



崇文工具书·手册系列

初中数学 强记手册

◆根据新课标编写 ◆适合各种版本 ◆中考总复习必备

CHUZHONG
SHUXUE QIANGJI SHOUCHE

湖北长江出版集团
崇文书局



崇文工具书·手册系列

初中数学 强记手册

◆根据新课标编写 ◆适合各种版本 ◆中考总复习必备

CHUZHONG
SHUXUE QIANGJI SHOUC

◆编著 张学萍 吴伟将

湖北长江出版集团
崇文书局

图书在版编目(CIP)数据

初中数学强记手册/张学萍编.—武汉:崇文书局,2011.1

ISBN 978-7-5403-1750-8

I. ①初… II. ①张… III. ①数学课—初中—教学参考资料

IV. ① G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 183673 号

初中数学强记手册

策 划:刘 瑾

责任编辑:刘 瑾

出版发行:崇文书局

地 址:武汉市雄楚大街 268 号湖北出版文化城 B 座 20 楼

邮 编:430070

电 话:027-87679712

印 刷:中印南方印刷有限公司

开 本:850×1168 1/48

印 张:6.25

字 数:220 千字

版 次:2011 年 1 月第 1 版

印 次:2011 年 1 月第 1 次印刷

定 价:12.00 元

版权所有·侵权必究

如发现印装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

前言

根据国家教育部颁发的九年义务教育课程标准要求,针对新课标教材加强自主性学习的特点,让学生有较强的独立思考能力,能够更系统全面地理解学科知识,强化知识记忆,特编写本套手册,包括:《初中数学强记手册》、《初中物理强记手册》、《初中化学强记手册》、《初中数理化强记手册》。

为便于学生理解与记忆,各学科分别安排了以下几个栏目:

知识网络 将学科中的主要概念和知识要点绘成网图,把知识点之间的联系清晰明白地表示出来,让学生对主干知识点能够疏而不漏,了然于胸。

知识平台 对“知识网络”的要点知识展开详解说明,将知识点整理成系统有序的词条,对于难以理解的知识点,附有例题,以方便学生理解和记忆。

难点突破 关注学生在学习过程中的难点,进行讲解,是对“知识平台”的深化。

易错知识点 针对学生在学习过程中的易错点,进行归纳诊断,并提出一些切实可行的解决办法,是对“知识平台”的补充和强调。

典例解析 将相关知识点例题化,详细解答,有的例题还附有多种解题思路,加强学生对知识点理解的同时,开阔学生的视野。

本套手册概括性强,全面汇整学科中的主要概念和知识要点,将教材中繁杂、分散的知识点进行有效的整合,使学生能够更加全面、更加快速地掌握好学科知识,是学生在学习过程中不可或缺的工具书。

目 录

第一部分 数与代数

第一章	有理数	1
第二章	整式的加减	16
第三章	整式的乘除	21
第四章	因式分解	29
第五章	分 式	35
第六章	数的开方与实数	42
第七章	二次根式	49
第八章	一元一次方程	55
第九章	二元一次方程组	63
第十章	一元二次方程	73
第十一章	分式方程	86
第十二章	不等式与不等式组	92
第十三章	平面直角坐标系与函数	102
第十四章	一次函数	111
第十五章	反比例函数	123
第十六章	二次函数	130

第二部分 空间与图形

第一章	图形的初步认识	151
第二章	相交线与平行线	159

第三章	三角形与多边形.....	168
第四章	全等三角形.....	174
第五章	轴对称.....	180
第六章	勾股定理.....	190
第七章	四边形.....	196
第八章	平移与旋转.....	212
第九章	圆.....	222
第十章	图形的相似.....	246
第十一章	锐角三角函数.....	259

第三部分 统计与概率

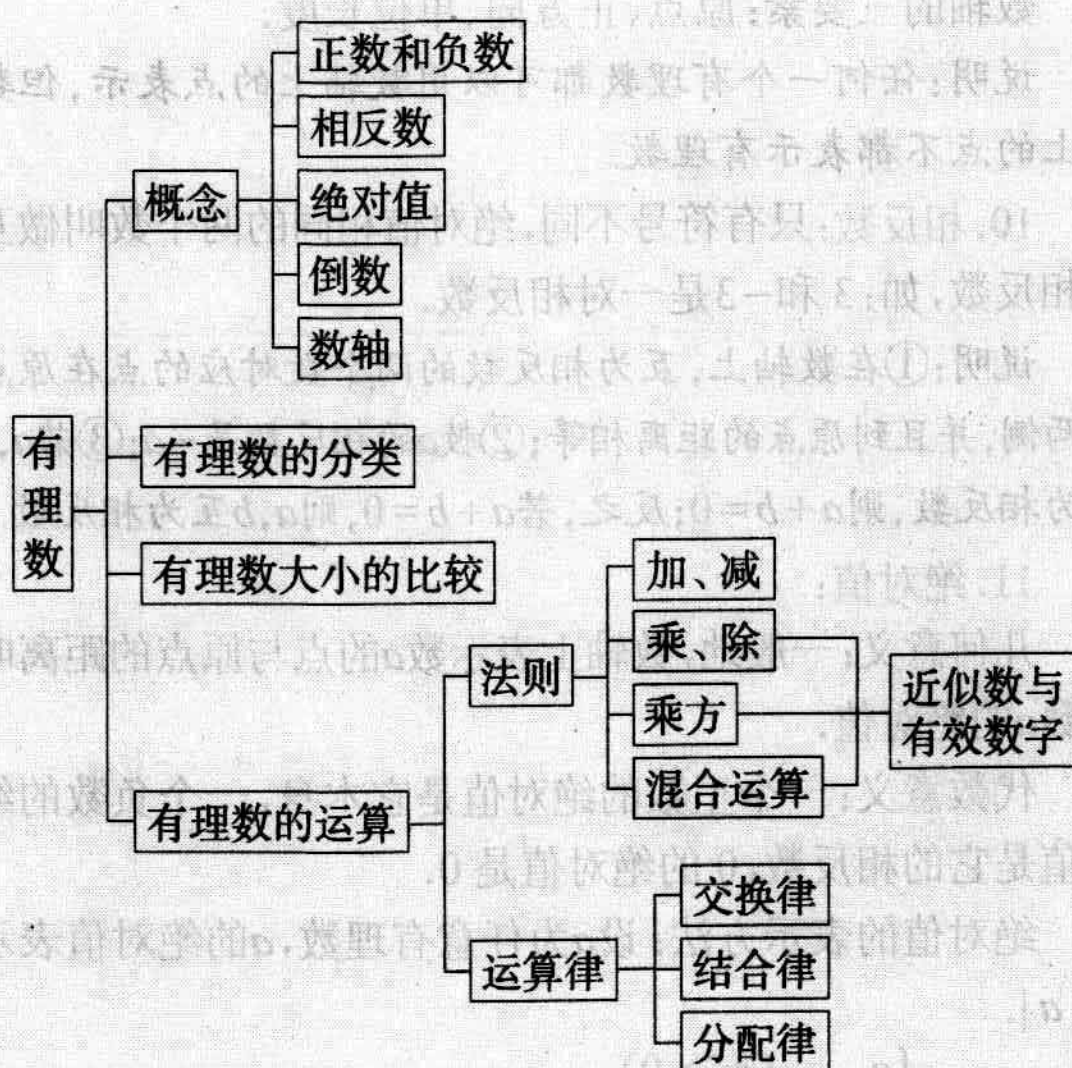
第一章	数据的收集、整理和描述	268
第二章	数据的分析.....	279
第三章	概率初步.....	289

第一部分 数与代数

第一章 有理数



知识网络



知识平台

1. 正数: 像 5 , $\frac{1}{2}$, 8.3 等大于 0 的数叫做正数.
2. 负数: 像 -3 , -12 , -162 等在正数前面加上“-”号的数叫做负数.

3. 0: 0 既不是正数, 也不是负数.

4. 非正数: 0 和负数习惯上称为非正数.

5. 非负数: 0 和正数习惯上称为非负数.

6. 整数: 正整数、0、负整数统称为整数.

7. 分数: 正分数和负分数统称为分数.

8. 有理数: 整数和分数统称为有理数.

9. 数轴: 规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.

数轴的三要素: 原点、正方向、单位长度.

说明: 任何一个有理数都可以用数轴上的点表示, 但数轴上的点不都表示有理数.

10. 相反数: 只有符号不同, 绝对值相同的两个数叫做互为相反数, 如: 3 和 -3 是一对相反数.

说明: ①在数轴上, 互为相反数的两个数对应的点在原点的两侧, 并且到原点的距离相等; ②数 a 的相反数是 $-a$; ③若 a, b 互为相反数, 则 $a + b = 0$; 反之, 若 $a + b = 0$, 则 a, b 互为相反数.

11. 绝对值:

几何意义: 一般地, 数轴上表示数 a 的点与原点的距离叫做数 a 的绝对值.

代数意义: 一个正数的绝对值是它本身, 一个负数的绝对值是它的相反数, 0 的绝对值是 0.

绝对值的表示方法: 设 a 为任意有理数, a 的绝对值表示为 $|a|$.

$$|a| = \begin{cases} a & (a > 0), \\ 0 & (a = 0), \\ -a & (a < 0). \end{cases}$$

a 为任意数时, $|a| \geq 0$.

互为相反数的两个数的绝对值相等, 即 $|a| = |-a|$.

12. 倒数: 乘积是 1 的两个数互为倒数; 反之, 如果两个数互为倒数, 则它们的乘积为 1. 0 没有倒数.

说明:①当 $a \neq \pm 1$ 时, $a \neq \frac{1}{a}$;② $\frac{1}{a}$ 中, $a \neq 0$;0没有倒数;
③ $0 < a < 1$ 时, $\frac{1}{a} > 1$; $a > 1$ 时, $\frac{1}{a} < 1$;④1的倒数是1,-1的
倒数是-1,即一个数的倒数等于它本身,这个数是 ± 1 .

13. 自然数:数0,1,2,3,...叫做自然数.

说明:自然数包括0和正整数.

14. 奇数:不是2的倍数的整数叫做奇数.所有的奇数都可以用 $2n-1$ (或 $2n+1$)来表示,这里 n 是整数.

15. 偶数:是2的倍数的整数叫做偶数.所有的偶数都可以用 $2n$ 来表示,这里 n 是整数.

16. 质数:如果一个大于1的整数,除了1以外没有其他
的约数,这个数就称为质数,质数又称素数.如2,3,7等.

17. 合数:如果一个大于1的整数,除了1以外还有其他的
约数,这个数就称为合数.如4,6,8,9等.

18. 互质:如果两个正整数,除了1以外没有其他公约
数,这样的两个整数称为互质.如3与7,2与9互质.

说明:任何一个有理数 q ,都可以写成分数 $\frac{m}{n}$ 的形式,即
 $q = \frac{m}{n}$,且 $n \neq 0$, m, n 互质, m, n 都是整数.

19. 有理数的分类:

(1) 按整数、分数分:

有理数	{	整数	正整数	如 1, 2, ...
			0	
		分数	负整数	如 -2, -5, ...
			正分数	如 $\frac{1}{3}, \frac{3}{4}, \dots$
		负分数	如 $-\frac{1}{2}, -\frac{2}{5}, \dots$	

(2) 按正、负分:

$$\text{有理数} \begin{cases} \text{正有理数} \begin{cases} \text{正整数} \\ \text{正分数} \end{cases} \\ 0 \\ \text{负有理数} \begin{cases} \text{负整数} \\ \text{负分数} \end{cases} \end{cases}$$

说明:①一次分类只能按一个标准;②分类一定要做到不漏、不重.

20. 有理数的大小比较:

(1) 利用数轴: 在数轴上表示的两个数, 右边的数总比左边的数大.

(2) 利用法则:

- ① 正数都大于 0;
- ② 负数都小于 0;
- ③ 正数大于一切负数;
- ④ 两个负数, 绝对值大的反而小.

21. 有理数的运算:

(1) 有理数的加法法则:

- ① 同号两数相加, 取相同的符号, 并把绝对值相加;
- ② 绝对值不相等的异号两数相加, 取绝对值较大的加数的符号, 并用较大的绝对值减去较小的绝对值;
- ③ 互为相反数的两个数相加得 0;
- ④ 一个数同 0 相加, 仍得这个数.

(2) 有理数的加法运算律:

① 加法交换律:

符号语言: $a+b=b+a$;

文字语言: 两个数相加, 交换加数的位置, 和不变.

② 加法结合律:

符号语言: $(a+b)+c=a+(b+c)$;

文字语言: 三个数相加, 先把前两个数相加, 或者先把后两个数相加, 和不变.

(3)有理数的减法法则:减去一个数,等于加上这个数的相反数.将减法转化为加法时,既改变了运算符号,又改变了减数本身的符号.

即: $a-b=a+(-b)$, $a-(-b)=a+b$.

(4)有理数加减混合运算的基本步骤:

①把减法转化为加法;

②省略加号和括号;

③按有理数加法法则进行运算,运用加法的交换律、结合律简化计算.

(5)有理数的乘法法则:

①两数相乘,同号得正,异号得负,并把绝对值相乘;

②任何数同0相乘,都得0;

③几个不等于0的有理数相乘,积的符号由负因数的个数决定.当负因数有奇数个时,积为负;当负因数有偶数个时,积为正.

说明:①一个数同+1相乘,得原数,一个数同-1相乘,得原数的相反数;②几个不等于0的有理数相乘,首先确定积的符号,然后把绝对值相乘;③几个数相乘,有一个因数为0,积就是0.

(6)有理数的乘法运算律:

①乘法交换律:

符号语言: $ab=ba$;

文字语言:两个数相乘,交换因数的位置,积不变.

②乘法结合律:

符号语言: $(ab)c=a(bc)$;

文字语言:三个数相乘,先把前两个数相乘,或者先把后两个数相乘,积不变.

③乘法分配律:

符号语言: $a(b+c)=ab+ac$;

文字语言：一个数与两个数的和相乘，等于把这个数分别与这两个数相乘，再把积相加.

(7)有理数的除法法则：

①除以一个数，等于乘以这个数的倒数，这个法则可以把除法转化为乘法，常用于两个整数不能整除时或分数的除法运算中，即 $a \div b = a \times \frac{1}{b} = \frac{a}{b} (b \neq 0)$ ；

②两个数相除，同号得正，异号得负，并把绝对值相除；

③0 除以任何一个不等于 0 的数都得 0；

④0 不能作除数.

巧记口诀：除法化乘法，倒数是关键.

(8)乘方：求几个相同因数的积的运算叫做乘方，乘方的结果叫做幂. 用式子表示为： $a^n = \overbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}^{n \uparrow}$ ，其中 a 叫做底数， n 叫做指数， a^n 叫做幂.

说明： n 表示相同因数的个数，它所表示的意义是 n 个 a 相乘，不要误认为是 $n \cdot a$.

乘方的法则：

①正数的任何次幂都是正数；

②负数的奇次幂是负数，负数的偶次幂是正数；

③0 的任何非零次幂都是 0；1 的任何次幂都是 1；-1 的奇次幂是 -1，偶次幂是 1； a 的偶次幂是非负数，即 $a^2 \geq 0$ (或 $a^{2n} \geq 0$).

(9)有理数的混合运算：

运算顺序：

①先算乘方，再算乘除，最后算加减；

②同级运算，从左到右进行；

③如有括号，先做括号内的运算，按小括号、中括号、大括号依次进行.

22. 科学记数法：把一个数表示成 $a \times 10^n$ 的形式 (其中 a 是整数位数只有一位的数， n 是整数)，这种方法叫做科学记

数法. 如 $35000 = 3.5 \times 10^4$.

科学记数法具有书写简短, 便于读数的优点.

23. 有效数字: 从左边第一个不为 0 的数字起, 到精确到的数位止, 所有数字都是这个数的有效数字. 如: 0.0036 有 2 个有效数字 3, 6; 460000 有 6 个有效数字 4, 6, 0, 0, 0, 0.

24. 近似数: 一般地, 由测量得来的数据, 由于它受测量工具、测量方法、测量者等因素的影响, 测量的结果一般只与准确数非常接近的数叫做近似数.



难点突破

1. 数轴的意义和画法:

(1) 意义: 规定了原点、正方向、单位长度的直线叫做数轴.

原点、正方向、单位长度是数轴的三要素, 是识别数轴的标准.

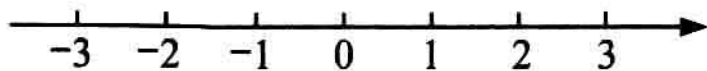
(2) 画法:

①画一条直线(一般画成水平直线);

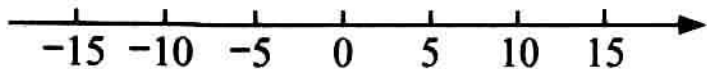
②在直线的适当位置选取一点为原点, 并用这点表示 0;

③规定正方向(一般规定向右为正), 并用箭头表示出来;

④选取适当的长度作单位长度, 从原点向右, 每隔一个单位长度取一点, 如:



⑤根据具体情况, 有时单位长度可作如下标记:



2. 用数轴上的点表示数:

用数轴上的点表示数: 一定方向, 二定距离.

一般地, 设 a 是一个正数, 则数轴上表示数 a 的点在原点的右边, 与原点的距离是 a 个单位长度; 表示 $-a$ 的点在原点的左边, 与原点的距离是 a 个单位长度.



所有的有理数都可以用数轴上的点来表示,但数轴上的点并不都表示有理数.

3. 相反数的代数意义和几何意义:

(1)代数意义:只有符号不同的两个数,其中一个是另一个的相反数,0的相反数是0.

(2)几何意义:在数轴上原点的两侧,且到原点距离相等的两个点所表示的数互为相反数.

4. 相反数的表示方法:

求一个数的相反数只需要在这个数前面加上一个负号.数 a 的相反数是 $-a$,同时 $-a$ 的相反数是 a .如: $+4$ 的相反数是 -4 ,也可以写成 $-(+4)$; -4 的相反数是 4 ,也可以写成 $-(-4)$.

a 不一定是正数;同样, $-a$ 也不一定是负数.

5. 关于绝对值概念的理解要注意以下几点:

(1)一个实数 a 的绝对值永远是非负数,或者说 $|a| \geq 0$.

(2)绝对值为同一个正数的数有两个,且互为相反数.如:绝对值等于6的有理数是 ± 6 ,即 $|a|=6$,则 $a=\pm 6$.

(3)两数的绝对值相等,这两个数或者相等,或者互为相反数.

(4)如何去掉绝对值符号?化简 a 的绝对值,需要先分清 a 是正数还是负数或者0,然后再化简.注意当 a 是多项式时,要把它看成一个整体.

(5)互为相反数的两个数的绝对值相等. a 与 $-a$ 互为相反数,故 $|a|=|-a|$.如:8与 -8 这样互为相反数的两个数,它们在数轴上所代表的点到原点的距离都是8,故 $|8|=|-8|=8$.

6. 活用加法运算律:

恰当地运用加法交换律和加法结合律能够使运算简便,在一个连加算式中,可能会有关系特殊的 n 个数,可以让它们

先相加.常见的运算技巧如下:

- (1)同号的先相加.
- (2)互为相反数的先相加.
- (3)同分母的(或易通分的)分数先相加.
- (4)整数、分数分别相加.
- (5)带分数拆开相加.

注意到了以上几点,就能快速、准确地进行有理数的加减混合运算.

【例】计算: $(-25.2)+(-7.3)+2\frac{1}{3}+10.8+(-13.8)+7.3+(-10\frac{1}{3})$.

解:原式 $=[(-25.2)+(-13.8)]+[(-7.3)+7.3]+[2\frac{1}{3}+(-10\frac{1}{3})]+10.8$
 $=(-39)+0+(-8)+10.8$
 $=(-47)+10.8=-36.2$.

7. 关于有理数的乘法要注意以下几点:

(1)认真审题:①多个数相乘,首先把题目看清楚,有没有因数为0,若其中一个因数为0,则积为0;②合理运用运算律,使运算简便.

(2)分数与分数相乘,带分数应先化成假分数,相乘前要注意先约分.

(3)小数和小数相乘,可以把小数化成分数再相乘.

在有理数的范围内,倒数的定义和小学学过的倒数定义,形式上是一样的,这就是说,对于有理数定义仍然有:乘积是1的两个数互为倒数.

8. 有效数字的确定方法:

对于一个近似数,有效数字指的是从左边第一个不为0的数字起,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.如0.3080有4个有效数字3,0,8,0,要特别

强调,数字“3”前面的0不是有效数字,而中间和后边的“0”都是有效数字.对于较大的数,如3.02亿和 3.02×10^6 ,可以先从表面观察,直接得出有效数字的个数.3.02亿有3个有效数字3,0,2,而与单位“亿”无关; 3.02×10^6 有3个有效数字3,0,2,也与 10^6 无关.科学记数法表示的近似数的有效数字由乘号前面的数确定.

9. 近似数的确定方法:

(1) 去尾法:规定取到某位,这位以后的数一律舍去.如用去尾法求 π ,取4位的近似值为3.141.

(2) 收尾法:规定取到某位,把这位以后的数字全部舍去,若舍去的数字不全是0,则在所保留数字的末位上加上一个1.

(3) 四舍五入法:规定保留到某位时,看其下一位的数字,这个数字不大于4时按去尾法处理,这个数字不小于5时按收尾法处理.



易错知识点

1. 忽视数0的特殊性,在分类时易被漏掉.

【例】下列说法中正确的是()

A. 有理数是指整数、分数、正有理数、负有理数、0这五类数

B. 一个有理数不是正数,就是负数

C. 一个有理数不是整数,就是分数

D. 以上都不对

答案:C

点拨:有理数的分类有两种方式.

2. 对有理数本质认识不清楚,导致判断错误.

【例】在 $-\frac{22}{7}$, π , $0.\dot{3}$, -3.14 , $\frac{9}{3}$ 中,有理数的个数为 m ,正分数的个数为 n ,则 $m+n=$ _____.

答案:5

点拨: π 不是有理数,所以 $m=4$. $-\frac{22}{7}$, -3.14 是负分数,
 $\frac{9}{3}=3$ 是正整数,而 $0.\dot{3}=\frac{1}{3}$ 是正分数,所以 $n=1$.

3. 用数表示数轴上的点时,易忽视方向.

【例】在数轴上点A表示-3,从A点出发,沿数轴移动4个单位长度到达点B,则点B表示的数是_____.

答案:1 或 -7

点拨:此题未指明点A移动的方向,因此可有向点A的左侧移动4个单位长度和向点A的右侧移动4个单位长度两种情形.

4. 在除法中套用乘法的分配律,导致计算错误.

【例】计算: $18 \div (\frac{1}{6} - \frac{1}{3})$.

解: $18 \div (\frac{1}{6} - \frac{1}{3}) = 18 \div (-\frac{1}{6}) = 18 \times (-6) = -108$.

点拨:本题解答易出现如下错解: $18 \div (\frac{1}{6} - \frac{1}{3}) = 18 \div \frac{1}{6} - 18 \div \frac{1}{3} = 18 \times 6 - 18 \times 3 = 108 - 54 = 54$. 错误的原因是误以为除法也有分配律.



典例解析

【例1】已知 a, b 互为相反数, c, d 互为负倒数, x 的绝对值等于1,则 $a+b+x^2-cdx$ 的最大值是_____.

分析:综合运用相反数、绝对值的概念.

解:由题设得 $a+b=0, cd=-1, x=\pm 1$,

则 $a+b+x^2-cdx$ 的结果为2和0,故最大值为2.

【例2】设有理数 a, b, c 在数轴上的对应的点如图所示,化简 $|b-a|+|a+c|+|c-b|$.



解:由图可知, $a>0, b<0, c<0$,且有 $|c|>|a|>|b|>0$.