☆ 按教育部最新教材修订

中学基础知识手册

初中数学
基础知识手册

全国三十八所重点中学教师／编写

总主编 薛金星

第一次修订

北京教育出版社

北京金星创新教育研究中心成果

初中数学
基础知识手册

全国三十八所重点中学教师／编写

第一次修订

丛书主编

本册主编　汤华财

本册编委　吴元英　曲　荣
陈立军　董会丽
汤华财　储丹文
郑廷伟　薛海东
闫星华

北京教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

中小学基础知识手册丛书. 初中数学基础知识手册/《中小学基础知识手册丛书》编写组编. —北京:北京教育出版社,2003.7
ISBN 7-5303-2966-9

Ⅰ.中... Ⅱ.中... Ⅲ.数学课—初中—教学参考资料 Ⅳ.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 034637 号

初中数学基础知识手册
CHUZHONGSHUXUEJICHUZHISHISHOUCE
薛金星 总主编
*
北 京 教 育 出 版 社 出 版
(北京北三环中路 6 号)
邮政编码:100011
网址:www.bph.com.cn
北京出版社出版集团总发行
各 地 书 店 经 销
北京昌平长城印刷厂印刷
*
890×1240 毫米 32 开本 15.625 印张 621 千字
2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷
ISBN 7-5303-2966-9/G·2901
定价:17.80 元

出版前言

为了更好地配合中学生学习语文，培养学生的写作能力，开阔学生视野，我们组织全国各省市部分一线骨干教师，编写了《古诗词曲鉴赏手册》。该书是高中生学习写作的一部不可多得的工具书。

随着高中语文教学改革的不断深化，考生鉴赏能力的提高，2002年高考试题将古诗鉴赏题改为一道主观题，赋予6分。这代表了今后诗歌鉴赏能力考查应达到的目的和坚持的方向。鉴于此，我们编写出版了这本《古诗词曲鉴赏手册》。

本书具有如下特点：

1.内容丰富，涉及面广泛。

选录自汉迄清以来多位著名作者的四百零八首诗(词、曲)。入选的作家和作品、思想倾向、风格流派和艺术造诣，都具有其代表性。这样既有利于帮助学生拓宽知识面，又利于使学生的鉴赏思维达到一定的深度与广度。

2.针对性强。

既体现了新大纲、新考纲的最新要求，从诗歌的形象、语言、表达技巧等方面作了较高层次赏析，又根据高中生的实际情况，用规范简明的授课语言引领启发读者探索感知鉴赏对象，有利于高中生鉴赏过程中的涵咏、领悟。

3.综合性强。

在强调整体阅读的同时，又突出了对鉴赏对象中“点”的解悟，强调以理解为基础，但又不止于理解，充分调动想像、联想、比较等多种方法，进而品味其中的妙处。

4.工具性、资料性强。

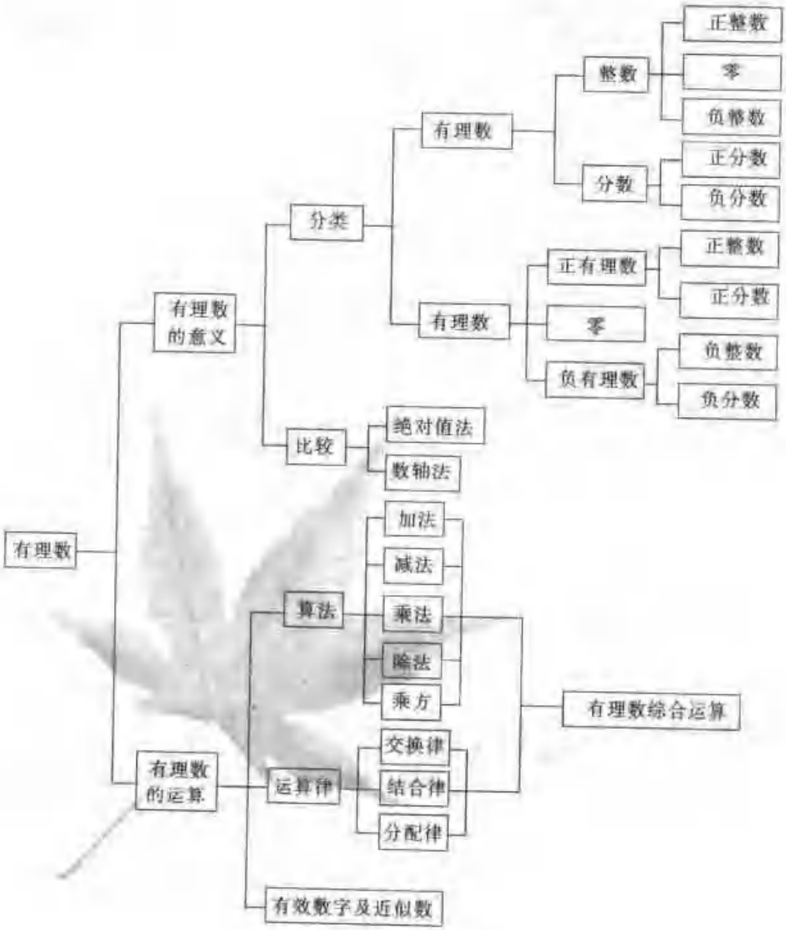
较多的作品选量，充分细臻明确的讲析使这本书具有了较强的实用性。一书在手，便能使高中生从容地面对高考，解除后顾之忧。

在编写过程中，我们参阅了有关的权威著作，并吸收利用了当今古诗研究的最新成果，但限于水平，不当之处在所难免，恳请各位读者和同行不吝指教，以便再版时有所增益。

目 录

第一章　有理数

本章知识结构



知识点与解题分析

1. 有理数的概念与分析

大于零的数叫做正数；在正数前面加上"—"号的数叫做负数；零既不是正数，也不是负数.

零和负数习惯上称为非正数；零和正数习惯上称为非负数.

整数和分数统称有理数. 任何一个有理数都可以表示为$\frac{n}{m}$(m、n为互质的整数)的形式.

注意：(1)零是自然数、整数和有理数.

(2)不是所有前面带有"—"号的数都是负数，如$-(-2)=2$；$-a$不一定表示负数.

例 1 下列各数是正数还是负数，是整数还是分数？

$-7, 10, 1, -\frac{1}{6}, 89, 0, -0.67, 1\frac{3}{5}$

解：正数有 $10, 1, 89, 1\frac{3}{5}$　负数有 $-7, -\frac{1}{6}, -0.67$；

整数有 $89, 0$　分数有 $10, 1, -\frac{1}{6}, -0.67, 1\frac{3}{5}$.

评析：本例题主要考查有理数的有关概念与分类.

2. 数轴

规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.

数轴的引起使数与直线上的点联系起来. 这是数与形的初步结合，数形结合是学习数学的一个重要方法.

有理数与数轴上的点的关系：每一个有理数都可以用数轴上的惟一确定的点表示，但数轴上每一个点不一定都表示有理数，可能表示无理数，表示正有理数的点在原点的右边；表示零的点是原点；表示负有理数的点在原点的左边.

例 2 画一条数轴，并且用 A、B、C、D 各点分别表示 $+3, -5, 1.5, -2\frac{1}{2}$ 各数，并且"<"连接各数.

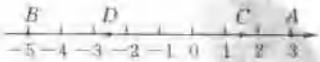


图 1−1

解：$-5<-2\frac{1}{2}1.5<+3$.

评析：画数轴不能缺少正方向、原点和单位长度这三个要素.

A、B、C、D 四个点用实心原点表示出来.

可以用数轴比较有理数的大小；在数轴上表示的两个数，右边的数总比左边的数大.

例 3 若数轴上的点 A 对应的数是 $-2\frac{2}{3}$，那么与 A 相距 1 个长度的点 B 所对应的数是　　(　　)

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

解：$\because -2\frac{2}{3}+1=-1\frac{2}{3}$，$-2\frac{2}{3}-1=-3\frac{2}{3}$

$\therefore$应选 C.

评析：数轴上到点 A 的距离为 1 个单位长度的点有两个，一个在 A 的右侧，另一个在 A 的左侧，右侧的数比 $-2\frac{2}{3}$ 大 1，左侧的数比 $-2\frac{2}{3}$ 小 1.

例 4　一个点从数轴上的原点开始，先向右移动 3 个单位长度，再向左移动 5 个单位长度，终点表示的数是多少.

解法 1：如图 1—2 所示.

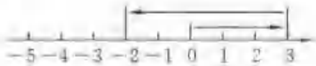


图 1—2

根据运用数轴表示的运动过程知终点表示的数是 -2.

解法 2：从原点向右运动 3 个单位长度表示 $0+3=3$；再向左运动 5 个单位长度表示 $3-5=-2$，因此终点表示的数是 -2.

3. 相反数与倒数

(1)只有符号不同的两个数，其中一个数是另一个数的相反数.

0 的相反数是 0.

相反数是成对出现的，而不能单独存在. 如果一个数，如 -5 不能叫做相反数.

相反数的几何意义是在数轴上的原点两旁，并且离开原点的距离相等的两个点.

如果 a 与 b 互为相反数，则 $a+b=0$ 或 $a=-b$ 或 $b=-a$.

相反数是它本身的数是 0.

(2)乘积为 1 的两个数互为倒数. 0 没有倒数.

求一个整数的倒数，直接写成这个数分之一的形式；求一个分数的倒数，就是把这个分数的分子、分母颠倒一下即可；求一个小数的倒数，则可以先将这个小数化成分数，再求.

非零数 a、b 互为倒数，则 $ab=1$ 或 $a=\frac{1}{b}$ 或 $b=\frac{1}{a}$.

倒数是它本身的数是 ±1.

例 5　a、b 互为相反数，下列各组中不一定是相反数的是　　(　　)

A. a^3 和 b^3　　B. a^2 和 b^2　　C. $-a$ 和 $-b$　　D. $\frac{a}{2}$ 和 $\frac{b}{2}$

答：选 B.

评析：a、b 互为相反数，则 $a+b=0$ 或 $b=-a$.

则 $a^3+b^3=a^3+(-a^3)=a^3-a^3=0$

当 a、$b\neq0$ 时，$a^2+b^2>0$

$-a+(-b)=-(a+b)=-0=0$

$\frac{a}{2}+\frac{b}{2}=\frac{a+b}{2}=0$

例 6　填空：$-(+3\frac{1}{2})=$________，$-(-\frac{4}{5})=$________.

解：$-(+3\frac{1}{2})=-3\frac{1}{2}$，$-(-\frac{4}{5})=\frac{4}{5}$.

评析：$-(+3\frac{1}{2})$表示$+3\frac{1}{2}$的相反数，即为$-3\frac{1}{2}$，$\therefore -(+3\frac{1}{2})=-3\frac{1}{2}$，$-(-\frac{4}{5})$表示$-\frac{4}{5}$的相反数，即为$\frac{4}{5}$，$\therefore -(-\frac{4}{5})=\frac{4}{5}$

例 7 一个数的相反数的倒数是 $-2\frac{1}{3}$，这个数是 （　　）

A. 6　　B. $2\frac{1}{3}$　　C. $-\frac{7}{3}$　　D. $\frac{3}{7}$

答：选 D.

评析：本题在考虑时体现逆向思维，倒数是 $-2\frac{1}{3}$ 的数是 $-\frac{3}{7}$，相反数是 $-\frac{3}{7}$ 的数是 $\frac{3}{7}$，因此这个数是 $\frac{3}{7}$.

例 8 已知 a 和 $2b$ 互为相反数，且 $b\neq 0$，那么 a 的倒数是 （　　）

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

答：选 B.

评析：$\because a$ 和 $2b$ 互为相反数，$\therefore a+2b=0$，$\therefore a=-2b$，$\therefore a$ 的倒数为 $\frac{1}{a}=-\frac{1}{2b}$.

例 9 已知 a、b 互为相反数，c、d 为倒数，m 的倒数等于它本身，则 $\frac{cd}{m}+(a+b)m-|m|$ 的结果是________.

评析：$\because a$、b 互为相反数，c、d 互为倒数，m 的倒数等于它本身，$\therefore a+b=0$，$cd=1$，$m=\pm 1$.

$\therefore$ 当 $m=1$ 时，原式 $=\frac{1}{1}+0\times 1-|1|=0$；

当 $m=-1$ 时，原式 $=\frac{-1}{1}+0\times(-1)-|-1|=-2$.

4. 绝对值

一个数 a 的绝对值就是数轴上表示数 a 的点到原点的距离，记作 $|a|$.

一个正数的绝对值就是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数；0 的绝对值是 0.

$|a|=\begin{cases}a(a>0)\\0(a=0)\\-a(a<0)\end{cases}$　　或 $|a|=\begin{cases}a(a\geqslant 0)\\-a(a\leqslant 0)\end{cases}$

$|a|$ 表示一个非负数.

绝对值是 $a(a>0)$ 的数有两个，它们互为相反数，即为 $\pm a$.

绝对值是它本身的数是所有非负数，而不仅仅是 0.

绝对值相等的两个数相同或互为相反数.

例 10 填空：(1) $|-3|=$________，$-|+\frac{5}{2}|=$________；

(2)若 $|x|=2$，那么 $x=$________；

(3)绝对值是 $\frac{3}{4}$ 的数有________个，是________；

(4)绝对值不大于 3 的整数有________；

(5)已知 $|3x-1|=5$，则 $x=$________.

解：(1) $|-3|=3$，$-|+\frac{5}{2}|=-\frac{5}{2}$；

(2) $x=\pm 2$；

(3) 2 个，$\pm\frac{3}{4}$；

(4) $0,\pm 1,\pm 2,\pm 3$；

(5)$3x-1=5$ 或 $3x-1=-5$ 解得 $x=2$ 或 $x=-\frac{4}{3}$;

评析:本题通过填空考查绝对值的概念

例 11 (1999 年北京市中考试题)如果在数轴上表示 a、b 两个实数的点在位置如图 1—3 所示,那么 $|a-b|+|a+b|$ 化简的结果等于 ( )

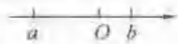


图 1—3

A. $2a$　　B. $-2a$　　C. 0　　D. $2b$

解:选 B.

评析:根据数形结合的思想,找出隐含在数轴上的解题信息 $b>0$,$a<0$,$|a|>|b|$ 则可知 $a-b<0$,$a+b<0$,$\therefore |a-b|+|a+b|=b-a-(a+b)=b-a-a-b=-2a$. 对代数式去绝对值,最关键是根据已知条件判断代数式的符号.

例 12 (2000 年河南省中考试题)已知 $|x|=3$,$|y|=2$,$xy<0$,则 $x+y$ 的值等于________.

解:$x+y=1$ 或 -1

评析:由 $|x|=3$,知 x 有两个值 3 或 -3;同理 $y=2$ 或 -2.

$\because xy<0$,$\therefore$ 当 $x=3$ 时,$y=-2$;当 $x=-3$ 时,$y=2$.

$\therefore x+y=3-2$ 或 $x+y=-3+2$

$\therefore x+y=1$ 或 $x+y=-1$

例 13 (2000 年泰安中考试题)已知 $(a-3)^2+|b-2|=0$,求 a^b 的值是 ( )

A. 2　　B. 3　　C. 9　　D. 6

答:选 C.

评析:本题主要考查 a^2、$|a|$ 的非负性,若 $a^2+|b|=0$,则只能是 $a=0$,$b=0$ 时才成立,因此 $a-3=0$,$b-2=0$,$\therefore a^b=3^2=9$

例 14 如果 $|a|>|b|$,$a+b<0$,那么下列各式中一定不成立的是 ( )

A. $ab>0$　　B. $ab\leqslant 0$　　C. $a>b$　　D. $a<b$

答:选 C.

评析:本题在解答时可采用举特殊值的方法,当 a 取 -2,b 取 -1 时,$|a|>|b|$,$a+b<0$,此时 $ab>0$,$a<b$ 成立;当 a 取 -2,b 取 0 时,$|a|>|b|$,$a+b<0$,此时 $ab\leqslant 0$ 成立,故排除选 C.

例 15 如果 $x<-3$,化简 $|2-|1-x||$.

解:$\because x<-3$,$\therefore 1-x>0$.

$\therefore |2-|1-x||=|2-(1-x)|=|2-1+x|=|1+x|$.

$\because x<-3$ $\therefore 1+x<0$.

$\therefore |1+x|=-1-x$.

$|2-|1-x||=-1-x$.

评析:对双重绝对值,在化简时先化简最里层的绝对值,一直化简到最外层.

例 16 化简:$|x-1|+|x-2|$.

解:当 $x>2$ 时,$x-1>0$,$x-2>0$,

$\therefore |x-1|+|x-2|=x-1+x-2=2x-3$.

当 $1\leqslant x\leqslant 2$ 时,$x-1\geqslant 0$,$x-2\leqslant 0$.

$\therefore |x-1|+|x-2|=x-1+2-x=1$.

当 $x<1$ 时,$x-1<0$,$x-2<0$.

$\therefore |x-1|+|x-2|=1-x+2-x=3-2x$.

评析:对含两个或更多个绝对值的代数式化简时,往往把它们分成不同的区域分别化简.

例 17　若 a、b、c 为不等于 0 的有理数，则 $\frac{|a|}{a}+\frac{|b|}{b}+\frac{|c|}{c}+\frac{|abc|}{abc}=$________.

解：原式 $=4$、0、-4.

评析：当 $a>0$ 时，$\frac{|a|}{a}=\frac{a}{a}=1$；当 $a<0$ 时，$\frac{|a|}{a}=\frac{-a}{a}=-1$. 本题考查分类讨论思想方法，分四种情况：

(1) 当 a、b、c 同为正数时，$\frac{|a|}{a}+\frac{|b|}{b}+\frac{|c|}{c}+\frac{|abc|}{abc}=1+1+1+1=4$；

(2) 当 a、b、c 同为负数时，$\frac{|a|}{a}+\frac{|b|}{b}+\frac{|c|}{c}+\frac{|abc|}{abc}=-1-1-1-1=-4$；

(3) 当 a、b、c 两正一负时，$\frac{|a|}{a}+\frac{|b|}{b}+\frac{|c|}{c}+\frac{|abc|}{abc}=1+1-1-1=0$；

(4) 当 a、b、c 一正，两负时 $\frac{|a|}{a}+\frac{|b|}{b}+\frac{|c|}{c}+\frac{|abc|}{abc}=1-1-1+1=0$.

因此，原式 $=4$、0、-4.

例 18　已知 a、b 是有理数，且 $|a|=b$，$|ab|+ab=0$.

求证 $|a|+|-2b|-|3b-2a|=2a$.

证明：$\because |ab|+ab=0$，

$\therefore |ab|=-ab$，

$\therefore ab\leqslant 0$.

又 $\because |a|=b$，

$\therefore b\geqslant 0$，$b=-a$，$a\leqslant 0$.

$\therefore -2b\leqslant 0$，$3b-2a\geqslant 0$.

$$\begin{aligned}\therefore |a|+|-2b|-|3b-2a|&=-a+2b-(3b-2a)\\&=-a+2b-3b+2a\\&=a-b\\&=a-(-a)\\&=2a.\end{aligned}$$

例 19　已知 m、n、p 满足 $2m+|m|=0$，$|n|=n$，$|p|\cdot p=1$.

化简：$|n|-|m-p-1|+|p+n|-|3m^2+2n+5|$.

解：$\because 2m+|m|=0$，

$\therefore |m|=-2m\geqslant 0$，$\therefore m\leqslant 0$.

$\therefore -m=-2m$.

$\therefore m=0$.

$\because |n|=n$，$\therefore n\geqslant 0$.

$\because |p|\cdot p=1$，$\therefore p>0$.

$\therefore p^2=1$，

$\therefore p=1$，

$\therefore |n|-|m-p-1|+|p+n|-|3m^2+2n+5|$

$=n-|0-1-1|+|1+n|-|2n+5|$

$=n-2+1+n-2n-5$

$=-6$.

评析：本例题在化简时，最关键是根据已知条件判断出 m、n、p 的值或取值范围，进而去掉绝对值符号.

5. 有理数的运算

一个有理数可以理解为由性质符号和绝对值两部分构成，如 $+5$ 的"+"表示性

质符号，"5"表示绝对值；$-2\frac{1}{3}$的"－"表示性质符号，$2\frac{1}{3}$表示绝对值.

因此有理数的运算的结果也由两部分组成，一是运算结果的符号；一是运算结果的绝对值.

有理数的运算指有理数的加法、有理数的减法，有理数的乘法，有理数的除法，有理数的四则混合运算，有理数的乘方等运算.

有理数的运算满足：$\begin{cases}\text{结合律：}(a+b)+c=a+(b+c),(ab)c=a(bc)\\ \text{交换律：}a+b=b+a,ab=ba\\ \text{分配律：}m(a+b)=ma+mb\end{cases}$

在有理数的运算中，要注意分析算式的运算结构，区分"＋""－"号在相同位置的不同意义，严格遵守运算顺序，灵活运用运算解和运算性质进行简捷合理的运算，提高运算的正确率和运算的速度.

有理数的运算技巧有如下：

(1)巧结合：

例 20 计算：$(+6)+(+\frac{1}{4})+(-3.3)+(+3)+(-6)+(+0.3)+(+8)+(+6)+(-16)+(-6\frac{1}{4})$.

解法 1：
$$\begin{aligned}\text{原式}&=\left[(+6)+(+\tfrac{1}{4})+(+3)+(+0.3)+(+8)+(+6)\right]+\left[(-3.3)+(-6)+(-16)+(-6\tfrac{1}{4})\right]\\&=(+23.55)+(-31.55)\\&=-8\end{aligned}$$

解法 2：
$$\begin{aligned}\text{原式}&=\left[(+6)+(+\tfrac{1}{4})+(-6\tfrac{1}{4})\right]+[(-3.3)+(+3)+(+0.3)]+[(-6)+(+6)]+[(-16)+(+8)]\\&=0+0+0+(-8)\\&=-8\end{aligned}$$

评析：解法一是把正数与负数分别结合相加的方法，当然比逐个相加简单，但是全面观察计算式子的特点，我们发现在加数中有的是互为相反数，有的是几个数相加得零，因而采用解法二更为简单，所以做多个有理数相加的题目时，必须先审题，分析特点，有无更简单的方法，然后再动手去做.

(2)巧转化

例 21 计算：$(-2\frac{1}{7})\times(-1.2)\div(-1\frac{2}{5})$.

解：
$$\begin{aligned}\text{原式}&=(-\tfrac{15}{7})\times(-\tfrac{6}{5})\div(-\tfrac{5}{7})\\&=-\tfrac{15}{7}\times\tfrac{6}{5}\times\tfrac{5}{7}\\&=-1\tfrac{41}{49}.\end{aligned}$$

评析：先将小数转化为分数，将带分数转化为假分数，除法转化乘法.

(3)巧分解

例 22 计算：$71\frac{15}{16}\times(-8)$

解：$71\frac{15}{16}\times(-8)=(72-\frac{1}{16})\times(-8)$

$=72\times(-8)-\frac{1}{16}\times(-8)$

$=-576+\frac{1}{2}=-575\frac{1}{2}$.

例 23 计算：$\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\cdots+\frac{1}{n(n+1)}$

解：原式$=(1-\frac{1}{2})+(\frac{1}{2}-\frac{1}{3})+(\frac{1}{3}-\frac{1}{4})+\cdots+(\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1})$

$=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$

$=1-\frac{1}{n+1}$

$=\frac{n}{n+1}$.

(4)巧逆用运算律

例 24 计算：$0.7\times1\frac{4}{9}+2\frac{3}{4}\times(-15)+0.7\times\frac{5}{9}+\frac{1}{4}\times(-15)$.

解：原式$=\left(0.7\times1\frac{4}{9}+0.7\times\frac{5}{9}\right)+[2\frac{3}{4}\times(-15)+\frac{1}{4}\times(-15)]$

$=0.7\times\left(1\frac{4}{9}+\frac{5}{9}\right)+\left(2\frac{3}{4}+\frac{1}{4}\right)\times(-15)$

$=0.7\times2+3\times(-15)$

$=-43.6$.

评析：正逆应用运算律是有理数运算中的一种重要方法，要分析算式中数字结构的特点，灵活应用。

(5)巧用公式

例 25 计算：$33.1^2\div3\frac{3}{4}-\frac{(-2)^2}{15}\times16.9^2$

解：原式$=33.0^2\div\frac{15}{4}-\frac{4}{15}\times16.9^2$

$=33.1^2\times\frac{4}{15}-\frac{4}{15}\times16.9^2$

$=(33.1^2-16.9^2)\times\frac{4}{15}$

$=(33.1+16.9)\times(33.1-16.9)\times\frac{4}{15}$

$=50\times16.2\times\frac{4}{15}$

$=216$.

评析：逆用运算律后对 $33.1^2-16.9^2$ 可运用平方差公式求解。

6. 近似数、有效数字与科学记数法

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。

一个近似数，从左边第一个不是零的数字起，直到精确到的数位止，所有的数字都叫做这个近似数的有效数字。

把一个数 N 写成 $a\times10^n$（其中 $1\leqslant a<10$，n 为整数）的形式，叫做科学记数法. 其关键是确定 a 和 n。

当 $N\geqslant1$ 时，n 为原数 N 的整数位数减 1；如 3 250.2 科学记数法记为 3.2502×10^3；

当 $N<1$ 时，n 是一个负整数，它的绝对值等于原数左起第一个非零数字前零的

个数，如 0.002 05 科学记数法记为：2.05×10^{-3}.

例 26　（2000 年黄冈市中考试题）近似数 0.033 万精确到________位，有________个有效数字，用科学记数法记作________万.

解：0.033 万精确到十位，有 2 个有效数字，用科学记数法记为 $3.3\times^{-2}$万.

评析：0.033 万从左起第一个 0 表示 0 万，第二个 0 表示 0 千，第一个 3 表示 3 百，第二个 3 表示 3，因此精确到十位，要注意原数为 0.033 万，而不是 0.033 万，而不是 0.033，因此不能说精确到千分位.

0.033 万有 2 个有效数字，是 3，3；不能把 0.033 万化为 330 来说明有效数字的个数，因为此时精确度已变.

例 27　(1)用四舍五入法对 200 626 取近似值，保留四个有效数字.

(2)用四舍五入法对 0.002 305 取近似值，保留 3 个有效数字.

解：$200\ 626=2.006\ 26\times10^5\approx2.006\times10^5$.

$0.002\ 305=2.305\times10^{-3}=2.305\times10^{-3}\approx2.31\times10^{-3}$.

评析：对比较大或比较小的正数取近似数保留几个有效数字时，一般把它们用科学记数法来记，然后进行精确.

7. 应用问题

例 28　某人在一个南北走向的市场上选购物品，先从市场的甲地北边 90 米的地方向南走 175 米，然后向北走 120 米，接着向南走 98 米，又向北走 153 米，这时这个人在甲哪一边多少米的地方？

解：以甲地为原点建立数轴，以向北方正方向，向北走 90 米表示为 +90 米，向南走 175 米表示为 −175 米，则，

$+90+(-175)+120+(-98)+153=+90$

因此这时这个人在甲的北边 90 米的地方.

评析：本题借助于数轴和正、负数的意义解决实际方向问题，解题比较简便、灵活.

例 29　正式排球比赛对所使用的排球重量是有严格规定的，检查 5 个排球的重量，超过规定重要的克数记作正数，不足规定重要的克数记作负数，检查结果如下表：

+15	−10	+30	−20	−40

(1)指出哪个排球的质量好一些(即重量最接近规定重量)？

(2)如果对两个排球作上述检查，检查的结果分别为 p 和 q，请利用学过的绝对值的知识指出这两个排球中哪个质量好一些？

解：(1)第二个排球；

(2)如果 $|p|>|q|$，则结果为 q 的质量好一些；

如果 $|p|<|q|$，则结果为 p 的质量好一些

如果 $|p|=|q|$ 两个排球的质量一样好.

评析：本题考查正、负数的意义及绝对值在实际问题中的应用，根据实际问题如哪个排球的质量偏差规定的重量越小，哪个排球质量越好，这个偏差可以用绝对值表示，绝对值小表示偏差小，绝对值大表示偏差大.

8. 开放性问题

例 30　一种游戏，规则是：将四个数(每个数用且只用一次)进行加减乘除四则运算，使其结果等于 24，如对 1，2，3，4，可有 $(1+2+3)\times4=24$，现有四个有理数 3，4，−6，10，运用上述规则，填空：________$=24$.

解：$3\times[4+(-6)+10]=24$ 或 $4-[(-6)\div3\times10]=24$.

或 $10-3\times(-6)-4=24$

评析：本题在做时，没有规律可循，只能尝试不同的组合去凑出一种运算，当然此题做法不是惟一的.

例 31 （2000 年济南市中考试题）观察下列各式，你会发现什么规律？

$3\times5=15$，而 $15=4^2-1$

$5\times7=35$，而 $35=6^2-1$

$11\times13=143$，而 $143=12^2-1$

请你将猜想到的规律用只含一个字母的式子表示出来.

解：$(2n-1)(2n+1)=(2n)^2-1$　（$n=1$、2、3…的整数）

评析：本题的规律在于前面是两个连续奇数相乘，乘积可以写成两个连续奇数中间的偶数的平方减 1，观察出此规律后就容易用式子表示此规律.

中考要求

本单元全国大多数地区中考试题多为低、中档题，题量约占总题量的 2% 左右，题型以填空题、选择题为主，有的地区设计了开放性、探索题. 试题的特点是源于教材，既考查双基，又考查数学思想方法.

在各类命题中，主要考查以下几个方面：

(1)有理数的相关概念. 要求概念理解深刻.

(2)会利用数轴解决数形结合问题，会用各种方法比较数的大小.

(3)绝对值主要是对绝对值意义的考查.

(4)有理数的运算. 要求能熟练进行有理数有加、减、乘、乘方及混合运算.

(5)会按精确度和有效数字确定一个数的近似值，并能用科学记数法表示该数的近似值.

疑难常见错误分析

1. 有理数的概念与分类

例 1　(1)$+a$ 一定是正数吗？　(2)$-a$ 一定是负数吗？

解：不一定.

评析：当 $a>0$ 时，$+a$ 一定是正数，$-a$ 一定是负数；

当 $a=0$ 时，$+a=0$，$-a=0$；

当 $a<0$ 时，$+a$ 表示负数，$-a$ 表示正数.

常见的错误是只看符号，不看字母表示数的意义.

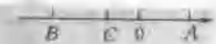


图 1−4

2. 绝对值问题

例 2　若 a、b、c 在数轴上相应点为 A、B、C，其位置如图，其中 $OA=OB$

化简：$a-|a+b|+|c-a|+|c-b|$.

解：由数轴可知 $a>0$，$b<c<0$，且 $b=-a$

$\therefore a+b=0$，$c-a<0$，$c-b>0$

$\therefore$ 原式 $=a-0-(c-a)+c-b=2a-b$.

评析：本题常见的错误是在去绝对值时，只考虑 a、b、c 的符号，而不考虑 $a+b$、$c-a$、$c-b$ 的符号，易错误地化简为原式 $=a-(a-b)+(-c+b)=-a+2b-2c$.

例 3　若 $|3x-2|=4$，求 x 的值.

解：$3x-2=4$ 或 $3x-2=-4$

解得：$x=2$ 或 $x=-\frac{2}{3}$.

评析：本题常见的错误是只计算出 $x=2$.

3. 有理数的混合运算

例 4　计算：$-1^4+12\div(-2)^2-(-3)\times(-4)$.

误解：原式 $=1+12\div4+12$

$=16.$

剖析：常见的错误是 -1^4 误计算为 1，这是 -1^4 与 $(-1)^4$ 有区别；另外符号容易出错.

例 5　计算：$35\div\frac{1}{7}\times(-7)$.

误解：$-35\div\frac{1}{7}\times(-7)$

$=-35\div(-1)$

$=35.$

剖析：对乘除同级运算只能自左而右进行运算，常见的错误是运算顺序错误.

4. 近似数问题

例 6　(2000 年福建省中考试题)计算机存储容量的基本单位是字节，用 b 表示，计算机中一般用 Kb(千字节)或 Mb(兆字节)或 Gb(吉字节)作为存储容量的计量单位，它们之间的关系为 $1\text{Gb}=2^{10}\text{Mb}$，$1\text{Mb}=2^{10}\text{Kb}$. 一种新款电脑的硬盘存储容量为 20Gb，它相当于多少 Kb？(结果保留三个有效数字)

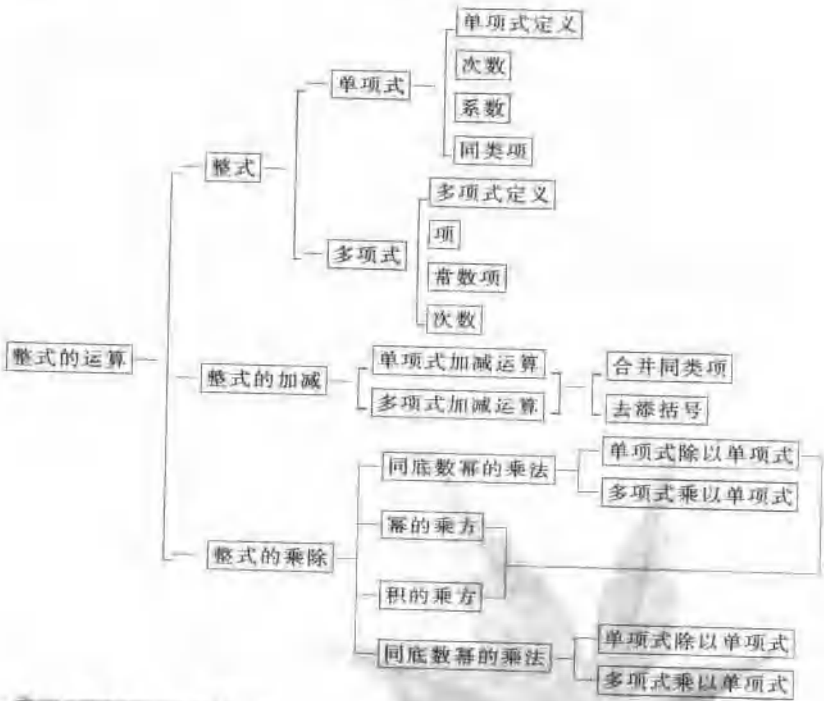
解：$20\text{Gb}=20\times2^{10}\,\mathrm{M_b}=20\times2^{10}\times2^{10}\,\text{Kb}$

$=20\times1024\times1024\text{Kb}\approx2.10\times10^{7}\text{Kb}.$

评析：本题常见错误是单位换算错误，科学记数法与精确度表示错误等.

第二章　整式的运算

本章知识结构



知识点与解题分析

1. 单项式

数与字母的积叫单项式，单独地一个数或一个字母也是单项式.

单项式中的数字因数叫这个单项式的系数.

一个单项式中，所有字母的指数的和叫做这个单项式的次数

例 1　下列各式中哪些是单项式?

$\frac{ab}{3}$，$\frac{x+1}{2}$，$-\frac{1}{2}x^2y$，a，$a-b$，0，0.05，$6x^2$，$\frac{3ab}{x}$

解：$\frac{ab}{3}$，$-\frac{1}{2}x^2y$，a，0，0.05，$6x^2$ 是单项式.