

■ 本册主编 张乃达

大趋势

互动探索与创新演练

DAQUSHI HUDONG TANSUO YU CHUANGXIN YANLIAN

初一数学



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社

主编委编

大趋势

互动探索与创新演练

初一数学

主 编 张乃达

本册编者 李亦通 王寿春 张 伟

王 军 侯广勇 周万永



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社

· 桂林 ·

编委名单

- 丛书总策划 李保利
丛书主编 蒋念祖(特级教师)
丛书副主编 丁翌平(特级教师)
丛书编委 张乃达(特级教师) 徐玉太(特级教师)
张天若(特级教师) 叶宁庆
陈 荣 赵庆荣 朱存扣
本册主编 张乃达
本册编者 李亦通 王寿春 张 伟 王 军 侯广勇
周万永

大趋势 互动探索与创新演练 初一数学

本册主编 张乃达

责任编辑:余鑫晖 庞先权 封面设计:姚明聚 版式设计:林 园

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市育才路15号 邮政编码:541004)
网址:<http://www.bbtpress.com.cn>

桂林漓江印刷厂印刷

*

开本:890×1240 1/32 印张:7.625 字数:226千字

2003年6月第1版

2003年6月第1次印刷

印数:00001~20000册

ISBN 7-5633-3991-4/G·2465

定价:9.50元

序



为了适应知识经济时代的需要,为了适应日趋激烈的国际竞争,我国正在积极推进基础教育课程改革。到2005年秋季,中小学阶段各起始年级,都将进入新课程。这是我们中小学教育面临的全新的变革,无论是教师,还是学生,都必须顺应这一变革。本丛书就是为了帮助老师、同学们顺应这一变革而编写的。目前,我们所使用的教材,有的是根据新课程标准编写出来的,有的是根据新课程标准的精神,或多或少作了修订。但是无论使用哪种教材,我们老师的教、学生的学,理念都必须更新,都必须顺应课程改革的浪潮!

新的课程标准的核心理念就是“强调了课程的功能要从单纯注重传授知识转变为体现引导学生学会学习,学会生存,学会做人”(教育部:《基础教育课程改革纲要》),为此,我们在教学中必须从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观这三个维度来构建教学目标体系,必须大力提倡主动学习、互动学习、合作学习、探究学习、创造性学习。这就是我们在这套丛书中一以贯之、孜孜以求的目标!

丛书与最新出版的教材配套,大体按照教材的教学单元编排,每单元设置四个栏目:

· **兴趣情境导引** 根据学生的学习、生活、实践,创设教学情境,从中导引出本单元的教学目标、教学内容。这不仅符合从具体到抽象,从实践到理论的认知规律,降低了学习的难度,而且有助于激发学习兴趣,培养学生的探究意识、实践意识和问题意识。

· **问题互动探索** 将本单元教学重点、难点,按照教材的逻辑顺序



和学生的认知规律,合理加以编排,以师生对话的形式,引导学生逐层深入地把握本单元教学内容,构建知识体系,掌握学习方法,培养相关技能和智能,发展学科兴趣。本丛书编写者依靠丰富的教学经验和教学智慧,力求胸有全局地把握教学的重点难点,把握学生思维情感的发展脉络,恰到好处地解惑释疑,传道授业,使学习过程真正成为师生互动、合作交流和探究发现的过程。

· **综合开放课堂** 这一栏目包括两份试卷。“随堂热身”中,主要是比较切近单元教学内容的基础题;“课后充电”中,主要是帮助学生进一步发展、提高的中等题、拔高题。两份试卷力求题型新颖,特别注重开放型、应用型、综合型试题的开发、配置。本栏目的创意还在于:在题目后面设置了“园丁指路”和“合作交流”这些子栏目,简要说明两份试卷的命题思路,帮助学生对测试结果进行分析,针对不同类型学生给予相应的指导和鼓励,并且就本章重点、难点内容,进一步提出具体问题,提供解题所必需的背景资料,这样使得单元测试真正发挥反馈、矫正、校正的功能,从而成为互动学习、探究学习的有机组成部分。

· **自我总结归纳** 这一栏目希望学生自行填写。填写的过程,就是对学习过程进行反思的过程。思维发展心理学的研究表明,对思维过程的反思,是培养、发展思维能力的重要途径,同样,对学习过程的反思,也是学会学习的重要途径和主动学习、探究学习、互动学习的重要内容。

本丛书的编写者大都是江苏省各大名校的特级教师、高级教师,具有丰富的教学科研经验和编写教辅读物的经验,有几位老师还参与了新课程标准的研究制订和新教材的教学实验。尽管如此,编写本丛书毕竟是一门全新的课题,我们希望与广大的年轻朋友们在“互动探索”中使其日臻完善。

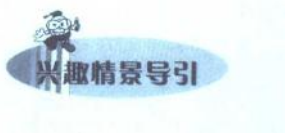
蒋念祖

目 录

第一章 代数初步知识	(1)
课题 1 代数式	(3)
课题 2 列代数式	(9)
课题 3 代数式的值	(17)
课题 4 公式	(24)
课题 5 简易方程	(33)
课题 6 公式的发现	(40)
综合开放课堂	(47)
第二章 有理数	(53)
课题 1 有理数的意义	(55)
课题 2 相反数	(63)
课题 3 绝对值	(68)
课题 4 有理数的加法	(76)
课题 5 有理数的减法	(80)
课题 6 有理数的乘法与除法	(86)
课题 7 有理数的乘方	(93)
课题 8 有理数的混合运算	(97)
课题 9 近似数和有效数字	(101)
课题 10 有关有理数的讨论	(104)
课题 11 综合性问题	(107)
综合开放课堂	(113)
期中测验试卷	(120)

第三章 整式的加减	(123)
课题 1 整式	(125)
课题 2 同类项	(130)
课题 3 去括号与添括号	(135)
课题 4 整式的加减	(141)
课题 5 整式加减运算的技巧	(143)
课题 6 综合性问题	(146)
综合开放课堂	(153)
第四章 一元一次方程	(157)
课题 1 等式与方程	(159)
课题 2 等式的性质	(166)
课题 3 一元一次方程	(172)
课题 4 与一元一次方程有关的综合题	(182)
课题 5 列方程解应用题(一)	(192)
课题 6 列方程解应用题(二)	(197)
课题 7 列方程解应用题(三)	(207)
课题 8 列方程解应用题(四)	(213)
课题 9 列方程解应用题(五)	(217)
综合开放课堂	(223)
期末测验试卷	(233)

第一章 代数初步知识



一首唱不完的儿歌

小时候,我们总是喜欢唱下面的儿歌:

1 只青蛙 1 张嘴, 2 只眼睛 4 条腿, 1 声扑通跳下水;

2 只青蛙 2 张嘴, 4 只眼睛 8 条腿, 2 声扑通跳下水;

3 只青蛙 3 张嘴, 6 只眼睛 12 条腿, 3 声扑通跳下水;

让小朋友们特别高兴的是,这是一首永远唱不完的歌,因为只要你高兴,你就可以“3 只”、“4 只”地一路唱下去。

直到有一天,小华终于唱完了这一首唱不完的歌,他是在学习了代数以后把它唱完的。

你知道他是怎样唱完这首歌的吗?

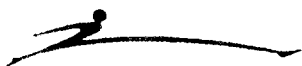


丢番图的墓碑

丢番图是公元 3 世纪古希腊的一位著名数学家,关于他的生平经历,我们知之甚少。但是他的墓碑却是别开生面的,好像向人们提出一个数学问题。

墓碑上的碑文这样写道:

过路人! 这儿埋着丢番图的骨灰,下面的数目可以告诉你,他的寿



命究竟有多长.

他生命的六分之一是幸福的童年;再活了他寿命的十二分之一,两颊长起了细细的胡须;他结了婚,又度过了一生的七分之一;再过五年,他有了儿子,感到很幸福;可是儿子只活了他父亲全部年龄的一半;儿子死后,他在极度悲痛中度过了四年,也与世长辞了.

你能回答丢藩图的问题吗?

这就是我们在本章中要研究的两个问题.

情景

3

自然数的立方和

小华向小林提出了一个问题:

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \cdots + 100^3 = ?$$

不用说你也知道,这道题的运算有多繁了!

不信?你就算算: $72^3 = ?$ $73^3 = ?$ 这就够繁的了!

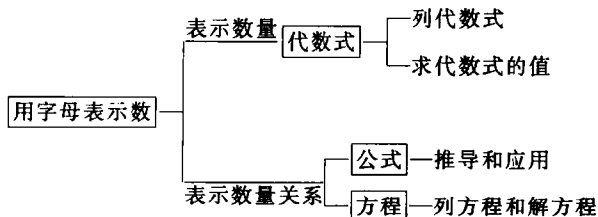
可是,不用1分钟,小林就报出了答案:25 502 500.

你知道,小林是怎么算出来的吗?



互动探索天地

互动探索结构图



课题 1 代数式

1. 用字母表示数

■ 代数的学习是从字母表示数开始的.

● 可是,为什么要用字母表示数呢?

■ 这是因为用字母表示数有很多的优点. 请看下面的问题:

问题 1 小明在教室里拾到人民币 15 元,他准备写一张招领启事,他写道:

“今天在教室里拾到人民币 15 元,请失主与班主任联系.”

小华看到后,把这张招领启事改写成:

“今天在教室里拾到人民币 x 元,请失主与班主任联系.”

你看,小华修改得有没有道理? 这里的字母“ x ”表示什么? 为什么要用 x 表示它呢?

问题 2 在小学里我们学过简便运算,如

$$3 \times 8 + 2 \times 8 = (3 + 2) \times 8 = 40.$$

上面的简便运算是根据什么运算律进行的? 这个运算律的内容是什么? 你能既清楚又简捷地表示它吗?

小华是这样表示的:

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c.$$

这里的字母 a, b, c 表示什么?

小华为什么要用字母表示数呢?

■ 其实,用字母表示数的好处是非常明显的,就拿前面提到的那首“唱不完的儿歌”来说吧,用字母表示数后,只要一句话就唱完了.

● 怎么唱呢?

■ 那就是: n 只青蛙 n 张嘴, $2n$ 只眼睛 $4n$ 条腿,扑通,扑通…… n 声跳下水.

● 这里的字母 n 是什么意思呢?

■ 它表示青蛙的只数.

● 哇,又是用字母表示数!

■ 对,它不仅表示了数,而且表示了青蛙

说一说:它们之间究竟有什么样的数量关系,你是如何从“ n ”,“ n ”,“ $2n$ ”,“ $4n$ ”这些式子中看出来的?



的只数(n)与它的嘴的数目(n),眼睛的数目($2n$),以及腿的数目($4n$)之间的数量关系!

代数研究的重点就是数量之间的关系.

范例 1 填空题:

(1) 笼子里关着 5 只鸡, 3 只兔, 共有 _____ 只头, _____ 只脚.

如果笼子里关着 m 只鸡, n 只兔, 那么共有 _____ 只头, _____ 只脚.

(2) 初一(3)班有 a 名男生, b 名女生, 全班一共有 _____ 名学生.

(3) 温度由 12°C 下降 $t^{\circ}\text{C}$ 后, 是 _____ $^{\circ}\text{C}$.

(4) 李华今年 a 岁, 妈妈比他大 24 岁, 李华的妈妈今年 _____ 岁.

答案: (1) 8, 22. $m+n$, $2m+4n$. (2) $a+b$. (3) $(12-t)$.

(4) $(a+24)$.

范例 2 用字母 a, b, c 表示:

(1) 加法交换律.

(2) 乘法结合律.

解: (1) 加法交换律: $a+b=b+a$.

字母间的乘号可

(2) 乘法结合律: $(ab)c=a(bc)$.

以省略不写.

范例 3 观察每列数的排列规律, 再回答下面的问题.

$1 \times 2, 2 \times 3, 3 \times 4, 4 \times 5, \dots$

①

$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \dots$

②

(1) 写出每列数中的第 10 个数.

(2) 用字母 n 表示出每列数中第 n 个数.

解: (1) 在第①列数中, 每一个数都是两个连续整数的积.

第 1 个数, 就是 $1 \times 2 = 1 \times (1+1)$.

第 2 个数, 就是 $2 \times 3 = 2 \times (2+1)$.

第 3 个数, 就是 $3 \times 4 = 3 \times (3+1)$.

.....

∴ 第 10 个数, 就是 $10 \times 11 = 10 \times (10 + 1) = 110$.

(2) 第 n 个数, 就是 $n(n+1)$.

讨论与反思

(1) 写出第②列数的答案.

(2) 分别写出以上两列数中的第 $n+1$ 个数.

答案: (1) $\frac{10}{11}, \frac{n}{n+1}$.

(2) ① $(n+1)[(n+1)+1]$. ② $\frac{n+1}{(n+1)+1}$.

2. 代数式

相关知识链接

代数式是用运算符号把数和表示数的字母连接而成的式子.

想一想: 代数式里有什么?

● 这里说的运算符号是指哪些符号?

■ 运算符号是指“+”, “-”, “×”, “÷”以及将来要学的乘方和开方这 6 种运算的符号, 此外不再包含其他运算.

● 括号呢?

■ 括号是指定运算顺序的符号. 如 $(x+y)(x+2)$ 中的两个括号是表示先进行两个加法运算, 再求它们和的积, 但这个式子仍是代数式.

● 等号(“=”)呢?

■ 等号、不等号(“≠”, “>”, “<”)都不是运算符号, 含有这些符号的式子都不是代数式. 如: $x+1=3$, $a+b \neq c+d$, $3>2$ 等都不是代数式.

● 一个代数式里是不是一定要有字母呢?

■ 不一定, 特殊的一个数字, 如: 3, 0, $3+2$ 都可以看成代数式.

同样地, 只含有字母不含数字的也可以是代数式, 如: $x+y$, a 等等.

范例 4 指明下列式子中哪些是代数式,哪些不是代数式.

(1) $a+b=1$. (2) $3a+5b$. (3) $\frac{1}{5}$.

(4) $2+3+5$. (5) $2(a+3)-1$. (6) x .

解: (1)不是代数式,而是等式,因为“=”不是运算符号.等式可以看成是用等号连接起来的两个代数式.

(2),(3),(4),(5),(6)都是代数式.

范例 5 省略下列各式中的“ $\times$ ”或“ $\div$ ”号.

(1) $4 \times a \times b$. (2) $x \times a \times 6 \times b$.

(3) $(x+y) \times 1 \frac{1}{3}$. (4) $(x+2y) \div a$.

解: (1) $4 \times a \times b = 4ab$.

(2) $x \times a \times 6 \times b = 6abx$.

(3) $(x+y) \times 1 \frac{1}{3} = \frac{4}{3}(x+y)$.

(4) $(x+2y) \div a = \frac{x+2y}{a}$.

① 字母与字母之间的乘号可省略不写,或写成“ $\cdot$ ”.

② 数字与字母之间的乘号可省略不写,但要注意把数字写在字母前面,带分数要化成假分数.

③ 两个代数式相除,应该用分数形式表示.

【小试牛刀】

1. 判断下列各题是否正确,若正确则在题后的括号内打“ $\checkmark$ ”,若不正确则在题后的括号内打“ $\times$ ”.

(1) 由于可以用字母表示数,所以过去所学过的有关数的运算律可以用含有字母的式子来表示它们. ()

(2) 在同一个问题中,我们可以用字母 a 表示速度,同时也可以用它来表示时间. ()

(3) 三个连续整数,可以用 $a-1, b, c+1$ 来表示. ()

(4) 房间里有 m 人,这里的 m 可以是任意数. ()

2. 填空题:

(1) 某电信局手机话费的收费标准是:每分钟收费 0.4 元,那么 x 分钟需收费 _____ 元.

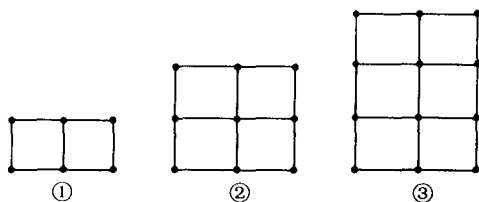
(2) 已知绿豆发成绿豆芽,重量可增加 6.5 倍,用 a 千克绿豆,可得到 _____ 千克绿豆芽.

(3) 如果把每千克 m 元的糖果 3 千克和每千克 n 元的糖果 5 千克混合在一起,那么混合后的糖果的售价是每千克_____元.

(4) 如果将 n 张长为 a 米的纸片,一张接一张贴成一个长纸条,每张贴合部分的长度是 b 米,那么这张纸条的总长度是_____米.

(5) 某商品价格为 a 元,降价 10% 后,又降价 10%,销售额猛增,商店决定再提价 20%,提价后这种商品的价格为_____元.

3. 用火柴棒按下面的方式搭图形:



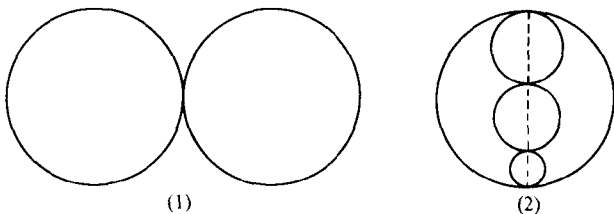
第 3 题

(1) 填写下表:

图形编号	①	②	③	④	⑤	⑥
火柴棒根数						

(2) 第 n 个图形需要多少根火柴棒?

4. 学校计划修建一个如图(1)所示的喷水池,但由于占地面积太多,需改建为如图(2)的形状,且外圆直径不变,只是担心原来备好的材料不够,请你比较两种方案,哪一种需要的材料多(即比较哪个的周长更长)?



第 4 题

请你再试一试:若题目中的三个小圆改为 n 个小圆,与上面的结论是否相同?



5. 选择题:

(1) 在式子: ① $2x - y + 1$, ② $\frac{1}{a} + \frac{1}{b^2}$, ③ $2x + 1 = 3$, ④ $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$, ⑤ a , ⑥ 0 .

中, 代数式有().

A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 6 个

(2) 下列式子中, 符合代数式的书写格式的是().

A. $a2$. B. $1\frac{1}{2}a^2b$. C. $a \times b \div c$. D. $\frac{1}{2}(a+b)$.

6. 小明用 t 秒走了 s 米, 他的速度是多少米/秒.

【答案与提示】

1. (1) $\checkmark$. (2) $\times$. 提示: 在同一个问题中, 不同的数量或不同的对象, 必须用不同的字母来表示. (3) $\times$. 在同一个问题中, 同一个对象只能用相同的字母表示. 例如: 三个连续整数可以写成 $a-1, a, a+1$. 这里的 a 表示的是同一个数.

(4) $\times$. 提示: 房间里的人数只能是整数.

2. (1) $0.4x$. (2) $(1+6.5)a=7.5a$. (3) $\frac{3m+5n}{8}$. (4) $na-(n-1)b$. 提示:

n 张纸片贴在一起, 只有 $n-1$ 个贴合的部分. (5) $0.972a$. 提示: 第一次降价后价格为 $(1-10\%)a$ 元; 第二次降价后价格为 $(1-10\%)[(1-10\%)a] = (1-10\%)^2a$ 元; 第三次提价后价格为 $(1+20\%)[(1-10\%)^2a] = 1.2 \times 0.9^2a = 0.972a$ 元.

3. (1) ① 7. ② 12. ③ 17. ④ 22. ⑤ 27. ⑥ 32. (2) $7+5(n-1)$.

提示: 从第 2 个图形起, 依次增加 5 根火柴棒.

4. 两种方案需要材料一样多. 提示: 用 d 表示大圆的直径, c 表示大圆的周长, 分别用 d_1, d_2, d_3 和 c_1, c_2, c_3 表示 3 个小圆的直径和周长, 则有

$$\begin{aligned} c &= \pi d = \pi(d_1 + d_2 + d_3) \\ &= \pi d_1 + \pi d_2 + \pi d_3 = c_1 + c_2 + c_3. \end{aligned}$$

依照同样的方法, 可以推导出若将三个小圆改为 n 个小圆, 与上面的结果仍相同.

5. (1) C. 提示: ③和④不是代数式. (2) D. 提示: A 中的 2 应写在字母的前面; B 中带分数应化成假分数; C 中 a 与 b 间的乘号应省略, 而“ $\div$ ”应写成分数形式 $(\frac{ab}{c})$.

6. $\frac{s}{t}$ 米/秒. 提示: 不可写成 $s \div t$ 米/秒.

课题 2) 列代数式

1. 怎样列代数式

● 列代数式要注意哪些问题？

■ 第一，要正确理解基本的数量关系.

如：和、差、倍、分、多、

第二，要分清数量关系中的运算层次和顺

少等关系.

序.

范例 1 用代数式表示：

(1) 比 a 多 5 的数.

注意“多 5”与“多

(2) 比 m 多 10% 的数.

10%”的区别.

(3) 是 x 的 2 倍的数.

注意“是 2 倍”与“多 2

(4) 比 y 多 2 倍的数.

倍”的区别.

解：(1) $a+5$. (2) $(1+10\%)m$. (3)

数字与字母之间的乘

$2x$. (4) $y+2y$.

号可以省略不写.

讨论与反思

■ 要正确列出代数式，必须正确理解和、差、积、商、倍、分、大、小、比、是等关键词语的意义，要能正确区分诸如“增加到”和“增加了”、“除”和“除以”等的区别.

范例 2 设甲数为 x ，用代数式表示乙数.

(1) 甲数比乙数大 5.

(2) 甲数是乙数的 2 倍.

小华想：“大”应该用加法，“倍”应该用乘法，于是他的答案是

(1) $x+5$. (2) $2x$.

小华的解答当然是错误的，你能说出造成错误的原因吗？

想一想，从小华的错误中，你可以吸取什么教训？

要弄清语句中的数量关系是以什么为基准的，

“甲数比乙数大 5”是以乙数为基准的，因此可以表示为甲数 = 乙数 + 5.

∴ 正确答案是：(1) $x -$

5. (2) $\frac{1}{2}x$.

范例 3 列代数式表示：



(1) ① a, b 两数的和与 m 的积.

先求和再求积

② a, b 两数的积与 m 的和.

先求积再求和

(2) ① x, y 两数的平方和.

先平方后求和

② x, y 两数和的平方.

先求和再平方

③ x 与 y 的平方的和.

y 平方后与 x 求和

(3) ① a, b 差的倒数.

先求差后求倒数

② a, b 两数倒数的差.

先求倒数再求差

③ a 与 b 的倒数的差.

a 与 $\frac{1}{b}$ 的差

解: (1) ① $(a+b)m$. ② $ab+m$.

(2) ① x^2+y^2 . ② $(x+y)^2$. ③ $x+y^2$.

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

讨论与反思

■ 要特别注意上列各语句的差别, 准确地表达语句的意义.

范例 4 用代数式表示:

(1) x 的 3 倍与 y 的 $\frac{2}{5}$ 的和.

(2) x 的倒数与 y 的差.

(3) 被 8 除商是 m 余 1 的数.

(4) 不能被 4 整除的整数.

解: (1) $3x+\frac{2}{5}y$. (2) $\frac{1}{x}-y$. (3) $8m+1$. (4) $4n+1$ 或 $4n+$

2 或 $4n+3$ (n 是整数)

范例 5 说出下列代数式所表述的数学意义:

(1) $a+2$. (2) $2a-3$. (3) $\frac{a}{7}$. (4) $\frac{3}{5}y$. (5) $\frac{80}{100}x$.

解: (1) a 与 2 的和.

和是加法运算的结果

(2) a 的 2 倍与 3 的差.

差是减法运算的结果

(3) a 除以 7 的商.

商是除法运算的结果

(4) y 的 $\frac{3}{5}$ (或 $\frac{3}{5}$ 与 y 的积).

积是乘法运算的结果