

首都名校学生素质  
能力同步训练与测评

# 数学

北京市重点中学编写组

初  
一

上

光明日报出版社

**首都名校学生素质能力  
同步训练与测评**

**数 学**

(初一上册)

北京市重点中学编写组

光明日报出版社

(京)新登字 101 号

图书在版编目(CIP)数据

首都名校学生素质能力同步训练与测评:初一数学. —北京:光明日报出版社,1996.8

ISBN 7-80091-800-9

I. 首… I. Ⅲ. ①课程-中学-习题②数学课-初中-习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 11518 号

首都名校学生素质能力同步训练与测评  
北京市重点中学编写组



光明日报出版社出版发行  
(北京永安路 106 号)

邮政编码:100050

电话:63017788-225

新华书店北京发行所经销  
北京平谷玉福印刷厂印刷

787×1092 1/32 印张 6.375 字数 143 千字

1996 年 8 月第 1 版 1996 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—10000 册

ISBN 7-80091-800-9/G·361

---

上下册定价:12.00 元(单册 6.00 元)

首都名校学生素质能力

同步训练与测评丛书

编委会名单

编委会名单

主 编 王文琪

副主编 安 然

编 委 (以姓氏笔画为序)

王文琪 刘彭芝 安 然 孙嘉平

李海峰 杨建文 吴祖兴 邵裕民

张福岐 茹新平 胡新懿 赵 桐

崔金君 程念祖 鲍晓娜 霍恩儒

本册主编 姚荫发

本册编著 姚荫发 张 鹤 李锦平

首都名校学生素质能力  
同步训练与测评丛书

# 编写说明

一、首都名校学生素质能力同步训练与测评丛书是在全国知名中学科研联合体 1995 年 11 月上海年会以后产生的一项成果。当时全国百余所知名中学在上海以“应试·素质·效能”为中心对从应试教育向素质教育转轨进行了深入的探讨；并定出 1996 年大庆年会的研究中心是“目标·管理·师资”，以便使素质教育得到进一步的贯彻与落实。会后北京分部各校便以《中国教育改革与发展纲要》为指针。为促进中学教育由应试教育向素质教育转轨，探索学科教学中进行素质教育，提高中学生文化素质水平的途径，编写了这套丛书。

二、这套丛书根据中学各科教学大纲和高考、中考说明，依据全国统编教材和教学进度，结合章节内容，明确素质与能力的培养目标进行编写。计有初中语文、数学、英语、政治、物理、化学，高中语文、数学、英语、政治、历史、物理、化学 13 门学科共计 60 来册。

三、这套丛书与年级教学同步与教材检测结合，重在素质能力的培养训练。其特点是：

1. 以课本章节为体系，简要说明教材知识的重点、难点，便

于师生清晰掌握；

2. 着重思维能力开发,启发同向、异向以及创造性思维,提高解决实际问题的能力；

3. 进行审题解题、表述、验证等相关学法的指导,并有相关练习、自测试卷、综合预测试卷及答案,以求实效。

四、这套丛书由首都师大附中、北京师范大学附属实验中学、北京大学附中、清华大学附中、中国人民大学附中、北京汇文中学、北京四中、北京八中、北京十五中、北京三十五中、北京一〇一中,以及海淀区教师进修学校、北京西城外国语学校、北京二十一世纪实验学校等名校的特级、高级教师和卓有成效的中青年骨干教师共同编写,其中高一英语特邀武汉市英语教研室主持编写。参加本书编写的有姚荫发老师、张鹤老师、李锦平老师、岳斌老师、刘荫真老师、许飞老师、周誉嵩老师、王红老师、张群老师也为丛书的编写做了大量的工作。

五、这套丛书由首都的名校名师编写,精要简明,重在训练,既与教学同步,又可系统复习,是师生平时教学和学生复习考试的实用书籍,可谓随身而带的良师益友。但落实素质教育,提高知识能力是教育改革的一项艰巨工程,需要不断深入完善。本丛书的疏漏之处自在难免,真诚欢迎批评指正。

编者

1996年7月

# 目 录

第一章 代数初步知识 .....	(1)
一、课文知识的重点难点 .....	(1)
二、思维能力训练要点 .....	(1)
(一)字母表示数 .....	(1)
(二)列代数式 .....	(1)
(三)代数式的值 .....	(2)
三、学法指导 .....	(2)
1-1 代数式 .....	(6)
(一)练习题 .....	(6)
(二)解题指导 .....	(8)
自测试卷一 .....	(14)
1-2 简易方程 .....	(17)
练习题及解题指导 .....	(17)
自测试卷二 .....	(25)
第二章 有理数 .....	(29)

一、课文知识的重点难点 .....	(29)
二、思维能力训练要点 .....	(29)
(一)有理数的意义 .....	(29)
(二)有理数的加减法 .....	(34)
(三)有理数的乘除法 .....	(36)
(四)有理数的乘方 .....	(37)
三、学法指导 .....	(38)
2-1 有理数的意义 .....	(42)
练习题及解题指导 .....	(42)
自测试卷三 .....	(50)
2-2 有理数的加减运算 .....	(54)
练习题及解题指导 .....	(54)
自测试卷四 .....	(61)
2-3 有理数的乘除 .....	(65)
练习题及解题指导 .....	(65)
自测试卷五 .....	(71)
2-4 有理数的乘方 .....	(75)
练习题及解题指导 .....	(75)
自测试卷六 .....	(81)
期中综合预测试卷 .....	(85)
第三章 整式的加减 .....	(89)
一、课文知识的重点难点 .....	(89)
二、思维能力训练要点及学法指导 .....	(89)



(851)	(一) 整式中的有关概念	(89)
(852)	(二) 同类项与合并同类项	(90)
(853)	(三) 去括号与添括号	(90)
(854)	(四) 整式的加减运算	(91)
(855)	3-1 整式	(91)
	练习题及解题指导	(91)
	3-2 同类项	(93)
	练习题及解题指导	(93)
	3-3 去括号与添括号	(96)
	练习题及解题指导	(96)
	自测试卷七	(104)
	3-4 整式的加减	(108)
	练习题及解题指导	(108)
	自测试卷八	(111)

<b>第四章</b>	<b>一元一次方程</b>	(115)
一、	课文知识的重点难点	(115)
二、	思维能力训练要点及学法指导	(115)
(一)	等式和方程	(115)
(二)	等式的基本性质	(117)
(三)	方程解的检验	(118)
(四)	解一元一次方程	(118)
(五)	一元一次方程的应用	(120)
4-1	等式和它的性质	(121)

练习题及解题指导 .....	(122)
4-2 方程和它的解 .....	(122)
练习题及解题指导 .....	(123)
自测试卷九 .....	(128)
4-3 一元一次方程和它的解法 .....	(133)
练习题及解题指导 .....	(133)
自测试卷十 .....	(140)
4-4 一元一次方程的应用 .....	(144)
练习题及解题指导 .....	(144)
自测试卷十一 .....	(165)
<b>期末综合预测试卷</b> .....	(168)
<b>参考答案</b> .....	(171)

# 第一章 代数初步知识

素质能力训练的内容和要求

## 一、课文知识的重点难点

本章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,代数式的值、公式与简易方程等。

列代数式既是本章的重点也是难点,运用代数方法解决问题,首先就需要把问题中的数量关系用代数式表示出来,说的更通俗一些,一个问题中的数量关系,用语言叙述,实际上就是“日常生活语言”的描述。所谓代数式实际上就是用式子表示的“数学语言”。这两者的互化对初步系统学习代数者而言是十分重要的。要能弄清问题中的基本数量关系,进而用代数式表示出来;反过来,给一个代数式,要能了解它的数学意义。

## 二、思维能力训练要点

### (一)字母表示数

字母表示数是代数式的基础,从数到表示数的字母,是一种抽象;它的应用,又是这个过程在人脑中的反映和重现。通过用字母表示数,可以训练、培养学生的抽象思维能力。

### (二)列代数式

把用日常生活语言叙述的数量关系列成代数式,需要经过

整体——部分——整体的过程,这就是综合——分析——综合的过程。

例如,用代数式表示:

①  $x$  与  $-2$  的的和的  $\frac{1}{3}$ ;

②  $3$  除以  $y$  的立方的商减  $-2$  的差。

分析:①从整体上看是和的  $\frac{1}{3}$  倍,谁的和?是  $x$  与  $-2$  的和,即  $x+(-2)$ (这是整体中的部分),再从整体上综合起来,就是从整体上把数量与运算关系联结起来,得  $\frac{1}{3}[x+(-2)]$ 。

②从整体上看是商减  $(-2)$  的差,是求差;减数是  $-2$ ,被减数是一个商,是  $3 \div y^3$  的商(这是整体中的部分),最后综合得  $(3 \div y^3) - (-2)$ 。

### (三)代数式的值

用字母表示数,是由具体到抽象,由特殊到一般;用代数式表示数量关系,也是由具体到抽象,由特殊到一般.而求代数式的值,用数值代替代数式里的字母,则是由抽象到具体,由一般到特殊;数据根据数量关系进行计算,也是由抽象到具体,由一般到特殊。

### 三、学法指导

前面已经谈过,列代数式是本章的重点和难点.要准确无误地表达代数式必须抓住两点(1)运算顺序,(2)最终结果。

例如:“ $3x + \frac{x}{4}$ ”要读作“这个数的  $3$  倍与这个数的四分之一的和”。

又如:“ $a^2 - b^2$  与  $(a-b)^2$ ”这两者的运算顺序与运算的最终结果都不一样.前者读作“甲、乙两个数的平方差”,后者读作

“甲、乙两个数差的平方”。显然前者的运算顺序是先平方后减，最终结果是“差”。后者的运算顺序是先减，再把所得的差去平方，最终结果是幂。

对于较复杂的数量关系，列代数式应按下述规律进行：

(1)要掌握好怎样用数学的符号语言去正确表达日常生活语言叙述的数量关系；

(2)列代数式，要以不改变原题叙述的数量关系为准(代数式的形式不是唯一的)；

(3)要善于把较复杂的数量关系，分解成几个基本的数量关系；

(4)把用日常生活语言叙述的数量关系，列成代数式，是为今后学习列方程解应用题做准备。它属于基础知识和基本训练。对这部分双基内容要求同学们一定要牢固掌握。

在这一章中，我们还要学习“等式”，“方程”等概念。在学习中，要能区别清楚代数式和等式这两个概念，以及等式和方程这两个概念。

代数式是用基本的运算符号(包括加、减、乘、除、乘方、开方)把数及表示数的字母连接而成的式子。例如， $7$ 、 $a$ 、 $a+b$ 、 $5a-7b$ 、 $a \cdot b$ 、 $\frac{a}{b}$ 、 $a^2$ 、 $a \cdot b^2$ 、 $3x+7$ 、 $a-x^2+7$ ……都是代数式。

代数式就是某句语言的数学表达式，如  $3x+7$  表达了“某数的3倍与7的和”这句话。

用等号“=”来表示相等关系的式子叫做等式，例如， $2+3=5$ ； $a+b=b+a$ ；

$$a(b+c)=ab+ac;$$

$$2x+7=5; S=v \cdot t$$

都是等式.

等式同样也是某句语言的数学表达式. 例如, 等式  $2+3=5$  表达了“两个数 2 与 3 之和等于 5”这句话; 等式  $a(b+c)=ab+ac$  表达了“数  $b$  与数  $c$  之和的  $a$  倍等于数  $b$  的  $a$  倍与数  $c$  的  $a$  倍之和”这句话.

数学的抽象性之一就表现在: 数学就是与这些代数式、等式直接打交道, 而不直接与这些代数式、等式所表达的语言打交道.

从以上所列举的代数式和等式中可以看出: 代数式里可以有数字、字母和运算符号, 但不能有等号, 而等式里一定要有一个等号, 这就是它们之间的明显区别.

$3 \times 6 + 1 = 19$  是等式, 但不是方程.

$2x + 1 = 19$  是等式, 也是方程.

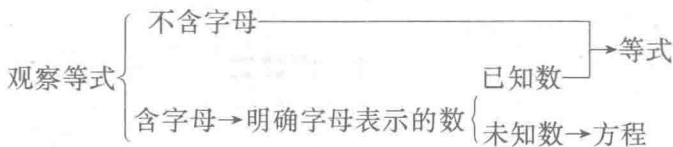
从这两个问题可知, 等式可以是方程, 也可能不是方程, 但方程一定是等式(我们把含有未知数的等式叫做方程), 这就是它们的区别.

也许有同学要问: 是否含有字母的等式都是方程呢? 确定一个等式是否是方程, 分两步进行:

(1) 明确字母是表示已知数, 还是未知数. 等式中的字母, 有的表示已知数, 如  $g = \pi R^2$ ,  $\pi$  表示已知数; 有的表示未知数, 如上式中, 多大半径的圆面积是  $g$ ?  $R$  表示未知数. 除特殊指定外, 通常用  $x, y, z \dots$  表示未知数.

(2) 把含有未知数的等式抽象为方程. 在等式中含有字母, 如果指定字母表示未知数时, 这时这个等式才被看作方程.

判定等式是否是方程的思维顺序是:



请同学们依照上述方法观察下列等式,判断哪些等式是方程,哪些等式不是方程:

(1)  $(5+3) \times (-2) = -16$ ;      (2)  $a(b+c) = ab+ac$ ;

(3)  $4y = 16$ ;      (4)  $b-3 = -3+b$ ;

(5)  $x(x-3) = 0$ ;      (6)  $3x-5 = g$ .

最后,同学们还应区别清楚方程的解与解方程的概念.

使方程左、右两边的值相等的未知数的值,叫做方程的解.

这个概念清楚地告诉我们,方程的解是一个数值,这个未知数的值能使方程两边的代数式的值相等.例如对方程  $4+x=7$  中的  $x$  分别取  $-2.5$ 、 $-1$ 、 $0$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $2$ 、 $3$ 、 $\dots$  等值,代入方程进行试验,其中只有  $3$  使方程的左右两边的值相等,因此,把  $x=3$  这个特殊值,抽象为方程  $4+x=7$  的解.

求得方程解的过程,叫做解方程.

这个概念清楚地告诉我们,解方程是一个运算的过程,通过这个过程可以求出方程的解.

解方程的“解”字是一个动词,而方程的解中的“解”字是一个名词.

总之,为了能使同学们初步了解抽象概括的思维方法,特殊与一般的辩证关系,学习中要多思多想,多问几个为什么.对易混的问题要对比地学;对易错的问题要批判地学;对易忘的问题要反复地学.只有这样,才能认识到用字母表示数的意义,掌握用字母表示数的方法,为今后系统学好代数,奠定坚实的基础.

## 1-1 代数式

### (一) 练习题

#### 1. 用代数式表示:

- (1)  $x$  与 2 的和; (2)  $b$  与  $-4$  的差;  
(3)  $y$  的  $1\frac{2}{3}$  倍; (4)  $x$  与  $y$  的商;  
(5)  $-b$  的立方; (6) 比  $-n$  多  $-2$  的数;  
(7) 比  $y$  少 7 的数; (8)  $a$  的倒数;  
(9)  $n$  的绝对值; (10)  $z$  的相反数的倒数.

#### 2. 用代数式表示:

- (1)  $x, y$  两数的和与  $z$  的积;  
 $x, y$  两数的积与  $z$  的和;  
 $x, y$  两数的和除  $z$  所得的商.  
(2)  $a, b$  两数的平方和;  
 $a$  与  $b$  的和的平方;  
 $a$  与  $b$  的平方的和.  
(3) 设甲数为  $x$ , 用代数式表示乙数:  
乙数比甲数小 10;  
乙数比甲数的 5 倍大 8;  
乙数比甲数的一半小 5;  
乙数是甲数的 40%.

#### 3. 用代数式表示

- (1)  $x$  的 3 倍与 4 的和;  
(2)  $x$  与 4 的和的 3 倍.



4. 用代数式表示:在  $a$  克浓度为 60% 的酒精溶液中,含酒精和水各多少克?

5. 分别计算当  $x$  取  $-2, -1, 0, 2, 3, 4$  时,代数式  $\frac{x^2+1}{x-1}$  的值,并将字母  $x$  的值与代数式  $\frac{x^2+1}{x-1}$  的对应值列成表格.

6. 已知  $a=0.75, b=\frac{2}{3}$ ,求下列各代数式的值:

(1)  $a+b$ ;                      (2)  $b+a$ ;

(3)  $a+a+a+a$ ;                (4)  $4a$ ;

(5)  $(a+b)(a-b)$ ;            (6)  $a^2-b^2$ .

7. 用代数式表示:

如图. 宽为  $a$  米, 周长为 20 米的长方形花坛, 在它的外侧修  $x$  米宽的小路, 则小路的总面积是多少米?

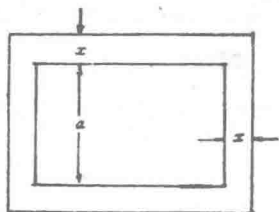


图 1-1

8. 甲每分钟行  $a$  米, 若乙的速度是甲的速度的 2 倍, 则乙的速度是多少? 若乙的速度比甲的速度快 2 倍, 则乙的速度是多少? 若甲比乙每分钟多行  $b$  米, 则乙的速度是多少?

9. 甲、乙两人分别从  $A, B$  两地同时出发, 相向而行, 3 小时后, 他们还相距  $c$  千米, 若甲每小时行  $a$  千米, 乙每小时行  $b$  千米, 求  $AB$  两地的距离.

10. 有一杆最多能称 5 千克的弹簧称, 在称物体重量时发觉弹簧长度  $lcm$ , 与重量  $xkg$  之间的关系如下表: