

黄冈市资深教育专家编写



黄冈数学题库

代数 (上)

全国十年中考数学试题分类汇析

不可多得的高分秘诀

主 编 南秀全

青 岛 出 版 社

黄冈数学题库

代数 (上)

全国十年中考数学试题分类汇析

主编 南秀全



图书在版编目(CIP)数据

黄冈数学题库:代数(上)/南秀全主编. - 青岛:青
岛出版社,2003

(黄冈数学题库)

ISBN 7-5436-2873-2

I. 黄... II. 南... III. 代数课 初中—习题 升
学参考资料 IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 037044 号

书 名 黄冈数学题库:代数(上)

主 编 南秀全

出版发行 青岛出版社

社 址 青岛市徐州路 77 号(266071)

本社网址 <http://www.qdpub.com>

邮购电话 (0532)5814750 5814611—8662

责任编辑 郭东明 E-mail: gdm@qdpub.com

装帧设计 徐凤宝

印 刷 青岛星球印刷有限公司

出版日期 2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 16 开(787mm×1092mm)

印 张 17.5

插 页 2

字 数 400 千

书 号 ISBN 7 5436-2873-2

定 价 18.00 元

盗版举报电话 (0532)5814926

(青岛版图书售出后发现倒装、错装、字迹模糊、缺页、教页等质量问题,请寄回
承印公司调换。胶南市珠山路 120 号 电话:0532-8183519 邮编:266400)

本书建议陈列类别:教育

编者的话

由于每年全国各地的中考数学试题,都是由有关部门组织专家、教育工作者和一线骨干教师根据教学大纲和教材要求精心设计的,这些试题要求适当、覆盖面广、题型新颖、训练的针对性强、实用性大。用这些中考试题作为学习新课时的同步辅导资料或中考前的总复习依据的教学方式在各地迅速推广,而且效果非常好。因为它既减轻了广大师生教与学的负担,提高了学生学习数学或数学复习的效率,节省了学习时间,在短期内收到了事半功倍的效果,并且使学生在数学学习过程中,自始至终有一个明确的达标目的,从中领会中考试题的难易程度。因此,考虑到教师教学和学生学习的需要,并结合多年来的命题实践,我们从近年来全国各地中考试卷中,精选了教师在教学中经常作为例题和习题的典型的、新颖的、优秀的试题,并加以分类评析,编写了这套“黄冈数学题库”丛书,分类汇析近十年全国各地中考数学试题。

本丛书共分8册,分别为几何(上、下)、代数(上、下)、热点题与创新题(上、下)、综合题(上、下)。可供初中同学学习新课时同步辅导或中考前第一轮总复习时使用。

书中每一小节由以下几个部分组成:

【考点目标要求】依据九年义务教育教学大纲的要求和中考试题的实际,阐述本节的具体学习目标要求。

【知识要点归纳】对中考试题中重点考查的知识点,对其进行简明扼要的归纳和分析。

【命题热点规律探析】主要阐述本节知识在中考试卷中可能出现的题型,试题难易程度,所占分数的比例以及学习时应注意的一些问题,以及今后中考试题的考查趋向。

【热点考题精讲】主要是对从近几年来全国各地中考试卷中精选出来的典型的试题加以分析和解答,以展示本节的主要内容、方法、技能和技巧。

【热点考题训练】配备了从各地中考试卷中精选出来的重点、热点试题(包括填空题、选择题和解答题,特别是一些新题型),学生通过这些试题的练习,进一步巩固和深化本节所学的知识。

参加本书编写的有南秀全、余石、王田平、程汝洪、张晓霞、刘葆华、江海波、刘世平、纪尚念、吴任帮、杜胜、杨世平、李晓星、何平、余艳华、付成凤、余梦、杨仕春、周胜涛、祖海英、余博文、肖九河、汪大勇、徐芸、石洞、段克全、沈立成、宋英莲、柯胜芸、刘俊杰、南欣、胡存育、赵大明、杨克尔等同志。

由于编者水平有限,书中难免有缺点和疏漏之处,我们热诚希望广大师生多提宝贵建议,以便及时纠正,使这套书更加臻于完善。同时,我们将根据每年全国各地中考试题的特点和题型的变化,不断地加以修改和充实,力争把最新的信息、最实用的资料奉献给广大读者。

目 录

第一章 实数	
1.1 实数的有关概念和实数的分类	(1)
1.2 近似数、有效数字和科学记数法	(7)
1.3 数轴、相反数和绝对值	(12)
1.4 实数的运算与实数的大小比较	(16)
1.5 数的开方	(27)
1.6 非负数及其应用	(31)
第二章 整式	
2.1 代数式与整式的加减	(37)
2.2 整式的乘除	(47)
2.3 因式分解	(54)
第三章 分式	
3.1 分式的意义和性质	(62)
3.2 分式的运算	(67)
第四章 二次根式	
4.1 二次根式的意义和性质	(77)
4.2 二次根式的运算	(85)
4.3 代数式的求值	(94)
第五章 一元一次不等式和一元一次不等式组	
5.1 一元一次不等式及其解法	(102)
5.2 一元一次不等式组的解法	(106)
5.3 不等式(组)的应用题	(113)
第六章 一元一次方程	
6.1 一元一次方程及其解法	(124)
6.2 一元一次方程的应用题	(127)
第七章 二元一次方程组	
7.1 二元一次方程组的解法	(143)
7.2 二元一次方程组的应用题	(147)
第八章 一元二次方程	
8.1 一元二次方程及其解法	(158)
8.2 一元二次方程的应用题	(162)

8.3 一元二次方程的根的判别式	(173)
8.4 一元二次方程的根与系数的关系	(179)
8.5 分式方程	(194)
8.6 无理方程	(201)
8.7 简单的二元二次方程组	(207)
8.8 列方程解应用问题(一)	(215)
8.9 列方程解应用问题(二)	(219)
8.10 列方程解应用问题(三)	(225)
8.11 列方程组解应用问题	(228)
8.12 与方程有关的综合问题	(233)
答案与提示	(248)

第一章 实数

1.1 实数的有关概念和实数的分类

【学习目标要求】

了解有理数、无理数与实数的概念,会把给出的实数按要求进行分类;了解实数的相反数、倒数的意义以及实数与数轴上的点一一对应;会求实数的相反数、倒数.

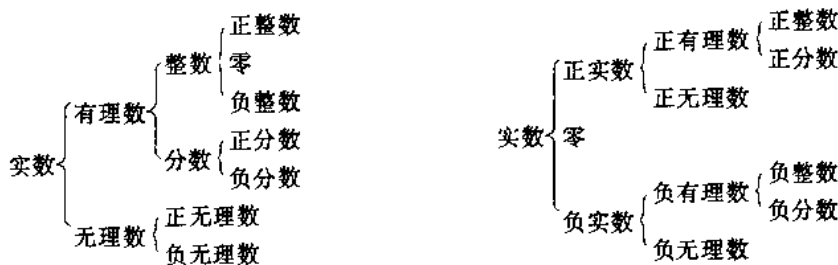
【知识要点归纳】

1. 实数的有关概念

整数和分数统称为有理数;无限不循环小数叫做无理数;有理数和无理数统称为实数.

2. 实数的分类

实数还可以按照下面的方法分类:



3. 相反数和倒数

实数 a 和 $-a$ 叫做互为相反数,零的相反数是零.两个互为相反数的运算特征是它们的和等于零.即如果 a 与 b 互为相反数,那么 $a+b=0$;反过来,如果 $a+b=0$,那么 a 和 b 互为相反数.

乘积等于1的两个数是互为倒数,零没有倒数.如果 a, b 互为倒数,那么 $ab=1$;如果 ab 互为负倒数,那么 $ab=-1$.

4. 对于实数的分类,不能只看形式,一见到用根号表示的数或三角函数符号表示的数就错认为是无理数,如 $\sqrt{4}, \sin 30^\circ$ 等,应从它们的根本特征上来区分、判断.无理数和有理数的根本区别在于能否用分数来表示.

【命题热点规律探析】

实数的有关概念(包括实数的定义、数轴、相反数、倒数、有理数、无理数等)和实数的分类等知识是各地中考考查较多的内容之一.一般以填空题或选择题的形式出现,试题的难度也不大,所占的分数也不多,但在解答这些基础题时,容易失分.其原因是同学们对有关概念的理解似是而非,似懂非懂.因此,在学习或复习本节内容时,对有关知识一定要牢固掌握,切莫眼高手低,急于求成.

【热点考题精讲】

例1 (银川市,1996)如果 $-2a, 1-a, a$ 三个数在数轴上所对应的点从左到右依次排列,那么 a 的取值范围是().

- A. $a > 0$ B. $a < 0$ C. $a > \frac{1}{2}$ D. a 为任意实数

分析 本题不仅考查了数轴的性质,也考查了不等式的解法.由数轴上的点所表示的数,右边的总比左边的大,可得到不等式 $-2a < 1-a < a$,解此不等式得 $a > \frac{1}{2}$.故应选C.

例2 (泰州市,1998)在下列实数 $\frac{13}{7}, \tan 60^\circ, 0, \sqrt{4}, \frac{\pi}{2}, -3, \sin 30^\circ$ 中,无理数有().

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

分析 $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$, 是无理数; $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\sqrt{4} = 2$, 它们都是有理数;注意 π 是无理数, $\frac{\pi}{2}$ 也是无理数,所以,本题中共有2个无理数.

解 应选B.

说明 有理数可用既约分数的形式表示,而无理数是不能用分数的形式表示的,这是有理数与无理数的根本区别.带根号的数不一定是无理数,一定要将它们化简后,再作出判断,如 $\sqrt{0}, \sqrt{4}, \sqrt[3]{-125}$ 等是有理数.没有带根号的数不一定都是有理数,如 $\pi, \sin 34^\circ, \tan 65^\circ, 1.3131131113 \dots$ 都是无理数.对实数的分类,不能只看形式,而应先化简后再作判断.

例3 (河南省,2001) $2-\sqrt{3}$ 的倒数的相反数是_____.

解 $2-\sqrt{3}$ 的倒数是 $\frac{1}{2-\sqrt{3}} = 2+\sqrt{3}$,而 $2+\sqrt{3}$ 的相反数是 $-(2+\sqrt{3}) = -2-\sqrt{3}$.

$\therefore$ 答案是 $-2-\sqrt{3}$.

注意 $2-\sqrt{3}$ 的倒数 $\frac{1}{2-\sqrt{3}}$,要将它进行分母有理化.

例4 (南昌市,2000)有一列数:

1, 2, 3, 4, 5, 6, ...

(1)按顺序从第2个数数到第6个数,共数了_____个数;

(2)按顺序从第 m 个数数到第 n 个数($n > m$),共数了_____个数.

解 (1)按顺序从第2个数数到第6个数共数了5个数.这可由 $6-2+1=5$ 得到.一般地,第(2)题的答案是共数了 $(n-m+1)$ 个数.

说明 通过观察、分析所研究的对象,能找出它的规律,是学习数学的基本能力.南昌市2000年的中考题还有一道类似的问题,由读者自己解决:

观察右边按规律排列的数表,可以知道:表中的数 $n =$ _____.

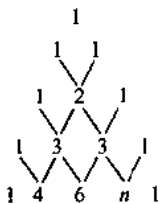


图1-1-1

【热点考题精练】

1. 填空

(1)(湖南省,1998) -1.5 是_____的相反数, $\frac{3}{2}$ 与_____互为倒数.

(2)(河南省,1997) $-(-2)$ 的相反数是_____.

(3)(山西省,1995) $(\frac{1}{5})^{-1}$ 的相反数是_____.

(4)(安徽省,1995)比 -7 大 -5 的数是_____.

(5)(广西壮族自治区,1995)在 $-(-2)$, $-|-2|$, $(-2)^2$, $(-2)^{-2}$ 这4个数中,负数有_____个.

(6)(四川省,1995)在 $\sqrt{2}$, $-\sqrt{9}$, π , 1.4142 , 0.306 , 5010010001 这6个数中,有理数共有_____个.

(7)(四川省,1998)数轴上表示数2的点与表示数-5的点之间的距离为_____.

(8)(上海市,1997) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ _____分数(填“是”或“不是”).

(9)(呼和浩特市,1999) $3-2\sqrt{2}$ 的倒数是_____.

(10)(黄冈市,2000)-7的倒数是_____, -2.8 的绝对值是_____, $\sqrt{25}$ 的算术平方根是_____.

(11)(大连市,2001)有理数3的相反数等于_____, $(-3)^2$ 等于_____.

(12)(常州市,2001)在 $\sin 30^\circ$, $\cos 45^\circ$, $\frac{\pi}{2}$, $-\sqrt{4}$ 这4个实数中,有理数是_____.

(13)(贵州省铜仁地区,2001)若 a 与 b 互为相反数, m 与 n 互为倒数,则 $\frac{a+b}{mn}$ =_____.

(14)(宜昌市,2000)计算 $(-10)^2+(-10)^0+10^{-2}\times(-10^3)$ 的结果是_____.

(15)(宜昌市,2000)一个点从数轴上的原点开始,先向右移动1个单位长度,再向左移动2个单位长度,这时它表示的数是_____.

(16)(广东省,2001)已知实数 a,b 满足 $ab>0$, $a+b<0$,则满足条件的实数 a,b 可分别为_____ (写出满足条件的两个数即可).

(17)(天门市,2001)观察下列各式: $2=2=1\times 2$, $2+4=6=2\times 3$, $2+4+6=12=3\times 4$, $2+4+6+8=20=4\times 5$,……

根据上述各式的规律,请推测出从2开始, n 个连续偶数相加,其和是_____.

(18)(金华市、衢州市,2001)我们平常用的数是十进制数,如: $2639=2\times 10^3+6\times 10^2+3\times 10^1+9\times 10^0$,表示十进制的数要用10个数码(又叫数字):0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.在电子数字计算机中用的是二进制,只要两个数码:0和1.

如:二进制中

$101=1\times 2^2+0\times 2^1+1\times 2^0$ 等于十进制的数5,

$10111=1\times 2^4+0\times 2^3+1\times 2^2+1\times 2^1+1\times 2^0$ 等于十进制的数23,

那么二进中的1101等于十进制的数_____.

(19)(宜昌市,2001)从1开始,将连续的奇数相加,和的情况有如下规律:

$1=1=1^2$, $1+3=4=2^2$, $1+3+5=9=3^2$,

$1+3+5+7=16=4^2$, $1+3+5+7+9=25=5^2$,……

按此规律,请你猜想从1开始,将前10个奇数(即当最后一个奇数是19时)相加,其和是_____.

(20)(绵阳市,2001)分子为1的真分数叫做“单位分数”,某些真分数可以写成两个单位分数的和.如 $\frac{5}{6}=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$.试把 $\frac{7}{12}$ 写成两个单位分数的和_____.

(21)(黄冈市,1997) $\sqrt[3]{-8}$ 的相反数是_____.

(22)(广西壮族自治区,1996)在数轴上表示的两个数,右边的数总比左边的数_____.

(23)(苏州市,1997)已知 a,b 互为相反数,则 $(a+b)^2$ =_____.

(24)(徐州市,1997)给出下列4个命题:①有理数都可以表示成分数的形式;②无理数就是开方开不尽的数;③实数的零次幂为零;④数轴上的点与有理数是一一对应的.其中正确的命题有_____个.

2. 选择

(1)(北京市,1998) $-\frac{1}{5}$ 的倒数是().

- A. -5 B. 5 C. $-\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{5}$

(2)(四川省,1998)一个数的相反数是-8,这个数是().

- A. $\frac{1}{8}$ B. $-\frac{1}{8}$ C. 8 D. -8

(3)(河北省,1998)若 $2a$ 与 $1-a$ 互为相反数,则 $a=()$.

- A. 1 B. -1 C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{3}$

(4)(山东省,1997) $-|\frac{1}{2}|$ 的倒数是().

- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

(5)(黑龙江省,1997)下列语句中正确的是().

- A. 零是自然数 B. 零是正数 C. 零是负数 D. 零不是整数

(6)(四川省,2000)已知 a, b 两个实数互为倒数,那么 a, b 满足的关系为().

- A. $a+b=0$ B. $a-b=0$ C. $ab=1$ D. $ab=-1$

(7)(宿迁市、菏泽地区,1999)已知 a 的倒数是 $-\frac{1}{3}$,则 a 是().

- A. $\frac{1}{3}$ B. -3 C. $-\frac{1}{3}$ D. 3

(8)(四川省,1999)下面的说法正确的是().

- 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. 无理数都是带根号的数

(9)(贵州省,1999)下列各组数中互为倒数的是().

- A. $(-1)^0$ 和-1 B. -2和 $-\frac{1}{2}$ C. -3^2 和 $(-3)^2$ D. $(-1)^{2000}$ 和 -1^{2000}

(10)(河北省,1999)如果实数 a 与 b 互为相反数,则 a, b 满足关系为().

- A. $ab=1$ B. $ab=-1$ C. $a+b=0$ D. $a-b=0$

(11)(临沂市,1999)在 $\frac{22}{7}, \tan 45^\circ, \pi, \sqrt[3]{8}, \sqrt{8}$ 这些数中,无理数的个数是().

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

(12)(烟台市,1999)已知下列各数 $3.1416, -\sqrt{625}, 0.010010001, 0.12\dot{3}, \pi, \frac{3}{17}$,其中无理数的个数是().

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

(13)(杭州市,2000)给出4个数: $2, \sqrt{2}, 1.4, \pi$,其中无理数的个数共有().

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

(14)(深圳市,2001)若 $2x$ 与 $2-x$ 互为相反数,则 x 等于().

- A. 0 B. -2 C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

(15)(天门市,2000)下列各数中,负数是().

- A. $(-3)^0$ B. $-|-3|$ C. $(-3)^2$ D. 3^{-2}

(16)(德阳市,2000) $\sqrt{3}, -\pi, \sqrt{9}, 0.\dot{3}\dot{4}, -\frac{7}{9}, 0.3030030003\cdots$ 中,无理数的个数是().

- A. 2个 B. 3个 C. 4 D. 5个

(17)(常州市,2000)在 $4, \tan 45^\circ, \cos 30^\circ, \frac{\pi}{2}, -\sqrt{9}$ 五个实数中,有理数的个数是().

- A. 5 B. 2 C. 3 D. 4

(18)(北京市宣武区,2000)珠穆朗玛峰海拔高度8848米,吐鲁番盆地海拔高度-155米,珠穆朗玛峰

峰顶比吐鲁番盆地底高().

- A. 9003 米 B. 8693 米 C. -8693 米 D. -9003 米

(19)(宜昌市,2000) $-2m$ 与 $m-1$ 互为相反数,则 m 等于().

- A. 1 B. -1 C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$

(20)(济南市,2000)下列各组数中互为相反数的是().

- A. -2 与 $\sqrt{(-2)^2}$ B. -2 与 $\sqrt[3]{-8}$ C. -2 与 $-\frac{1}{2}$ D. $|-2|$ 与 2

(21)(内蒙古自治区,2000)下列各组数中,相等的一组是().

- A. -1 和 $-2+(-1)$ B. -5 和 $\sqrt{25}$ C. 5^{-1} 和 -5 D. $|-5|$ 和 $-(-5)$

(22)(宜昌市,1997)如果将整数看做小数点后面是0的小数,对实数进行下面4种分类中,不正确的是().

- A. 实数 $\begin{cases} \text{有理数} \\ \text{无理数} \end{cases}$ B. 实数 $\begin{cases} \text{有限小数} \\ \text{无限小数} \\ \text{无限不循环小数} \end{cases}$ C. 实数 $\begin{cases} \text{小数} \\ \text{分数} \end{cases}$ D. 实数 $\begin{cases} \text{正实数} \\ \text{零} \\ \text{负实数} \end{cases}$

(23)(襄樊市,1997)下列说法:①绝对值等于它本身的数是1;②“ $a+b=b+a$ ”是代数式;③实数 a 的零次幂等于1;④与数轴上的点一一对应的数是实数.其中错误的是().

- A. 只有①,③ B. 只有①,② C. 只有①,②,③ D. 只有②,③,④

(24)(鄂州市,1996)下列说法正确的是().

- A. 两个无理数的和或积一定是无理数 B. 实数是正、负有理数和正负无理数的统称
C. 无理数是开方开不尽的数 D. 无理数是除有理数外的所有实数

(25)(十堰市,1997)如果 a 是有理数,那么下列说法正确的是().

- A. $-a$ 一定是负数 B. $-a$ 一定是正数
C. $|a|$ 一定不是负数 D. $|a|$ 一定是正数

(26)(南京市,1997)当 a 是实数时, $\sqrt{a^2}=-a$,则实数 a 在数轴上的对应点在().

- A. 原点的右侧 B. 原点的左侧
C. 原点或原点的右侧 D. 原点或原点的左侧

(27)(淮安市,1997)和数轴上的点一一对应的是().

- A. 自然数 B. 有理数 C. 无理数 D. 实数

(28)(山东省,1996)设 a 是最小的自然数, b 是最大的负整数, c 是绝对值最小的有理数,则 a, b, c 的和为().

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 不存在

(29)(安徽省,1996)下列判断正确的是().

- A. 一个数的相反数是负数 B. 最大的负数是-1
C. 非负数中最小的数是0 D. 比正数小的数都是负数

(30)(山西省,1996)下列命题中,正确的命题是().

- A. 任何实数的零次幂都等于1 B. 5的倒数的相反数是-5
C. $a \geq 0$ 时, $(\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2}$ D. 若 $a < b$,则 $a^2 < b^2$

(31)(荆州市,1998)在 $\pi, -\frac{1}{3}, |-\sqrt{3}|, \sqrt[3]{-27}, \cos 30^\circ, 0.\dot{3}0, \tan 45^\circ$ 中,无理数的个数是

().

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

(32)(山西省,1997)已知实数: $\frac{1}{2}, (\frac{\sqrt{3}}{2})^0, 0, \sqrt{5}, \frac{\pi}{3}, \cos 30^\circ, 0.1010010001\cdots$,其中无理数

的个数有().

- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

(33)(福州市,1996)有6个数 $0.\dot{1}42\dot{7}$, 1.010010001 , $-\sqrt[3]{0.064}$, 2π , $-\frac{22}{7}$, $\sqrt{2}$, 其中无理数的个数是().

- A. 1个 B. 3个 C. 2个 D. 4个

(34)(西宁市,1995)若 a 与 $\frac{b}{2}$ 互为相反数,且 $b \neq 0$,则 a 的负倒数是().

- A. $-2b$ B. $-\frac{b}{2}$ C. $2b$ D. $\frac{2}{b}$

(35)(安徽省,1996)若 n 是正整数,且 $a = -1$,则 $-(-a^2)^{2n+1} = ()$.

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 1 或 -1

(36)(陕西省,1996)若 a 为实数,下列代数式中,一定是负数的是().

- A. $-a^2$ B. $-(a+1)^2$ C. $-\sqrt{a^2}$ D. $-(-|a|+1)$

(37)(吉林省,1995;山东省,1994)若 $\frac{a}{3}+1$ 与 $\frac{2a-7}{3}$ 互为相反数,则 a 的值为().

- A. $\frac{4}{3}$ B. 10 C. $-\frac{4}{3}$ D. -10

(38)(广东省,1996)实数 a, b, c 在数轴上的对应点如图1-1-2所示,下列式子中正确的是().

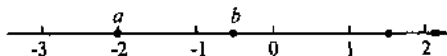


图1-1-2

- A. $ca < cb$ B. $a+b+c < 0$ C. $a+b+c > 0$ D. $cb > ab$

(39)(广东省,1998)实数 a, b, c 在数轴上的对应点的位置如图1-1-3所示,下列式子中正确的是().

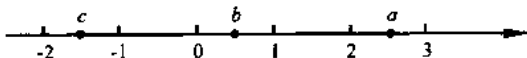


图1-1-3

- A. $b+c > 0$ B. $a+b < a+c$ C. $ac > bc$ D. $ab > ac$

(40)(镇江市,2000)目前世界人口已达56亿,若按每年千分之一的增长率计算,则在其后的两年内增长的人口相当于增加了一个().

- A. 镇江(人口约260万) B. 新加坡(人口约270万)
C. 香港(人口约560万) D. 上海(人口约1120万)

(41)(襄樊市,2000)如果两个数的和等于零,那么这两个数().

- A. 一定相等 B. 一定不相等 C. 互为相反数 D. 互为相数

(42)(日照市,2001)若 a 是有理数,则 $4a$ 与 $3a$ 的大小关系是().

- A. $4a > 3a$ B. $4a = 3a$ C. $4a < 3a$ D. 不能确定

(43)(台湾省,2001)若“ $\oplus$ ”是一个对于1与0的新运算符号,且其运算规则如下: $1 \oplus 1 = 0$, $1 \oplus 0 = 1$, $0 \oplus 1 = 1$, $0 \oplus 0 = 0$. 则下列四个运算结果哪一个是正确的?().

- A. $(1 \oplus 1) \oplus 0 = 1$ B. $(1 \oplus 0) \oplus 1 = 0$ C. $(0 \oplus 1) \oplus 1 = 1$ D. $(1 \oplus 1) \oplus 1 = 0$

(44)(日照市,2000)从1999年11月1日起,国家对个人在银行存款的利息征收利息税,税率是20%(即存款到期后利息的20%),储户取款时,由银行储蓄点代扣代收.某储户于1999年11月5日在银行储蓄点存入期限为1年的人民币10000元,年利率为2.25%,到期时银行储蓄点应向储户支付人民币().

- A. 10225元 B. 10270元 C. 10180元 D. 11800元

(45)(荆州市,2001)将正偶数按下表排成5列:

	第1列	第2列	第3列	第4列	第5列
第1行		2	4	6	8
第2行	16	14	12	10	
第3行		18	20	22	24
.....			28	26	

根据上面排列规律,则2000应在().

- A. 第125行,第1列 B. 第125行,第2列
C. 第250行,第1列 D. 第250行,第2列

1.2 近似数、有效数字和科学记数法

【学习目标要求】

会用科学记数法表示法,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数.

【知识要点归纳】

1. 科学记数法 把一个数记成 $\pm a \times 10^n$ 的形式(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. 近似数及有效数字 近似地表示某一个量准确值的数,叫做这个量准确值的近似数. 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,从左边第一个不是零的数字起,到精确到的数位止,所有的数字,都叫做这个数的有效数字.

【命题热点规律探析】

本节知识在各地中考试题中,几乎每一份试卷中都作了考查,一般以选择题或填空题的形式出现,试题的难度不大,主要是围绕科学记数法、精确度、有效数字等知识点进行考查.

【热点考题精讲】

例1 (1)(山西省,1998)数0.000125的保留两个有效数字的近似数,可以用科学记数法表示为().

- A. 1.3×10^{-4} B. 1.3×10^4 C. 1.3×10^{-3} D. 1.2×10^{-4}

(2)(河南省,1997)用四舍五入法,对60340取近似值(保留两个有效数字),得 $60340 \approx$ _____.

解 (1) $0.000125 \approx 0.00013 = 1.3 \times 10^{-4}$. $\therefore$ 应选 A. (2) $60340 \approx 6.0 \times 10^4$.

说明 (1) 把一个数 N 转化为用科学记数法的形式表示,即表示成 $N = a \times 10^n$ 的形式,其中 $1 \leq a < 10$, n 是整数,这类问题的求解,关键是看把数 N 改写成 $a \times 10^n$ 的过程中,小数点移动的方向和位数,小数点向左(右)移动, n 的符号为正(负),而 n 的绝对值,恰好等于移动的位数. 另外,本题还涉及到近似数的问题,这类问题较为简单,只是运用四舍五入法使最后结果符合题目的要求.

(2) 由于(2)题没有要求必须用科学记数法表示,也可以写成 $60340 \approx 6.0$ 万.

例2 (1)(宜昌市,2000)1999年某市完成三峡库区移民搬迁 1.05×10^4 人,该数据为由四舍五入法得到的近似数,其精确到_____位.

(2)(潜江市,2000)一个由四舍五入得到的数是52.60万,它精确到().

- A. 万位 B. 百位 C. 十分位 D. 百分位

解 (1) $\because 1.05 \times 10^4 = 10500$, $\therefore 1.05 \times 10^4$ 是精确到百位.

(2) 52.60万精确到百位. $\therefore$ 应选B. 注意,不要认为52.60万是精确到百分位的数.

例3 (1)(呼和浩特市,2001)地球的质量为 6×10^{18} 亿吨,太阳的质量是地球质量的 3.3×10^5 倍,则太阳的质量为().

- A. 1.98×10^{18} 亿吨 B. 1.98×10^{19} 亿吨 C. 1.98×10^{20} 亿吨 D. 1.98×10^{63} 亿吨

(2)(呼和浩特市,2001)自从扫描隧道显微镜发明后,世界上便诞生了一门新学科,这就是“纳米技术”.已知52个纳米的长度为0.000000052米,用科学记数法表示,此数为_____米.

解 (1)太阳的质量为 $3.3 \times 10^5 \times 6 \times 10^{18} = 1.98 \times 10^{19}$ (亿吨). $\therefore$ 应选B.

(2)0.000000052米 $= 5.2 \times 10^{-8}$ (米).

例4 (1)(张家界市,2001)据2000年11月1日人口普查统计,张家界市常住人口总数约为1493000,请用科学记数法表示为:_____.

(2)(镇江市,2001)光的速度约为每秒 3×10^5 千米,太阳光射到地球上需要的时间约为 5×10^2 秒,则地球与太阳间的距离用科学记数法表示约为().

- A. 15×10^7 千米 B. 1.5×10^8 千米 C. 1.5×10^7 千米 D. 0.15×10^8 千米

解 (1) $1493000 = 1.493 \times 10^6$ (人).

(2)地球与太阳间的距离为 $3 \times 10^5 \times 5 \times 10^2 = 1.5 \times 10^8$ (千米). $\therefore$ 应选B.

例5 (黄冈市,1993)由四舍五入得到的近似数为0.60万,精确到_____位,其有效数字是_____.

解 近似数0.60精确到百位,有效数字是6,0.

例6 由四舍五入得到的近似数,1.20的准确值 a 的范围是什么?

解 a 的范围是 $1.195 \leq a < 1.205$.

例7 (荆州市,1997)我国古代数学家祖冲之,在公元5世纪就已算得 π 的近似值在3.1415926与3.1415927之间,如果保留5个有效数字,那么 π 的近似值是_____.

解 $\pi \approx 3.1416$.

例8 (西安市,1999)一天有 8.64×10^4 秒,一年如果按365天计算,一年有多少秒,用科学计数法表示为().

- A. 3.1536×10^7 B. 3.1536×10^6 C. 3.1536×10^8 D. 31536×10^4

解 依题意有 $365 \times 8.64 \times 10^4 = 3153.6 \times 10^4 = 3.1536 \times 10^7$ (秒). $\therefore$ 应选A.

例9 (济南市,2002)2001年中国银行外汇交易创历史新高,累计成交750.33亿美元,若1美元可兑换8.2779元人民币,用科学记数法表示2001年成交额相当于人民币()亿元(精确到亿位).

- A. 6.211×10^3 B. 6.211×10^{11} C. 6.21×10^3 D. 6.21×10^{11}

解 $750.33 \times 8.2779 = 6211.156707 \approx 6.211 \times 10^3$ (亿元).

$\therefore$ 应选A.

例10 (威海市,2002)据生物学统计,一个健康的成年女子体内的血量一般不低于4000毫升,每毫升血液中红细胞的数量约有 4.20×10^6 个.因此,一个健康的成年女子体内的红细胞数量一般不低于_____个(用科学记数法表示,保留两个有效数字).

解 依题意,得 $4000 \times 4.20 \times 10^6 = 1.68 \times 10^4 \times 10^6 \approx 1.7 \times 10^{10}$ (个).

例11 (威海市,2001)大量事实证明,治理垃圾污染刻不容缓,据统计,某市每天的生活垃圾达2.09万吨,如果一年按365天计算,那么该市一年的生活垃圾大约为_____吨(用科学记数法表示,结果保留3个有效数字).

解 该市一年的生活垃圾大约为 $2.09 \times 365 = 762.85 \approx 7.63 \times 10^2$ (万吨) $= 7.63 \times 10^6$ (吨).

【热点考题精练】

1. 填空

- (1)(吉林省,1998)用科学记数法表示:56000000=_____.
- (2)(西宁市,1998)-0.000034用科学记数法表示为_____.
- (3)(贵阳市,1998)把2.449四舍五入保留两个有效数字应为_____.
- (4)(河南省,1998)由四舍五入得到的近似数0.0540有_____个有效数字.
- (5)(扬州市,1999)太阳半径为696000千米,用科学记数法记为_____千米.
- (6)(河南省,1999)由四舍五入得到的近似数54.80,精确到_____位.
- (7)(咸阳市,1999)圆周率 $\pi=3.141592\cdots$ 精确到百分位是_____.
- (8)(安徽省,1999)近似数0.4850的有效数字是_____.
- (9)(哈尔滨市,1999)用四舍五入法,用1999.508取近似值(精确到个位),得到的近似数是_____.
- (10)(黄冈市,2000)近似数0.033万精确到_____位,有_____个有效数字,用科学记数法表示记作_____万.
- (11)(盐城市,1999)按四舍五入法把0.62385精确到0.001的结果是_____.
- (12)(海南省,1999)用四舍五入法,对200626取近似值,保留4个有效数字,200626 $\approx$ _____.
- (13)(天门市,1999)把1.5972精确到0.01约等于_____.
- (14)(恩施自治州,1999)用四舍五入法将数1999保留两个有效数字的近似数是_____.
- (15)(南通市,1999)用科学记数法表示259200(保留两个有效数字),结果为_____.
- (16)(襄樊市,2000)用科学记数法表示358300(保留两个有效数字),结果为_____.
- (17)(黄石市,2000)我国森林面积约为1336320平方千米,把1336320用科学记数法表示为(保留3位有效数字)_____.
- (18)(青岛市,2000)真空中光的速度约为299792458米/秒,用科学记数法可表示为_____米/秒(保留3个有效数字).
- (19)(柳州市,2001)在现代科学技术中,纳米也是一种长度单位,1纳米=10亿分之一毫米(即1纳米=0.000000001毫米).用科学记数法表示:1纳米=_____毫米.
- (20)(柳州市,2001) $\sqrt{2}=1.41421\cdots$ 精确到千分位的近似值为_____.
- (21)(海南省,2001)地球与太阳的距离约是149896229千米,用科学记数法表示(保留两个有效数字)应记作_____千米.
- (22)(黑龙江省,2001)2000年全国第五次人口普查资料表明,我国的人口总数为12.9533亿人,用科学记数法表示为_____人(保留两个有效数字).
- (23)(河南省,2001)一种电子计算机每秒可做 10^6 次计算,用科学记数法表示它工作8分钟做_____次计算.
- (24)(黄冈市,1996)由四舍五入法得到的近似数0.53万精确到_____位,有效数字有_____个,用科学记数法表示这个数是_____.
- (25)(江西省,1997)近似数0.015063的有效数字的个数是_____.
- (26)(云南省,1997)1.5972精确到百分位的近似值是_____.
- (27)(南通市,1998)用四舍五入法对0.0084952取近似值(保留3个有效数字),用科学记数法表示,结果为_____.
- (28)(济南市,1997)计算木星的质量得 1901.64×10^{21} 吨,用科学记数法表示它的近似值(保留两个有效数字)为_____吨.
- (29)(济南市,1998)光的速度约为 3×10^5 千米/秒,太阳光射到地球上需要的时间约是 5×10^2 秒,则

地球与太阳的距离是 $3 \times 10^5 \times 5 \times 10^2 = 1.5 \times 10^8$ 千米(用科学记数法表示).

(30)(浙江省,1997)据统计,1979~1995年全国城镇住房建设已完成投资11379.94亿元,用科学记数法表示:11379.94亿元 $\approx$ _____亿元(保留3个有效数字).

(31)(安徽省,2000)据统计,全球每分钟约有8500000吨污水排入江河湖海,这个排污量用科学记数法表示应是_____吨.

(32)(宜昌市,2001)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》明确提出,到2005年按2000年价格计算的国内生产总值要达到12.5万亿元左右,其中数据12.5万亿有_____个有效数字.

(33)(恩施自治州,2000)我国国土面积约为960万平方千米,用科学记数法表示960万(精确到0.01)为_____.

(34)(济南市,2000)一只苍蝇的腹内细菌多达2800万个,用科学记数法表示是_____万个.

(35)(咸宁市,2001)去年12月京沪高速公路的全线贯通使我国高速公路总里程居世界第三位,达到了16000千米,用科学记数法表示这个数是_____千米.

2. 选择

(1)(山西省,1998)将数0.000125保留两个有效数字取近似数,用科学记数法表示为().

- A. 1.3×10^{-4} B. 1.3×10^4 C. 1.3×10^{-3} D. 1.2×10^{-4}

(2)(北京市崇文区,1998)太阳的半径大约是696000千米,用科学记数法表示为().

- A. 69.6×10^4 千米 B. 6.96×10^{-5} 千米 C. 6.96×10^4 千米 D. 6.96×10^5 千米

(3)(西宁市,1998)近似数0.015063的有效数字的个数是().

- A. 4个 B. 5个 C. 6个 D. 7个

(4)(四川省,1997)近似数0.03020的有效数字的个数和精确度分别为().

- A. 4个,精确到到十万分位 B. 3个,精确到十万分位
C. 3个,精确到万分位 D. 4个,精确到万分位

(5)(山东省,1996)对于用四舍五入法得到的近似数 3.20×10^5 ,下列说法正确的是().

- A. 有3个有效数字,精确百分位 B. 有6个有效数字,精确到个位
C. 有2个有效数字,精确到十万位 D. 有3个有效数字,精确到千位

(6)(呼和浩特市,1999)0.000518用科学记数法表示是().

- A. 51.8×10^{-5} B. 0.518×10^{-5} C. 5.18×10^{-5} D. 5.18×10^{-4}

(7)(重庆市,1999)用四舍五入法对60340取近似值,保留两个有效数字,结果为().

- A. 6.03×10^4 B. 6.0×10^4 C. 6×10^4 D. 6.0×10^5

(8)(金华市、丽水地区,1999)月球离地球约380000千米,这个数用科学记数法表示应记作().

- A. 3.8×10^4 千米 B. 3.8×10^5 千米 C. 0.38×10^6 千米 D. 38×10^4 千米

(9)(黄石市,1999)我国的国土面积约为9600000平方千米,把9600000用科学记数法表示(保留三个有效数字)为().

- A. 0.96×10^7 B. 9.6×10^6 C. 9.6×10^5 D. 9.60×10^6

(10)(乌鲁木齐市,1997)下列各题是由四舍五入得到的近似数,其中判断正确的是().

- A. 43.8精确到个位,有3个有效数字 B. 0.0308精确到十万分位,有3个有效数字
C. 0.8514精确到千分位;有4个有效数字 D. 2.4万精确到千位,有两个有效数字

(11)(南通市,1997)下列4个命题:① $\frac{\pi}{2}$ 是无理数; ② $-\frac{1}{2}$ 的倒数是-2; ③ $\frac{x}{5} - \frac{z}{y}$ ($y \neq 0$) 是分式; ④由四舍五入法得到的近似数54.80有3个有效数字.其中正确的命题是().

- A. ①②③ B. ②③④ C. ①②④ D. ①③④

(12)(台州市,2000)我国拟设计建造的长江三峡电站,估计总装机容量将达16780000千瓦,用科学记数法表示总装机容量是().

- A. 1678×10^4 千瓦 B. 16.78×10^6 千瓦 C. 1.678×10^7 千瓦 D. 0.1678×10^8 千瓦
- (13)(天津市,2000)0.001999 用科学记数法表示为().
A. 0.1999×10^{-2} B. 1.999×10^{-2} C. 1.999×10^{-3} D. 19.99×10^{-4}
- (14)(南京市,2000)地球半径约为 6370 千米,用科学记数法表示为().
A. $637 \times 10 \text{ km}$ B. $63.7 \times 10^2 \text{ km}$ C. $6.37 \times 10^3 \text{ km}$ D. $6.37 \times 10^{-3} \text{ km}$
- (15)(云南省,2000)把数字 3.5146 保留 3 个有效数字,结果是().
A. 3.51 B. 3.515 C. 3.52 D. 3.514
- (16)(北京市宣武区,2000)我国幅员辽阔,南北相距约 5500 千米,用科学记数法表示为().
A. 55×10^2 千米 B. 5.5×10^3 千米 C. 5.5×10^4 千米 D. 0.55×10^4 千米
- (17)(青岛市,2001)我国幅员辽阔,领土面积约为 9600000 平方千米,用科学记数法表示应为().
A. 0.96×10^7 平方千米 B. 9.6×10^6 平方千米 C. 96×10^5 平方千米 D. 960×10^4 平方千米
- (18)(呼和浩特市,2001)地球的质量为 6×10^{13} 亿吨,太阳的质量是地球质量的 3.3×10^5 倍,则太阳的质量为().
A. 1.98×10^{18} 亿吨 B. 1.98×10^{19} 亿吨 C. 1.98×10^{20} 亿吨 D. 1.98×10^{65} 亿吨
- (19)(北京市平谷区,2001)地球赤道长约是 4010000 米,用科学记数法表示为().
A. 0.401×10^8 米 B. 4.01×10^7 米 C. 4.01×10^6 米 D. 4.01×10^5 米
- (20)(北京市石景山区,2001)北京市申办 2008 年奥运会,得到了全国人民的热情支持.据统计,某一日北京申奥网站的访问人次为 201947,用四舍五入法保留两个有效数字的近似值为().
A. 2.0×10^5 B. 2.1×10^5 C. 2.2×10^5 D. 2×10^5
- (21)(荆州市,2001)地球上陆地的面积约为 149000000 平方千米,用科学记数法可表示为().
A. 149×10^6 平方千米 B. 14.9×10^7 平方千米
C. 1.49×10^8 平方千米 D. 1.49×10^9 平方千米
- (22)(广州市,2001)9600000 这个数,用科学记数法表示为().
A. 9.6×10^5 B. 9.6×10^6 C. 9.6×10^7 D. 9.6×10^8
- (23)(江西省,2001)我国最近研制出的“曙光 3000 超级服务器”排在全世界运算速度最快的 500 台高性能计算机的第 80 位左右,它的峰值计算速度达到每秒 403 200 000 000 次,用科学记数法表示它的峰值计算速度为().
A. 0.4032×10^{12} 次/秒 B. 403.2×10^9 次/秒 C. 4.032×10^{11} 次/秒 D. 4.032×10^8 次/秒
- (24)(淮安市,2002)长江三峡工程电站的总装机容量是 18200000 千瓦,如果用科学记数法表示电站的总装机容量,应记作().
A. 1.82×10^6 千瓦 B. 1.82×10^7 千瓦 C. 0.182×10^8 千瓦 D. 18.2×10^6 千瓦
- (25)(陕西省,2002)我国的国土面积约为 9596960 千米²,按四舍五入精确到万位,则我国的国土面积为().
A. 9597 万千米² B. 959 万千米² C. 960 万千米² D. 96 万千米²
- (26)(乌海市,2002)有资料表明:我国第五次全国人口普查总数约为 1295330000 人,用科学记数法表示,并精确到百分位的正确记法是().
A. 12.95×10^8 B. 1.295×10^9 C. 12.953×10^8 D. 1.2953×10^9
- (27)(丽水市,2002)据悉,即将在我市青田县境内开发的浙江省瓯江滩坑水电站年发电量 1035000000 千瓦时,用科学记数法表示是().
A. 10.35×10^8 千瓦时 B. 1.035×10^9 千瓦时 C. 0.1035×10^{10} 千瓦时 D. 103.5×10^7 千瓦时
- (28)(聊城市,2002)我国加入世贸组织后,对外贸易增速回升,利用外资保持较快增长.1~4 月份实现进出口总值 1745.2 亿美元,这个数字可用科学记数法表示为().
A. 1745×10^8 美元 B. 17452×10^7 美元 C. 1.7452×10^{11} 美元 D. 1.7452×10^{12} 美元