



第2课时 等式的性质

名师点金

利用等式的基本性质变形的过程是由一个等式变形到另一个等式的过程,变形时应注意:

(1)等式两边都要参加运算,并且进行的是同一种运算;(2)等式两边加减乘除的数或整式一定是同一个数或同一个整式;(3)除以的数(或整式)不能为0.

I 夯实基础·逐点练 (点拨见 171 页)

随堂导练

知识点1 等式的性质 1

1. 等式两边都加上(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 $a \pm c =$ $b \pm c$.
2. 若 $m+2n=p+2n$, 则 $m=$ p . 依据是等式的性质 1, 它是将等式的两边 同时减去 $2n$.
3. 下列各种变形中, 不正确的是(C)
 - A. 由 $2+x=5$ 可得到 $x=5-2$
 - B. 由 $3x=2x-1$ 可得到 $3x-2x=-1$
 - C. 由 $5x=4x+1$ 可得到 $4x-5x=1$
 - D. 由 $6x-2x=-3$ 可得到 $6x=2x-3$
4. 已知 $m+a=n+b$, 根据等式性质变形为 $m=n$, 那么 a, b 必须符合的条件是(C)
 - A. $a=-b$
 - B. $-a=b$
 - C. $a=b$
 - D. a, b 可以是任意数或整式

知识点2 等式的性质 2

5. 等式 $2x-y=10$ 变形为 $-4x+2y=-20$ 的依据为(B)
 - A. 等式基本性质 1
 - B. 等式基本性质 2
 - C. 分数的基本性质
 - D. 乘法分配律
6. 下列变形, 正确的是(B)
 - A. 如果 $a=b$, 那么 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$
 - B. 如果 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$, 那么 $a=b$
 - C. 如果 $a^2=3a$, 那么 $a=3$
 - D. 如果 $\frac{2x+1}{3}-1=x$, 那么 $2x+1-1=3x$
7. 已知 $x=y$, 下列各式: $3x=3y$, $-2x=-2y$, $\frac{1}{3}x=$
 $\frac{1}{3}y$, $\frac{x}{y}=1$, 其中正确的有(C)
 - A. 1 个
 - B. 2 个
 - C. 3 个
 - D. 4 个

知识点3 利用等式的性质变形

8. 在横线上填上适当的数或式子:
 - (1) 如果 $a+3=b-1$, 那么 $a+4=$ b ;

- (2) 如果 $\frac{1}{4}x=3$, 那么 $x=$ 12.

9. 在下列各题的横线上填上适当的数或整式, 使所得结果仍是等式, 并说明是根据等式的哪一条性质以及是怎样变形的.

- (1) 如果 $-\frac{x}{10} = \frac{y}{5}$, 那么 $x=$ $-2y$, 根据 等式的性质 2, 将等式的两边都乘 -10;
 - (2) 如果 $-9x=9y$, 那么 $x=$ $-y$, 根据 等式的性质 2, 将等式的两边都除以 -9;
 - (3) 如果 $\frac{2}{3}x=4-\frac{1}{3}x$, 那么 $x=$ 4, 根据 等式的性质 1, 将等式的两边都加上 $\frac{1}{3}x$;
 - (4) 如果 $x=3x+2$, 那么 $x=$ -1 , 根据 等式的性质 1 和等式的性质 2, 将等式的两边都减去 $3x$, 然后再将等式两边同时除以 -2.
10. 下列根据等式的性质变形正确的是(B)
 - A. 由 $-\frac{1}{3}x = \frac{2}{3}y$, 得 $x=2y$
 - B. 由 $3x-2=2x+2$, 得 $x=4$
 - C. 由 $2x-3=3x$, 得 $x=3$
 - D. 由 $3x-5=7$, 得 $3x=7-5$
 11. 已知等式 $a=b$, 则下列等式中不成立的是(C)
 - A. $a-5=b-5$
 - B. $3a=3b$
 - C. $5a=4b+1$
 - D. $-\frac{a}{2} = -\frac{b}{2}$

易错点1 忽视除式不为0而错用等式的性质

12. 下列变形错误的是(D)

- A. 若 $x=y$, 则 $xm-6=ym-6$
- B. 若 $a=b$, 则 $\frac{a}{t^2+1} = \frac{b}{t^2+1}$
- C. 若 $x=3$, 则 $x^2=3x$
- D. 若 $mx=nx$, 则 $m=n$

易错点2 用等式的性质变形时忽视两边同时变形

13. 用等式的性质将方程 $3x-9=0$ 转化为 $x=a$ 的形式.

解: 两边加 9, 得 $3x-9+9=9$. 化简, 得 $3x=9$, 两边除以 3, 得 $x=3$.



II 整合方法·提升练 (点拨见 171 页)

课后导练

考查角度1 利用等式的性质解简易方程

14. 解下列方程,并说明变形的依据.

$$(1) x-4=7; \quad (2) \frac{1}{3}x-2=5.$$

解:(1)两边加4,得 $x-4+4=7+4$ (等式性质1).
于是 $x=11$.

(2)两边加2,得 $\frac{1}{3}x-2+2=5+2$ (等式性质1).

化简,得 $\frac{1}{3}x=7$.

两边乘3,得 $x=21$ (等式性质2).

考查角度2 利用等式的性质从阅读中获信息求整式的值(整体思想)

15. 先阅读下面例题的解答过程,再解答后面的题目.

例:已知 $9-6y-4y^2=7$,求 $2y^2+3y+7$ 的值.

解:由 $9-6y-4y^2=7$,得 $-6y-4y^2=7-9$,

即 $6y+4y^2=2$,所以 $2y^2+3y=1$,

所以 $2y^2+3y+7=8$.

题目:已知 $14a-5-21b^2=9$,求 $6b^2-4a+5$ 的值.

解:由 $14a-5-21b^2=9$,得 $14a-21b^2=9+5$,即
 $14a-21b^2=14$. 两边除以 -7 ,得 $3b^2-2a=-2$,于
是 $6b^2-4a+5=2(3b^2-2a)+5=2 \times (-2)+5=1$.

考查角度3 利用等式的性质比较大小(转化思想)

16. 已知等式 $2a-3=2b+1$,请你猜想 a 与 b 之间的大小关系,并说明理由.

解: $a>b$.理由如下:

根据等式的性质1,两边同时加3,得 $2a=2b+4$.

根据等式的性质1,两边同时减 $2b$,得 $2a-2b=4$.

根据等式的性质2,两边同时除以2,得 $a-b=2$.

因为 a 与 b 的差为正数,所以 $a>b$.

考查角度4 等式的性质在新定义中的应用

17. 我们规定“ $*$ ”为一种新运算:对任意有理数 a, b ,有
 $a*b=\frac{-a+3b}{2}-1$.若 $5*x=-1$,试利用等式的性质求 x 的值.

解:因为 $5*x=-1$,所以 $\frac{-5+3x}{2}-1=-1$.

两边乘2,得 $-5+3x-2=-2$.

即 $3x-7=-2$.

两边加7,得 $3x-7+7=-2+7$,

即 $3x=5$.

两边除以3,得 $x=\frac{5}{3}$.

III 探究培优·拓展练 (点拨见 171 页)

课后选练

拔尖角度1 利用等式的性质辨析等式的变形

18. 下列说法正确的是(B)

A. 在等式 $ab=bc$ 的两边同时除以 b ,可得 $a=c$

B. 在等式 $a=b$ 的两边同时除以 c^2+1 ,可得 $\frac{a}{c^2+1}=\frac{b}{c^2+1}$

$$\frac{b}{c^2+1}$$

C. 若 $2x=3$,则 $x=\frac{2}{3}$

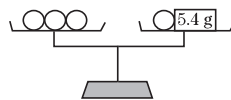
D. 若 $2x=-2x$,则 $2=-2$

拔尖角度2 利用等式的性质解与天平有关的问题(数形结合思想)

19. 如图所示,天平左边放着3个乒乓球,右边放着

5.4 g的砝码和一个乒乓球,天平恰好平衡,如果设一个乒乓球的质量为 x g.

- (1)请你列出一个含有未知数 x 的方程;
- (2)说明所列的方程是哪一类方程?
- (3)利用等式的性质求出 x 的值.



(第19题)

解:(1) $3x=x+5.4$.

(2)一元一次方程.

(3) $3x=x+5.4$,等式两边同时减去 x ,得 $2x=5.4$,
等式两边同时除以2,得 $x=2.7$.