

全国中考试题归类与分析

● 数学 ●



QUANGUO ZHONGKAO SHITI
GUILEI YU FENXI • SHUXUE •

福建少年儿童出版社

编 者 的 话

中考试卷不仅反映教学大纲对初中教学的要求，也是衡量学生掌握知识程度的标准。每一张试卷不仅注意知识的覆盖面，还含有检测考生灵活运用知识的能力与解题技巧，试题都有一定的代表性，当然也不乏典型性。我们收集了近几年来全国各地中考试卷，把试题按性质归类，并入复习的知识章节，从而指导毕业生对知识进行系统的复习，这样就更具有它的实用性与指导性了。

丛书分为“语文”、“英语”、“数学”、“物理”、“化学”等分册。按毕业生复习的知识结构顺序进行编排。每章节都分为“内容要点”、“试题选编”与“分析指导”三部分。既有教纲的要求“双基要点”，又有典型的自我检测题目，书后还附有答案供读者检测。在“分析指导”中不仅帮你分析该类试题的特点和掌握解题的方法与技巧，而且对容易混淆和疏忽的知识进行分析指导，这对加深知识的了解，增强分析能力，提高解题技巧都有一定的帮助。由于它按知识顺序归类，所以本书也适用于其他年级的学生，完全可以做到与教学同步。

丛书由福建师大附中高级教师郭杰森老师负责主持编写。

由于编写时间仓促，再者各科特点不一，有些试题归类

有一定困难，欠妥之处在所难免，恳请广大师生在使用中批评指正。

编 者

1990年5月

目 录

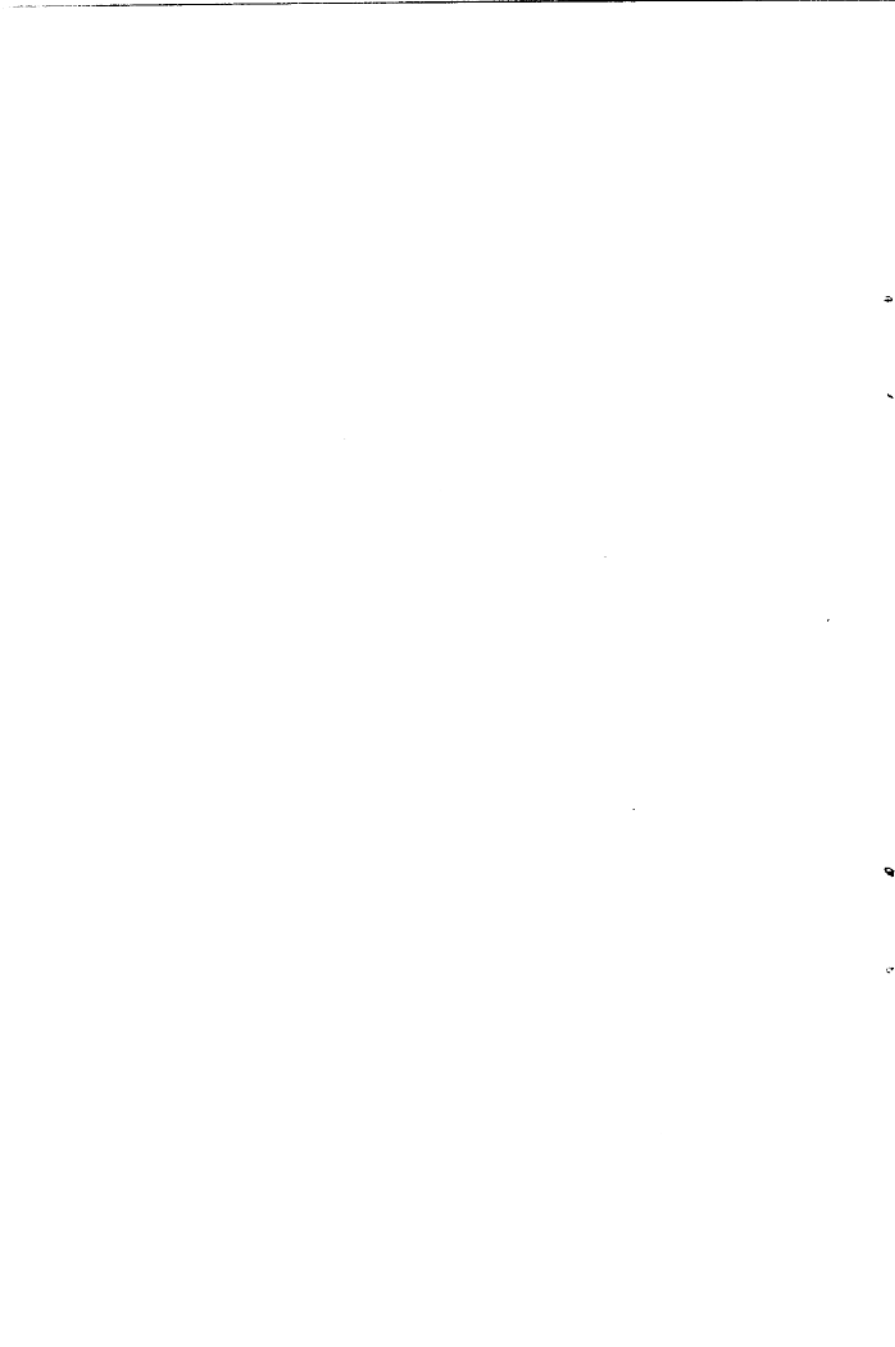
代 数

第一章	实数	(3)
第二章	代数式	(14)
第三章	指数与对数	(40)
第四章	方程与方程组	(55)
第五章	函数与图象	(77)
第六章	不等式	(99)
第七章	三角函数与解三角形	(111)
第八章	统计初步	(131)

几 何

第九章	基本概念、相交线和平行线	(141)
第十章	三角形	(149)
第十一章	四边形	(174)
第十二章	圆	(196)
第十三章	命题、轨迹、作图	(233)
第十四章	综合题	(248)
附:	答案或提示	(256)

代 数



第一章 实数

〔内容要点〕

1. 实数的概念

(1) 整数：正整数、负整数和零统称整数。零既不是正整数，也不是负整数。

(2) 分数：正分数、负分数统称分数。

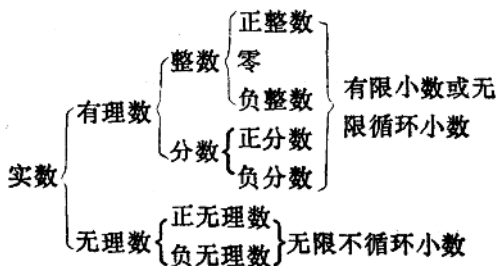
(3) 有理数：整数和分数统称有理数。任何一个有理数都可以表示为既约分数 $\frac{p}{q}$ 的形式。（其中 p 为整数， q 为自然数， p 与 q 的最大公约数为1。）

(4) 无理数：无限不循环小数叫做无理数。

(5) 实数

① 实数的意义：有理数和无理数统称实数。

② 实数的分类：



③ 数轴：规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数

轴。实数和数轴上的点是一一对应的，即每一个实数都可以用数轴上的一个点来表示；反过来，数轴上的每一个点都表示一个实数。

④相反数：只有符号不同的两个数，其中一个数是另一个数的相反数。零的相反数是零。

在数轴上，表示互为相反数的两个点到原点的距离相等。两个互为相反数的和为零。

⑤绝对值：一个正实数的绝对值是它本身；一个负实数的绝对值是它的相反数；零的绝对值是零。

一个实数的绝对值是数轴上表示该数的点到原点的距离。

由绝对值的意义可知： $|a| = \begin{cases} a & (a \geq 0), \\ -a & (a < 0). \end{cases}$

⑥实数的大小的比较：数轴上表示的两个实数，右边的数总比左边的数大。

正实数都大于零，负实数都小于零。正实数大于一切负实数。两个负实数，绝对值大的反而小。

2. 实数的运算

(1) 在实数范围内可进行加、减、乘、除、乘方以及开奇次方运算，非负实数可进行开偶次方运算。

(2) 运算律

①加法交换律： $a + b = b + a$;

②加法结合律： $(a + b) + c = a + (b + c)$;

③乘法交换律： $ab = ba$;

④乘法结合律： $(ab)c = a(bc)$;

⑤乘法对加法的分配律： $a(b + c) = ab + ac$ 。

(3) 运算顺序：混合运算时，先进行第三级运算——乘方或开方，再进行第二级运算——乘或除，最后进行第一级运算——加或减。同级运算时，从左到右依次进行。如有括号，要先算括号内的。

根据运算律可以改变上述的运算顺序，进行简便运算。

〔试题选编〕

1. 在 $\sqrt{1.6}$, -3 , $3.\dot{1}\dot{4}$, π , $0.333\cdots$, $\sqrt[3]{-8}$, $\sqrt{(-\sqrt{2})^2}$, $0.1010010001\cdots$, 各数中属于有理数的有

_____，属于无理数的有 _____。(河南省)

2. $-\frac{5}{3}$ 的相反数是 _____； $\sqrt{2}$ 的倒数是 _____； $|3-\pi| =$ _____。(石家庄市)

3. $-\frac{3}{10}$ 与它的相反数的和是 _____；6 与它的倒数的积是 _____。(四川省)

4. $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ 的相反数的倒数是 _____。(河南省)

5. $2 - \sqrt{5}$ 的绝对值是 _____。(安徽省)

6. 绝对值最小的实数是 _____。(四川省)

7. $(\sqrt{3} - 1.733)^2$ 的算术平方根是 _____。(山西省)

8. $\sqrt{16}$ 的平方根是 _____。(福建省)

9. 绝对值小于5且大于3的整数有 _____。(福建省)

10. 与数轴上的点一一对应的数是 _____。(河南省)

11. 7.5万精确到 . (山西省)

12. 已知 $2.468^2 = 6.091$, 那么 $24.68^2 =$.
(山西省)

13. 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 . (上海市)

14. 若 $\sqrt[3]{2.36} = 1.331$, $\sqrt[3]{23.6} = 2.868$, $\sqrt[3]{236} = 6.180$, 则 $\sqrt[3]{23600000}$. (四川省)

15. 计算: $(-3)^8 - (-2)^2 \times (-3) + 15 =$.
(大连市)

16. 计算: $(-3^2) \times (-1)^7 - (-3)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^0 =$.
(吉林省)

17. $(-6)^2 \times \left(-\frac{5}{6}\right) - \left(-\frac{1}{8}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right)^8 =$.
(广东省)

18. $0.25 \times (-2)^2 - (\sqrt{2})^{1810} + (-1)^{1987} - 2^{\sin 80^\circ} =$. (吉林省)

19. 若 a, b 为实数, 且满足 $\frac{(2-a)^2 + |3-b^2|}{b - \sqrt{3}} = 0$, 则 $\log_{a-b} \frac{1}{a+b} =$. (河南省)

20. 在 $-3, 0, \sqrt{2}, \frac{\pi}{2}, 0.\dot{7}1\dot{4}, \sqrt{9}, \sin 60^\circ, \frac{22}{7}$ 这八个数中, 无理数有 () .

A. 3个 B. 4个 C. 5个 D. 2个 (汉中市)

21. 下面的语句中, 正确的是 ()

- A. 无限小数都是无理数。
B. 无理数都是无限小数。
C. 带根号的数都是无理数。
D. 不带根号的数一定不是无理数。 (大连市)

22. 全体小数所在的集合是 ()

- A. 分数集合。 B. 有理数集合。
C. 无理数集合。 D. 实数集合。 (河南省)

23. 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 (宁夏)

24. 绝对值小于3的整数的个数是 ()

- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个 (石家庄市)

25. 如果 $|x^2| = |y|^2$, 那么下列式子中一定成立的是 ()

- A. $x = y$. B. $x = -y$.
C. $x \neq y$. D. $|x| = |y|$. (山东省)

26. 若 a 、 b 是实数, 则下列命题中正确的命题是 ()

- A. 如果 $a \neq b$, 则 $a^2 \neq b^2$.
B. 如果 $a > |b|$, 则 $a^2 > b^2$.
C. 如果 $|a| > |b|$, 则 $a > b$.
D. 如果 $a^2 > b^2$, 则 $a > b$. (广东省)

27. 下面四个命题

- (1) 如果一个数的相反数等于它本身, 那么 这个 数等于0.
(2) 如果一个数的倒数等于它本身, 那么 这个 数等于1.

(3) 如果一个数的算术平方根等于它本身, 那么这个数等于1.

(4) 如果一个数的绝对值等于它本身, 那么这个数是正数.

其中, 正确命题的个数是 ().

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 (山东省)

28. 数 $\sqrt{(-36)^2}$ 的平方根是 ()

A. -36 B. 36 C. ± 6 D. ± 36 (沈阳市)

29. 不论 a 取任何实数, 永远为正值式子是 ()

A. $(a+1)^2$.

B. $\sqrt{a}$.

C. a^2+1 .

D. $|a|$. (宁夏)

30. 如果 $a = \frac{6}{-1+\sqrt{7}}$, $b = 1+\sqrt{7}$, 那么 b 与 a 的

关系是 ()

A. a 、 b 互为倒数. B. a 、 b 互为相反数.

C. a 、 b 相等.

D. 以上都不是. (黄石市)

31. 设 $\frac{1}{a} = \frac{1}{\sqrt{6}-2}$, $\frac{1}{b} = \frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{6}}$, 下列关

系中, 正确的是 ()

A. $a > b$. B. $a = b$. C. $a < b$. D. $a \leq b$.)

(沈阳市)

32. 一个自然数的算术平方根是 a , 那么与这个自然数相邻的下一个自然数的平方根是 ()

A. $a+1$ B. $\pm\sqrt{a+1}$ C. a^2+1

D. $\pm\sqrt{a^2+1}$. (天津市)

33. 不论 a 、 b 为任何实数, $a^2+b^2-2a-4b+8$ 的值总

是 ()

A. 负数. B. 0. C. 正数. D. 非负数.

(赣州地区)

34. 若 $\sqrt{x-y-2} + |2x+y-7| = 0$, 则 x, y 的值是 ()

A. $\begin{cases} x=0 \\ y=2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=1 \\ y=5 \end{cases}$. (山西省)

35. $\sqrt{23.6} = 4.858$, 则 $\sqrt{0.00236}$ 等于 ()

A. 0.04858

B. 485.8

C. 0.0004858

D. 48580 (沈阳市)

36. 计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + 2^2 - 2(\sqrt{5} - 1)^0 -$

$[(\sqrt{3})^4]^{\frac{1}{2}}$. (青岛市)

37. 计算: $28 + 32 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} - \left[(-2)^2 \times 5 + \left(\frac{1}{7}\right)^0 - (-3)\right]$. (南通市)

38. 计算: $\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{32} - 5\cos 45^\circ + \sqrt{2} \log_2 4$.

(齐齐哈尔市)

39. 计算: $-0.2^2 \times \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} \times \left(2\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{\sqrt{625}}$.

(河南省)

40. 计算: $\frac{1}{\sqrt{2}-1} - 2^{0.5} + 3 \times 0.6^{\frac{1}{2}} \times \left(\frac{27}{125}\right)^{-\frac{1}{3}}$.

(天津市)

41. 计算: $\left(\frac{1}{125}\right)^{-\frac{1}{3}} + (-2)^{-2} + (-2)^2 + (-2^{-2})$.

(昆明市)

42. 计算: $[(1-\sqrt{2})^2]^{\frac{1}{2}} - (\sqrt{5})^0 (\sqrt{2}+1)^0 + 2^{2n+1} + 4^{n+1}$. (成都市)

43. 计算: $\left(\frac{8}{125}\right)^{-\frac{2}{3}} - 5(\sqrt{3}-1)^0 + |1-\sqrt{3}| - [(-\sqrt{3})^2]^{\frac{1}{2}}$. (呼和浩特市)

44. 计算: $(\sqrt{2}-1) \times 3^{-\log_3(\sqrt{2}-1)} + \frac{\sqrt{3}+2}{\sqrt{3}-2}$.

(太原市)

45. 计算: $-2^2 \times \left[\frac{1}{2}(\sqrt{3}-\sqrt{2})^0\right]^2 + [16^{0.25} \times 4^{-\frac{1}{2}}] + (\sqrt{2}-1)^{-1}$. (西藏自治区)

46. 计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{1}{3}} - 525^0 + (\log_3 \frac{1}{5} + \log_3 15)$.

(福建省)

47. 计算: $\frac{(-1)^{1987} + \frac{3}{16} + \left(-\frac{1}{4}\right)^2}{\left(12\frac{4}{5}\right)^0 - \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}} + \frac{5}{8} \times 4$.

(云南省)

48. 计算: $\lg\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}\right) - \lg \frac{1}{2} - 2^{-2} - \left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} \left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^{\frac{1}{3}}$. (吉安地区)

〔分析指导〕

1. 从本质上掌握实数的概念和分类, 无理数的本质是“无限”和“不循环”的小数, 不能被带有根号的形式所迷惑。如第20题中 $\sqrt{9}=3$ 是有理数, 而不是无理数; 反之 $\frac{\pi}{2}$ 是无理数, 而不是有理数。

2. 正确区分实数的相反数与倒数的概念。互为相反数的两个数, 绝对值相等, 且和为0。除了0之外, 互为相反数的两个数的符号是不同的。互为倒数的两个数, 符号相同, 且积为1。除了1和-1的倒数之外, 互为倒数的两个数的绝对值是不同的。0的相反数是0, 而0的倒数是不存在的。

3. 绝对值是个重要概念。绝对值的化简的基本方法是根据条件判定被取绝对值的数的正负, 然后根据绝对值的定义加以化简。如第5题, $\because 2=\sqrt{4}<\sqrt{5}, 2-\sqrt{5}<0, \therefore |2-\sqrt{5}|=-(2-\sqrt{5})=\sqrt{5}-2$ 。

4. 实数可以比较大小。

(1) 借助于数轴, 能较直观地比较实数的大小。在数轴上表示的两个实数, 右边的数总比左边的数大。

(2) 如果要比较的无理数是同次根式, 那么常把根号外的因式适当变形后移到根号内, 再比较它们的大小; 如果要比较的无理数是异次根式, 那么常把它们化成同次根式, 再比较它们的大小。如:

①比较 $2\sqrt{21}$ 与 $4\sqrt{5}$ 的大小。

解: $\because 2\sqrt{21}=\sqrt{2^2 \times 21}=\sqrt{84}, 4\sqrt{5}=\sqrt{4^2 \times 5}=\sqrt{80},$

又 $\because \sqrt{84}>\sqrt{80}, \therefore 2\sqrt{21}>4\sqrt{5}.$

② 比较 $\sqrt[3]{-5}$ 与 $-\sqrt{3}$ 的大小.

$$\begin{aligned}\text{解: } \because \sqrt[3]{-5} &= -\sqrt[3]{5} = -\sqrt[3]{25}, \\ -\sqrt{3} &= -\sqrt[3]{3^3} = -\sqrt[3]{27},\end{aligned}$$

$$\text{又 } \because -\sqrt[3]{25} > -\sqrt[3]{27}, \therefore \sqrt[3]{-5} > -\sqrt{3}.$$

(3) 比较两个实数的大小, 还常用“求差法”: 若 $a-b > 0$, 则 $a > b$; 若 $a-b=0$, 则 $a=b$; 若 $a-b < 0$, 则 $a < b$.

5. 数轴是数形结合的基本工具, 数轴上点与实数是一一对应的, 要借助于数轴对实数的相反数、绝对值、大小比较等重要概念加深理解.

6. 实数的平方, 实数的绝对值以及非负实数的算术平方根, 即 a^2 、 $|a|$ 、 $\sqrt{a}$ ($a \geq 0$), 是初中阶段学习的三个重要的非负实数. 非负实数的重要性质是: 若有限个非负数的和为零, 则每个非负数皆为零. 这个性质在解题中经常用到, 要切实掌握好. 如第19题,

$$\text{由已知 } \frac{(2-a)^2 + |3-b^2|}{b - \sqrt{3}} = 0,$$

$$\text{则得 } \begin{cases} (2-a)^2 + |3-b^2| = 0, \\ b - \sqrt{3} \neq 0. \end{cases}$$

$$\because (2-a)^2 \geq 0, |3-b^2| \geq 0$$

$$\therefore \begin{cases} 2-a=0, \\ 3-b^2=0, \\ b-\sqrt{3}=0. \end{cases}$$

$$\text{解得 } a=2, \quad b=-\sqrt{3}.$$

$$\begin{aligned}\therefore \log_{a-b} \frac{1}{a+b} &= \log_{2+\sqrt{3}} \frac{1}{2-\sqrt{3}} \\ &= \log_{2+\sqrt{3}} (2+\sqrt{3})^{-1}\end{aligned}$$

$$= -1.$$

7. 实数运算要根据实数的运算法则、性质以及0、1的特性进行.运算过程中尤其要注意运算的顺序及符号的确定.如第16题中 -3^2 与 $(-3)^2$ 的意义和运算顺序, $-3^2 = -9$,而 $(-3)^2 = 9$,二者不容混淆,否则将导致错误.此外,实数运算还要善于灵活运用运算律改变运算顺序,以便简化计算.运算要力求做到准确、合理、迅速.