

8.2 消元—解二元一次方程组

第2课时 用加减消元法解方程组

温故以知新

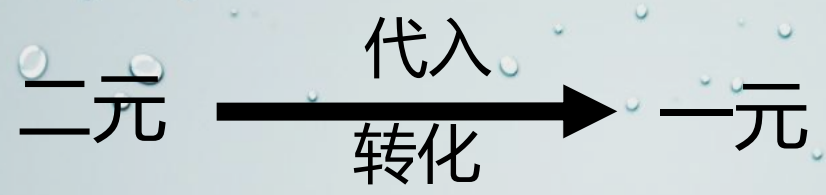
1、根据等式性质填空:

<1>若 $a=b$,那么 $a\pm c=$ _____ $b\pm c$ (等式性质1)

<2>若 $a=b$,那么 $ac=$ _____ bc (等式性质2)

思考:若 $a=b$, $c=d$, 那么 $a\pm c=b\pm d$ 吗?

2、用代入法解方程的关键是什么?



3、解二元一次方程组的基本思路是什么?



提出问题

用代入法怎样解下面的二元一次方程组呢？

$$\begin{cases} x + y = 10, & \text{①} \\ 2x + y = 16. & \text{②} \end{cases}$$

怎样解下面的二元一次方程组呢？

$$\begin{cases} x + y = 10, & \text{①} \\ 2x + y = 16. & \text{②} \end{cases}$$

把②变形,得

$$y = 16 - 2x$$

代入①, 消去 y 了!

代入消
元法

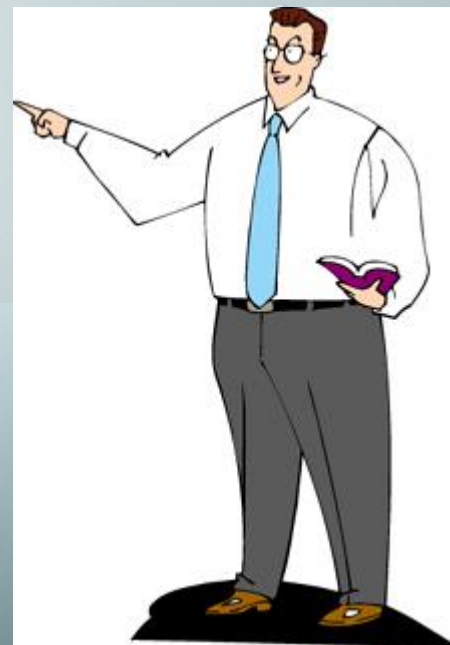


提出问题

还别的方法吗？

认真观察此方程组中各个未知数的系数有什么特点，并分组讨论看还有没有其它的解法。并尝试一下能否求出它的解。

$$\begin{cases} x + y = 10, & \text{①} \\ 2x + y = 16. & \text{②} \end{cases}$$



$$\begin{cases} x + y = 10, & \text{①} \\ 2x + y = 16. & \text{②} \end{cases}$$

观察方程组中的两个方程，未知数 y 的系数相等.把两个方程两边分别相减，就可以消去未知数 y ，得到一个一元一次方程.

即 $\text{②} - \text{①}$ ，消去未知数 y ，得 $x=6$.

把 $x=6$ 代入①，得 $y=4$.

所以原方程组的解是

$$\begin{cases} x=6, \\ y=4. \end{cases}$$

解方程组



$$\begin{cases} 3x+10y=2.8, & \textcircled{1} \\ 15x-10y=8. & \textcircled{2} \end{cases}$$

分析：

观察方程组中的两个方程，未知数 y 的系数相反.把两个方程两边分别相加，就可以消去未知数 y ，同样得到一个一元一次方程.

$$\begin{cases} 3x+10y=2.8, & \textcircled{1} \\ 15x-10y=8. & \textcircled{2} \end{cases}$$

解：把 $\textcircled{2}+\textcircled{1}$, 得 $18x=10.8,$
 $x=0.6.$

把 $x=0.6$ 代入 $\textcircled{1}$, 得
 $3 \times 0.6 + 10y = 2.8.$

解得 $y=0.1.$

所以原方程组的解是

$$\begin{cases} x=0.6, \\ y=0.1. \end{cases}$$

$5y$ 和 $-5y$

互为相反数.....

看看小丽的思路，
你能消去一个未知数吗？



分析：

$$\begin{cases} \underline{3x + 5y} = \underline{21}, & \text{①} \\ \underline{2x - 5y} = \underline{-11}. & \text{②} \end{cases}$$

等式性质

$$\underline{(3x + 5y)} + \underline{(2x - 5y)} = \underline{21} + \underline{(-11)}$$

①左边 + ②左边 = ①右边 + ②右边

$$3x + 5y + 2x - 5y = 10,$$

$$5x = 10,$$

$$x = 2.$$

$$\begin{cases} 3x + 5y = 21, & \textcircled{1} \\ 2x - 5y = -11. & \textcircled{2} \end{cases}$$

解:由①+②,得 $5x=10$,
 $x=2$.

把 $x=2$ 代入①,得 $y=3$.

所以原方程组的解是 $\begin{cases} x = 2, \\ y = 3. \end{cases}$

加减消元法

$$\begin{cases} 3x + 5y = 21, & \text{①} \\ 2x - 5y = -11. & \text{②} \end{cases}$$

由①+②得: $5x=10$

$$\begin{cases} x + y = 10, & \text{①} \\ 2x + y = 16. & \text{②} \end{cases}$$

由②-①得: $x=6$

两个二元一次方程中**同一未知数的系数相反或相等时**，将两个方程的两边分别相加或相减，就能消去这个未知数，得到一个一元一次方程，这种方法叫做**加减消元法**，简称**加减法**。

熟能生巧

1. 已知方程组 $\begin{cases} x+3y=17, \\ 2x-3y=6. \end{cases}$ 两个方程

只要两边 分别相加 就可以消去未知数 y

2. 已知方程组 $\begin{cases} 25x-7y=16, \\ 25x+6y=10. \end{cases}$ 两个方程

只要两边 分别相减 就可以消去未知数 x

熟能生巧

1. 用加减法解方程组 $\begin{cases} 6x+7y=-19, \textcircled{1} \\ 6x-5y=17 \textcircled{2} \end{cases}$ 应用 (B)

A. $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 消去y

B. $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 消去x

C. $\textcircled{2}-\textcircled{1}$ 消去常数项

D. 以上都不对

2. 方程组 $\begin{cases} 3x+2y=13, \\ 3x-2y=5 \end{cases}$ 消去y后所得的方程是 (B)

A. $6x=8$

B. $6x=18$

C. $6x=5$

D. $x=18$

熟能生巧

三.指出下列方程组求解过程中有错误步骤,并予以订正:

$$\begin{cases} 7x - 4y = 4 & \text{①} \\ 5x - 4y = -4 & \text{②} \end{cases}$$

解: ① - ②, 得

$$2x = 4 - 4,$$

$$x = 0$$

$$\begin{cases} 3x - 4y = 14 & \text{①} \\ 5x + 4y = 2 & \text{②} \end{cases}$$

解 ① - ②, 得

$$-2x = 12$$

$$x = -6$$

解: ① - ②, 得

$$2x = 4 + 4,$$

$$x = 4.$$

解: ① + ②, 得

$$8x = 16$$

$$x = 2.$$

用加减法解方程组:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 12, & \text{①} \\ 3x + 4y = 17. & \text{②} \end{cases}$$

分析：对于当方程组中两方程不具备上述特点时，则可用**等式性质**来改变方程组中方程的形式，即得到与原方程组同解的且某未知数系数的**绝对值相等**的新的方程组，从而为加减消元法解方程组创造条件。

上面这些方程组的特点是什么？
解这类方程组基本思路是什么？
主要步骤有哪些？

特点： 同一个未知数的系数相同或互为相反数

基本思路： 加减消元： 二元 \longrightarrow 一元

主要步骤： 加减 \longrightarrow 消去一个元

求解 \longrightarrow 分别求出两个未知数的值

写解 \longrightarrow 写出原方程组的解

解方程
$$\begin{cases} 3x + 4y = 16, \\ 5x - 6y = 33. \end{cases}$$

本例题可以用加减消元法来做吗？

问题1 . 这两个方程直接相加减能消去未知数吗？为什么？

问题2 . 那么怎样使方程组中某一未知数系数的绝对值相等呢？

分析：对于当方程组中两方程不具备上述特点时，则可用**等式性质**来改变方程组中方程的形式，即得到与原方程组同解的且某未知数系数的**绝对值相等**的新的方程组，从而为加减消元法解方程组创造条件。

解方程

$$\begin{cases} 3x+4y=16, \\ 5x-6y=33. \end{cases}$$

解：① \times 3，得 $9x+12y=48$ ， ③

② \times 2，得 $10x-12y=66$ 。 ④

③+④，得 $19x=114$ ，

$$x=6.$$

把 $x=6$ 代入①，得 $3\times 6+4y=16$ ，

$$4y=-2.$$

$$y=-\frac{1}{2}.$$

所以原方程组的解是

$$\begin{cases} x=6, \\ y=-\frac{1}{2}. \end{cases}$$

加减法归纳：

用加减法解同一个未知数的系数绝对值不相等的二元一次方程组时，把一个（或两个）方程的两边乘以适当的数，使两个方程中某一未知数的系数绝对值相等，从而化为第一类型方程组求解。

例4 2台大收割机和5台小收割机同时工作2h共收割小麦3.6hm², 3台大收割机和2台小收割机同时工作5h共收割小麦8 hm². 1台大收割机和1台小收割机每小时各收割小麦多少公顷?

分析：如果1台大收割机和1台小收割机每小时各收割小麦 x hm²和 y hm²，那么2台大收割机和5台小收割机同时工作1 h 共收割小麦____hm², 3台大收割机和2台小收割机同时工作1h共收割小麦____hm²，由此考虑两种情况下的工作量.

解：设一台大收割机和1台小收割机每小时各收割小麦 x hm^2 和 y hm^2 ，根据两种工作方式中的相等关系，得方程组

$$\begin{cases} 2(2x+5y) = 3.6, \\ 5(3x+2y) = 8. \end{cases}$$

去括号，得

$$\begin{cases} 4x+10y = 3.6, & \textcircled{1} \\ 15x+10y = 8. & \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}-\textcircled{1}$ ，得

$$11x = 4.4$$

解这个方程，得

$$x = 0.4$$

把 $x=0.4$ 代入①，得

$$y = 0.2$$

因此，这个方程的解是

$$\begin{cases} x = 0.4, \\ y = 0.2. \end{cases}$$

课堂小结

代入消元法和加减消元法是二元一次方程组的两种解法，它们都是通过消元使方程组转化为一元一次方程，只是消元的方法不同；我们应根据方程组的具体情况，选择适合它的解法.



谢谢！

人生只有前进。

——（中）巴金

奋斗就是生活，

