



北京市中学课本

数 学

SHUXUE

第 一 册

上 册

715513



北京市中学课本

数 学

第 一 册

上 册

北京市教育局教材编写组编

*

北京人民出版社出版

北京市新华书店发行

北京印刷一厂印刷

*

1976年1月第1版 1977年1月第2版

1977年1月第1次印刷

书号: K7071·337 定价: 0.32元

毛主席语录

《毛主席语录》

我们的教育方针,应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展,成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

学生也是这样,以学为主,兼学别样,即不但学文,也要学工、学农、学军,也要批判资产阶级。学制要缩短,教育要革命,资产阶级知识分子统治我们学校的现象,再也不能继续下去了。

目 录

绪 言	1
-----	---

第一章 用字母表示数

1. 用字母表示数	4
2. 代数式	9
3. 列代数式	9
4. 求代数式的值	19
实践活动	25
习题	27
小结	31

第二章 有理数

一 有理数	33
1. 正数和负数	33
2. 数轴、绝对值	38
3. 有理数大小的比较	43
二 有理数的运算	45
1. 有理数的加法	45
2. 有理数的减法	53
3. 有理数加法与减法的转化、代数和	58
习题一	70
4. 有理数的乘法	74
5. 有理数的除法	82

6. 有理数的乘方·····	88
7. 混合运算·····	94
8. 平方表和立方表·····	97
习题二·····	109
三 综合练习·····	111
实践活动·····	118
小结·····	119

第三章 整式的加减法和一元一次方程

一 整式的加减法·····	123
1. 整式·····	123
2. 整式的加减法·····	125
习题一·····	131
二 一元一次方程·····	132
1. 等式·····	132
2. 方程·····	135
3. 方程 $ax=b$ 的解法·····	138
4. 移项·····	143
5. 一元一次方程的一般解法·····	151
实践活动·····	161
6. 字母系数方程和公式变形·····	161
习题二·····	165
小结·····	169

绪 言

我们以前学过的整数、小数、分数和有关数的运算，以及一些简单形体的知识，都是“数”和“形”的知识。这些知识是怎样产生的呢？古代劳动人民在生产实践中，如打猎、捕鱼、采集野果等等，为了要计数和比较多少，于是产生了自然数；随着生产的发展和生活的需要，在生产、分配和度量时，需要对量进行分割，于是产生了小数、分数，等等；由于丈量土地、测量容积和制造器皿的需要，又产生了有关形体的知识。其后，随着阶级斗争、生产斗争和科学实验的广泛需要，数学的内容也不断地丰富和发展。正如恩格斯所指出的：“数和形的概念不是从其他任何地方，而是从现实世界中得来的。”“和其他一切科学一样，数学是从人的需要中产生的：是从丈量土地和测量容积，从计算时间和制造器皿产生的。”数学就是研究现实世界的空间形式和数量关系的一门科学。

伟大领袖毛主席教导我们：“在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。”在毛主席的无产

阶级革命路线指引下，在无产阶级文化大革命的推动下，我国社会主义革命和社会主义建设飞跃发展。

在生产斗争和科学实验中，存在着大量的数学问题，需要我们去解决。比如：

三月份每天的最低气温，有的在零上，有的在零下，如果要知道这31天的平均最低温度，应该怎样求法？

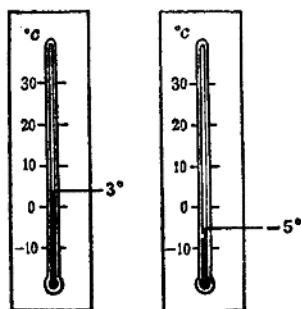


图 1-1

一个三角形，如果它的三条边相等，都是 10 厘米，那么，每个角的度数是多少？这个三角形的高是多少？这个三角形的面积是多少？

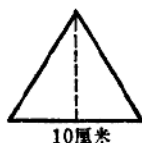


图 1-2

要制造容积大小一定的罐头筒或搪瓷缸子，它的尺寸应该怎样，才能使所用的材料最省？

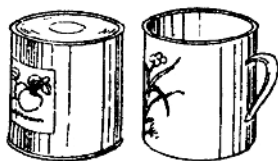


图 1-3



图 1-4

要修一条盘山渠，实现山区水利化，应该怎样测量和计算？

解放军战士为了更准确地打击敌人，在战备训练中，要知道枪弹和炮弹所走的路线，它们的形状是什么？是怎样计算出来的？



图 1-5

这些问题的解决，都需要学习有关的数学知识。

总之，在工业、农业、国防、科学技术等许多方面，都有大量的数学问题，而且范围越来越广泛，要求越来越精确。我们将在中学数学里，进一步学习有关数量关系和空间形式的知识，密切联系实际，不断地提高分析问题和解决问题的能力，以便更好地为阶级斗争、生产斗争和科学实验三大革命运动服务。

第一章 用字母表示数

1. 用字母表示数

我们先看下面的问题:

一支铅笔的价钱是 3(分),

两支铅笔的价钱是 $3 \times 2 = 6$ (分),

三支铅笔的价钱是 $3 \times 3 = 9$ (分),

五支铅笔的价钱是 $3 \times 5 = 15$ (分),

.....

从这些个别的计算中,能不能概括出由“铅笔的单价”和“铅笔的支数”来表示“铅笔的总价”的一般规律呢?从上面我们可以发现,在每次具体的计算中,铅笔的总价都是用铅笔的单价 3(分)乘以铅笔的支数,两支时就用 3 乘以 2,三支时就用 3 乘以 3,五支时就用 3 乘以 5,……。这里,铅笔的单价是不变的,铅笔的支数发生变化,铅笔的总价也就跟着发生变化。它们在变化中是互相联系的和具有内部规律的。如果用字母 a 来表示铅笔的支数,可以得到它的总价就是 $3 \times a$ (分)。这里的 a ,不仅可以表示上面列出的 1、2、3、5、……,也可以表示任意整数。这里的 $3 \times a$,不仅可

以表示上面列出的 1、2、3、5、……支铅笔的总价，也可以表示任意支铅笔的总价。有了用字母表示数的方法，当铅笔的单价是 3(分)时，我们就可以用一个式子 $3 \times a$ (分) 把任意支铅笔的总价表示出来。而不需要象上面那样，把它一行一行地都列出来。可以看出，上面每一个用数字表示的式子，只能表示具体的、个别的数量关系；而通过用字母表示数的方法列出的式子，就可以表示出某一类问题的一般数量关系。

又如，有一种兰布，布面的宽是 3(尺)。如果它的长是 1(尺)，面积就是 3×1 (平方尺)；如果它的长是 2(尺)，面积就是 3×2 (平方尺)；如果它的长是 5(尺)，面积就是 3×5 (平方尺)；如果它的长是 a (尺)，面积就是 $3 \times a$ (平方尺)。这里的 a ，可以表示任意尺数；当布面的宽是 3(尺)时，这里的 $3 \times a$ (平方尺)，就可以表示长为任意尺数的布的面积。当 a 确定为一个具体的数(如 1、2、5)时， $3 \times a$ 也就跟着确定了。

再如，计划每亩地施底肥 3 车。如果亩数是 1，施底肥的车数就是 3×1 ；如果亩数是 2，施底肥的车数就是 3×2 ；如果亩数是 5，施底肥的车数就是 3×5 ；如果亩数是 a ，施底肥的车数就是 $3 \times a$ 。这里的 a ，可以表示地的亩数；当确定每亩地施底肥 3 车时，这里的 $3 \times a$ ，就可以表示任意亩地施底肥的车数。当 a 确定时，

$3 \times a$ 也就跟着确定了。

现在，我们再来看看这三个例子有没有共同的地方。同是 a ，在第一个例子中，表示的是铅笔的支数；在第二个例子中，表示的是兰布的尺数；在第三个例子中，表示的是地的亩数。同是 $3 \times a$ ，在第一个例子中，表示的是铅笔的总价；在第二个例子中，表示的是兰布的面积；在第三个例子中，表示的是施底肥的总车数。虽然，它们是各不相同的事物，但在这样一些数量关系上，却有着共同的规律。同样，我们还可以举出许多类似的例子。可以看出， a 和 $3 \times a$ 所代表的数量关系，比上面三个例子所反映的内容，要广泛得多，也深刻得多。正如伟大导师列宁所指出的：“一切科学的（正确的、郑重的、非瞎说的）抽象，都更深刻、更正确、更完全地反映着自然。”从这里，也可以初步看出用字母表示数的优越性。

我们知道：长方形的面积 = 长 $\times$ 宽。如果用 a 表示长， b 表示宽（ a 、 b 的单位要相同，如都用尺或都用米等），长方形的面积就可以用 $a \times b$ 来表示。

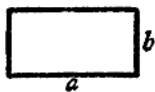


图 1-6

字母与字母相乘或数与字母相乘时，可把“ $\times$ ”号写成“ $\cdot$ ”，或者省去不写。如 $a \times b$ 可以写成 $a \cdot b$ 或 ab ，

$3 \times a$ 可以写成 $3a$, $50 \times b$ 可以写成 $50b$ 等等.

如果用 S 表示长方形的面积, a 表示长, b 表示宽, 那么, 长方形的面积和它的长、宽三者之间的关系, 就是

$$S = ab.$$

如果用 S 表示正方形的面积, a 表示边长, 它的面积 S , 就是 $a \times a$, 我们简写作 a^2 , 读作 a 的平方 (或 a 的二次方). 那么, 正方形的面积和它的边长二者之间的关系, 就是

$$S = a^2.$$

如果用 V 表示正方体的体积, a 表示棱长, 它的体积 V , 就是 $a \times a \times a$, 我们简写作 a^3 , 读作 a 的立方 (或 a 的三次方). 那么, 正方体的体积和它的棱长二者之间的关系, 就是

$$V = a^3.$$

从上面可以知道, 学了用字母表示数的方法, 以前学过的一些公式, 都可以用字母来表示. 同样, 一些运算定律和运算法则, 也可以用字母来表示. 如:

$$(100 + 2) \times 25 = 100 \times 25 + 2 \times 25;$$

$$(1.4 + 0.8) \times 5 = 1.4 \times 5 + 0.8 \times 5.$$

这是根据乘法分配律. 如果把乘法分配律用语言来叙述, 就是“两个加数的和与一个数相乘, 可以先把

两个加数分别与这个数相乘，再把两个积加起来”。如果用字母来表示，就是：

$$(a+b)c = ac + bc.$$

又如：同分母的分数加法的法则，如果用语言来叙述，就是“同分母的分数相加，只把分子相加，分母不变”。如果用字母来表示，就是：

$$\frac{b}{a} + \frac{c}{a} = \frac{b+c}{a}.$$

可见，用字母表示数，既简单明了，又能反映数量之间的普遍关系。

练 习

1. 填表

名 称	举 例	用字母表示
加法交换律	$35 + 25 = 25 + 35$	$a + b = b + a$
加法结合律	$(37 + 76) + 24 = 37 + (76 + 24)$	
乘法交换律	$28 \times 25 = 25 \times 28$	
乘法结合律	$(7 \times 4) \times 25 = 7 \times (4 \times 25)$	
乘法分配律	$(10 + 4) \times 25 = 10 \times 25 + 4 \times 25$	

2. 填表

名 称	举 例	用字母表示
分 数 乘 法	$\frac{7}{9} \times \frac{5}{11} = \frac{7 \times 5}{9 \times 11}$	$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$
分 数 除 法	$\frac{5}{14} \div \frac{9}{16} = \frac{5}{14} \times \frac{16}{9}$	$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$
比 例	$2:4=5:10$	

2. 代数式

在上一节中, 我们用到了 $3a$, $50b$, ab , a^2 , a^3 , $a+b$, $(a+b)c$, $\frac{b+c}{a}$ 等式子, 这些式子都是用运算符号把数或者表示数的字母连结起来的, 我们把这样的式子叫做代数式.

单独一个数或者字母, 如 83 , 60% , a 等, 也是代数式.

3. 列代数式

列代数式, 就是用代数式来表示实际问题中的数量关系. 在用字母表示数一节里, 代数式 $3a$, 表示铅笔的总价与铅笔的单价 3 和铅笔的支数 a 之间的关系; 代数式 ab , 表示长方形的面积与它的长 a 和宽 b 之间的关系. 又如, 代数式 $\frac{1}{2}(a+b)h$, 表示梯形的面积与

它的上底长 a 、下底长 b 和高 h 之间的关系；代数式 πr^2 ，表示圆的面积与它的半径 r 之间的关系等等。

在解决实际问题时，常常需要用代数式来表示实际问题中的数量关系，就要列代数式。我们必须学会根据实际问题列代数式的本领。在列代数式时，需要首先弄清楚有关数量之间的运算关系。

例1 用代数式表示：

- (1) x 与 5 的和； (2) y 减去 6 所得的差；
(3) a 与 3 的积； (4) b 除以 10 所得的商。

解：(1) 求和，用加法，所求代数式为 $x+5$ ；

(2) 求差，用减法，所求代数式为 $y-6$ ；

(3) 求积，用乘法，所求代数式为 $3a$ （习惯上把数字写在字母的前边，不写成 $a \cdot 3$ ）；

(4) 求商，用除法，所求代数式为 $\frac{b}{10}$ 。

例2 用代数式表示：

- (1) x 的 $\frac{1}{3}$ ； (2) y 的 20%。

解：(1) 求一个数的几分之几，用乘法，所求代数式为 $\frac{1}{3}x$ ；

(2) 理由同上，所求代数式为 $20\%y$ 或 $\frac{20}{100}y$ 。

例3 用代数式表示:

(1) a 的 $\frac{1}{4}$ 与 b 的 $\frac{2}{3}$ 的和;

(2) x 的 25% 减去 4 所得的差;

(3) 比 y 的 2 倍小 5 的数.

解: (1) 求和, 用加法, 求“ a 的 $\frac{1}{4}$ ”与“ b 的 $\frac{2}{3}$ ”的和, 就是求 $\frac{1}{4}a$ 与 $\frac{2}{3}b$ 的和, 所求代数式为 $\frac{1}{4}a + \frac{2}{3}b$;

(2) 求差, 用减法, 所求代数式为 $25\%x - 4$;

(3) 求比一个数小几的数, 用减法, 求比“ y 的 2 倍”小 5 的数, 就是求比“ $2y$ ”小 5 的数, 所求代数式为 $2y - 5$.

例4 用代数式表示:

(1) x 的 a 倍;

(2) x 的 a 倍与 y 的和.

解: (1) 求积, 用乘法, 所求代数式为 ax ;

(2) 求和, 用加法, 求“ x 的 a 倍”与 y 的和, 就是求 ax 与 y 的和, 所求代数式为 $ax + y$.

练习

1. 如果字母 x 表示一个数, 用代数式表示:

(1) 这个数与 8 的和;

(2) 这个数减去 8 所得的差;

- (3) 这个数与 8 的积;
- (4) 这个数除以 8 所得的商;
- (5) 这个数的 70%;
- (6) 这个数的 10 倍与 3 的和;
- (7) 这个数的 10 倍减去 3 所得的差.

2. 列出下列代数式:

- (1) a 的 4 倍与 9 的和; $4a + 9$
- (2) x 的 $\frac{2}{5}$ 减去 y 的 3 倍所得的差; $\frac{2}{5}x - 3y$
- (3) x 的 27% 与 y 的 54% 的和; $\frac{27}{100}x + \frac{54}{100}y$
- (4) 比 x 的 13 倍小 7 的数; $13x - 7$
- (5) 比 a 的 160% 多 108 的数. $1.6a + 108$

3. 列出下列代数式:

- (1) y 的 a 倍减去 3 所得的差; $ay - 3$
- (2) y 的 a 倍与 b 的和. $ay + b$

例 5 在旧社会, 童工受资本家的剥削是极为残酷的. 童工王小海每年所得的工资比成年工人李华所得的微薄工资的 $\frac{1}{5}$ 还少 2 元, 如果李华的工资是 a 元, 那么王小海的工资是多少元?

解: 李华工资的 $\frac{1}{5}$ 是 $\frac{1}{5}a$ 元,

所以王小海的工资是 $(\frac{1}{5}a - 2)$ 元.