

中国**考王**丛书

zhan sheng zhong kao

战胜中考

初中数学

考点精析

名校名师

重点提示

难点点拨

知识点详解

练习一体

北京四中
北京八中
北京一六一中
人大附中
北京汇文中学
首都师大附中
北京师范大学
北京教育学院
联合编写组 编

上册

光明日报出版社

《中国考王·战胜中考丛书》

初中数学

(上)

刘申有 李文 编著

光明日报出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

初中数学/刘申有, 李文编著. —北京: 光明日报出版社.

1997. 12

(中国考王·战胜中考)

ISBN 7-80091-548-4

I. 初… II. ①刘… ②李… III. 数学课-初中-升学参考资料

IV. G634. 603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 04616 号

中国考王·战胜中考丛书

初中数学 (上、下)

刘申有
李文 编著

责任编辑: 王逸杰

*

光明日报出版社出版
新华书店总店北京发行所发行
北京市社科印刷厂印刷

*

开本 787×1092mm 1/32 15 印张 350 千字
1997 年 11 月北京第 1 版 1998 年 7 月北京第 2 次印刷
书号: ISBN7-80091-548-4/G·260
定价: 18.00 元

《中国考王丛书》

编辑委员会

主 编：安 然 盛 敏

执行主编：孟 华

编 委：刘家桢 赵作义 刘鸿荃

何延湘 吴湘舟 陈家骏

范茂成 相 阳 唐 焱

《中国考王·战胜中考丛书》

编辑委员会

主 编：	孟 华		
副 主 编：	刘家桢		
编 委：	王文勋	王邦平	刘家森
	刘春芳	刘鸿荃	刘申有
	叶九成	任 弘	张淑芬
	张 芮	何延湘	何 蕊
	吴湘舟	余欣华	陈 静
	陈家骏	荆 晓	范茂成
	相 阳		

前 言

《中国考王·战胜中考》是一套融考点精析,解题思路点拨,试题精选和科学应考指导于一体的综合性备考、应考用书,层次高、覆盖面广、针对性强,科学实用。

《中国考王·战胜中考》包括初中语文、初中数学、初中英语、初中物理、初中化学和初中科学应考 600 分共 6 册。除初中科学应考 600 分外,其他各册均分为上、下两册。上册为考点精析,精要讲解各科考点(即知识点、重点和难点),答疑解惑,指导思路,教授方法,使考生在有限的复习时间里,获得最大的复习效果。下册为试题精选和解题思路,精心选择京、沪、津、浙、苏等教育发达地区近年来中考试题,附有答案和评分标准。对重点考题由名师点拨解题思路,学练结合,以练为主。初中科学应考 600 分一册由国家教委考试中心专家精心撰写,针对考生备考、临考、应考,以及选择填报志愿时可能遇到的问题,帮助考生做好考前生理、心理准备,教授考生科学应考的方法和获取高分的技巧,指导考生及其家长正确选择和填报志愿。

《中国考王·战胜中考》丛书由北京四中、北京八中、北京一六一中、人大附中、首都师大附中、北京汇文中学等首都名校的特级、高级教师,以及北京师范大学和北京教育学院的专家共同编写。

今后,《中国考王·战胜中考》丛书将逐年修订,淘汰旧内容,增加新试题和新内容,以使本丛书长期成为考生、教师和考生家长的良师益友。

衷心祝愿每位考生获得佳绩。

编 者 的 话

为了帮助广大初中毕业生顺利升入高一级学校，在中考数学考试中取得好成绩，我们编写了《中国考王·战胜中考》丛书《初中数学》（上、下册）。

本书上册为考点精析，精要讲解初中阶段数学课程的知识、重点和难点，并结合各地中考数学考试命题规律和改革趋势，采用典型例题分析的方法，使考生对初中数学课程的知识融汇贯通，开拓视野，提高应试能力。下册为试题精选和解题思路点拨，精心选择京、沪、津、浙、苏等教育发达地区近年来中考数学试题，并集中分析各类题型的特点，以及解题的思路和方法，使考生练中学，学中练，收到事半功倍的效果。

本书由刘申有、李文编著，参加编写的还有宋国平、王文琦、谢宁、刘旭红、刘增惠等。

由于水平所限和时间仓促，不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

1997年9月

目 录

第一部分 代数知识精析

一、知识点、重点和难点	(1)
(一) 有理数	(1)
(二) 整式的加减	(16)
(三) 一元一次方程	(24)
(四) 二元一次方程	(40)
(五) 一元一次不等式 (组)	(53)
(六) 整式的乘除	(59)
(七) 因式分解	(69)
(八) 分式	(79)
(九) 数的开方	(93)
(十) 二次根式	(98)
(十一) 一元二次方程	(106)
(十二) 函数	(133)
(十三) 统计初步	(146)
二、练习题精选	(150)
三、练习题参考答案	(166)

第二部分 几何知识精析

一、知识点、重点和难点	(171)
(一) 平面几何基础知识	(171)
(二) 相交线、平行线	(178)
(三) 三角形	(185)
(四) 四边形	(199)

(五) 勾股定理	(212)
(六) 相似形	(219)
(七) 解直角三角形	(232)
(八) 圆	(236)
二、练习题精选	(252)
三、练习题参考答案	(266)

第一部分 代数知识精析

一、知识点、重点和难点

(一) 有理数

1. 与有理数有关的几个概念

了解什么叫正数和负数，理解什么叫数轴？掌握数轴的三要素，理解什么叫相反数？理解并掌握有理数的绝对值，理解倒数概念，会比较有理数的大小、有理数的分类。

(1) 重点是数轴的三要素，相反数，倒数，会比较有理数的大小。

①首先要理解什么叫数轴？然后从定义中不难找出数轴的三要素是原点、方向、单位。原点是指表示零的原点 O 。方向是从左向右在最右端画一个箭头表示正方向。单位长度大小要一致，相同长短的单位可以表示 $1, 2, 3, \dots$ ，可以表示 $10, 20, 30, \dots$ 等等。如图 1，在数轴上表示 $+2, -1, 0, -3\frac{1}{2}$ 。

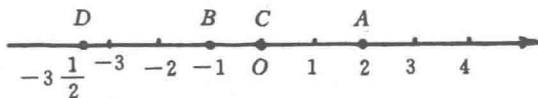


图 1

如果所画的数轴缺少箭头，就表示没有了正方向，意味原点左右不知正与负，这是严重的错误。如果数轴上单位长度大

小不一，就不能正确的表示有理数，没有统一长度衡量的单位长度也是错误的。

②只有符号不同的两个数，其中一个数是另一个数的相反数。这个定义不难理解，关键是怎样表示相反数。如：

例 求下列各数的相反数： -3 ， $+5.1$ ， 0 ， $-(-\frac{1}{2})$ ，
 $+(-3.2)$

解： $-(-3)=3$ ， $-(+5.1)=-5.1$ ，
 $-0=0$ ， $-[-(-\frac{1}{2})]=-\frac{1}{2}$ ，
 $-[+(-3.2)]=3.2$ 。

说明：在所求数前加负号，就表示某数的相反数。那 $+(-5)=-5$ ，正号带有相同的意思，即求 -5 的相同数，当然是一 -5 。这是重点。

③对于“乘积是1的两个数互为倒数。”这个概念也不难理解。但是，需要注意一个数的倒数的求法。还要注意零没有倒数。

例 求 1 ， $\frac{1}{2}$ ， -5 ， $-2\frac{2}{3}$ ， 2.4 的倒数。

解： $1\div 1=1$ ， $1\div \frac{1}{2}=2$ ，
 $1\div (-5)=-\frac{1}{5}$ ， $1\div (-2\frac{2}{3})=-\frac{3}{8}$ ，
 $1\div 2.4=1\div \frac{12}{5}=\frac{5}{12}$ 。

④关于有理数大小的比较，首先应当理解为什么“正数大于零，负数小于零，正数大于负数，两个正数，绝对值大的正数大。两个负数，绝对值大的负数反而小”？只要结合数轴想就很易理解，因为在数轴上表示的两个数，右边的数总比左边的数大。这样比较两个负数就很容易确定了。这是重点。

例 比较下列两组数的大小：

-3 与 -5 ;

$-\frac{3}{5}$ 与 $-\frac{5}{7}$.

解: $\because |-3|=3$,

$$|-5|=5,$$

$$\therefore -3 > -5.$$

$$\because \left| -\frac{3}{5} \right| = \frac{3}{5} = \frac{21}{35},$$

$$\left| -\frac{5}{7} \right| = \frac{5}{7} = \frac{25}{35},$$

$$\therefore -\frac{3}{5} > -\frac{5}{7}.$$

在数轴上 -3 在 -5 的右边, -3 大于 -5 . $-\frac{3}{5}$ 即 $-\frac{21}{35}$ 在 $-\frac{5}{7}$ 即 $-\frac{25}{35}$ 的右边, $-\frac{3}{5}$ 大于 $-\frac{5}{7}$.

(2) 绝对值既是重点也是难点.

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 . 从字面上很容易理解. 例如: $|+4|=4$, $|-5|=-(-5)=5$, $|0|=0$.

当把绝对值的定义用等式表示时, 对于一部分人是很难理解的. 如,

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

对于 $|a|=-a$ 这个难点的突破, 在于当 a 是负数时, 这负数是含有括号的负数. 如 $a=-5$ 时 $|a|=|-5|=-(-5)=5$. 其中的 (-5) 是 a , 这个 a 是负数, 负数的相反数才是正数, 即 $-a$ 是正数. 这样就能理解了. 这个概念时隐时现经常出现, 不但初中有时在高中也会遇到它, 所以一定要在讲绝对值把它彻底弄明白.

例1 填空：如果 $|x|=3$ ，那么 $x=$ _____.

解： $\because | +3|=3$ ，

$$| -3|=3.$$

$\therefore x=\pm 3$ ，空白中应填 ± 3 。

例2 求下列各式的值：

(1) $|a+3|$ ($a < -3$)；

(2) $|3a-2|$ 。

解：(1) $|a+3|$

当 $a < -3$ 时，

$$|a+3|$$

$$= -(a+3)$$

$$= -a-3.$$

(2) $|3a-2|$

当 $3a-2 > 0$ 时，

$$|3a-2|=3a-2.$$

当 $3a-2=0$ 时，

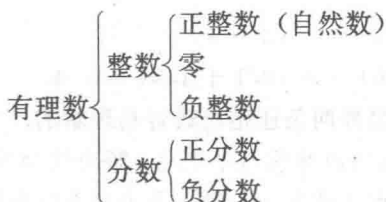
$$|3a-2|=0.$$

当 $3a-2 < 0$ 时，

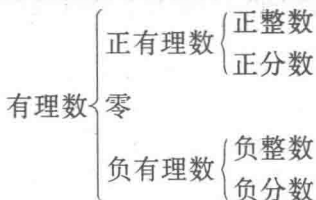
$$|3a-2|=-(3a-2)=2-3a.$$

本例的(1)题给了条件，直接应用条件解。而(2)题未给条件，则需按三种情况分析，得出三种情况。掌握解这种题的能力，才算攻破了这一难点。

(3) 有理数的分类：非重点也非难点，了解它对了解数系的发展，对全面分析有理数大为有益。谈到有理数的分类，应先知整数和分数统称有理数这个定义。有理数第一种分类方法，就是按定义而分类的。如，



前边谈到零是正数与负数的分界线，有理数的第二种分类方法，就是按零为分界线分类的。如，



2. 有理数的计算

理解并掌握有理数加法、减法、乘法、乘方、除法的运算法则。理解并掌握有理数的加法交换律、加法结合律、乘法交换律、乘法结合律、乘法分配律。熟练掌握有理数混合运算的运算顺序。

(1) 有理数加法法则是重点也是难点，它是代数计算之首，这种计算方法不掌握，直接影响有理减法运算的学习，也将影响整个有理数的计算。有理数加法难在三个方面，其一，算术的加法就是相加。而代数的有理数加法，是同号两数要做加法，异号两数要做减法。其二，法则比较抽象不易理解与记忆。其三，错误的应用“负负得正”的顺口溜。负负得正是指两个负数相乘得正，把它用在有理数加法中肯定是错的。要突破这个难点，就必须正确理解法则，记忆并会应用法则，进行有理数加法计算。对于同号两数相加，取相同符号，并把绝对值相加。应理解为同号两数相加，取原加数的符号，并把绝对值相加。

例如，

$$(-3) + (-4) = -(3+4) = -7,$$

$$(+2.1) + (+1.9) = +(2.1+1.9) = +4.$$

对于有理数加法法则另外两条还是比较容易理解的. 只要认真记忆, 多做点题, 还是可以掌握这个重点, 解决这个难点.

(2) 有理数减法法则是重点. 减去一个数, 等于加上这个数的相反数. 这个法则不难理解. 如果能知道法则的推导过程, 就能加深理解与应用. 因为减法是加法的逆运算, 所以其推导过程是依加法而得. 推导过程如下:

$$\begin{array}{rcl} (-10) - (+5) & = & ? \\ \downarrow & & \downarrow \\ (+5) + ? & = & -10 \\ \downarrow & & \downarrow \\ (+5) + (-15) & = & -10 \\ & ? & = -15. \\ (-10) + (-5) & = & ? \\ & ? & = -15 \end{array}$$

$$\text{即 } (-10) - (+5) = (-10) + (-5) = -15.$$

$$\text{同样 } (-10) - (-5) = (-10) + (+5) = -5.$$

下面直接应用法则进行计算.

例 计算:

$$(1) (-2.6) - (+1.3); \quad (2) (+5.4) - (-1.6);$$

$$(3) \left(-\frac{3}{4}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right); \quad (4) \left(+\frac{6}{7}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right).$$

$$\text{解: } (1) (-2.6) - (+1.3) = (-2.6) + (-1.3) = -3.9.$$

$$(2) (+5.4) - (-1.6) = (+5.4) + (+1.6) = 7.$$

$$(3) \left(-\frac{3}{4}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{4}.$$

$$(4) \left(+\frac{6}{7}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{6}{7}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{14}.$$

加减法法则掌握后, 还有一个要重视的, 就是代数和. 几个正数或负数及零的和叫做代数和, 这也是重点. 首先须知代

数和有两种形式. 例如:

$$\begin{aligned}& (-1.5)+1.4-(-3.6)-4.3+(-5.2) \\&= (-1.5)+(+1.4)+(+3.6)+(-4.3) \\&\quad +(-5.2) \quad (\text{含有加号的代数和}). \\&= -1.5+1.4+3.6-4.3-5.2 \quad (\text{省略加号的代数和}) \\&= -6.\end{aligned}$$

对于省略加号的代数和, 如 $-3-2$, 读作 -3 、 -2 的和, 这是最好的读法. 若读成 -3 减去 2 也不错, 但计算结果易得 -1 , 这是错误的. 当然读成 -3 与 -2 的和肯定得 -5 , 不会出现不必要的错误.

例 计算: (1) $-7-5$;

(2) $-5-6+11-4$; (3) $8-9+10-15-16+12$.

解: (1) $-7-5=-12$;

$$(2) -5-6+11-4=-4;$$

$$(3) 8-9+10-15-16+12$$

$$=30-40=-10.$$

(3) 有理数乘法法则是重点. 关于法则的理解与应用不难, 难在为什么两数相乘, 同号得正, 异号得负? 最好用温度计说明比较好理解. 比如, 约定温度计零上温度、某时刻后、上升为“+”, 零下温度、某时刻前、下降为“-”.

当温度每小时上升 2°C , 若温度计中午12时时为 0°C , 3小时后的温度是多少? 得

$$(+2)\times(+3)=6, \text{是}+6^{\circ}\text{C}.$$

当温度每小时下降 2°C , 若温度计中午12时时为 0°C , 3小时前的温度是多少? 得

$$(-2)\times(-3)=6. \text{是}+6^{\circ}\text{C}.$$

从以上事实不难得出, 两数相乘, 同号得正.

当温度每小时下降 2°C ，若温度计中午 12 时时为 0°C ，3 小时后的温度是多少？得

$$(-2) \times (+3) = -6. \text{ 是 } -6^{\circ}\text{C}.$$

当温度每小时上升 2°C ，若温度计中午 12 时时为 0°C ，3 小时前的温度是多少？得

$$(+2) \times (-3) = -6. \text{ 是 } -6^{\circ}\text{C}.$$

从以上事实不难得出，两数相乘，异号得负。

例 计算：

$$(1)(-13) \times (+5); \quad (2)(+2.3) \times (-0.4);$$

$$(3)(-2\frac{1}{2}) \times (-1\frac{1}{5}); \quad (4)0 \times (-\frac{7}{19}).$$

解： $(1)(-13) \times (+5) = -65;$

$$(2)(+2.3) \times (-0.4) = -9.2;$$

$$(3)(-2\frac{1}{2}) \times (-1\frac{1}{5}) = \frac{5}{2} \times \frac{6}{5} = 3;$$

$$(4)0 \times (-\frac{9}{17}) = 0.$$

必须指出当多个不等于零的有理数相乘时，关于符号的处理，只看负因数的个数，当负因数是奇数个时，结果得负的，当负因数是偶数个时，结果得正的。

例 计算：

$$(1)(-1\frac{2}{3}) \times (+4\frac{1}{2}) \times (-1\frac{2}{5}) \times (-\frac{4}{7});$$

$$(2)(-7.5) \times (+1\frac{1}{3}) \times (-3\frac{3}{4}).$$

解： $(1)(-1\frac{2}{3}) \times (+4\frac{1}{2}) \times (-1\frac{2}{5}) \times (-\frac{4}{7})$

$$= -\frac{5}{3} \times \frac{9}{2} \times \frac{7}{5} \times \frac{4}{7}$$

$$= -6. \quad (\text{三个负因数得负})$$