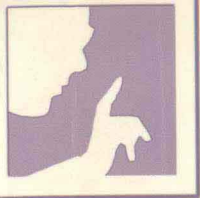


与人教社最新教材同步



# 特级教师 点睛丛书

刘朝奎 编

● 紧扣知识点  
● 点拨能力点  
● 突破重点  
● 解析难点  
● 澄清疑点

## 初一 数学

大众文艺出版社

特级教师点睛丛书

# 初一数学

刘朝奎 编

大众文艺出版社

·北 京·

## 图书在版编目(CIP)数据

特级教师点睛丛书:初一数学/刘朝奎编.

-北京:大众文艺出版社,1998.8 (1999.7 重印)

ISBN 7-80094-586-3

I. 特…

II. 刘…

III. 数学课-初中-教学参考资料

IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 17945 号

大众文艺出版社出版发行  
(北京朝阳区潘家园东里 21 号)

邮编:100021

中国文联印刷厂印刷 新华书店经销

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 10.125 字数 226 千字

1998 年 8 月北京第 1 版 1999 年 7 月北京第 2 次印刷

印数 10,001—15,000 册

定 价:10.50 元

# 特级教师点睛丛书

## ——解惑释疑的好帮手

北京海淀区、西城区是全国著名的文化教育区,其教育质量居全国前列。为了向全国师生推广他们的经验,挖掘两区教学秘诀,我们组织了海淀教师进修学校、西城教研中心及北大附中、清华附中、人大附中、北师大附中、实验中学等重点中学的部分特、高级教师、教研员,精心编写了特级教师点睛丛书。

丛书以我国九年制义务教育教材为依据,配合 1999 年秋季和 2000 年春季教材的使用而编著,与教材完全同步,按课本内容分章同步进行学习指导,丛书融进了数十位编者数十年的教学经验和最新研究成果,充分体现了著名重点中学的教学水平与特色,可迅速提高学生的学习能力与成绩,亦可指导教师的教学。

每册书按人教版教材内容分若干单元,每单元分四部分:

1. **知识点、能力点归纳与分析:**以精辟的语言概括出该部分的知识体系,列出其中的重点和关键。

2. **重点、难点、疑点解析:**通过典型问题分析,教会学生解题思路、技巧,掌握重点,克服难点,澄清疑点。对学习方法和思考方法进行指导,让学生能在较高层次上掌握知识。

3. **解题要诀与能力指导:**应用所学知识解决实际问题,提高解题能力,是当今教学改革和考试改革的一个重要方面,也是丛书之“睛”所在。丛书精选典型例题进行详细剖析,使学生能举一反三、触类旁通。

4. 单元能力训练及期中、期末测试题:通过对一系列典型试题的练习,检验学生对知识的掌握程度。精选练习题分 A、B 两个层次:A 层次适合巩固基础知识和训练基本解题方法用;B 层次以开阔知识领域,提高灵活运用课本知识综合解题能力为目的。

丛书在编写过程中,对教育部《关于推进素质教育调整中小学教育教学内容、加强教学过程管理的意见》进行了认真研究,将北京市的调整要求即删减的教学内容、适当降低教学要求、部分教学内容改为选学内容、适当缩小考试范围用☆标出,供各地师生选择使用。

丛书内容新,基础扎实,辅导性强,注重能力训练,是海淀等区特、高级教师们的鼎力之作,相信会成为大家学习的好帮手,谬误之处,敬请不吝指正。

编 者

1999 年 6 月

# 目 录

## 代数部分

|                    |      |
|--------------------|------|
| 第一章 代数初步知识 .....   | (1)  |
| 第一单元 代数式 .....     | (1)  |
| 知识点、能力点归纳与分析 ..... | (1)  |
| 重点、难点、疑点解析 .....   | (2)  |
| 解题要诀与能力指导 .....    | (6)  |
| 单元能力训练 .....       | (12) |
| 参考答案 .....         | (19) |
| 第二单元 公式、简易方程 ..... | (23) |
| 知识点、能力点归纳与分析 ..... | (23) |
| 重点、难点、疑点解析 .....   | (23) |
| 解题要诀与能力指导 .....    | (24) |
| 单元能力训练 .....       | (26) |
| 参考答案 .....         | (28) |
| 第二章 有理数 .....      | (29) |
| 第一单元 有理数的意义 .....  | (29) |
| 知识点、能力点归纳与分析 ..... | (29) |
| 重点、难点、疑点解析 .....   | (30) |
| 解题要诀与能力指导 .....    | (33) |
| 单元能力训练 .....       | (38) |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 参考答案 .....              | (45)  |
| 第二单元 有理数的运算 .....       | (49)  |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....      | (49)  |
| 重点、难点、疑点解析 .....        | (50)  |
| 解题要诀与能力指导 .....         | (53)  |
| 单元能力训练 .....            | (61)  |
| 参考答案 .....              | (70)  |
| 第三章 整式的加減 .....         | (73)  |
| 第一单元 整式 .....           | (73)  |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....      | (73)  |
| 重点、难点、疑点解析 .....        | (74)  |
| 解题要诀与能力指导 .....         | (75)  |
| 单元能力训练 .....            | (78)  |
| 参考答案 .....              | (81)  |
| 第二单元 整式的加減 .....        | (84)  |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....      | (84)  |
| 重点、难点、疑点解析 .....        | (84)  |
| 解题要诀与能力指导 .....         | (86)  |
| 单元能力训练 .....            | (91)  |
| 参考答案 .....              | (98)  |
| 第四章 一元一次方程 .....        | (101) |
| 第一单元 等式和方程 .....        | (101) |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....      | (101) |
| 重点、难点、疑点解析 .....        | (101) |
| 解题要诀与能力指导 .....         | (103) |
| 单元能力训练 .....            | (105) |
| 参考答案 .....              | (111) |
| 第二单元 一元一次方程的解法和应用 ..... | (114) |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....      | (114) |

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 重点、难点、疑点解析 .....                  | (115) |
| 解题要诀与能力指导 .....                   | (118) |
| 单元能力训练 .....                      | (123) |
| 参考答案 .....                        | (132) |
| <b>第五章 二元一次方程组</b> .....          | (136) |
| <b>第一单元 二(三)元一次方程组</b> .....      | (136) |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....                | (136) |
| 重点、难点、疑点解析 .....                  | (137) |
| 解题要诀与能力指导 .....                   | (140) |
| 单元能力训练 .....                      | (146) |
| 参考答案 .....                        | (156) |
| <b>第二单元 一次方程组的应用</b> .....        | (160) |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....                | (160) |
| 重点、难点、疑点解析 .....                  | (160) |
| 解题要诀与能力指导 .....                   | (161) |
| 单元能力训练 .....                      | (163) |
| 参考答案 .....                        | (166) |
| <b>第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组</b> ..... | (169) |
| <b>第一单元 一元一次不等式</b> .....         | (169) |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....                | (169) |
| 重点、难点、疑点解析 .....                  | (170) |
| 解题要诀与能力指导 .....                   | (171) |
| 单元能力训练 .....                      | (175) |
| 参考答案 .....                        | (183) |
| <b>第二单元 一元一次不等式组</b> .....        | (186) |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....                | (186) |
| 重点、难点、疑点解析 .....                  | (186) |
| 解题要诀与能力指导 .....                   | (187) |
| 单元能力训练 .....                      | (190) |

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| 参考答案 .....              | (193)        |
| <b>第七章 整式的乘除 .....</b>  | <b>(195)</b> |
| <b>第一单元 整式的乘法 .....</b> | <b>(195)</b> |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....      | (195)        |
| 重点、难点、疑点解析 .....        | (196)        |
| 解题要诀与能力指导 .....         | (198)        |
| 单元能力训练 .....            | (202)        |
| 参考答案 .....              | (208)        |
| <b>第二单元 乘法公式 .....</b>  | <b>(211)</b> |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....      | (211)        |
| 重点、难点、疑点解析 .....        | (211)        |
| 解题要诀与能力指导 .....         | (212)        |
| 单元能力训练 .....            | (215)        |
| 参考答案 .....              | (219)        |
| <b>第三单元 整式的除法 .....</b> | <b>(221)</b> |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....      | (221)        |
| 重点、难点、疑点解析 .....        | (221)        |
| 解题要诀与能力指导 .....         | (223)        |
| 单元能力训练 .....            | (226)        |
| 参考答案 .....              | (230)        |

## 几何部分

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| <b>第一章 线段、角 .....</b>      | <b>(232)</b> |
| <b>第一单元 直线、射线、线段 .....</b> | <b>(232)</b> |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....         | (232)        |
| 重点、难点、疑点解析 .....           | (233)        |
| 解题要诀与能力指导 .....            | (235)        |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 单元能力训练 .....        | (238) |
| 参考答案 .....          | (243) |
| 第二单元 角 .....        | (245) |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....  | (245) |
| 重点、难点、疑点解析 .....    | (245) |
| 解题要诀与能力指导 .....     | (248) |
| 单元能力训练 .....        | (252) |
| 参考答案 .....          | (258) |
| 第二章 相交线、平行线 .....   | (260) |
| 第一单元 相交线、垂线 .....   | (260) |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....  | (260) |
| 重点、难点、疑点解析 .....    | (261) |
| 解题要诀与能力指导 .....     | (262) |
| 单元能力训练 .....        | (264) |
| 参考答案 .....          | (270) |
| 第二单元 平行线 .....      | (273) |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....  | (273) |
| 重点、难点、疑点解析 .....    | (273) |
| 解题要诀与能力指导 .....     | (275) |
| 单元能力训练 .....        | (277) |
| 参考答案 .....          | (284) |
| 第三单元 命题、定理、证明 ..... | (286) |
| 知识点、能力点归纳与分析 .....  | (286) |
| 重点、难点、疑点解析 .....    | (286) |
| 解题要诀与能力指导 .....     | (287) |
| 单元能力训练 .....        | (289) |
| 参考答案 .....          | (292) |
| 上学期期中试题 .....       | (294) |
| 上学期期中试题参考答案 .....   | (297) |

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 上学期期末试题 .....      | (299) |
| 上学期期末试题 参考答案 ..... | (302) |
| 下学期期中试题 .....      | (303) |
| 下学期期中试题 参考答案 ..... | (306) |
| 下学期期末试题 .....      | (308) |
| 下学期期末试题 参考答案 ..... | (311) |

# 代 数 部 分

## 第一章 代数初步知识

### 第一单元 代数式

#### 知识点、能力点归纳与分析

一、本单元的知识点、能力点可以归纳为

1. 用字母表示数.
2. 代数式、列代数式.
3. 代数式的值、求代数式的值.

二、对各知识点、能力点的学习要求

1. 理解用字母表示数的意义.
2. (1)了解代数式、代数式的值的概念;(2)会列代数式表示简单的数量关系;(3)能说出给定代数式的数学意义.
3. 能用具体的数值代替代数式中的字母,求出代数式的值.
4. 通过用字母表示数、列代数式的学习,初步了解抽象概括的思想方法,认识特殊与一般的辩证关系.

## 重点、难点、疑点解析

一、列代数式是本单元本章的重点,也是个难点.突破这个难点,首先应理解用字母表示数的意义和有关知识.

1. 用字母表示数是数学从算术到代数的一大进步,是代数的显著特点和优越性.

2. 一般地,用字母所表示的数是某个范围内所有数的代表,具有普遍性,又是这个范围内的任意一个数,具有任意性.因此,用字母表示数可以简明地表达现实中浩繁的数量间的关系,表达数的各种运算定律、性质和法则.譬如,加法交换律通常用字母表示为  $a+b=b+a$ ,因为  $a, b$  表示迄今已经学过的所有数,所以阐述该定律就无须再用一对对具体的数.

3. 用字母表示的数虽然具有普遍性、任意性,但往往还要受到该字母所表示的量和该字母在算式中的情况的限制.譬如:字母  $a$  用来表示人数,它只能取自然数或 0,而不能取分数或小数.分数乘法法则用字母可表示为  $\frac{b}{a} \times \frac{d}{c} = \frac{bd}{ac}$ ,这里的字母  $a, c$  都不能取 0,因为 0 不能做除数.

4. 用字母表示数,同一个问题中的相同量要用同一个字母表示,不同量必须用不同字母表示.常有一些规定的、约定俗成或相沿成习的使用习惯我们应该照办或随大流.譬如:字母  $\pi$  表示圆周率,  $R$  表示半径,  $S$  表示面积,  $x, y, z$  表示未知数,  $a, b, c$  表示已知数等.

5. 在算式中表示数的字母,也可以按照通常的运算顺序,像数字那样参与运算.如:  $a+a+a=a \times 3=3a$ .

二、用字母表示数为研究数量关系带来了极大方便,而表示数量关系常要用到代数式.代数式是用基本的运算符号把

数、表示数的字母连接而成的式子. 单独一个数或字母也可以看作是代数式. 目前已经学过的基本运算有加、减、乘、除, 很快还要学乘方、开方. 为了改变运算顺序, 算式中经常使用的括号(小、中、大)也是运算符号, 而“=”“<”“>”等符号不属于运算符号, 算式中如若使用了非运算符号, 该算式就不是代数式.

三、列代数式, 正确的书写格式是很重要的. 下述几点可供参考:

1. 在代数式中用到乘号, 若是数字与数字相乘, 要用“ $\times$ ”号; 若是数字与字母相乘或字母与字母相乘, 通常简写作“ $\cdot$ ”或者省略不写. 如  $2 \times a$  写作  $2 \cdot a$  或  $2a$ .

2. 数字、字母因数排列时, 要把数字因数写在前边. 如  $2a(b+c)$ .

3. 带分数与字母相乘时, 应把带分数写成假分数. 如  $\frac{7}{2}ab^2$ .

4. 代数式中的除的关系, 一般按照分数的写法来写. 如  $2a \div b$  写作  $\frac{2a}{b}$ .

5. 几个字母因数排列时, 要按字母表的顺序排列书写. 如  $\frac{4}{3}abc, 4xyz$ .

6. 最后一步是加减运算的代数式, 如若需要注明单位, 那么必须用括号把整个式子括起来, 后面再写单位. 如  $(2a + \frac{b}{2}) \text{ km}$  不能写作  $2a + \frac{b}{2} \text{ km}$ .

四、把表达数量关系的语句用代数式简明地表示出来, 叫列代数式. 列代数式时, 首先要弄清楚语句中各数量的意义及相互关系. 这就要认真分析语句中的关键字眼, 如“大”、“小”、

“加上”、“减去”、“平方”、“比”、“倍”、“几分之几”、“和”、“差”、“积”、“商”、“除”、“除以”等,各量的意义关系主要靠它们来体现.还要通过分析这些字眼理清运算顺序.譬如:用代数式表示:

1.  $a$ 、 $b$  两数平方的和;
2.  $a$  与  $b$  的和的平方;
3.  $a$  的平方与  $b$  的和.

以上三题说法相近,但意义却不相同,运算顺序也不相同.1 是  $a$ 、 $b$  先分别平方,然后再相加,即  $a^2+b^2$ ;2 是  $a$ 、 $b$  先相加,然后再平方,即  $(a+b)^2$ ;3 是  $a$  先平方,然后再与  $b$  相加,即  $a^2+b$ .因此,列代数式前一定要在认真分析上下功夫,然后将字母及数用适当的运算符号连接起来,从而把语句中的数量关系表示出来.

五、学习本单元的关键是基本数量关系的语言表述与代数式表示之间的互化.而互化的关键往往在于基本数量关系语言表述的清晰度.用代数式表述那些对简单基本数量关系的叙述含混不清模棱两可似是而非的语句,真是一件让人手足无措大伤脑筋的事.不妨看几个具体实例.用代数式表示:

1.  $a$  乘以  $b$  加  $c$ .读完这个语句,人们可以顺理成章地写出两个代数式  $ab+c$  和  $a(b+c)$ .到底应该是哪个呢?

2.  $a$  乘以  $b$  加  $c$  的 2 倍.读完这个语句麻烦更大,爱动脑子的人一古脑能写出四个代数式: $ab+2c$ 、 $a(b+2c)$ 、 $2(ab+c)$ 、 $2a(b+c)$ .

3.  $a$  减去  $b$  的平方的一半.表示这个语句恐怕也能写出下列三个代数式: $\frac{1}{2}(a-b^2)$ 、 $a-\frac{1}{2}b^2$ 、 $\frac{1}{2}(a-b)^2$ .

上述情况都是由于语言表述不清造成的,这样的例子举

不胜举. 对于这种情况, 我们不能简单地用正确或错误去一言以蔽之. 上述多是在某种特定场合下的简炼读法, 譬如边板书边读、结合课文个别辅导等. 在特定环境下, 这样读并不会产生误解, 但脱离了特定场合就让人不知所云了.

代数式的读法没有统一规定, 常常一个代数式可以有几种正确的读法. 但哪一种都要以不造成别人误解为前提, 哪一种都要有还原为原代数式的唯一性. 措词严谨是代数式语言表述的生命线.

六、站在这个基点上, 再来回顾上述例子:

1. 若是第一个代数式, 应叙述为:  $a$  乘以  $b$  的积加  $c$  或  $a$ 、 $b$  的积与  $c$  的和. 若是第二个代数式, 可叙述为:  $a$  与  $b$  加  $c$  的积或  $b$  加  $c$  的积的  $a$  倍.

2. 第一个代数式应叙述为:  $a$ 、 $b$  的积与  $c$  的 2 倍的和. 第二个代数式可叙述为:  $b$  与  $c$  的 2 倍的和的  $a$  倍. 第三个代数式能表述为:  $a$ 、 $b$  的积与  $c$  的积的 2 倍. 第四个代数式应表述为:  $2a$  与  $b$  加  $c$  的积或  $a$  与  $b$  加  $c$  的积的 2 倍.

七、一般地用数值代替代数式里的字母, 按照代数式指明的运算, 计算出的结果, 就叫做代数式的值. 当字母取不同数值时, 所得的代数式的值一般不同, 也可能相同. 因此, 不能笼统地讲代数式的值是多少, 而应指出: 当字母取何值时, 代数式的值是多少. 譬如: 当  $a=2, b=3$  时, 代数式  $\frac{3}{4}a^2b$  的值是 9; 当  $a=4, b=\frac{1}{3}$  时, 代数式  $\frac{3}{4}a^2b$  的值是 4.

代数式中的字母可以取什么值, 要根据具体问题来确定. 一般地, 须满足下述两个条件:

1. 保证代数式数学意义. 如: 代数式  $\frac{a+2}{b}$  中,  $b$  不能为 0,

否则该式无意义.

2. 保证代数式所表示的实际数量有意义. 如: 初一(1)班有学生  $a$  人, 女生比男生少  $b$  人, 男生有多少人? 男生人数可用代数式  $\frac{a+b}{2}$  人表示. 这个代数式中,  $a, b$  都得是自然数, 且  $a+b$  的和必须能被 2 整除.

## 解题要诀与能力指导

**例 1** 指出下列各式哪些是代数式, 哪些不是代数式.

(1)  $2-3a+\frac{b}{2}$

(2)  $3-\frac{3}{4}+1.5$

(3) 1

(4)  $2a-1=b$

(5)  $S=\pi R^2$

(6)  $\frac{a-b}{a+b}+\frac{a+b}{a-b}<1$

(7)  $a$

(8)  $a+b=b+a$

**【解】** (1)  $2-3a+\frac{b}{2}$ , (2)  $3-\frac{3}{4}+1.5$ , (3) 1, (7)  $a$  是代数式. (4)  $2a-1=b$ , (5)  $S=\pi R^2$ , (6)  $\frac{a-b}{a+b}+\frac{a+b}{a-b}<1$ , (8)  $a+b=b+a$  不是代数式.

**【说明】** 凡代数式都是用基本的运算符号, 把数、表示数的字母连接而成的式子. 不要忘了, 单独一个数字或一个字母, 也叫代数式. (4)(5)(8) 因为式中有非运算符号“=”, 都是等式, (6) 有非运算符号“<”, 是不等式, 它们都不是代数式.

**例 2** 用字母表示数, 完成下列填空.

(1) 用字母表示同分母分数加法法则: 同分母的分数相加, 分母不变, 分子相加\_\_\_\_\_.

(2) 小明今年 5 岁, 小亮比小明小  $n$  岁, 小亮今年的年龄是\_\_\_\_\_岁.

(3)  $a$  棵苹果树共产果  $b$  kg, 平均每棵苹果树产果\_\_\_\_\_