3．1.2　等式的性质

知识梳理

知识点一　等式的性质

精练版 P56

等式除了具有对称性(即“若 $A=B$，则 $B=A$”)和传递性(即“若 $A=B$，$B=C$，则 $A=C$”)外，还有两个重要的性质：

性质 1　等式两边加(或减)同一个数(或式子)，结果仍相等.

用字母表示：如果 $a=b$，那么 $a\pm c=b\pm c$；

性质 2　等式两边乘同一个数，或除以同一个不为 0 的数，结果仍相等.

用字母表示：如果 $a=b$，那么 $ac=bc$；

如果 $a=b(c\neq 0)$，那么 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$.

例 1　根据等式的性质填空，并在后面的括号内填上变形的根据.

(1) 如果 $4x=x-2$，那么 $4x-$_____$=-2$(　　)；

(2)如果 $2x+9=1$，那么 $2x=1-$_____(　　)；

(3)如果$-\frac{x}{3}=\frac{1}{4}$，那么 $x=$_____(　　)；

(4)如果 $0.4a=3b$，那么 $a=$_____(　　).

解析：(1)中方程的右边由 $x-2$ 到 -2，减了 x，所以左边也要减 x；(2)中方程的左边由 $2x+9$ 到 $2x$，减了 9，所以右边也要减 9；(3)中方程的左边由$-\frac{x}{3}$到 x，乘了 -3，所以右边也要乘 -3；(4)中方程的左边由 $0.4a$ 到 a 除以了 0.4，所以右边也要除以 0.4，即乘$\frac{5}{2}$.

答案：(1)x；等式的性质 1　(2)9；等式的性质 1　(3)$-\frac{3}{4}$；等式的性质 2　(4)$\frac{15}{2}b$；等式的性质 2

知识点二　利用等式的性质解方程

精练版 P56

1．利用等式的性质解一元一次方程实质上就是利用等式的性质，将方程逐步变形为 $x=a$(a 是常数)的形式.

2．利用等式的性质解方程的步骤：

(1)方程两边同时加(或减)同一个数或式子；

(2)方程两边同时乘(或除以)同一个数(除数不为0).

例 2　利用等式的性质解下列方程：

(1)$x+5=7$；(2)$-4x=20$；(3)$4x-4=8$.

解析：利用等式性质解方程，必须注意在加或减、乘或除以某个数时，方程两边要同时进行，否则会导致错误.

解：(1)利用等式的性质 1，两边都减去 5，得 $x+5-5=7-5$，即 $x=2$.

(2)利用等式的性质 2，两边都除以 -4，得 $\frac{-4x}{-4}=\frac{20}{-4}$，即 $x=-5$.

(3)利用等式的性质 1，两边都加上 4，得 $4x-4+4=8+4$，即 $4x=12$.

利用等式的性质 2，两边都除以 4，得 $x=3$.

注意：综合应用等式的性质，使复杂的一元一次方程转化为 $x=a$(a 是常数)的形式，这就是解方程的基本思想.

易错剖析

易错点　用等式的性质变形时忘记等式两边同时变形或两边同除以某数时忽略该数不为 0

运用等式的性质时，应在等式的两边同时加(减)同一个数(或式子)，或乘(除以)同一个数(除数不为0). 在解题时常漏掉一边或某一项，得出错误的结果.

例 3　解方程：$\frac{1}{3}x-2=5$.

解：方程两边同时加上 2，得 $\frac{1}{3}x-2+2=5+2$，

化简，得 $\frac{1}{3}x=7$，两边同乘 3，得 $x=21$.

注意：运用等式的性质 1 解此题时，往往会出现如下错误变形：$\frac{1}{3}x-2+2=5$，从而产生错误的结论.