

中学课本

数学

SHUXUE

初中第二册

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

备战、备荒、为人民。

团结起来，争取更大的胜利！

毛主席语录

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

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

第四章 一次方程	1
第一节 一元一次方程	1
一 一元一次方程	1
二 一元一次方程的解法	4
三 一元一次方程的应用	11
第二节 二元一次方程组	19
第五章 三角形	31
第一节 三角形	31
一 三角形的稳定性	31
二 三角形的分类	34
三 三角形的主要线段	35
第二节 三角形的内角和	37
第三节 三角形的划法	41
第四节 等腰三角形	48
第五节 直角三角形	53
第六节 相似三角形	57
一 相似三角形的判定	58
二 相似三角形的性质	61
三 相似三角形的画法	64

第六章 勾股定理及其应用	69
第一节 勾股定理	69
第二节 数的开平方	72
一 平方根	72
二 开平方	74
第三节 勾股定理的应用	79

毛主席语录

分析的方法就是辩证的方法。所谓分析，就是分析事物的矛盾。

第四章 一次方程

第一节 一元一次方程

伟大领袖毛主席教导我们：“辩证法的宇宙观，主要地就是教导人们要善于去观察和分析各种事物的矛盾的运动，并根据这种分析，指出解决矛盾的方法。”

在阶级斗争、生产斗争和科学实验三大革命运动实践中，经常需要研究数量和数量之间的等量关系。我们学习一元一次方程的目的，就是通过对客观事物的等量关系的分析，寻求解决实际问题的方法。

一 一元一次方程

目前正在广泛使用的水泥农船，具有结构坚固，造价低廉，经久耐用，维修方便等多种优点，深受贫下中农欢迎。制造水泥农船用的水泥砂浆是把水泥、黄砂和水按照 $1 : 1.5 : 0.4$ 配制而成的。制造一条载重量为

5吨的水泥农船需水泥砂浆 928 公斤，问三种原料应各取多少？

这里可以把水泥砂浆看成是由 1 份水泥，1.5 份黄砂和 0.4 份水配制而成的。

设需水泥 x 公斤，

则需黄砂 $1.5x$ 公斤，需水 $0.4x$ 公斤。

根据题意，可得下列等式：

$$x + 1.5x + 0.4x = 928 \quad (1)$$

等式(1)反映了字母 x 与已知数之间的等量关系。根据这个等式，就可以确定字母 x 的值。

在三大革命运动的实践中，经常要研究用等式表示数量和数量之间关系的问题。例如：

$$x + 2 = 6 \quad (2)$$

$$x \cdot y = 5 \quad (3)$$

$$300 \times 2 = 600 \quad (4)$$

$$a + a = 2a \quad (5)$$

$$\frac{b}{b} = 1 \quad (b \neq 0) \quad (6)$$

“有比较才能鉴别。”将以上六个等式加以比较，可以看出，它们分成两大类。

等式(4)是永远成立的。同样，在等式(5)、(6)里，不论用任何数值(只要是允许的)代替其中的字母，等式总是成立的，这样的等式叫做恒等式。

而等式(1)、(2)、(3),并不是用任意数值代替其中的字母都能成立,只有用某些特定的数值代替其中的字母才能成立.例如,等式 $x+2=6$,只有用4来代替 x 时才能成立.这些等式中字母的值,必须根据它(它们)与等式中的已知数之间的关系来确定,这样的字母叫做未知数(也叫元).含有未知数的等式叫做方程.因此等式(1)、(2)、(3)都是方程。

方程(1)、(2)中只含有一个未知数,并且未知数的最高次数是1,这样的方程叫做一元一次方程.方程(3)就不是一元一次方程。

如果方程(1)中的 x 用320来代替,我们可以看到方程左右两边的值相等.这种能使方程两边的值相等的未知数的值,叫做方程的根.求方程的根的过程,叫做解方程。

方程(1)的根为 $x=320$,即配制928公斤这样的水泥砂浆需水泥320公斤、黄砂480公斤、水128公斤。

习 题 一

1. 下列等式中,哪些是方程? 哪些是恒等式?

(1) $5x=1$;

(2) $3+a=a+3$;

(3) $x^2=x \cdot x$;

(4) $2y+1=3$;

(5) $x^2=3x$;

(6) $\frac{a}{a}=1$ ($a \neq 0$).

2. 下列各式中, 哪些是一元一次方程? 哪些不是? 为什么?

(1) $0.5x = 3$;

(2) $x - 5$;

(3) $x = 2y + 1$;

(4) $x^2 = 9$;

(5) $7x - 8 = 6$;

(6) $\frac{y-2}{3} + 1 = \frac{y-1}{2}$ 。

3. 把下列方程后面括号内的数, 一一代替方程中的 x , 看它是不是方程的根。

(1) $5x = 15$ (1, 2, 3);

(2) $3x - 1 = -1$ (-2, -1, 0);

(3) $5x + 10 = 7 + 4x$ (3, -3)。

二 一元一次方程的解法

毛主席教导我们：“人们总是首先认识了许多不同事物的特殊的本质，然后才有可能更进一步地进行概括工作，认识诸种事物的共同的本质。”下面我们遵照毛主席的这一教导，来研究一元一次方程的解法。

例1 解下列方程：

(1) $3x = 1$ 。

解 方程两边同除以 3 (或同乘以 $\frac{1}{3}$)，得

$$x = \frac{1}{3}。$$

为了检查所求得的结果是否正确，可以进行检验。

检验：将 $x = \frac{1}{3}$ 代入原方程，

$$\text{左边} = 3 \times \frac{1}{3} = 1,$$

$$\text{右边} = 1,$$

即 左边 = 右边。

所以， $x = \frac{1}{3}$ 是原方程的根。

$$(2) -\frac{1}{2}y = 6.$$

解 方程两边同乘以 -2 (或同除以 $-\frac{1}{2}$)，得

$$y = -12.$$

以上两个方程的两边各只有一项。解这种形如 $ax = b$ ($a \neq 0$) 的方程，只需在方程的两边同除以含未知数项的系数 a (或同乘以 a 的倒数 $\frac{1}{a}$) 就可以了。

例 2 解下列方程：

$$(1) x + 1.5x + 0.4x = 928;$$

$$(2) 7x + 576 = 8640;$$

$$(3) 3y = 35 - \frac{1}{2}y.$$

上列方程与前面所解的方程形式不同，只要把它

们化成 $ax = b$ ($a \neq 0$) 的形式, 就可以求出它们的根。

$$(1) x + 1.5x + 0.4x = 928.$$

解 合并同类项, 得

$$2.9x = 928.$$

方程两边同除以 2.9,

$$\therefore x = 320.$$

$$(2) 7x + 576 = 8640.$$

解 方程两边同减去 576, 得

$$7x = 8640 - 576,$$

即 $7x = 8064.$

方程两边同除以 7,

$$\therefore x = 1152.$$

$$(3) 3y = 35 - \frac{1}{2}y.$$

解 方程两边同加上 $\frac{1}{2}y$, 得

$$3y + \frac{1}{2}y = 35.$$

合并同类项, 得

$$\frac{7}{2}y = 35.$$

方程两边同乘以 $\frac{2}{7}$,

$$\therefore y = 10.$$

解上列方程的过程中,在方程两边同时加上(或减去)一个数或一个代数式,实际上就是把方程的某一项,改变符号后移到等号的另一边,这个法则叫做移项。移项时,常把含有未知数的项移到等号的左边,把常数项(不含未知数的项)移到等号的右边。

例3 解下列方程:

$$(1) 2.5x - 0.55 = 4x - 1.3.$$

解 移项,得

$$2.5x - 4x = -1.3 + 0.55.$$

合并同类项,得

$$-1.5x = -0.75.$$

方程两边同除以 -1.5 ,

$$\therefore x = 0.5.$$

$$(2) \frac{5+y}{2} - \frac{4-y}{3} = 2.$$

解 去分母,得

$$3(5+y) - 2(4-y) = 12.$$

去括号,得

$$15 + 3y - 8 + 2y = 12.$$

移项,得

$$3y + 2y = 12 - 15 + 8.$$

合并同类项,得

$$5y = 5.$$

方程两边同除以 5，

$$\therefore x = 1.$$

综合以上解方程的过程，可以得出解一元一次方程的一般步骤：

- (1) 去分母；
- (2) 去括号；
- (3) 移项；
- (4) 合并同类项；
- (5) 方程两边都除以含未知数项的系数。

由于在三大革命运动的实践中，所列出的方程的形式不同，所以在解方程时，上面几个步骤不一定都用到，也不一定都要按照上面的顺序。在解方程熟练后，写法和步骤都可以简化。

例 4 工厂中通常用锥度 K 来表示锥形工件侧面的倾斜度， $K = \frac{D-d}{L}$ ，其中 D 为大头直径， d 为小

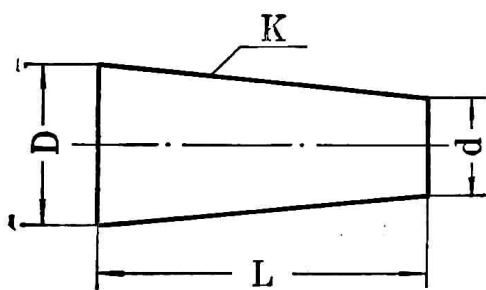


图 4-1

头直径， L 为大头和小头之间的距离（图4-1）。如有一锥形工件的 $K = 1:5$ ，

$$D = 30\text{mm},$$

$$L = 60\text{mm},$$

那末 d 是多少？

解法一

按题意, $K = 1:5 = \frac{1}{5}$, $D = 30\text{mm}$, $L = 60\text{mm}$, 把

K 、 D 、 L 的值代入公式 $K = \frac{D-d}{L}$, 得

$$\frac{1}{5} = \frac{30-d}{60}.$$

解得 $d = 18$.

答 小头直径 $d = 18\text{mm}$.

解法二

$$\because K = \frac{D-d}{L},$$

$$\therefore KL = D - d,$$

$$d = D - KL.$$

把 D 、 K 、 L 的值代入 $d = D - KL$, 得

$$d = 30 - \frac{1}{5} \times 60 = 18.$$

答 小头直径 $d = 18\text{mm}$.

解法二是把公式 $K = \frac{D-d}{L}$ 看成是含有未知数 d

的方程, 用解一元一次方程的方法将它变形为另一个公式 $d = D - KL$. 这个过程通常叫做公式变形. 显然, 用公式 $d = D - KL$ 来求 d 的值比解法一方便得多.

同样, 也可以根据需要, 把公式 $K = \frac{D-d}{L}$ 变形为

$$D = KL + d \text{ 或 } L = \frac{D - d}{K}.$$

我们掌握了公式变形的办法后，只要记住一个公式，就可以举一反三，变形成另外一些公式了。

习 题 二

1. 解下列方程：

$$(1) 5x = 65;$$

$$(2) 7y = 105;$$

$$(3) 9x = 0;$$

$$(4) -14x = 56;$$

$$(5) -0.4y = -1.2;$$

$$(6) \frac{2}{3}x = \frac{8}{9}.$$

2. 解下列方程：

$$(1) 3x + 15 = 36;$$

$$(2) 9x = 6x - 15;$$

$$(3) 1.5y + 9 = 7.5;$$

$$(4) 23x - 42 = 16x;$$

$$(5) 2x = 2.5 - 3x;$$

$$(6) \frac{2}{5}x = 12 - \frac{1}{5}x.$$

3. 解下列方程：

$$(1) x + 3 = 7 - 3x;$$

$$(2) 3y + 4 = 5y - 6;$$

$$(3) 7x - 1 = 4x - 7;$$

$$(4) 15 - 113x = 97x + 85;$$

$$(5) 4 - 1.5x = 1 - 2x;$$

$$(6) 0.3 + 0.11y = 3 + 0.02y.$$

4. 解下列方程：

$$(1) 3x - (5x - 2) = 2;$$

$$(2) 2(3 - 4x) = 5(4 - 3x);$$

$$(3) 4(y - 1) = 2(3y + 2);$$

$$(4) 7 + 6(x - 2) = 3(1 - x) - 5;$$

$$(5) 13x - 9(1 - x) = 4x - 18;$$

$$(6) 4x - 3(20 - x) = 8(x - 3) - 10x.$$

5. 解下列方程:

$$(1) \frac{t}{4} - 5t = 1;$$

$$(2) \frac{x-1}{3} - 7 = x;$$

$$(3) \frac{4x-1}{6} = \frac{x}{2} + 3;$$

$$(4) 2x - \frac{7-x}{3} = \frac{x+1}{4}.$$

6. 将下列公式变形能直接求出括号内字母的公式:

$$(1) V = abc \quad (c);$$

$$(2) v = \frac{S}{t} \quad (S);$$

$$(3) L = \frac{n\pi R}{180} \quad (R);$$

$$(4) S = \frac{1}{2}(a+b)h \quad (a).$$

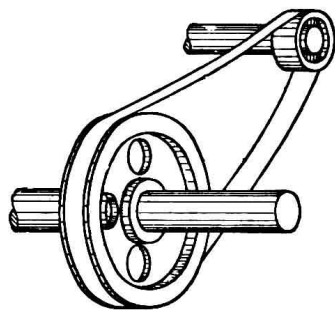
7. 把圆周长公式 $C = 2\pi R$ 变形用 C 表示 R 的式子. 已知圆周长 C , 怎样求出圆面积 S ? 试总结出一个公式来.

三 一元一次方程的应用

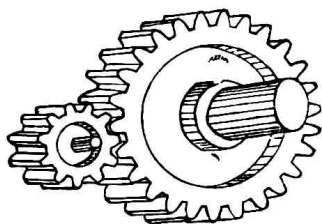
毛主席教导我们：“最重要的，是善于将这些知识应用到生活和实际中去。”在学习了一元一次方程的基本解法后，我们着重研究它在三大革命运动实践中的应用。

在工厂中常见的传动装置有皮带传动和齿轮传动(图 4-2)。在这两种传动装置中，先转动的轮子叫做主动轮，被带动的轮子叫做从动轮。

从图 4-2 (甲)中可以看出,在皮带传动中,从动轮和主动轮转速的比与他们的直径有密切的关系。假定主动轮直径为 40cm,从动轮直径为 20cm,可以明显地看出,当主动轮转一圈时,从动轮就要转二圈。



(甲)



(乙)

图 4-2

这里,从动轮直径是主动轮的 $\frac{1}{2}$,而从动轮的转速反而是主动轮的转速的 2 倍。

一般地,在皮带轮传动中,轮子直径和转速有下列关系:

$$\frac{\phi_1(\text{主动轮直径})}{\phi_2(\text{从动轮直径})} = \frac{n_2(\text{从动轮转速})}{n_1(\text{主动轮转速})}$$

同样,在齿轮传动中,齿轮的齿数和转速有如下关系:

$$\frac{Z_1(\text{主动轮齿数})}{Z_2(\text{从动轮齿数})} = \frac{n_2(\text{从动轮转速})}{n_1(\text{主动轮转速})}$$