空间，做到在思考中理解知识的内涵，掌握科学的解题思路和方法。

• 专题练习

以评价报告筛选的试题为蓝本，在编者多年积累的基础上，分学科编写配套的练习《全国初中毕业升学考试评价报告》等题，帮助学生对初中阶段知识的掌握情况进行全面自我检查，并进一步巩固和提高。

• 模拟试卷

按照《2001年初中毕业升学考试指导意见》的精神，为各学科编写2套模拟试卷，供教师和学生参考。

这是一套在权威命题导向下编写的中考复习资料，并经过相关专家的审读。它将以简明的复习导向、精细的试题分析、高效的专题练习，帮助广大初中毕业考生顺利通过毕业和升学考试，迈进理想的高中。

编　者

2003年9月

目　　录

第一部分　专题试题分析

第一章　数与式

命题要求

数与式是数学知识的基础，也是其他学科的重要工具，因此在近年来各地的中考试卷中始终占有一席之地．全国大多数地区中考试题对于数与式的概念、性质和运算单独命题．试题难度为低、中档次，题型多为填空题、选择题和计算题．题量约占总题量的 2% ~ 6%，分值约占总分的 3% ~ 6%．

【考点要求】

1．了解实数的有关概念，会把给出的实数按要求进行分类．

理解数轴的概念，相反数和倒数的概念．

2．理解绝对值的意义；会求实数的绝对值；掌握绝对值的非负性．

3．理解平方根、算术平方根、立方根的概念．

4．会应用有理数的运算法则、运算律、运算顺序和整数幂的运算进行有理数的混合运算；能灵活运用运算律简化运算．

5．了解近似数与有效数字的概念；会根据指定的精确度或有效数字的个数用四舍五入法求实数的近似值；会用科学记数法表示数．

6．会列出代数式表示简单的数量关系；会求代数式的值．

掌握整数幂的运算法则；能熟练地进行整式的四则运算；会灵活运用乘法公式．

7．掌握提取公因式法、公式法、分组分解法、十字相乘法，会用这些方法分解因式；会利用一元二次方程的求根公式在实数范围内将二次三项式分解因式．

8．了解分式的概念，掌握分式的基本性质，掌握分式的加、减、乘、除、乘方的运算法则，会进行简单的分式运算．

9．掌握二次根式的性质，熟练地化简二次根式；掌握二次根式的加、减、乘、除的运算法则，会用它们进行运算；会将分母中不超过两个二次根式的式子进行分母有理化．

试题分析

例 1　(2003 年中考试题，北京市海淀区)

下列各式中正确的是(　　)

A. $2^{-2}=-4$　　B. $(3^3)^2=3^5$

C. $\frac{1}{\sqrt{2}-1}=\sqrt{2}+1$　　D. $x^8\div x^4=x^2$

【思路与方法】

本题考查的主要知识点是幂的运算性质，二次根式的分母有理化。要求学生对

知识点要透彻理解，正确运用。解题的方法是通过分析、计算，得出正确答案。

【析解答案】

解：$2^{-2}=\frac{1}{2^2}=\frac{1}{4}$　∴A 不正确。

$(3^3)^2=3^6$　∴B 不正确。

$\frac{1}{\sqrt{2}-1}=\frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}=\frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2})^2-1^2}$

$=\frac{\sqrt{2}+1}{2-1}=\sqrt{2}+1$

∴C 正确。

$x^8\div x^4=x^{8-4}=x^4$　∴D 不正确。

∴正确答案是 C。

例 2　(2003 年中考试题，北京市海淀区)

若 $y^2+4y+4+\sqrt{x+y-1}=0$，则 xy 的值等于(　　)

A. -6　　B. -2　　C. 2　　D. 6

【思路与方法】

根据二次根式有意义的条件与平方值的取值范围，确定 $y^2+4y+4=-\sqrt{x+y-1}$ 成立的条件为两边分别为 0，求得 x,y 的值。

【析解答案】

解：$y^2+4y+4=-\sqrt{x+y-1}$

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

$\because (y+2)^2\geqslant 0$　$\sqrt{x+y-1}\geqslant 0$　$-\sqrt{x+y-1}\leqslant 0$

$\therefore \begin{cases} y+2=0 \\ x+y-1=0 \end{cases}$

解得：$y=-2$　$x=1-y=1-(-2)=3$

$\therefore xy=3\cdot(-2)=-6$

∴正确答案是 A。

例 3　(2003 年中考试题，宁波市)

计算：$\frac{1}{a-2}-\frac{4}{a^2-4}=$______。

【思路与方法】

把各分式的分母进行因式分解，然后进行通分、约分，得解。

【析解答案】

解：$\frac{1}{a-2}-\frac{4}{a^2-4}$

$=\frac{1}{a-2}-\frac{4}{(a+2)(a-2)}$

$=\frac{a+2}{(a+2)(a-2)}-\frac{4}{(a+2)(a-2)}$

$=\frac{a+2-4}{(a+2)(a-2)}$

$=\frac{a-2}{(a+2)(a-2)}$

$=\frac{1}{a+2}$

例 4　(2003 年中考试题，资阳市)

计算：$\tan 60^\circ-\frac{2}{1+\sqrt{3}}-2^{-1}=$______。

【思路与方法】

本题考查的主要知识点有特殊角的三角函数值，负整数指数幂的意义，二次根式的分母有理化，二次根数的运算。要求考生要认真审题，确定解题步骤，确保每一步计算正确。

【析解答案】

解：$\tan 60^\circ-\frac{2}{1+\sqrt{3}}-2^{-1}$

$=\sqrt{3}-\frac{2}{1+\sqrt{3}}-2^{-1}$

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

$=\sqrt{3}-\frac{2(1-\sqrt{3})}{1^2-(\sqrt{3})^2}-2^{-1}$

$=\sqrt{3}-\frac{2(1-\sqrt{3})}{-2}-2^{-1}$

$=\sqrt{3}+1-\sqrt{3}-2^{-1}$

$=\sqrt{3}+1-\sqrt{3}-\frac{1}{2}$

$=\frac{1}{2}$

例 5　(2003 年中考试题，资阳市)

化简：$\frac{x^2-2x}{x^2-4}-\frac{x^2+x-2}{x^2+4x+4}$

【思路与方法】

本题考查的主要知识点是分母有理化，乘法公式。需要注意的是通分之前能约分的要先化简，以便减少解题步骤。

【析解答案】

解：$\frac{x^2-2x}{x^2-4}-\frac{x^2+x-2}{x^2+4x+4}$

$=\frac{x^2-2x}{(x+2)(x-2)}-\frac{x^2+x-2}{(x+2)^2}$

$=\frac{x(x-2)}{(x+2)(x-2)}-\frac{(x+2)(x-1)}{(x+2)^2}$

$=\frac{x}{x+2}-\frac{(x+2)(x-1)}{(x+2)^2}$

$=\frac{x}{x+2}-\frac{x-1}{x+2}$

$=\frac{x-x+1}{x+2}$

$=\frac{1}{x+2}$

例 6 （2003 年中考试题，北京市）

计算：$\frac{1}{\sqrt{2}+1}-\sqrt{8}+(\sqrt{3}-1)^0$

【思路与方法】

本题考查的主要知识点是零指数幂的意义，二次根式的分母有理化，二次根式的运算及实数的运算法则和运算律。要求学生要认真审题，确定解题步骤，确保每一步计算正确。

【析解答案】

解：$\frac{1}{\sqrt{2}+1}-\sqrt{8}+(\sqrt{3}-1)^0$

$=\frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}-\sqrt{8}+(\sqrt{3}-1)^0$

$=\frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2})^2-1^2}-\sqrt{8}+(\sqrt{3}-1)^0$

$=\frac{\sqrt{2}-1}{2-1}-\sqrt{8}+(\sqrt{3}-1)^0$

$=\sqrt{2}-1-\sqrt{8}+(\sqrt{3}-1)^0$

$=\sqrt{2}-1-2\sqrt{2}+(\sqrt{3}-1)^0$

$=\sqrt{2}-1-2\sqrt{2}+1$

$=-\sqrt{2}$

例 7 （2003 年中考试题，北京市）

分解因式：$x^2-2xy+y^2-9$

【思路与方法】

本题考查的主要知识点是乘法公式。要求学生对知识点要透彻理解，正确运用。

【析解答案】

解：$x^2-2xy+y^2-9$

$=(x-y)^2-9$

$=(x-y)^2-3^2$

$=(x-y+3)(x-y-3)$

例 8 （2003 年中考试题，河北市）

已知：$x=2+\sqrt{3}$，$y-2-\sqrt{3}$ 求$(x+\frac{1}{y})(y+\frac{1}{x})$的值。

【析解答案】

解：$(x+\frac{1}{y})(y+\frac{1}{x})$

$=xy+x\cdot\frac{1}{x}+y\cdot\frac{1}{y}+\frac{1}{y}\cdot\frac{1}{x}$

$=xy+1+1+\frac{1}{xy}$

$=xy+\frac{1}{xy}+2$

$\because x=2+\sqrt{3},\quad y=2-\sqrt{3}$

$\therefore xy=(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})=2^2-(\sqrt{3})^2=4-3=1$

$\therefore$ 原式 $=1+\frac{1}{1}+2=4$

例 9 （2001 年中考试题，湖北黄冈）

在 -7，ctg 45°，sin 60°，$\frac{\pi}{3}$，$-\sqrt{9}$，$(-\sqrt{7})^{-2}$这 6 个实数中，有理数的个数有（　　）.

(A) 1 个　　(B) 2 个

(C) 3 个　　(D) 4 个

【思路与方法】

本题给出的 6 个数中，有 4 个数 ctg 45°，sin 60°，$-\sqrt{9}$，$(-\sqrt{7})^{-2}$都不是最简

结果，不能判断是否为有理数，要先化简，再判断它们是否为有理数. 这就要求考生熟悉特殊角的三角函数值、二次根式的性质以及负整数指数的概念. 判断一个数是否为有理数，不能只看形式，而是要抓住根本特征.

【析解答案】

答案：(D).

解：$\because \operatorname{ctg} 45^\circ = 1, \sin 60^\circ = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$,

$-\sqrt{9} = -3$,

$(-\sqrt{7})^{-2} = \dfrac{1}{(-\sqrt{7})^2} = \dfrac{1}{7}$.

$\because \pi$ 是无理数，$\therefore \dfrac{\pi}{3}$ 也是无理数.

$\therefore -7, \operatorname{ctg} 45^\circ, -\sqrt{9}, (-\sqrt{7})^{-2}$ 是有理数.

$\therefore$ 正确答案是(D).

例 10 (2002 年中考试题，北京市海淀区)

计算：$\sqrt{2}(2\cos 45^\circ - \sin 90^\circ) + (4 - 5\pi)^0 - (\sqrt{2}-1)^{-1}$.

【思路与方法】

本题考查的主要知识点有特殊角的三角函数值、零指数幂的意义、负整数指数幂的意义、二次根式的分母有理化、二次根式的运算和实数的运算法则及运算律. 要求考生要认真审题，确定解题步骤，确保每一步计算正确.

【析解答案】

解：$\sqrt{2}(2\cos 45^\circ - \sin 90^\circ) + (4-5\pi)^0 - (\sqrt{2}-1)^{-1}$

$= \sqrt{2}(2 \times \dfrac{\sqrt{2}}{2}) - 1) + 1 - \dfrac{1}{\sqrt{2}-1}$

$= \sqrt{2}(\sqrt{2}-1) + 1 - (\sqrt{2}+1)$

$= 2 - \sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} - 1 = 2 - 2\sqrt{2}$.

例 11 (2001 年中考试题，湖北黄冈)

下列运算：①$(-a^3)^2 = -a^6$；②$a^3 + a^3 = 2a^3$；③$(x-y)(-x-y) = y^2 - x^2$；④$\sqrt{a^3b^3} = ab\sqrt{ab}\ (a \geqslant 0, b \leqslant 0)$，其中正确的运算共有(　　).

(A) 1 个　　(B) 2 个

(C) 3 个　　(D) 4 个

【思路与方法】

本题考查的主要知识点是幂的运算性质、合并同类项法则、乘法公式、二次根式的性质等. 要求学生对每个知识点都要透彻理解，正确运用. 解题的方法是通过分析、计算，得出正确答案.

【析解答案】

答案：(B)

解：$(-a^3)^2 = a^6$，　$\therefore$ ①不正确.

a^3 与 a^3 是同类项，合并的结果是 $2a^3$.

$\therefore$ ② $a^3 + a^3 = 2a^3$ 正确.

$(x-y)(-x-y)$

$= -(x-y)(x+y)$

$= -(x^2-y^2)$

$= y^2 - x^2$

或：$(x-y)(-x-y)$

$= (-y+x)(-y-x)$

$= (-y)^2 - x^2$

$= y^2 - x^2$

$\therefore$ ③正确.

在 $\sqrt{a^3b^3}$ 中，$a \geqslant 0, b \leqslant 0$.

$\therefore a^3b^3 \leqslant 0$，$\therefore \sqrt{a^3b^3}$ 无意义.

$\therefore$ ④不正确.

例 12 (2002 年中考试题，河南省)

如果分式 $\dfrac{x^2-7x-8}{x+1}$ 的值为 0，则 $x =$ ________.

【思路与方法】

分式的值为零，必须满足条件 $\begin{cases}\text{分母的值不等于 0,}\\ \text{分子的值是 0.}\end{cases}$ 由 $x^2 - 7x - 8 = 0$ 可得 $x_1 = 8, x_2 = -1$，而当 $x = -1$ 时，分母 x

$+1=0$，故 x 的值为 8.

也可以根据“分式 $\frac{x^2-7x-8}{x+1}$ 的值为 0”，列出分式方程 $\frac{x^2-7x-8}{x+1}=0$. 解方程得出答案. 但要注意解分式方程必须要验根.

【析解答案】

解： 根据题意，得

$$\begin{cases} x^2-7x-8=0, \\ x+1\neq 0. \end{cases}$$

$\therefore x=8$.

重点、难点、疑点提示

1. 实数的分类

(1) 实数一般有以下两种分类：

①

$$实数\begin{cases} 有理数\begin{cases} 整数\begin{cases} 正整数 \\ 零 \\ 负整数 \end{cases} \\ 分数\begin{cases} 正分数 \\ 负分数 \end{cases} \end{cases} \\ 无理数\begin{cases} 正无理数 \\ 负无理数 \end{cases} \end{cases}$$

②

$$实数\begin{cases} 正实数\begin{cases} 正有理数\begin{cases} 正整数 \\ 正分数 \end{cases} \\ 正无理数 \end{cases} \\ 零 \\ 负实数\begin{cases} 负有理数\begin{cases} 负整数 \\ 负分数 \end{cases} \\ 负无理数 \end{cases} \end{cases}$$

(2) “分类”的原则是任意一个实数必须在某一类中，而且不同类中的数不能相同.

2. 数轴

(1) 数轴是规定了原点、正方向和单位长度的直线.

(2) 实数和数轴上的点一一对应.

3. 相反数

(1) 数 a 的相反数是 $-a$，零的相反数是零.

(2) a、b 两数互为相反数 $\Leftrightarrow a+b=0$.

(3) 相反数等于本身的数是 0.

(4) 数轴上表示互为相反数的两个点，分别在原点的两旁，并且离开原点的距离相等.

4. 倒数

(1) 非零数 a 的倒数是 $\frac{1}{a}$.

(2) a、b 两数互为倒数 $\Leftrightarrow a\cdot b=1$.

(3) 倒数等于本身的数是 1 和 -1.

(4) 0 没有倒数.

注意： 带分数一般要先化成假分数再求倒数；小数要先化成分数再求倒数.

5. 绝对值

(1) 如果 $a>0$，那么 $|a|=a$；如果 $a<0$，那么 $|a|=-a$；如果 $a=0$，那么 $|a|=0$.

(2) 一个实数的绝对值是一个非负数，即 $|a|\geqslant 0$.

(3) 绝对值等于本身的数是非负数.

(4) 绝对值最小的数是 0.

(5) 互为相反数的两个数绝对值相等.

6. 有效数字

(1) 一个近似数，四舍五入到哪一位，

就说这个近似数精确到哪一位，这时，从左边第一个不是 0 的数字起，到精确到的数位止，所有的数字，都叫做这个数的有效数字.

（2）一般精确到十位以上的近似数要用科学记数法表示，如：657 048 精确到千位的近似数是 6.57×10^5，有三个有效数字；精确到百位的近似数是 6.570×10^5，有四个有效数字.

7. 科学记数法

（1）把一个数记成 $\pm a\times10^n$（其中 n 是整数，a 是大于或等于 1 而小于 10 的数），称为用科学记数法表示这个数.

（2）当原数的绝对值大于或等于 1 时，n 等于原数的整数位数减 1；当原数的绝对值小于 1 时，n 等于原数第一个非 0 数前面 0 的个数.

8. 平方根

（1）如果 $x^2=a$，那么 x 就叫做 a 的平方根（也叫做二次方根）.

（2）正数的平方根有两个，它们互为相反数；零的平方根是零；负数没有平方根.

（3）正数 a 的正的平方根叫做 a 的算术平方根.

（4）平方根等于本身的数是 0；算术平方根等于本身的数是 0 和 1.

9. 立方根

（1）如果 $x^3=a$，那么 x 就叫做 a 的立方根（也叫做三次方根）.

（2）一个正数有一个正的立方根，一个负数有一个负的立方根，0 的立方根是 0.

（3）立方根等于本身的数是 1、-1 和 0.

10. 有理数的运算

（1）若在一个算式里含有加、减、乘、除、乘方等几种运算，其运算顺序是：先算乘方，再算乘除，最后算加减；如果有括号先算括号里的.

（2）要善于利用运算律简化运算过程.

11. 单项式的次数、系数

（1）单项式的系数是单项式中的数字因式，不要丢掉符号，如：$-\frac{1}{2}x^3y^2$ 的系数是 $-\frac{1}{2}$.

（2）单项式的次数是单项式中所有字母指数的和，如：$-\frac{1}{2}x^3y^2$ 的次数是 5.

12. 多项式的次数

多项式的次数是多项式中最高次项的次数.

13. 同类项

（1）所含字母相同，相同字母的指数也相同的单项式是同类项；反之两个单项式是同类项，则它们所含字母相同，相同字母的指数也相同.

（2）如 $-2a^3b^{2x}$ 与 $\frac{1}{4}a^3b^{(x-\frac{1}{2})}$ 是同类项，依据同类项的概念，得 $2x=x-\frac{1}{2}$，由此可求出 x 的值.

14. 乘法公式

（1）乘法公式是特殊形式的整式乘法，要认清每个公式的结构特征.

（2）切记完全平方公式的展开式是三项，不要丢项.

15. 整式的运算

（1）整式的加减法就是合并同类项.

（2）注意运算顺序，正确使用运算法则.

16. 分式的运算

(1) 做分式的乘除法运算时,要先把各分式的分子、分母分解因式,进行约分;而做分式的加减法运算时,要先把各分式的分母分解因式,进行通分.

(2) 注意运算顺序.

17. 二次根式

(1) 式子$\sqrt{a}$($a\geqslant0$)叫做二次根式;式子$\sqrt{a}$有意义的条件是:$a\geqslant0$.

(2) 最简二次根式应满足两个条件:第一,被开方数的每一个因式的指数都小于根指数 2;第二,被开方数不含分母.

(3) 同类二次根式是几个二次根式化成最简根式以后,它们的被开方数相同,因此判定几个二次根式是否为同类二次根式要先化成最简根式,再判断.

18. 分母有理化

分母有理化的方法是:分子、分母同乘以分母的有理化因式.

$a\sqrt{b}$的最简有理化因式是$\sqrt{b}$;$a\sqrt{b}\pm c\sqrt{d}$的最简有理化因式是$a\sqrt{b}\mp c\sqrt{d}$.

19. 二次根式的运算

(1) 二次根式的加减法就是合并同类二次根式.

(2) 计算二次根式的乘除法时,不必把各个二次根式化成最简二次根式,但运算的结果中的根式必须要化成最简根式.

专题训练

一、选择题

1. 在$\sqrt{2}$,0,$\frac{22}{7}$,$\frac{\pi}{2}$,0.714,$\sqrt{4}$,$\sin 60°$这 7 个数中,无理数的个数是(　　).

(A) 2 个　　(B) 3 个

(C) 4 个　　(D) 5 个

2. $\frac{3}{a}$的倒数与$\frac{2a-9}{3}$互为相反数,则 a 的值是(　　).

(A) $\frac{3}{2}$　　(B) $-\frac{3}{2}$

(C) 3　　(D) -3

3. 若$|a-1|=1-a$,则 a 的取值范围是(　　).

(A) $a>1$　　(B) $a<1$

(C) $a\geqslant1$　　(D) $a\leqslant1$

4. 已知实数 a、b、c 在数轴上的位置如图 1-1 所示,化简$|a+b|-|c-b|$的结果是(　　).

(A) $a+c$　　(B) $-a-2c+c$

(C) $a+2b-c$　　(D) $-a-c$

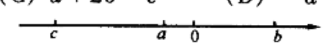

图 1-1

5. $\sqrt{9}$的算术平方根是(　　).

(A) 3　　(B) -3

(C) $\sqrt{3}$　　(D) $\pm\sqrt{3}$

6. 下列二次根式中,最简二次根式是(　　).

(A) $\sqrt{0.1}$　　(B) $\sqrt{\frac{1}{5}}$

(C) $\sqrt{28}$　　(D) $\frac{1}{7}\sqrt{7}$

7. 0.009 887 用科学记数法表示为(　　).

(A) $0.988\,7\times10^{-2}$

(B) 9.887×10^{-2}

(C) 9.887×10^{-3}

(D) 98.87×10^{-4}

8. 近似数 0.030 20 的有效数字的个

数和精确度分别是(　　).

(A) 3 个,精确到 10 万分位

(B) 4 个,精确到 10 万分位

(C) 3 个,精确到万分位

(D) 4 个,精确到万分位

9. ① $\sqrt{7}-\sqrt{5}$;② $\sqrt{5}-\sqrt{3}$;③ $3-\sqrt{7}$ 这 3 个数的大小关系是(　　).

(A) ② < ③ < ①

(B) ② < ① < ③

(C) ① < ② < ③

(D) ③ < ① < ②

10. 已知 $-4x^{m+n}y^{m-n}$ 与 $\frac{2}{3}x^{7-m}y^{1+m}$ 是同类项,则 m、n 的值分别是(　　).

(A) $m=-1, n=-7$

(B) $m=4, n=-1$

(C) $m=\frac{29}{10}, n=\frac{6}{5}$

(D) $m=\frac{5}{4}, n=-2$

11. 下列运算正确的是(　　).

(A) $x^3+x^3=2x^6$

(B) $x^8 \div x^2=x^4$

(C) $x^m \cdot x^n=x^{m+n}$

(D) $(-x^5)^4=-x^{20}$

12. 0.000 125 的保留两个有效数字的近似数,可用科学计数法表示为(　　).

(A) 1.3×10^{-4}　　(B) 1.3×10^{4}

(C) 1.3×10^{-3}　　(D) 1.2×10^{-4}

13. 根据图 1-2 所示的程序计算函数值.若输入的 x 值为 $\frac{3}{2}$,则输出的结果为(　　).

(A) $\frac{7}{2}$　　(B) $\frac{9}{4}$

(C) $\frac{1}{2}$　　(D) $\frac{9}{2}$

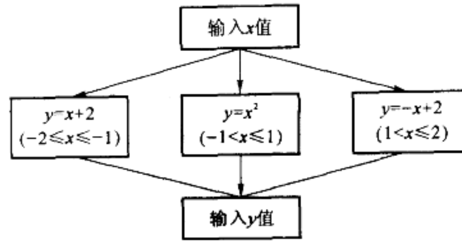

图 1-2

14. 下列运算,正确的是(　　).

(A) $\frac{y}{-x+y}=-\frac{y}{x+y}$

(B) $\sqrt{\frac{9}{16}}=\pm\frac{3}{4}$

(C) $-(-a)^3(-a^2)^2=-a^7$

(D) $(-x-y)(x-y)=y^2-x^2$

15. 不改变分式 $\dfrac{2x-\frac{5}{2}y}{\frac{2}{3}x+y}$ 的值,把分子、分母中各项系数化成整数,那么结果是(　　).

(A) $\frac{2x-15y}{4x+y}$　　(B) $\frac{4x-5y}{2x+3y}$

(C) $\frac{6x-15y}{4x+2y}$　　(D) $\frac{12x-15y}{4x+6y}$

16. 分式 $\frac{|x|-5}{(x-5)(x+3)}$ 的值为零时,x 的值应为(　　).

(A) $x=\pm5$　　(B) $x=-5$

(C) $x=5$　　(D) $x=0$

17. 已知 $0<x<1$,化简 $|x|+\sqrt{(x-1)^2}$ 的结果是(　　).

(A) $2x-1$　　(B) $1-2x$

(C) -1　　(D) 1

18. 甲、乙两同学对代数式 $\frac{a-b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$ $(a>0, b>0)$ 分别作了如下变形:

甲:

$$\frac{a-b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}=\frac{(a-b)(\sqrt{a}-\sqrt{b})}{(\sqrt{a}+\sqrt{b})(\sqrt{a}-\sqrt{b})}$$

$$=\sqrt{a}-\sqrt{b}.$$

乙：

$$\frac{a-b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}=\frac{(\sqrt{a}-\sqrt{b})(\sqrt{a}+\sqrt{b})}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$$

$$=\sqrt{a}-\sqrt{b}.$$

关于这两种变形过程的说法正确的是（　　）.

(A) 甲、乙都正确

(B) 甲、乙都不正确

(C) 只有甲正确

(D) 只有乙正确

二、填空题

1. 分解因式：$x^3-x^2y-xy^2+y^3=$__________.

2. 当______时，分式$\frac{x^2-1}{x+1}$有意义；当______时，分式$\frac{x^2-1}{x+1}$的值等于零.

3. 已知实数 a、b 在数轴上表示的点如图 1-3 所示，化简$|a+b|+\sqrt{(a-b+1)^2}$的结果是______.

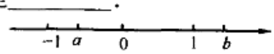

图 1-3

4. 如果$\sqrt{x+y+2}+|2x+y-7|=0$，则 $x-y$ 的值为__________.

5. $(x^2-3x+k)(x-2k)-x(x-k)(x+k)$展开式不含 x 项，则 k 的值为______.

6. $(\sqrt{2}-1)^{2\,001}\cdot(\sqrt{2}+1)^{2\,001}=$______.

7. 研究下列算式，你会发现什么规律？

$$1\times3+1=4=2^2,$$
$$2\times4+1=9=3^2,$$
$$3\times5+1=16=4^2,$$
$$4\times6+1=25=5^2,$$
$$\cdots\cdots$$

请将你找出的规律用公式表示出来：______.

8. 化简：$\left(1+\frac{1}{x-1}\right)\div\frac{x}{x^2-1}=$______.

三、计算题

1. $-10+8\div(-2)^2-(-4)\times(-3)\div\frac{2}{3}\times\frac{3}{2}$.

2. $-3-\left[-1+\left(1-0.2\times\frac{3}{5}\right)\div(-2)\right]+(\sqrt{2}-1)^0$.

3. $5\sqrt{\frac{1}{5}}+\frac{1}{2}\sqrt{20}-\frac{5}{4}\sqrt{\frac{4}{5}}+\sqrt{45}$.

四、先化简，再求值

$\left(\frac{x-1}{x^2-4x+4}-\frac{x+2}{x^2-2x}\right)\div\frac{4-x}{2x}-\frac{1}{x-2}$，其中 $x=-3$.

五、已知$\frac{x}{2}=\frac{y}{3}$，求$\frac{2x^2-3xy-y^2}{3x^2-4xy+2y^2}$的值.

六、已知$\frac{1}{x}-\frac{1}{y}=2$，求$\frac{2x-3xy-2y}{x-2xy-y}$的值.

第二章　方程与方程组

命题要求

方程的有关知识历来是中考命题的重点和热点.主要以填空题、选择题考查方程的基本概念和基础知识,用解答题考查方程的解法和方程知识的基本应用,用方程应用题考查数学应用能力,用阅读理解题考查解题的思维过程和知识迁移能力.题量约占全卷的15%～25%,分数约占20%～30%.

【考点要求】

1.熟练掌握一元一次方程、一元二次方程、二元一次方程组的解法.

2.灵活运用一元二次方程的知识、根的判别式以及根与系数关系等求解有关的问题,同时还要掌握简单的二元二次方程组的方法,以及正确地布列方程求解相应的应用题.

3.能熟练地求解可化为一元一次方程或一元二次方程的分式方程,会求解有关的分式方程的应用题.其中分式方程中的换元法以及分式方程应用题是考查的重点内容.

试题分析

例1　(2003年中考试题,北京市)

用换元法解方程 $x^2-3x+5+\frac{6}{x^2-3x}=0$

【思路与方法】

本题通过将 x^2-3x 设为 y,把分式方程 $x^2-3x+5+\frac{6}{x^2-3x}=0$ 化为整式方程,确立 y 的值,进而求出方程的解。

【析解答案】

解:设 $x^2-3x=y$,

则原方程可化为:$y+5+\frac{6}{y}=0$

$\therefore y^2+5y+6=0$

$(y+2)(y+3)=0$

$y+2=0$ 或 $y+3=0$

解得 $y_1=-2, y_2=-3$

当 $y=-2$ 时,$x^2-3x=-2$

$\therefore x^2-3x+2=0$

$(x-1)(x-2)=0$

$x-1=0$ 或 $x-2=0$

解得 $x_1=1, x_2=2$

当 $y=-3$ 时,$x^2-3x=-3$

$\therefore x^2-3x+3=0$

$\because \triangle=(-3)^2-4\times1\times3=9-12=-3<0$

$\therefore$ 此方程无实数根

经检验,$x_1=1, x_2=2$ 都是原方程的根。

$\therefore$ 原方程的根为 $x_1=1, x_2=2$。

例2　(2003年中考试题,安徽省)

解方程:$\frac{x^2+1}{x}+\frac{2x}{x^2+1}=3$

【思路与方法】

通过将 $\frac{x^2+1}{x}$ 设为 y,把分式方程 $\frac{x^2+1}{x}+\frac{2x}{x^2+1}=3$ 化为整式方程。需要注

意的是分式方程必须要验根。

【析解答案】

解：设$\frac{x^2+1}{x}=y$，则原方程可化为：

$y+\frac{2}{y}=3$

$y^2+2=3y$

即 $y^2-3y+2=0$

解得 $y_1=1, y_2=2$

由$\frac{x^2+1}{x}=1$得

$x^2+1=x$

$x^2-x+1=0$

$\because \triangle=(-1)^2-4\times1\times1=1-4=-3<0$

$\therefore$此方程无实数根

由$\frac{x^2+1}{x}=2$得

$x^2+1=2x$

$x^2-2x+1=0$

$(x-1)^2=0$

解得 $x_1=x_2=1$

经检验，$x_1=x_2=1$是原方程的根。

$\therefore$原方程的根为 $x_1=x_2=1$。

例 3 （2003年中考试题，宁波市）

解方程：$x+\sqrt{x-4}=4$

【思路与方法】

通过平方将根式方程化为整式方程，根据因式分解求解或者根据二次根式的性质，式子$\sqrt{a}$有意义的条件为$a\geqslant0$求得。需要注意根式方程的验根步骤。

【析解答案】

解法1：$\sqrt{x-4}=4-x$

两边平方，得 $x-4=16-8x+x^2$

$x^2-9x+20=0$

$(x-4)(x-5)=0$

$\therefore x_1=4, x_2=5$

经检验，$x_1=4$是原方程的根；x_2是增根，舍去。

$\therefore$原方程的根为 $x=4$。

解法2：$\sqrt{x-4}=4-x$

$\therefore \begin{cases} x-4\geqslant0 \\ 4-x\geqslant0 \end{cases}$

$\therefore \begin{cases} x\geqslant4 \\ x\leqslant4 \end{cases}$

$\therefore x=4$

$\therefore$原方程的根为 $x=4$。

例 4 （2003年中考试题，资阳市）

已知方程组$\begin{cases} x+2y=1-m \\ 2x+y=2 \end{cases}$的解满足条件 $x+y<0$，求 m 的取值范围。

【思路与方法】

将含有 m 的方程组的解代入条件$x+y<0$，解之即得 m 的取值范围。

【析解答案】

解：$\begin{cases} x+2y=1-m & ① \\ 2x+y=2 & ② \end{cases}$

由②得 $y=2-2x$ 代入①

$x+2(2-2x)=1-m$

$x+4-4x=1-m$

$-3x=-3-m$

$x=\frac{3+m}{3}=1+\frac{m}{3}$

$\therefore y=2-2\cdot(1+\frac{m}{3})=2-2-\frac{2}{3}m=-\frac{2}{3}m$

$\because x+y<0$

$\therefore 1+\frac{m}{3}-\frac{2}{3}m<0$

$-\frac{1}{3}m<-1$

$m>3$

$\therefore m$ 的取值范围为$m>3$。

例 5 （2003年中考试题，北京市）

已知：关于 x 的方程 $x^2-2mx+3m=0$ 的两个实数根是 x_1、x_2，且$(x_1-x_2)^2=16$。如果关于 x 的另一个方程x^2-2mx+