

全国重点省市
中考试题知识归类分析
(1985—1989)

数 学

鲍乃佳 王大赫 主编

海 洋 出 版 社

全国重点省市中考 试题分类分析 (数学)

鲍乃佳 王大赫 主编
马景媛 张敦燕

海洋出版社

1989年·北京

全国重点省市中考试题分类分析
(数学)

鲍乃佳 王大赫 主编

海洋出版社出版 (北京市复兴门外大街1号)
新华书店北京发行所发行 清华大学软件开发中心
工程兵印刷厂印刷 数据转换部照排
开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: 11 字数 280 千字
1989 年 12 月第一版 1989 年 12 月第一次印刷
印数: 1-13400

ISBN7-5027-0760-3 / G · 311 定价: 5.20 元

目 录

代数部分

一.数与代数式	(1)
〔分析〕	(1)
〔试题〕	(5)
二.方程和方程组	(33)
〔分析〕	(35)
〔试题〕	(35)
三.不等式	(54)
〔分析〕	(54)
〔试题〕	(54)
四.指数与对数	(58)
〔分析〕	(58)
〔试题〕	(59)
五.函数与图象	(70)
〔分析〕	(70)
〔试题〕	(72)
六.解三角形	(87)
〔分析〕	(87)
〔试题〕	(88)
七.综合题	(105)
〔分析〕	(105)

〔试题〕	(105)
------------	-------

几何部分

一.相交线、平行线	(112)
〔分析〕	(112)
〔试题〕	(113)
二.三角形	(115)
〔分析〕	(115)
〔试题〕	(117)
三.四边形	(128)
〔分析〕	(128)
〔试题〕	(129)
四.相似形	(139)
〔分析〕	(139)
〔试题〕	(140)
五.圆	(152)
〔分析〕	(152)
〔试题〕	(153)
六.点的轨迹	(179)
〔分析〕	(179)
〔试题〕	(180)
七.几何、代数综合题	(187)
〔分析〕	(187)
〔试题〕	(189)

参考答案

代数部分	(194)
一.数与代数式	(194)
二.方程和方程组	(207)
三.不等式	(239)
四.指数与对数	(241)
五.函数与图象	(245)
六.解三角形	(254)
七.综合题	(271)
几何部分	(287)
一.相交线、平行线	(287)
二.三角形	(288)
三.四边形	(295)
四.相似形	(304)
五.圆	(311)
六.点的轨迹	(333)
七.几何、代数综合题	(336)

代数部分

一 数与代数式

【分析】

数与代数式包括了实数、整式、因式分解、分式及根式五部分内容.《全日制中学数学教学大纲》明确提出了对这部分内容的教学要求:

1.理解有关有理数、实数的一些概念,掌握有理数的运算法则,能够熟练地进行有理数的运算,会查平方表、立方表、平方根表、立方根表.

2.理解有关整式、分式、根式和有理指数幂的一些概念,掌握它们的一些运算性质和运算法则.

下面就对上述提出复习要求,并结合近年来部分省市的中考试题进行分析.

实数:首先对实数的分类要清楚.要把实数的有关概念系统化,形成完整的知识结构.这样才能正确掌握整数、分数、有理数、无理数、实数等概念的区别与联系,便于记忆、检索和应用.这样,对解答以下类型的考题就很容易了.

例 1. (河南省 1980 年) 填空题: 最小的正整数是 _____.

例 2. (山西省 1987 年) 判断题: 无理数都是无限小数 ().

数轴、相反数、倒数、绝对值等概念都是实数中的主要概

念。数轴是数形结合的基础，构成数轴的三要素——原点、方向、单位缺一不可。数轴有助于理解相反数、倒数和绝对值概念。相反数：关于原点对称的点所表示的数；倒数：在原点同侧，同时在+1或-1的两侧的点表示的数；绝对值：一个数在数轴上所对应的点与原点的距离。数轴也为有理数比较大小提供了直观表示形式。

中考试题中，对上述内容的考查是普遍的，形式也是多变的。

例 3. (北京市 1988 年) 判断题： a 的相反数是 _____， $\frac{1}{2}$ 的倒数是 _____。

例 4. (辽宁省 1986 年) 判断题： a 的相反数不一定是负数。()

例 5. (福建省 1988 年) 填空题：绝对值小于 5 且大于 3 的整数有 _____。

例 6. (四川省 1987 年) 选择题：和数轴上的点一一对应的数为 ()。

(A) 整数；(B) 有理数；(C) 无理数；(D) 实数。

实数的绝对值是重点知识。绝对值概念的本质属性是“非负”，两个或几个非负数和为 0，则它们应分别等于 0。 $|a|$ 与 a^2 、 $\sqrt{a}$ 属性都是一样的。对于当 $a < 0$ 时， $|a| = -a$ ，应认真领会。当绝对值号内含有字母时，若给出了条件，则按条件化简，若没给条件，则应按不同范围进行讨论。

例 7. (绍兴市 1986 年) 填空题：实数 a 、 b 在数轴上的对应点如图所示，

则 $\sqrt{(a+b)^2} - |a-1| - 2 = 0$ _____。

例 8. (江西省 1989 年) 选择题: 若 $|a-2|=2-a$, 则 a 的取值范围是 ()

(A) $a < 2$; (B) $a > 2$; (C) $a \leq 2$; (D) $a \geq 2$

在有理数比较大小时, 关于两个负数, 尤其是两个负分数的比较易产生错误, 应引起注意。

例 9. (吉林市 1988) 判断题: $-\frac{1}{3} < -\frac{1}{2}$ ()

关于实数的运算应注意以下几方面: ①正确使用运算法则; ②注意运算顺序; ③注意括号的作用; ④计算时, 先确定算式的符号, 再求算式的绝对值。

例 10. (杭州市 1986 年) 计算题: $-1 \div 9 \times \frac{1}{9}$

例 11. (广东省 1988 年) 计算题: $(-\frac{5}{8}) \times (-4)^2 - 0.25 \times (-5) \times (-4)^3$

整式: 包括单项式和多项式. 首先要弄清单项式的次数和系数. 关于整式的运算, 应熟练掌握整式的加、减、乘、除、乘方的运算法则, 正整数指数幂的运算法则, 正确区分同底数幂相乘、幂的乘方、积的乘方, 同底数幂相除的运算法则. 利用幂的运算法则计算时, 必须底数相同。

在整式运算中, 乘法公式是重点, 在使用乘法公式时, ①要根据式子的特点正确的选择公式, 尤其要注意公式中字母的顺序与符号. ②公式中的 a 、 b 可表示代数式. ③乘法公式的变形使用. 如

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab, (a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab.$$

例 12. (大连市 1989 年) 判断题: $(a-b)^2 = a^2 - b^2$ ()

例 13. (南宁市 1988 年) 选择题: 下列运算正确的是 ()

(A) $4x^3 \cdot 2x^2 = 8x^6$;

(B) $\sqrt{3^2 + 4^2} = 3 + 4 = 7$;

(C) $(2x + 3)(x - 3) = 2x^2 - 9$;

(D) $[(a - 1)(a + 1)]^2 = a^4 - 2a^2 + 1$.

用竖式做除法运算时, 应选将被除式与除式都按同一字母的降幂进行排列, 缺项时, 要留出空位.

例 14. (长沙市 1986 年)

计算题: $(3x^3 - 17x + 10) \div (x - 2)$

因式分解: 提公因式法是因式分解的重点. 提取公因式看起来容易实际上易产生错误, 表现在: ①所提公因式不是最高公因式. ②当多项式中的某一项与公因式完全相同时, 提取公因式后另一个因式中忘记写“1”. ③当公因式是多项式时, 提取时常发生符号错误.

例 15. (辽宁省 1986 年)

分解因式: $x^2(y - z) + 81(z - y) = \underline{\hspace{2cm}}$

在分解因式时, 还应注意题目的要求, 在什么范围内分解. 分解到使每个因式都不能再分时为止.

例 16. (天津市 1988 年) 分别在有理数范围内和实数范围内分解因式: $x^4 - 9x^2 + 8$.

分式: 包括分式的概念和运算两部分. 重点是分式的运算. 难点是繁分的化简. 复习要求: 能熟练地求分式有无意义; 分式值为零时的字母取值范围. 具体地说, 只有当分子为零且分母不为零时分式的值才为零; 分母为零时, 分式无意义, 分母不为零时, 分式有意义. 分式有无意义关键在分母.

例 17. (四川省 1988 年) 在分式 $\frac{x^2-1}{x+1}$ 中, $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时分式没意义; 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 分式的值是零.

要求能熟练地进行分式的加减. 运算时, 异分母分式相加减, 应先通分化成同分母的分式再加减, 通分时应注意必须使原分式的值不变. 分式的乘除运算主要是进行约分化简, 若分子、分母是多项式时应先因式分解, 再约分.

例 18. (四川省 1988 年) 计算:

$$\frac{1}{a+1} - \frac{a+3}{a^2-1} \cdot \frac{a^2-2a+1}{a^2+4a+3}$$

要求会化简繁分.

根式: 复习要求: ① 了解根式的概念和性质. ② 掌握最简根式、同类根式、同次根式的概念. ③ 掌握平方根、立方根及算术平方根的概念, 会查平方根表、立方根表. ④ 能熟练进行二次根式的加减乘除运算. ⑤ 能熟练进行分母有理化.

应注意的几点: 根式化为最简根式, 一定要符合最简根式的三个条件; 分母有理化时, 要分子、分母同乘它的有理化因式; 化简求值问题, 凡能化简的都应先化简然后再代入求值.

【试题】

(一) 实数

1. 填空:

(1) $\underline{\hspace{2cm}}$ 和 $\underline{\hspace{2cm}}$ 统称有理数.

(2 分) (广东 1986 年)

(2) 分数包括整数, 因为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(1 分) (山西 1986 年)

(3) 有理数和无理数统称_____.

(2分) (杭州 1986 年)

(4) 在 0 、 $\sqrt{2}$ 、 $\log_2 \frac{1}{4}$ 、 $\cos 30^\circ$ 中, 属于整数集合的数是_____; 属于无理数集合的数是_____.

(4分) (石家庄 1987 年)

(5) 最小的正整数是_____.

(2分) (河南 1986 年)

(6) 把下列各数中的无理数填在表示无理数集合的大括号里: $0.999\cdots$ 、 $0.1010010001\cdots$ 、 π 、 $\sqrt{9}$ 、 $-\sqrt[3]{27}$ 、 $\sqrt[3]{-2}$ 、 $\sqrt{8}$; 无理数集合: $\left\{ \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$

(山西 1988 年)

(7) 根据有理数一章的所有法则和概念, 回答: $? = 0$, _____, _____, _____, _____.

(1分) (山西 1986 年)

(8) 数 m 和它相反数的差等于_____.

(2分) (河北 1986 年)

(9) 三个数 0 、 2 、 -4 中的偶数是_____, 因为_____.

(1分) (山西 1986 年)

(10) -2 的相反数是_____, 5 的倒数是_____.

(2分) (北京 1986 年)

(11) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ 的相反数的倒数是_____.

(2分) (河南 1988 年)

(12) 0 的相反数是_____， $\frac{1}{2}$ 的倒数是_____.

(2分) (北京 1988 年)

(13) $(\sqrt{2} - 1)$ 的倒数是_____， $(-a)^2$ 的相反数是_____.

(3分) (安徽 1988 年)

(14) 如果 a 、 b 互为相反数，那么 $a+b=$ _____.

(2分) (河南 1987 年)

(15) 零的绝对值的相反数是_____.

(2分) (南昌 1988 年)

(16) 2 的相反数与 $-\frac{1}{2}$ 的倒数的和的绝对值等于_____.

(2分) (广东 1986 年)

(17) 绝对值小于 5 且大于 3 的整数有_____.

(2分) (福建 1988 年)

(18) 绝对值小于 3 的整数是_____.

(2分) (湖南 1987 年)

(19) -5 的绝对值是_____.

(2分) (北京 1989 年)

(20) 与数轴上的点一一对应的数是_____.

(2分) (河南 1988 年)

(21) 用科学记数法表示： $-0.000034=$ _____.

(3分) (哈尔滨 1988 年)

(22) 用科学记数法表示： $0.0001674=$ _____.

(2分) (上海 1987 年)

(23) 7.5 万精确到_____.

(2 分) (山西 1988 年)

(24) 已知 $5.197^3 = 140.4$, 则 $0.5197^3 =$ _____.

(2 分) (四川 1988 年)

(25) 查表得 $\sqrt{1.35} = 1.162$, $\sqrt{13.5} = 3.674$, 那么可求得 0.0135 的平方根是_____.

(2 分) (上海 1987 年)

(26) 计算: $|-3| =$ _____.

(3 分) (杭州 1988)

(27) 已知 $|a| = 2$, 那么 $a =$ _____.

(2 分) (上海 1987 年)

(28) 若 $|a + 4| + \sqrt{b + 2} = 0$, 则 $\frac{6}{a + b}$ 的值是_____.

(2 分) (河南 1988 年)

(29) $-2^2 - 3 \cdot (-1)^3 =$ _____.

(3 分) (哈尔滨 1988 年)

(30) 计算: $1 - 1\frac{1}{4} =$ _____.

(3 分) (哈尔滨 1988 年)

(31) 计算: $-1 \div 9 \times \frac{1}{9} =$ _____.

(2 分) (杭州 1986 年)

(32) 计算: $(-2^2 - 3^3 - 1^4) \div 8 \times 2 =$ _____.

(2 分) (贵阳 1986 年)

(33) 计算: $(-\frac{5}{8}) \times (-4)^2 - 0.25 \times (-5) \times (-4)^3 =$ _____.

(2分) (广东 1988 年)

(34) 计算: $5[(\frac{2}{15}) + (\frac{4}{24})] + (-\frac{1}{3}) + (2\frac{1}{5})$
= _____.

(2分) (广东 1986 年)

(35) 计算: $\sqrt{4} =$ _____.

(3分) (杭州 1988 年)

(36) 36 的平方根是 _____.

(2分) (内蒙 1988 年)

(37) $\frac{4}{9}$ 的算术平方根是 _____.

(3分) (北京 1985 年)

(38) 49 的算术平方根是 _____.

(2分) (北京 1989 年)

(39) -5 的绝对值是 _____.

(2分) (北京 1989 年)

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

(3分) (江西 1989 年)

(41) $\frac{27}{8}$ 的立方根是 _____.

(2分) (大连 1989 年)

(42) 用“>”“=”或“<”连接, 使式子成立: $\lg 0.1$ _____ $\sqrt{0.1}$.

(2分) (上海 1986 年)

(43) 比较下列两数的大小: $2\sqrt{2}$ _____ $\sqrt{7}$ (填写“>”或

“ $<$ ”或“ $=$ ”.

(3分) (上海 1985 年)

(44) 当 $a < b$, c _____ 时, $ac > bc$.

(2分) (山西 1987 年)

(45) 已知 $a > b$, 若 $a < 0$, 则 a^2 _____ ab ; 若 $a > 0$, 则 a^2 _____ ab .

(2分) (河南 1988 年)

(46) 实数 a 、 b 在数轴上的对应点如图所示:



则 $\sqrt{(a+b)^2} - |a-1| - 2$ _____.

(2分) (绍兴 1986 年)

(47) 解集 $x \leq -1\frac{1}{2}$ 在数轴上应表示为:

(2分) (广东 1988)

2. 选择题: (下列各题只有一个正确的答案, 把你认为正确的答案代号, 填在后面的括号内.)

(1) 下列命题中, 真命题是 ()

- (A) 绝对值最小的实数不存在;
- (B) 无理数在数轴上的对应点不存在;
- (C) 与本身的平方根相等的实数不存在;
- (D) 最大的负数不存在.

(3分) (辽宁 1986 年)

(2) 零是: ()

- (A) 最小的有理数;
- (B) 绝对值最小的实数;
- (C) 最小的自然数;

(D) 最小的整数.

(3 分) (宁夏 1987 年)

(3) 下面四个命题中正确的是()

(A) 相反数等于它本身的实数只有零;

(B) 倒数等于它本身的实数只有 1;

(C) 绝对值等于它本身的实数只有零;

(D) 算术平方根等于它本身的实数只有 1.

(2 分) (河南 1986 年)

(4) 下列说法错误的是()

(A) 1 的倒数是 1;

(B) 2 的倒数是 $\frac{1}{2}$;

(C) 0 的相反数是 0;

(D) $\frac{3}{4}$ 的相反数是 $\frac{4}{3}$.

(3 分) (南宁 1988 年)

(5) 数轴上所有的点表示的数是()

(A) 全体自然数;

(B) 全体有理数;

(C) 全体无理数;

(D) 全体实数.

(3 分) (杭州 1988 年)

(6) 和数轴上的点一一对应的数为()

(A) 整数; (B) 有理数;

(C) 无理数; (D) 实数.

(3 分) (四川 1987 年)

(7) 有理数 a 、 b 在数轴上的对应点如图所示, 图中 O