

解一元一次方程 (1)

Solve the Equation with one Unknown

Norsesun

最后更新: 2020 年 11 月 24 日





会利用合并同类项的方法解一元一次方程，体会等式变形中的化归思想

能够从实际问题中列出一元一次方程，进一步体会方程模型思想的作用及应用价值



合并同类项解一元一次方程

某校三年共购买计算机 140 台，去年购买数量是前年的 2 倍，今年购买数量又是去年的 2 倍。前年这个学校购买了多少台计算机？

1. 设未知数



合并同类项解一元一次方程

某校三年共购买计算机 140 台，去年购买数量是前年的 2 倍，今年购买数量又是去年的 2 倍。前年这个学校购买了多少台计算机？

1. 设未知数
2. 找等量关系，列方程



合并同类项解一元一次方程

某校三年共购买计算机 140 台，去年购买数量是前年的 2 倍，今年购买数量又是去年的 2 倍。前年这个学校购买了多少台计算机？

1. 设未知数
2. 找等量关系，列方程
3. 合并同类项，解方程



定义

含有相同的**字母**，并且相同字母的**指数**也相同的项，叫做同类项。

定义

合并同类项时，把各同类项的**系数**相加减，字母和字母的指数**不变**。



用合并同类项化简

1. $-3x + 7x =$

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



合并同类项

尝试把一元一次方程转化成 $x = m$ (常数) 的形式

$$x + 2x + 4x = 140$$



合并同类项

尝试把一元一次方程转化成 $x = m$ (常数) 的形式

$$x + 2x + 4x = 140$$

合并同类项 依据：乘法对加法的分配律

$$x + 2x + 4x = 140$$

系数化为1 依据：等式性质2

$$7x = 140$$
$$x = 20$$

分析：解方程，就是把方程变形，化归为 $x = m$ (m 为常数) 的形式.



合并同类项

上述解方程中的“合并”起了什么作用？

解方程中“合并”起了化简作用，把含有未知数的项合并为一项，从而把方程转化为 $ax = b$ 的形式，其中 a 、 b 是常数，“合并”的依据是逆用分配律。



练习 1

利用合并同类项解简单的方程

$$2x - \frac{5}{2}x = 6 - 8$$

$$7x - 2.5x + 3x - 1.5x = -15 \times 4 - 6 \times 3$$



练习 2

利用合并同类项解简单的方程

$$x - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} = 15$$

$$|-x + \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}x| = -4 \times 2 + 3^2$$



练习 3

列方程、解方程

有一列数，按一定规律排列成 $1, -3, 9, -27, 81, -243 \dots$ 。其中某三个相邻数的和是 -1701 ，这三个数各是多少？



练习 3

列方程、解方程

有一列数，按一定规律排列成 1, -3, 9, -27, 81, -243 ...。其中某三个相邻数的和是 -1701, 这三个数各是多少？

解： 设所求的三个数分别是 $x, -3x, 9x$.

由三个数的和是 -1701, 得

$$x - 3x + 9x = -1701.$$

合并同类项, 得 $7x = -1701.$

系数化为1, 得 $x = -243.$

所以 $-3x = 729.$

$$9x = -2187.$$

答： 这三个数是 -243, 729, -2187.



练习 4

列方程、合并同类项、解方程

三个连续整数的和等于 27，求这三个数。



练习 5

列方程解答实际问题

足球表面是由若干个黑色五边形和白色六边形皮块围成的，黑、白皮块数目的比为 $3:5$ ，一个足球表面一共有 32 个皮块，黑色皮块和白色皮块各有多少个



练习 5

列方程解答实际问题

足球表面是由若干个黑色五边形和白色六边形皮块围成的，黑、白皮块数目的比为 3:5，一个足球表面一共有 32 个皮块，黑色皮块和白色皮块各有多少个



解： 设黑色皮块有 $3x$ 个，则白色皮块有 $5x$ 个

根据题意列方程 $3x + 5x = 32$,

解得 $x = 4$,

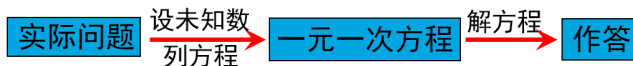
则黑色皮块有 $3x = 12$ (个),

白色皮块有 $5x = 20$ (个).

答： 黑色皮块有 12 个，白色皮块有 20 个.



归纳总结



分析实际问题中的数量关系，利用其中的相等关系列出方程，是解决实际问题的一种数学方法.



移项

解方程： $2x - \frac{5}{2}x = 6 - 8$

观察下列一元一次方程，与上面的类型有什么区别？

$$3x + 7 = 32 - 2x$$

怎样才能使它向 $x = a$ (a 为常数) 的形式转化呢？



从等式性质 1 到移项

把一些图书分给某班同学阅读，如果每人 3 本，
则剩余 20 本；若每人 4 本，则还缺少 25 本，
这个班的学生有多少人？



从等式性质 1 到移项

把一些图书分给某班同学阅读，如果每人 3 本，则剩余 20 本；若每人 4 本，则还缺少 25 本，这个班的学生有多少人？

分析： 设这个班有 x 名学生。

这批书共有 $(3x+20)$ 本。

这批书共有 $(4x-25)$ 本。

表示同一个量的两个不同的式子相等。

(即：这批书的总数是一个定值)

$$3x+20=4x-25$$



移项的定义

一般地，把方程中的某些项改变符号后，从方程的一边移到另一边，这种变形叫做移项。

移项实际上是利用等式的性质 1。



利用移项解一元一次方程

$$3x + 7 = 32 - 2x$$

$$(1) 3x + 7 = 32 - 2x$$

解：移项，得

$$3x + 2x = 32 - 7.$$

合并同类项，得

$$5x = 25.$$

系数化为1，得

$$x = 5.$$



解一元一次方程的一般步骤

解一元一次方程 $ax+b=cx+d$ (a, b, c, d 均为常数,且 $a \neq c$)的一般步骤:

移项

$$ax - cx = d - b$$



合并同类项

$$(a - c)x = d - b$$



系数化为1

$$x = \frac{d - b}{a - c}$$



练习 5

根据以下信息，你知道丢番图活了多少岁吗？

希腊数学家丢番图（公元3~4世纪）的墓碑上记载着：



“他的生命的六分之一是幸福童年；再活了他生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年龄的一半；儿子死后，他在极悲痛中度过了四年，也与世长辞了。”



练习 6

知识点：移项

下列移项正确的是（ ）

A. 由 $2+x=8$, 得到 $x=8+2$

B. 由 $5x=-8+x$, 得到 $5x+x=-8$

C. 由 $4x=2x+1$, 得到 $4x-2x=1$

D. 由 $5x-3=0$, 得到 $5x=-3$

移项一定
要变号.



