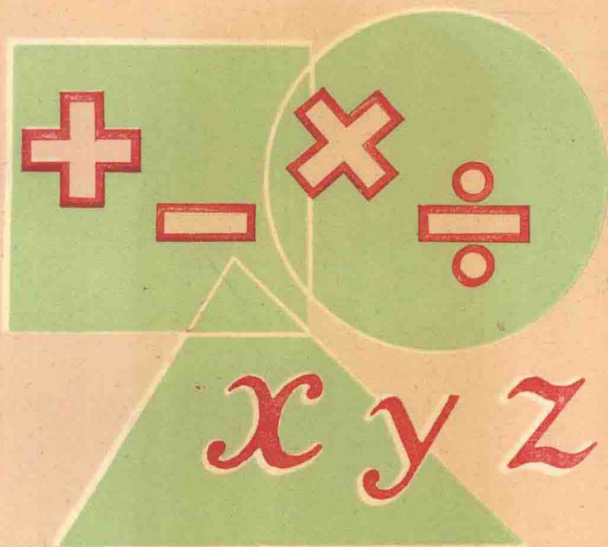


初中生日常训练与应试技巧丛书

数学

初中

1



中国物价出版社

初中生日常训练与应试技巧丛书

初一数学

李树平 成 瑛 赵 芳 海 燕 编

中国物价出版社

(京)新登字第 098 号

初中生日常训练与应试技巧丛书

初 一 数 学

李树平 成 瑛 赵 芳 海 燕 编

*

中国物价出版社出版发行

新华书店北京发行所经销

北京 南 华 印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:10.375 字数:226 千

1993 年 7 月第 1 版 1993 年 7 月第 1 次印刷

印数:0,001—9,500 册

ISBN 7—80070—237—5/G·21 定价 6.05 元

编 者 的 话

为配合国家教委落实九年义务教育,深化教育改革,提高教学质量和应试能力,我们组织了北京市极富教学经验的高级教师和特级教师编写了这套《初中生日常训练与应试技巧丛书》。

本丛书是以国家教委颁发的教学大纲为依据,按照课文内容编写的,其中初一各科则是按照1993年新教材内容编写的。丛书通过对教材系列化的设计和内容的分析、处理,通过对知识点难点的重新组织,不仅加深和拓宽了学生的知识面,而且注重方法的指导,能力的培养,兴趣的激发,心理的咨询,以提高学生的应试能力。

丛书每册内容主要包括:(一)知识要点和要求,有针对性地指出本科的重点和难点,便于学生掌握。(二)试题训练,所选题型多样,覆盖面广,重点突出,综合性强。(三)解题技巧及参考答案,除就不同题型的解答作辅导外,还注重解决学生日常学习和考试中遇到的困难与问题。

本丛书具有内容最新,重点突出,辅导性强和有利于提高应试能力等特点,是初中生、自学青年的理想用书,亦是广大教师应备的参考书。

限于水平,疏漏不妥之处在所难免,欢迎广大读者指正。

丛书编委会

1993年5月

目 录

代数第一册(上)

第一章	代数初步知识.....	(1)
第二章	有理数	(20)
第三章	整式的加减	(56)
第四章	一元一次方程	(78)

代数第一册(下)

第五章	二元一次方程组.....	(100)
第六章	一元一次不等式和一元一次不等式组.....	(149)
第七章	整式的乘除.....	(184)
代数第一册(上、下)参考答案		(224)

几何第一册

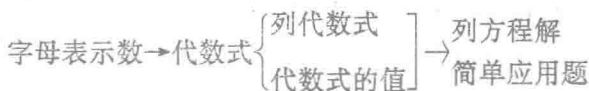
第一章	线段、角	(259)
第二章	相交线、平行线	(278)
几何第一册参考答案.....		(321)

代数第一册（上）

第一章 代数初步知识

我们在小学所学的算术主要是数及数的加、减、乘、除运算。进入初中，我们学习的是代数。代数的基础是用字母代替具体数字。这一章就是从算术到代数的一个重大发展——用字母表示数。这一内容在小学数学中已经接触到了，比如用字母表示长方形的面积，就可以写成 $S=ab$ ；用字母表示圆的面积，就可以写成 $S=\pi R^2$ ；在此基础上，通过这一章的学习，我们就可以更清楚地认识到用字母表示数具有简明、普遍的优越性，在用字母表示数的基础上建立起来的有关代数式的意义和列代数式是这一章的主要内容。其中列代数式是重点，它可以简明地表示一些一般的数量和数量关系。难点是字母表示数及列代数式。此外，在这一章中，我们还应掌握简易方程的解法，并能列简易方程解简单的应用题，从中体会到代数式能给研究问题和计算带来方便。

在学习过程中，要注意把字母和数紧密联系起来理解和认识数量关系。熟练掌握一些基本的数量关系，提高自己对数量关系进行分析的能力。本章知识系统如下：



第一节 代数式和代数式的值

[知识要点]

(一) 用字母表示数

1. 我们过去学过的一些公式都使用了字母,即用字母代替某些具体的数字,用字母表示数不仅具有简单、方便、易记等优点,而且具有一定的普遍性,能够揭示出事物规律及其本质特征。从而开扩思路,启发我们的思维。

例如:用 a 、 b 分别表示任意两个数,加法交换律可以表示成: $a+b=b+a$ 。

又如:用 S 表示长方形面积, a 表示长方形的长, b 表示长方形的宽,长方形的面积可以表示成: $S=ab$ 。

2. 在用字母表示数时,注意以下几点:

(1) 字母所表示的数,可以是整数,也可以是分数。

(2) 在同一问题中,不同的对象或不同的量必须用不同的字母表示,以免混淆。

(3) 注意书写格式

a. 字母与字母相乘,“乘号”可省略或写作“ $\cdot$ ”如 $a \times b$ 写成 ab ,或写成 $a \cdot b$ 。

b. 数字与字母相乘,如省略乘号,要把数字写在字母的前面,如: $(a+b) \times 3$ 写成 $3(a+b)$;在带分数与字母相乘时,如省略乘号,一定要把带分数化成假分数,如 $2\frac{1}{3} \times mn$,写成 $\frac{7}{3}mn$ (或 $\frac{7mn}{3}$)。

c. 在含字母的除法关系中,一般不写“ $\div$ ”号,而写成分数形式。如 $(x+y) \div 6$ 写成 $\frac{x+y}{6}$

d. 列式时不写单位名称，将它写在答案中，如果结果是乘除关系，单位名称写在式子后面，如 $\frac{s}{t}$ 千米/小时；如果结果是加减关系，必须把式子用括号括起来，再写单位名称，如 $(m+n)$ 米。

(二) 代数式

1. 什么叫做代数式？单独的一个数或一个数字是不是代数式？

用数字或字母来表示数量的关系，就叫代数式，也就是说：“用运算符号把数或表示数的字母连结而成的式子，叫做代数式。（这里的运算符号是指加、减、乘、除、乘方、开方。乘方、开方以后要学到）。单独一个数或一个字母也看做是代数式。

如： $3m$ 、 $5+6x^2$ 、 $\frac{4}{9}$ 、 y 、 $\frac{8a+9b}{6}$ 等都是代数式。

既然字母表示数，所以代数式也是表示数的，因此数的一些运算规律对代数式也同样适用。

2. 列代数式

列代数是本章重点，也是难点，它是今后学习列方程解应用题的基础。列代数式时应注意以下几个问题：

(1) 正确理解数量关系以及实际问题中各种量之间的关系，熟练掌握和、差、积、商、几分之几、几倍、多、少、大、小的意义。如比 a 小5的数应表示成 $a-5$ 。

(2) 列代数式时，正确分析数量关系、弄清运算顺序。一般是先说的先写，后说的后写，例如：用代数式表示 a 的 $\frac{1}{2}$ 与 b 的平方的差，这个代数式的结构应是（ ）—（ ）的形式，第一括号内应是 $\frac{a}{2}$ ，第二个括号内应是 b^2 ，因此所列代数式

应是 $\frac{a}{2} - b^2$ 。

(3) 在列代数式时，注意括号的使用。

例如：列代数式表示 a 与 b 差的一半，应写成 $\frac{1}{2}(a-b)$ 。

(4) 对容易混淆的数量关系，注意分析、对比。例如：列代数式表示 a 、 b 两数的平方差与 a 、 b 两数差的平方的积，应写成 $(a^2 - b^2)(a - b)^2$ ，这里就要注意区别差的平方与平方的差，二者虽然文字相同，但排列顺序不同，表达的数量关系有根本的区别。

(5) 列代数式时不能用等号，例如：用代数式表示 X 的平方，不能写成 X 的平方 $= X^2$ ，正确写法应是：所求代数式为： X^2 。

(三) 代数式的值

1. 代数式的值

如果说，用字母表示数是我们认识事物从特殊（数）到一般（代数式）的过程，那么求代数式的值就是从一般到（代数式）特殊（数）的过程。我们知道代数式与字母一样，也是表示数的，但表示什么数，现在不能确定。它随着代数式中字母取值的改变而改变，只有当它里面的字母所取的值确定以后，才能确定代数式的一个相应的值。例如：对于代数式 $\frac{1}{X+2}$ ，当 $X=0$ 时，代数式中字母 X 的位置由 0 代替，代数式 $\frac{1}{X+2}$ 的值是 $\frac{1}{2}$ ；同样当 $X=1$ 时， $\frac{1}{X+2}$ 的值是 $\frac{1}{3}$ ，这里 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 都是代数式的值。

用数值代替代数式中的字母，计算后所得的结果，叫做代数式的值。通过上面的例子，我们知道代数式的值是随着

代数式中字母取值的变化而变化的，一般不是某一个固定的数。因此在学习求代数式的值时应注意：

(1) 代数式中的字母的取值，要使代数式和实际问题有意义。例如：代数式 $\frac{1}{x}$ 中， x 不能取 0，再比如，用 a 、 b 分别表示长方形的长和宽，则长方形的面积为 ab ，这里的 a 、 b 必须取比 0 大的数才行。

(2) 由于代数式中的值是由其中字母的取值确定的，所以，在求代数式的值时，必须说明代数式的值与相应字母的取值。如：应当说：当 $x=0$ 时，代数式 $\frac{1}{x+2}$ 的值为 $\frac{1}{2}$ ；当 $x=1$ 时，代数式 $\frac{1}{x+2}$ 的值为 $\frac{1}{3}$ 。不能笼统地说成代数式 $\frac{1}{x+2}$ 的值是 $\frac{1}{2}$ 或 $\frac{1}{3}$ 。

2. 求代数式的值的步骤

求代数式的值分两步：(1) 代入；(2) 计算

[例题分析]

例 1. 用代数式表示：

- (1) m 的 2 倍与 n 的 $\frac{1}{3}$ 的和；
- (2) 比 x 、 y 两数的平方和的 2 倍多 2 的数；
- (3) a 、 b 两数积的 $\frac{1}{2}$ 与这两数差的 $\frac{1}{4}$ 的和；

解：(1) 先求 m 的 2 倍，再求 n 的 $\frac{1}{3}$ ，然后相加： $2m + \frac{1}{3}n$

(2) 由题可知，此代数式应时 $2() + 2$ 的形式，其中括号内是 x 、 y 两数的平方和，所求代数式应是：

$$2(X^2 + y^2) + 2$$

(3) 由题意可知, 此代数式应是 $\frac{1}{2}(\quad) + \frac{1}{4}(\quad)$ 的形式, 括号内分别是 a 、 b 两数的积与 a 、 b 两数的差, 所求代数式应是: $\frac{1}{2}ab + \frac{1}{4}(a-b)$

小结: (1) 列代数式时对于我们学过的和、差、积、商、几分之几、几倍、多多少、大几、少多少、小几、平方等表示运算关系的词, 一定要清楚地知道每个词所表示的运算关系。

(2) 列代数式时分清层次, 注意先后顺序, 该添括号的添括号。

例 2. (1) $X=1, y=3$

(2) $X=\frac{1}{2}, y=4$

(3) $X=2, y=0$

(4) $X=a, y=b$ 时,

分别求代数式 $X^2 + Xy - 2$ 的值。

解: (1) 当 $X=1, y=3$ 时, $X^2 + Xy - 2 = 1^2 + 1 \times 3 - 2 = 2$

(2) 当 $X=\frac{1}{2}, y=4$ 时, $X^2 + Xy - 2 = (\frac{1}{2})^2 + \frac{1}{2} \times 4 - 2 = \frac{1}{4}$

(3) 当 $X=2, y=0$ 时, $X^2 + Xy - 2 = 2^2 + 2 \times 0 - 2 = 2$

(4) 当 $X=a, y=b$ 时, $x^2 + Xy - 2 = a^2 + ab - 2$

求代数式的值时, 先代入, 再计算。由此例可以看出, 代数式的值随着代数式中的字母取值的改变而改变。当代数式中的字母取不同数值时, 代数式的值有可能是相同的。如例 2 中的 (1) 和 (3)。

[练习一]

(一) 填空题

1. 已知两数差为 10, 其中一个数为 a , 则另一个数是_____。
2. 已知两数积为 20, 其中一个数为 a , 则这两个数的和为_____。
3. 一个两位数, 十位数字为 X , 个位数字为 y , 把这个两位数表示出来是_____。如果把 X, y 的位置颠倒过来, 这个两位数是_____。
4. 一个三位数, 百位数字是 a , 十位数字是 b , 个位数字是 c , 这个三位数是_____。
5. 三个连续偶数, 中间一个是 $2k$, 则这三个连续偶数是_____。若最大的一个是 $2k$ 则三个连续偶数是_____。
6. 一件工程, 甲独做 a 天完成, 乙独做 b 天完成, 若两人合作, 一天完成_____, 需_____天完成。
7. 一件工程, 甲独做需 X 天完成, 乙独做需 y 天完成, 两人合作需_____天完成, 若甲先干 3 天, 余下的由乙单独完成, 乙还需干_____天。
8. 某工厂, 第一季度连续增产, 一月份生产 a 件产品, 二月份比第一月增长 $X\%$, 三月份又比二月份增产 $X\%$, 三月份生产_____件产品, 当 $a=1000, X=10$ 时, 三月份产量是_____。
9. 甲、乙两人从 A、B 两地同时出发相向而行, 甲每小时走 X 千米, 乙每小时走 y 千米, 经 m 小时相遇, 甲、乙两地距离是_____千米。

10. 一个人上山和下山的路程都是 S , 上山速度是 V_1 , 下山速度是 V_2 , 则此人上山与下山的平均速度是_____。

(二) 选择题 (每题只有一个答案正确)

1. 下面结论正确的是 ()

(A) X 是代数式, 0 不是代数式

(B) X 是代数式, 0 也是代数式

(C) X 不是代数式, 0 是代数式

(D) X 不是代数式, 0 也不是代数式。

2. n 是整数, 则任意一个奇数的平方可以表示成 (), 任意一个偶数的平方可以表示成 ()。

(A) k^2

(B) $(k+1)^2$

(C) $(2k+1)^2$

(D) $(2k+2)^2$

3. (1) 设甲数为 X , 则比甲数的 2 倍多 6 的数是 ();

(2) 甲与 3 两数和的平方, 与甲与 3 两数差的平方的积是 ();

(3) 甲与 3 两数和, 与甲与 3 两数的平方差的积是 ();

(A) $(X+3)^2 (X-3)^2$

(B) $2X+6$

(C) $(X^2-3^2) (X^2+3^2)$

(D) $\frac{1}{2}X-6$

4. 含盐 a 千克, 水 b 千克的盐水的浓度是 ()

(A) $\frac{a}{b}$

(B) $\frac{a}{a+b}$

(C) $\frac{b}{a+b}$

(D) $\frac{a}{a+b} 100\%$

5. 下列式子中, 错误的是 () (A) 数 x 与数 y 的平方和: $(x+y)^2$

(B) a, b, c 三数积的 4 倍减去 4: $4abc-4$

(C) a 的 3 倍减去 b 的 2 倍所得的差: $3a-2b$

(D) m 除以 2 的商与 3 的和的立方: $(\frac{m}{2}+3)^3$

6. 当 $x=1, y=\frac{1}{2}$ 时, 代数式 $\frac{x+y}{xy}$ 的值是 ()

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 以上均不对。

(三) 判断题 (对的打“√”, 错的打“×”)

1. $(a^2+b^2)(a^2-b^2)$ 表示 a, b 两数的平方和与 a, b 两数的平方差的积。()

2. $a=2a$ 不能成立。()

3. 当代数式中的字母取不同的值时, 代数式的值总不相同 ()。

(四) 用代数式表示

1. a 与 b 的和的 2 倍;

2. x 与 y 的积的三分之二;

3. 比 x 的一半还大 2 的数;

4. x 与 y 的和除以 m 与 n 的差;

5. x 与 y 的立方和乘以这两数和的立方。

(五) 将下列各代数式用语言叙述出来

1. x^2+y^2+xy

2. $(x-y)(x^2+y^2+xy)$

3. $\frac{x+y}{x-y}$

4. $a^3+b^3+c^3-3abc$

(六) 用代数式表示

1. 一人要制造 X 个零件, 原计划每天做 a 个, 要多少天完成? 如果每天比原计划多做 b 个, 可以提前几天完成?

2. 一件工程, 甲队独干 a 小时完成, 乙队独干 b 小时完成, 用代数式表示: 由甲乙两队合干几小时完成?

3. 一个矩形宽是长的 0.21 倍, 如果长是 a 米, 则面积是多少?

4. M 千克 15% 的盐水中, 含盐与含水的比是多少?

5. 有本书共 100 页, 每页有 a 行, 每行有 b 个字, 全书共有多少个字?

6. 两数的和是 13 , 其中一个数是 X , 这两个数的积是多少?

7. 比 X 大 $\frac{1}{2}$ 的数与比 y 少 30% 的数的和是多少?

8. a 千克盐和 b 千克水混合成的盐水浓度是多少?

9. 三角形的高是底的 $\frac{1}{2}$, 用 a 表示三角形的底, 则三角形的面积是多少?

10. 一个圆的半径是另一个圆半径的 $\frac{2}{3}$, 小圆半径用 r 表示, 则两个圆的周长之和是多少? 面积比是多少?

(七) 求下列代数式的值

其中 $a=1$, $b=2$, $c=3$

1. $a+bc$; 2. $(a+b) \div c$;

3. $\frac{a+b}{2a+b-c}$; 4. $2(2a-b)+c$

(八) 求下列代数式的值

1. $X(X-y)+Z$, 其中 $X=1.2$, $y=0.2$, $Z=1$;

2. $X^2+2Xy+y^2$, 其中 $X=\frac{3}{4}$, $y=\frac{1}{4}$;

3. $\frac{X+Xy+y^2}{X-Xy+y^2}$, 其中 $X=\frac{1}{2}$, $y=1$;

4. $\frac{1-X^2}{(1-Xy)^2} + \frac{1}{(X+y)^2}$, 其中 $X=\frac{1}{2}$, $y=\frac{1}{3}$;

5. $a^3(8abc+\frac{a}{c})$, 其中 $a=1$, $b=0.1$, $c=0.2$;

6. $\frac{a^3+b^3}{(a+b)(a+b)^3}$, 其中 $a=\frac{1}{3}$, $b=0.5$.

(九) 已知一个图形的面积是 $\frac{\pi(6a^2+b^2-2)}{2}$, 求当 $a=\frac{1}{2}$, $b=3$ 时, 此图形的面积

(十) 用代数式表示下列图形中阴影部分的面积

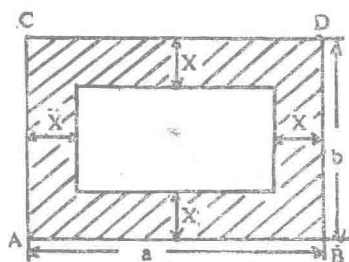


图 1-1

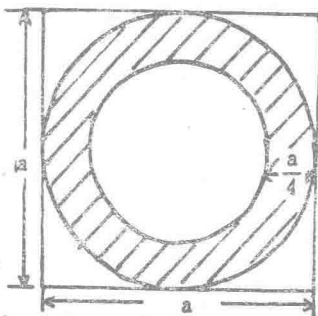


图 1-2

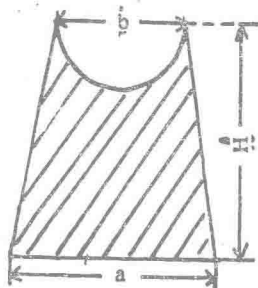


图 1-3

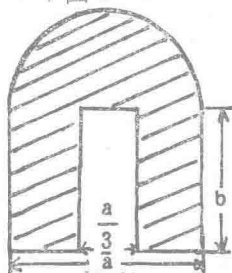


图 1-4

第二节 简易方程

[知识要点]

(一) 关于方程

大家小学已经接触过方程，并会解一些简单的一元一次方程，这一节在此基础上，使大家对简易方程有个更深的理解，通过解简易方程，列简易方程解应用题，为今年学习各种形式的方程打下基础，因而这一节也是代数学习中很重要的基础知识。

所谓方程就是含有未知数的等式。解方程就是去寻找使得这个等式成立的未知数的取值。求解的过程就是解方程。

解方程一般采用下面两种方法：

(1) 方程两边都加上（或减去）同一个数，而方程的解不变。

(2) 方程两边都乘以（或除以）不为 0 的同一个数，方程的解不变。

(二) 列简易方程解应用题

列方程解应用题比用算术法解应用题方便，用算术法解应用题，未知数处在被动地位，不能参与解题，只能用已知表示未知，而列方程解应用题，未知数处在主动地位，可以参与运算，因而就显得比算术解法要方便，灵活，也便于思考。

列方程解应用题的步骤：

(1) 分析、弄清题意，搞清题目中的数量关系，即已知与未知的关系；

(2) 设未知数；

(3) 根据题目中的等量条件列方程；