

丛书主编 钱 植

初一 数学 (上)



龙门 冬 解

学科主编 赵国良
本册主编 陈大捷 齐建华

开创
教辅读图时代



龍門書局



龙门图解

初一数学(上)

学科主编 赵国良
本册主编 陈大捷 齐建华
编写 刘云飞 陈大捷 齐建华
武乃侠

龍門書局

2002

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64034160, 13501151303 (打假办)

邮购电话：(010)64000246

龙门图解

初一数学(上)



- 本册主编：** 陈大捷 齐建华
责任编辑： 王风雷 夏少宁
出 版： 龙门书局
地 址： 北京东黄城根北街 16 号
邮政编码： 100717
网 址： <http://www.sciencep.com>
印 刷： 中国科学院印刷厂
发 行： 科学出版社总发行 各地书店经销
版 次： 2002 年 6 月第一版
印 次： 2002 年 6 月第一次印刷
开 本： 890×1240 A5
印 张： 6
字 数： 148 000
印 数： 1-70 000
书 号： ISBN 7-80160-488-1/G·478
定 价： 9.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

教辅书的升华

——代编者话

随着我国进入 WTO，竞争全球化的大市场对国内教辅书界的影响也日益加剧，原来意义上的（传统）教辅产品，不论其表现形式和策划思路，都已与发展迅速的国际同类书市场和国内其他类图书市场有了很大差距。显而易见，教辅书选题策划思路的创新、升华势在必行。

21 世纪是信息传播手段高度发达的时代，其内涵浓缩到传统的出版领域，具体而言就是指更多的叙述文字被风趣、幽默、直观、简单的图片所替代。而这种新鲜、先进手法在教辅书界的运用，就是我们这套书策划的初衷。因其表现手法的图文并茂，知识解答的浅显易懂，故起名《龙门图解》。

本套书的编写原则有三：

- ① 与教材同步，内容源于教材，丰富于教材。
- ② 充分注意到图、表在知识讲解中的重要性，使繁杂的知识通过直观的图解而变得浅显易懂。
- ③ 重点考虑图、表的恰当运用，以使知识的深度、趣味二者和谐统一，从而达到应试教育与素质教育的有机结合。

经过一年多的努力，本书终于面世了。翻开书你马上会感到：精心设计的版式和 20000 多张图片令人耳目一新；仔细再看，小小的图片和清晰的版式对知识的解答竟会有如此大的作用。其实，本书的优点还远不止此，概括起来有以下八点：



二、知识导入自然化。每章、每单元或课有一段引文，引导学生自然切入主体。

同学们，你们听说过太极拳吗？中国（即）的太极拳（即）太极拳，刚写的是陈抟所创，把内练气功，外练为高而内练为主的武术，正是一种健身运动，以气贯神，由低而高，由静而动。



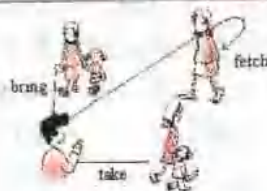
二、枯燥知识兴趣化。一道令人头疼的物理题，配上一组人物卡通示意图，顿时会激发学生的解题兴趣。



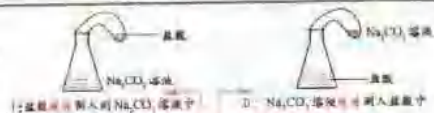
三、知识关联条理化。错综复杂的知识点，用一组图表来归纳，让学生一目了然。



四、抽象问题形象化。很难区分的几个英语动词，用图来表达，可深领其义。



五、关键之处点评化。



在实验操作中，注意离子反应，避免出错

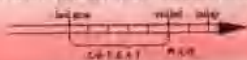
六、巧学巧记精练化。设“金点子”栏目，用精练的语言，或通俗易懂的方法，记忆一些知识点。

金点子

分清ago与before应用时可以利用下面的句子。

I visited him two days ago, but he had gone to London for a lecture.

我两天前去拜访他，但已经在五天前就动身去了。



七、科普知识休闲化。设“小网吧”栏目，讲述一些相关的科普小知识，开阔学生的眼界。

小网吧

网络精英——网络英雄的故事

互联网是二十一世纪的信息高速公路，它给人们的生活带来了巨大的便利。但是，随着互联网的普及，网络安全问题也日益突出。黑客攻击、网络诈骗等现象时有发生。作为网络精英，我们不仅要掌握先进的网络技术，更要具备高尚的职业道德和法律法规意识。只有这样才能在网络世界中游刃有余，成为真正的网络英雄。

八、知识检测星级化。课后检测题，用星号来区分难易程度。无星表示基础题，一个星表示中等题，两星表示有难度的题，三个星表示需要学生动脑筋才能解决的提高题。

出版这样一套尚无先例的丛书确实困难较大。一年多的时间毕竟太短了，丛书名为《龙门图解》，其实图、表的分量还不够，还有许多要改进的地方，我们仅仅是刚刚开始走出了第一步。诚心希望广大读者给我们提出宝贵的意见。

丛书编委会

2002.6

《龙门图解》

系列丛书

总策划 龙门书局

丛书主编 锺 楨

编 委 田庆元 边永朴 古城威
石 磊 刘云飞 江 哲
陈大捷 张世宏 张希彬
赵国良 霍晓宏

(按姓氏笔画排列)

执行编委 王风雷

执行策划 曹强利

设计制作 企鹅版务技术有限公司

目录

第一章 代数初步知识

第一单元.....	(4)
1.1 代数式.....	(4)
1.2 列代数式.....	(7)
1.3 代数式的值.....	(11)
1.4 公式.....	(15)
第二单元.....	(20)
1.5 简易方程.....	(20)

第二章 有理数

第一单元.....	(33)
2.1 正数与负数.....	(33)
2.2 数轴.....	(36)
2.3 相反数.....	(38)
2.4 绝对值.....	(40)
第二单元.....	(46)
2.5 有理数的加法.....	(46)
2.6 有理数的减法.....	(49)
2.7 有理数的加减混合运算.....	(51)
2.8 有理数的乘法.....	(55)

2.9 有理数的除法	(58)
2.10 有理数的乘方	(62)
2.11 有理数的混合运算	(64)
2.12 近似数与有效数字	(67)
2.13 平方表与立方表	(70)

第三章 整式的加减

3.1 整式	(80)
3.2 同类项	(89)
3.3 去括号与添括号	(100)
3.4 整式的加减	(110)

第四章 一元一次方程

第一单元	(130)
4.1 等式	(130)
4.2 方程和它的解	(135)
第二单元	(145)
4.3 一元一次方程和它的解法	(145)
4.4 一元一次方程的应用	(155)



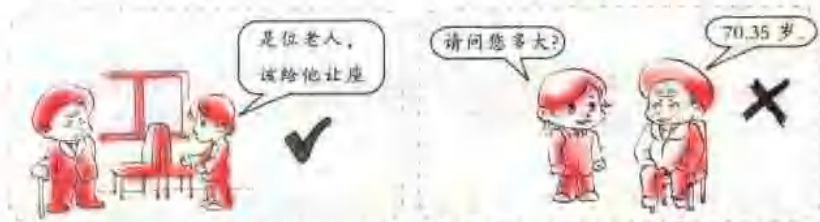
第一章 代数初步知识



图引

奶奶给小朋友们讲故事,总是喜欢这样开头:“从前,……”小朋友们听故事时,感兴趣的是故事的情节,并不很关心故事发生的具体时间,他们决不会去追问:“奶奶,从前——是哪一年,哪一月?”

老师对同学进行文明礼貌教育:“在公共汽车上见到老人,应该让座。”这意思大家一听就明白,从来没有人追问过:“这位老人是70岁吗?”“是70.35岁吗?”“是 $70\frac{1}{2}$ 岁吗?”在这里,重要的是说明要注意礼貌这件事本身,至于老人具体多大年纪,不必去追根究源。



日常生活中,我们常常需要超越具体的数量,一般地去表示某个量。上面讲的“从前”、“老人”等,都属于这种情况。这时,一般的表示比具体的表示具有更为重要的意义。例如:

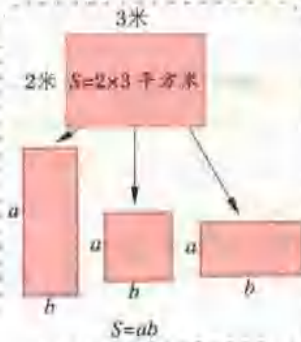
长方形的长3米,宽2米,它的面积应该是:

$$3 \text{ 米} \times 2 \text{ 米} = 6 \text{ 平方米}$$

若是跳出这个具体长方形的框框,就任何一个长方形而言它的面积如何呢?

如果用 S 表示长方形的面积,用 a 表示长方形的长, b 表示长方形的宽,长方形的面积公式就应该是:

$$S=ab$$





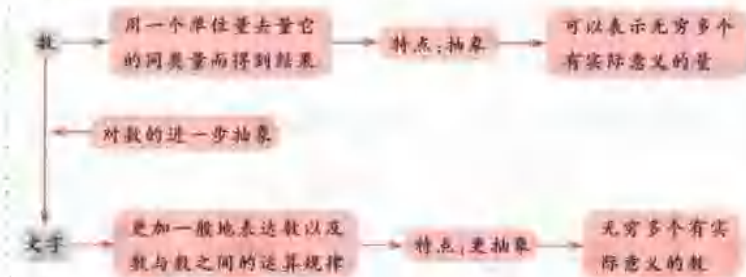
这里,长方形的面积公式是很清楚的,你一看就明白,它具有很大的优越性,长方形的长与宽尽管可以是各式各样的大小,但面积都可以通过这个公式计算出来,你看它的用处有多大!

数学中的乘法交换律的文字叙述是:“两个量相乘,可以交换它们的位置,乘积不变。”这可以用公式:

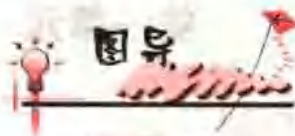
$$a \times b = b \times a$$

表示,这公式的意思十分清楚,你决不会追问:这 a 是什么数? b 又表示什么数?这里,重要的是说明乘法交换律,至于这两个数是整数,还是分数,还是别的什么数,都是无关紧要的,运算律都是成立的。

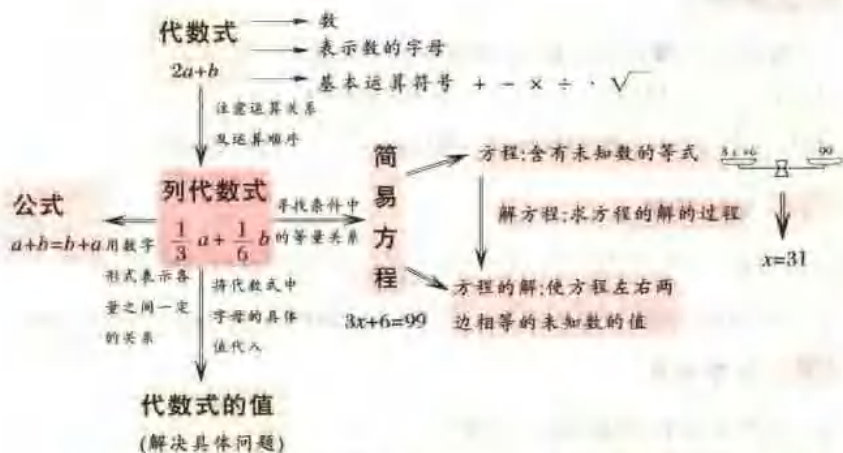
代数比算术高明的地方



本章的主要内容是关于代数式及其简单应用的知识,包括字母表示数、列代数式、求代数式的值、公式与简易方程等。何为代数,简单地讲就是用字母代替具体的数字来研究数与数的关系,它用简捷的表达方式揭示了事物内在的一般规律。本章的内容是代数的基础,是学好代数的关键,对今后的学习起到了重要作用,如在解决实际问题时,运用代数理论的思想替代我们小学所运用的算术方法,将会使问题由难变易、由繁变简。本章知识对以后我们要学的一元一次方程、一元二次方程等方程的解法及代数式的运算有着承上启下的作用。对于掌握整数与分数的扩展及其运算,更好地了解有关概念,都发挥着巨大的作用。用字母表示数是数学史上的一件大事,是人们认识上的一个飞跃,是算术过渡到代数的一个桥梁,让我们从字母表示数开始学习初中代数吧!



- 数字 → 1, 2, 3, 4, ...
- 字母 → $a, b, c, d, m, n, p, q, x, y, A, B, C, \dots$
- 符号 → $+, -, \times, \div, \%, =, <, >, \neq, (), [], \{\}$



列代数式及求代数式的值是本章的重点难点,我们还要注意区分代数式、公式、方程的不同.



第一单元



图例

1.1 代数式

基础知识例解

例题 1

下列各式中,哪些是代数式,哪些不是代数式:

- (1) 22 (2) x (3) $5x+2y=10$ (4) $3(a+2)$ (5) $4m>7n$
 (6) $\frac{1}{3a-2b}$ (7) $2m-1=2n+1$ (8) $(a+b)^2$ (9) $4+3=7$

自助解题

- (1) 22 (2) x (4) $3(a+2)$ (6) $\frac{1}{3a-2b}$ (8) $(a+b)^2$ 都是代数式;
 (3) $5x+2y=10$ (5) $4m>7n$ (7) $2m-1=2n+1$ (9) $4+3=7$ 不是代数式.

即学即练

下列各式中,判断哪些是代数式:

- (1) 0 (2) $\frac{1}{2}a+1$ (3) $4 \times \frac{5}{7}$ (4) $xy=yx$ 这是公式
 (5) $2\pi r$ (6) $\frac{2}{ab}$ (7) $(1+16\%)x=30$ (8) $s=\frac{1}{2}at^2$

- 答案** (1),(2),(3),(5),(6)是代数式;
 (4),(7),(8)不是代数式.

例题 2

说出下列代数式的意义:

1. $3x-y$ 2. c^2-b 3. $\frac{m}{xy}$ 4. a^2-b^2 5. $3(x-y)$ 6. $(a+b)(a-b)$

括号内的式子是一个整体;
 注意运算顺序了吗?



自助解题

1. $3x-y$ 的意义是 x 的 3 倍减去 y 的差;
2. c^2-b 的意义是 c 的平方减去 b 的差;
3. $\frac{m}{xy}$ 的意义是 m 除以 xy 的商;
4. a^2-b^2 的意义是 a, b 两个数的平方差;
5. $3(x-y)$ 的意义是 3 与 $x-y$ 的积; 或 x 减去 y 的差的 3 倍;
6. $(a+b)(a-b)$ 的意义是 a, b 两个数的和与这两个数的差的积.

即学即练

说出下列各组代数式的意义有什么不同:

1. $3(m+n), 3m+n, m+3n$ 注意“3”的位置及其意义

2. $m^2-\frac{n^2}{2}, \frac{1}{2}(m^2-n^2), (\frac{m-n}{2})^2$

答案 1. $3(m+n)$ 是 m 与 n 和的 3 倍; \longrightarrow

$3m+n$ 是 m 的 3 倍与 n 的和; \longrightarrow

$m+3n$ 是 m 与 n 的 3 倍的和. \longrightarrow



2. $m^2-\frac{n^2}{2}$ 是 m^2 与 n^2 的一半的差;

$\frac{1}{2}(m^2-n^2)$ 是 m 与 n 两数平方差的一半;

$(\frac{m-n}{2})^2$ 是 m 与 n 的差的一半的平方.

例题 3

用代数式表示:

1. 边长为 a 的正方形的周长和面积;
2. 长为 b , 宽等于长的一半的长方形的周长和面积;
3. m 与 n 两个数差的平方的 2 倍;
4. a, b 两个数的平方和减去 a 与 b 乘积的 2 倍的差.



自助解题

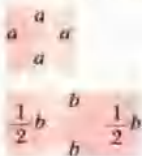
1. 边长为 a 的正方形的周长是 $4a$, 面积是 a^2 ;

2. 长为 b , 宽等于长的一半的长方形的周长是 $3b$,

面积是 $\frac{1}{2}b^2$;

3. m 与 n 两个数差的平方的 2 倍是 $2(m-n)^2$;

4. a, b 两个数的平方和减去 a 与 b 乘积的 2 倍的差是 $a^2 + b^2 - 2ab$.



即学即练

用代数式表示:

1. 长为 b cm, 宽比长少 2cm 的长方形的面积;

2. 直径为 D 的圆的面积;

3. x 的 2 倍的三分之一与 y 的一半的差;

4. 比 a 除 b 的商的 2 倍小 4 的数.

答案 1. $b(b-2)$ 2. $\frac{\pi D^2}{4}$ 3. $\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}y$ 4. $\frac{2b}{a} - 4$

综合应用例解

例题

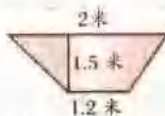
1. 水渠横断面为梯形, 上口宽 2 米, 下底宽 1.2 米, 渠深 1.5 米. 水的流

速为 v 米/分钟 ($\rho_{水} = 1000$ 千克/米³), 则 t 小时流量是 _____ 千克;

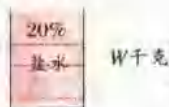
2. 有 W 千克盐水, 含盐量为 20%, 那么其中含盐 _____ 千克, 含水 _____ 千克.

自助解题

1. $\frac{1}{2} \times (2+1.2) \times 1.5 \times v \times 1000 \times 60t$
 梯形面积 注意单位换算



2. 含盐 20% W 千克
 含水 $(1-20\%)W$ 或 $(W-20\%W)$ 千克





即学即练

1. 飞机无风时速度是 a 千米/时, 风速是 b 千米/时, 顺风飞行速度是 _____ 千米/时, 逆风飞行速度是 _____ 千米/时;
2. 电视机厂原来每天产量为 m 台, 技术改造后每天提高产量 10%, 现在每天生产电视机 _____ 台;
3. 一项工作, 甲独做 x 天完成, 乙独做 y 天完成, 甲、乙合作 a 天后还剩 _____;
4. 圆的半径是 r cm, 在圆的中间挖去一个边长为 a cm 的正方形, 剩下的面积是 _____ cm^2 .

答案 1. $a+b, a-b$;

2. $m(1+10\%)$;

3. $1-a(\frac{1}{x}+\frac{1}{y})$;

4. $\pi r^2 - a^2$

合作是指效率的和不
是时间的和 $\frac{1}{x+y}$



1.2 列代数式

基础知识例解

例 1

1. 如果两个数的和为 36, 其中一个数为 x , 那么这两数的积为().
A. $x(36+x)$ B. $x(x-36)$ C. $36x$ D. $x(36-x)$
2. 下面按要求所列的代数式中, 错误的是().
A. x 的 5 倍的立方与 y 的平方的差是 $5x^3 - y^2$
B. x, y 两数的平方和与它们乘积的 2 倍的差是 $x^2 - 2xy + y^2$
C. x, y 两数和的倒数乘以这两数的积是 $\frac{xy}{x+y}$
D. x 除 y 的商与 1 的差的平方是 $(\frac{y}{x} - 1)^2$

“除”和“除以”意义不同, 且
“除 b 与 b 除以 a ”的意义
相同, 表示 b 被 a 除



自助解题

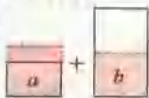
1. D 2. A

△选项的正确结果为 $(5x)^2 - y^2$ 或 $25x^2 - y^2$

即学即练

1. 比 a 大一半的数与比 b 少 50% 的数的和是()

- A. $a + \frac{1}{2}a + b + b \cdot 50\%$ B. $a + \frac{1}{2} + (1 - 50\%)b$
 C. $a + \frac{1}{2} + b - 50\%$ D. $a + \frac{1}{2}a + b - b \cdot 50\%$



2. 下面列出的式子, 错误的是()

- A. 数 x 与数 y 的平方和: $(x+y)^2$
 B. 三个数 a, b, c 的积的 4 倍再减去 4: $4abc - 4$
 C. x 的 3 倍减去 y 的 2 倍所得差: $3x - 2y$
 D. x 除以 3 的商与 4 的差的立方: $(\frac{x}{3} + 4)^3$

答案 1. D 2. A

正确的结果如何?

例题 2

设甲数为 m , 乙数为 n , 用代数式表示:

- 甲数的 2 倍与乙数的 3 倍的和;
- 甲乙两数的平方差;
- 甲乙两数和的立方与它们差的立方的差.

分清题目中“的”字的意义和作用.

自助解题

1. $2m + 3n$; 2. $m^2 - n^2$; 3. $(m+n)^3 - (m-n)^3$.

即学即练

设 n 是整数, 用 n 表示下列各数:

1. 奇数 2. 偶数 3. 能被 4 整除的数 4. 3 个连续奇数

答案 1. $2n+1$ (或 $2n-1$) 2. $2n$

3. $4n$ 4. $2n-1, 2n+1, 2n+3$