



根据新教材同步编写

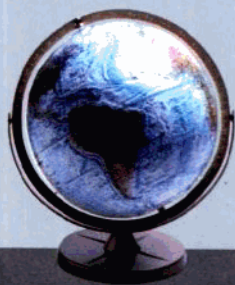
总策划 武家麟 常宏 成河
主 编 武强 丁 卫
本册主编

SHUANGSE DIANJIN

双色点津

课文点津 回味无穷
课上良师 课下益友
省时省力 耳目一新

初一数学



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

初 一 数 学

双色点津

总 策 划 武家麟 常 成

主 编 强 华 宏 河

本册主编 丁 卫

编 者 丁卫 周国群 陈鑫 邱辉

首都师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

双色点津. 初一/丁卫主编. -北京:首都师范大学出版社, 2002. 6

ISBN 7-81064-313-4

I. 双… II. 丁… III. 数学课-初中-教学参考资料
IV. G634.413

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 051529 号

SHUANGSE DIANJIN·CHUYI SHUXUE

双色点津·初一数学

首都师范大学出版社

(北京西三环北路 105 号 邮政编码 100037)

北京嘉实印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

开本 850 × 1168 1/32 印张 10.5

字数 344 千 印数 00,001~10,500 册

定价: 16.00 元

双色点津

前言

本书依据最新颁布的初中数学教学大纲和最新全国统编数学教科书，与现行教材同步。

“课文内容注解”按课文对教材的重点、难点、要点和疑点进行分析，使学生一目了然，便于记忆。

“课文拓展深化”对每单元的知识重点、难点及考试热点进行简明扼要的讲解，帮助学生掌握重点、突破难点、熟悉考点，以建立起知识体系，使学习、记忆、运用有序化。

“综合能力运用”分三个栏目：基础知识巩固、素质能力培养和综合能力提高。本部分选编了一定数量的基础知识巩固试题和一些启发性和实用性较强的练习题，教给学生如何灵活运用知识，做到举一反三，触类旁通。

《双色点津》丛书的策划充分考虑了新形势下广大学生、教师和家长对教辅读物的新要求。

首先，要切实减轻学生的课业负担，除了必须提高教育素质以外，还必须在提高学生的学习效率上下功夫。本丛书不但能激发学生的学习兴趣，并能有效地减少学习时间。

其次，本丛书在改进学生的学习方法、增长知识面上下了一番功夫，如设置了“课文拓展深化”栏目，不但让学生学习有兴趣，更在有兴趣的学习中增长知识、扩大视野，为进一步的学习作好充足准备。

第三，本丛书对某些重点、难点、考点、疑点等采用“双色”套印，加以“点津”，一目了然，方便记忆和查找。

最后，本丛书的体例设计是全新的，版式设计也独具匠心，这将有助于学生的学习。

常 成

2002. 3

双色点津

目 录

代数部分

第1章 代数初步知识	1
1.1 代数式	1
1.2 列代数式	7
1.3 代数式的值	12
1.4 公式	16
1.5 简易方程	21
第2章 有理数	26
一、有理数的意义	26
2.1 正数与负数	26
2.2 数轴	31
2.3 相反数	36
2.4 绝对值	41
二、有理数的运算	46
2.5 有理数的加法	46
2.6 有理数的减法	51
2.7 有理数的加减混合运算	56
2.8 有理数的乘法	61
2.9 有理数的除法	66
2.10 有理数的乘方	71
2.11 有理数的混合运算	76
2.12 近似数与有效数字	82

第3章 整式的加减	87
3.1 整式	87
3.2 同类项	92
3.3 去括号与添括号	98
3.4 整式的加减	103
第4章 一元一次方程	109
一、等式和方程	109
4.1 等式和它的性质	109
4.2 方程和它的解	115
二、一元一次方程的解法和应用	120
4.3 一元一次方程和它的解法	120
4.4 一元一次方程的应用	126
第5章 二元一次方程组	138
5.1 二元一次方程组	138
5.2 用代入法解二元一次方程组	143
5.3 用加减法解二元一次方程组	149
5.4 三元一次方程组的解法举例	155
5.5 一次方程组的应用	161
第6章 一元一次不等式和一元一次不等式组	168
6.1 不等式和它的基本性质	168
6.2 不等式的解集	173
6.3 一元一次不等式和它的解法	178
6.4 一元一次不等式组和它的解法	184
第7章 整式的乘除	190
一、整式的乘除	190
7.1 同底数幂的乘法	190
7.2 幂的乘方与积的乘方	194
7.3 单项式的乘法	199
7.4 单项式与多项式相乘	202
7.5 多项式的乘法	207
二、乘法公式	212
7.6 平方差公式	212
7.7 完全平方公式	216

三、整式的除法	221
7.8 同底数幂的除法	221
7.9 单项式除以单项式	226
7.10 多项式除以单项式	230

几何部分

第1章 线段、角	234
1.1 直线	234
1.2 射线、线段	238
1.3 线段的比较和画法	243
1.4 角	247
1.5 角的比较	251
1.6 角的度量	256
1.7 角的画法	260
第2章 相交线、垂线、平行线	264
一、相交线、垂线	264
2.1 相交线、对顶角	264
2.2 垂线	268
2.3 同位角,内错角,同旁内角	273
二、平行线	217
2.4 平行线及平行公理	277
2.5 平行线的判定	280
2.6 平行线的性质	285
三、命题、定理、证明	290
2.7 命题	290
2.8 定理与证明	295
参考答案与提示	300

第1章

代数初步知识 (代数部分)

1.1

代 数 式

课文内容注解

1. 用字母表示数的意义

(1) 用字母表示数可以简明地表示数量关系.

例如, 加法交换律用语言表达是: 两个数相加, 交换加数的位置, 和不变. 如果用 a, b 分别表示任意两个数, 那么加法交换律就可以简明地表示为: $a+b=b+a$.

同样, 我们还可以用字母简明地表示乘法交换律、加法结合律、乘法结合律、分配律.

(2) 用字母表示数可以简明地表示公式.

例如, 在行程问题中, 求路程的公式是: 路程=速度 $\times$ 时间, 如果用 s 表示路程, v 表示速度, t 表示时间, 那么此公式就可以简明地表示为 $s=vt$, 若求速度或时间, 还可以表示为 $v=\frac{s}{t}$, $t=\frac{s}{v}$.

类似地, 我们还可以用字母表示正方形、长方形、圆及梯形的周长、面积等公式.

(3) 用字母表示数可以简明地表示问题中的数量关系.

例如, 有两个数, 其中第二个数比第一个数小 4, 如果用字母 a 表示第一个数, 那么第二个数就是 $a-4$.

总之, 用字母表示数可以给我们研究问题带来很大方便, 用字母表示数是代数的一个重要特点, 是数学发展史上的一大进步.

(1) 用字母可以表示我们已经学过的和将要学过的数量关系.

(2) 用字母表示实际问题中某一数量时, 字母要取适当的范围.

(3) 在同一问题中, 同一字母只能表示同一数量, 不同的数量要用不同的字母表示. 如长方形的长和宽要分别用 a, b 两个字母表示, 面积用 S

表示.

2. 代数式的概念

上面的例子中出现了 $a+b$, s , vt , $\frac{s}{t}$, 4 , $a-4$ 等. 像这样, 用运算符号把数或表示数的字母连接而成的式子, 叫做代数式. 单独的一个数或一个字母, 也是代数式.

注意: (1) 代数式中除含有数、字母和运算符号外, 还可以有括号. 因为, 有时需要用括号指明运算顺序. 这里的运算符号是加、减、乘、除、乘方、开方, 乘方和开方是我们以后要学习的两种运算. (2) 代数式中不含“=”号, 含“=”号的是等式, 不是代数式, 一般我们现在见到的等式的两边的式子都是代数式. 例如: $t = \frac{s}{v}$ 不是代数式, 但 t 和 $\frac{s}{v}$ 都是代数式. (3) 代数式中的字母所表示的数必须使这个代数式有意义.

3. 代数式书写格式的规定

(1) 在代数式中出现的乘号, 通常简写做“ $\cdot$ ”或者省略不写, 如 vx 应写做 $v \cdot x$ 或者 vx .

(2) 数字与字母相乘时, 数字应写在字母前, 如 $ax4$, 应写做 $4 \cdot a$ 或 $4a$. $2x(a+b)$ 应写做 $2 \cdot (a+b)$ 或 $2(a+b)$.

(3) 带分数与字母相乘时, 应先把带分数化成假分数后与字母相乘, 如 $a \times 2\frac{1}{3}$ 应写做 $\frac{7}{3}a$ 或 $\frac{7}{3} \cdot a$.

(4) 数字与数字相乘, 一般仍用“ $\times$ ”号.

(5) 在代数式中出现除法运算时, 一般按照分数的写法来写, 被除数做分子, 除数做分母, “ $\div$ ”号转化为分数线, 如 $4 \div (a-4)$ 应写做 $\frac{4}{a-4}$.

分数线具有“ $\div$ ”号和括号的双重作用, 所以, 代数式 $\frac{4}{a-4}$ 中分母 $a-4$ 的括号就不要再写了

(6) 在一些实际问题中, 表示某一数量的代数式往往是有单位名称的. 如果代数式是积或商的形式, 就将单位名称写在式子的后面即可; 如果代数式是和或差的形式, 则必须把代数式括起来, 再将单位名称写在式子的后面, 如 vt 千米, (a^2-b^2) 平方厘米.

4. 代数式的读法

读代数式的目的, 一方面是培养和训练我们的数学语言, 另一方面通过

清代数式弄清运算顺序,为以后列代数式,熟练准确地进行代数式的运算打好基础。

对于代数式中的加、减、乘、除的读法,在《九章算术》中,一般有两种:

(1)按运算顺序来读.例如 $a+b$ 读做“ a 加 b ”, $3x-2$ 读做“ x 的 3 倍减 2”, $\frac{s}{t}$ 读做“ s 除以 t ”或读做“ s 比 t ”,或读做“ t 分之 s ”。

(2)按运算的结果来读.例如 $a+b$ 读做“ a 与 b 的和”, $3x-2$ 读做“ x 的 3 倍与 2 的差”, $\frac{s}{t}$ 读做“ s 与 t 的商”。

注意:(1)因为代数式中的字母表示的是数,所以代数式中的运算顺序和我们以前学过的运算顺序相同.先算乘方,再算乘、除,最后算加、减.有括号要先算括号里面的。(2)对于含有括号的代数式,应把括号里面的代数式看做一个整体,按运算结果来读.例如,在代数式 $(a-b)x$ 中,应把括号部分看做一个整体,这个整体的运算结果是“差”,所以最后一步运算是“差”乘以 x ,那么 $(a-b)x$ 应读做“ a 与 b 的差乘以 x ”,切勿读做“ a 减 b 乘以 x ”,这样读会误解为 $a-bx$ 。(3)对于以分数形式出现的代数式,不论按分数形式读,还是按除法形式读,都应分别把分子与分母看成一个整体来读.例如:

$\frac{x}{x+y}$ 应读做“ x 与 y 的和分之 x ”,或“ x 与 y 的和除 x ”(注意“除”与“除

以”的区别),或“ x 除以 x 与 y 的商的商”,但不能读做“ x 比 x 与 y 的和”,也不能读做“ x 除以 x 与 y 的和”,因为后两种读法容易误解为“ $\frac{x}{x} +$

y ”。(4)每个代数式都有几种不同的读法,但无论哪种读法,都应以能简明地体现代数的运算顺序,而且不致于引起误解为原则。

5. 用列代数式表示简单问题中的数量关系

用列代数式表示简单问题中的数量关系,首先要认真审题,弄清问题中的各数量之间的关系和运算顺序,然后按代数式书写格式规范地书写。

课·文·拓·展·深·化

① 用字母表示数;列代数式

② 列代数式;用代数式表示一般的数量关系

能力：认识用字母表示数的意义；能用一个代数式来表示的数量

关系：试卷中多以选择题的形式来考查一个代数式所表示的数量

关系

典型例题剖析

[例1] 指出下列各式哪些是代数式,哪些不是代数式.

(1) $2ab$ (2) $x=3$ (3) $\pi>3.14$

(4) $x^2+2xy+y^2$ (5) $S=\pi R^2$ (6) 0

解题分析:代数式是用运算符号把数或表示数的字母连接成的式子,运算符号指“加、减、乘、除”及以后要学的乘方、开方,“=”、“>”、“<”、“ $\approx$ ”等都不是运算符号,所以代数式中不含这些符号.

解:代数式有(1)(4)(6),而(2)(3)(5)不是代数式

单独的一个数或一个字母也是代数式

[例2] 填空:

(1) 每箱有 24 只茶杯,则 n 箱共有_____只茶杯.

(2) 温度由 5°C 上升 $t^{\circ}\text{C}$ 后是_____ $^{\circ}\text{C}$.

(3) 三角形底边长为 $a\text{cm}$,高为 $h\text{cm}$,则其面积为_____ cm^2 .

(4) 一台电脑原价为 x 元,降价 15% 后的售价为_____元.

解:(1) $24n$

数字必在字母前面

(2) $(5+t)$

代数式后面有单位,而最后结果为和或差的形式就要加括号

(3) $\frac{1}{2}ah$

切勿写成 $ah\div 2$

(4) $(1-15\%)x$

[例3] 说出下列代数式的意义.

就是把符号语言化为文字语言

(1) $3+2x$

(2) $2(m+n)$

(3) $3ab$

(4) $\frac{2}{a}+b$

(5) x^2+y^2

(6) $(x+y)^2$

解: (1) $3+2x$ 的意义是 3 与 $2x$ 的和 (或 3 加 x 的 2 倍的和)

代数式的意义具体说来没有统一规定,以简明而不引起误会为出发点

(2) $2(m+n)$ 的意义是 2 与 $m+n$ 的积 (或 m 与 n 的 和的 2 倍)

(3) $3ab$ 表示 a 与 b 的积的 3 倍

(4) $\frac{2}{a}+b$ 表示 $\frac{2}{a}$ 与 b 的和

(5) x^2+y^2 的意义是 x, y 的平方和

特别注意: x^2+y^2 与 $(x+y)^2$ 的不同意义

(6) $(x+y)^2$ 的意义是 x 与 y 的和平方

[例 4] 指出下列每题中,两个代数式的意义有什么不同

(1) $x-y+z$ 与 $x-(y+z)$

(2) $2a-1$ 与 $2(a-1)$

(3) $\frac{1}{2}x$ 与 $\frac{1}{\frac{1}{2}+x}$

(4) $a+\frac{c}{b}$ 与 $\frac{c}{a+b}$

解题分析:代数式的意义应按运算顺序来确定叙述的先后顺序,有括号的应先叙述括号里的,没有括号时,就按从左到右的运算顺序依照运算等级的先后叙述.另外,还要确定好字母与数、字母与字母间的和、差、积、商关系.

解: (1) x 与 y 的差再与 z 的和; x 与 $(y+z)$ 的差

(2) $2a$ 与 1 的差; 2 与 $(a-1)$ 的积

(3) $\frac{1}{2}$ 与 x 的积; $\frac{1}{\frac{1}{2}+x}$ 与 x 的和

(4) a 与 $\frac{c}{b}$ 的和; c 与 $(a+b)$ 的商

综合能力运用

一、基础知识巩固

一、填空题

1. 一辆火车每小时行 a 千米, 则 t 小时行 _____ 千米.
2. 比 $\frac{1}{3}a-b$ 大 4 的数为 _____.
3. 圆的周长为 a cm, 则该圆的面积为 _____ cm^2 .

$$\text{圆周长} = 2\pi R \quad \text{圆面积} = \pi R^2$$

4. 20% 的盐水 m 克, 若蒸发掉 n 克水, 这时的盐水浓度为 _____.

$$\text{盐水的百分比浓度} = \frac{\text{含纯盐的重量}}{\text{盐水重量}} \times 100\%$$

5. 去年的苹果价格是每千克 a 元, 今年比去年增长了 3%, 今年的价格是 _____.

$$\text{今年苹果价格} = \text{去年价格} + \text{今年增长的 } 3\%$$

二、选择题

1. 在式子 $a, \frac{1}{2}ah, t = \frac{s}{v}, 2m-n, 1$ 中代数式的个数是 ()

A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

2. 下列式子中符合代数式的书写格式的是 ()

A. $x \cdot \frac{1}{2}y$ B. $B \div 3n$ C. $\frac{x-y}{4}$ D. $2\frac{3}{4}ab$

3. 用代数式表示“ x 的平方的 $\frac{1}{4}$ 与 y 的差”是 ()

A. $\left(\frac{1}{4}x\right)^2 - y$ B. $\frac{1}{4}x^2 - y$ C. $\frac{1}{2}(x^2 - y)$ D. $\left(\frac{1}{2}x - y\right)^2$

4. 下列各代数式的意义叙述错误的是 ()

A. $x-3y$ 的意义是 x 与 $3y$ 的差

B. $\frac{4b}{a}$ 的意义是 $4b$ 除以 a 的商

C. $(a+b)^3$ 的意义是 a 与 b 的立方和

D. $\frac{2}{3}(x+y)$ 的意义是 x 与 y 的和的 $\frac{2}{3}$

二、素质能力培养

三、说出下列代数式的意义

1. $ab-1$

2. $a(b-1)$

3. $(x+3y)^2$

4. $\frac{b}{a} + \frac{d}{c}$

5. $\frac{x-y}{xy}$

6. $(7a)^2 - (3b)^2$

四、若两数之和为 15, 其中一个数用字母 x 表示, 用代数式表示这两个数的积.

一个数为 x , 则另一个数为 $15-x$

三、综合能力提高

五、1. $2+2+2$ 可写成 2×3 , 如果用 a 表示任意一个数, 则 $a+a+a$ 可表示成什么? 它表示什么意义?

2. $2 \times 6 + 3 \times 6 = (2+3) \times 6$, 如果用 a 表示任意一个数, 则利用分配律可把 $2a+3a$ 表示成什么? 它的意义是什么?

1.2

列代数式

课文内容注解

1. 列代数式

在解决一些实际问题时, 往往需要先把问题中的数量关系用文字语言、用符号、字母和运算符号的式子表示出来, 这就是列代数式.

2. 怎样列代数式? 列代数式时应注意什么?

(1) 要认真读题, 仔细分析问题中从文字语言的含义. 例如, 和、差、积、商、大、小、多、少、几倍、几分之几、增加、增加到、减少、减少到、扩大、缩小、除、除以等等.

(2) 要注意题中的语言叙述地直接写出用字母表示的运算顺序.

(3) 要弄清题中的数量关系的运算顺序, 注意正确使用表明运算顺序的词. 在比较复杂的语句中, 一般会有多个“的”字出现, 列代数式时, 可

抓住各个“的”字将句子分成几个层次,逐步列出代数式.例如,用代数式表示:比 a, b 两数的和的2倍大 c 的数,将此句子划分三层:第一层是“ a, b 两数的和”,因为第一层需要先算,所以,要用括号将“ $a+b$ ”括上;第二层是“ a, b 两数的和的2倍”,简单的说,就是“和的2倍”,应表示为 $2(a+b)$;第三层是“比 a, b 两数的和的2倍大 c 的数”,就是比 $2(a+b)$ 大 c 的数,应表示为 $2(a+b)+c$.

(4)列代数式时,出现乘法时,用“ $\times$ ”或“ $\cdot$ ”;数与字母相乘,要将数写在字母前面;如果是带分数,要将带分数化成假分数后再与字母相乘;数字与数字相乘时,用“ $\times$ ”.

(5)列代数式时,出现除法运算时,一般按分数的写法表示.

(6)对于有单位名称的代数式,若是积或商的形式,单位名称直接写在代数式的后面,如 vt 千米, $\frac{s}{v}$ 小时等;若是和或差的形式,则必须把代数式用括号括起来,再将单位名称写在代数式的后面,如 $(t-2)^{\circ}\text{C}$ 不能写成 $t-2^{\circ}\text{C}$.

(7)在同一问题中,不同的数量,必须用不同的字母来表示.例如,用代数式表示,甲、乙两数的积减去甲、乙两数的和.在这个问题中,甲数和乙数必须用不同的字母来表示.

课文拓展深化

1. 列代数式

2. 弄清语句中各数量的意义及相互关系

3. 能把简单的与数量有关的词语用代数式表示出来;能将简单的实际问题中的数量关系用代数式表示.

典型例题剖析

[例1] 用代数式表示.

(1) a 的 $1\frac{3}{5}$ 倍与 b 的 $\frac{3}{4}$ 的差

(2) x 与 y 的立方和

(3) m 的倒数的3倍与 m 的平方的差的50%

(4)比 x 的30%与 y 的4倍的大 n 的数

(5) x 的 $\frac{1}{4}$ 与 y 的差的 $\frac{1}{4}$

(6) a 与 b 的差除 a 与 b 的积少 c 的数

解: (1) $\frac{8}{5}a - \frac{3}{4}b$

代数式的系数用假分数表示

(2) $x^3 + y^3$

遵循“先读先写”的原则

(3) $50\% \left(\frac{3}{m} - m^2 \right)$

(4) $30\%x + 4y + n$

(5) $\frac{1}{4} \left(\frac{1}{4}x - y \right)$

(6) $\frac{ab-c}{a-b}$

“除”与“除以”是截然不同的

解后评析: 用日常语言表达实际问题中的数量关系时, 句子中大都都会出现“的”字, 因此在(5)题中列代数式时, 可抓住一个“的”字, 将句子分成几个层次, 逐层分析, 一步步列出代数式.

【例2】 设甲数为 x , 乙数为 y , 用代数式表示.

(1) 甲数的2倍与乙数的 $\frac{1}{3}$ 的和

(2) 甲数的 $\frac{1}{4}$ 与乙数的 $\frac{1}{3}$ 的差

(3) 甲乙两数的积减去甲乙两数的和

(4) 甲乙两数的差除以甲乙两数的积

解: (1) $2x + \frac{1}{3}y$

按运算顺序写出代数式, 哪个字母在前就先写哪个

(2) $\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y$

(3) $xy - (x + y)$

应先算两数的和, 故 $x+y$ 应加括号

(4) $\frac{x-y}{xy}$

x, y 两数的差是指 $x-y$, 而 y, x 两数的差则是 $y-x$