第13课时　不等式的基本性质

知识归纳

1．不等式的基本性质1：不等式的两边都加(或减)同一个整式，不等号的方向不变.

2．不等式的基本性质2：不等式两边都乘(或除以)同一个正数，不等号的方向不变.

3．不等式的基本性质3：不等式的两边都乘(或除以)同一个负数，不等号的方向改变.

典型例题

A. 已知 $a<b$，用“$<$”或“$>$”填空：

(1) $a+3$________$b+3$； $a-3$________$b-3$；

(2) $3a$________$3b$； $\frac{a}{2}$________$\frac{b}{2}$；

(3) $-5a$________$-5b$； $-\frac{a}{7}$________$-\frac{b}{7}$.

解：(1) $<$； $<$； (2) $<$； $<$； (3) $>$； $>$.

变式训练

1．已知 $a<b$，用“$>$”或“$<$”填空：

(1) $a+2$________ $b+2$；$a-3$________ $b-3$；

(2) $-2a$________ $-2b$；$\frac{a}{3}$________ $\frac{b}{3}$；

(3) $-\frac{a}{6}$________ $-\frac{b}{6}$；$2a-2b$________ 0.

答案：(1) $<$　$<$；(2) $>$　$<$；(3) $>$　$<$

典型例题

B.用“<”或“>”填空：

(1)若 $a-2>b-2$，则 a________b；

(2)$-\frac{a}{2}<-\frac{b}{2}$，则 a________b.

解：(1)>；　(2)>.

变式训练

2.用“<”或“>”填空：

(1)若$\frac{a}{3}<\frac{b}{3}$，则 a________b；

(2)若$-4a>-4b$，则 a________b.

答案：(1)<；(2)<

典型例题

C．将下列不等式化为“$x>a$”或“$x<a$”的形式：

(1) $x-7<8$；　　(2) $3x<2x-3$.

解：(1)不等式的两边都加上7，不等式的方向不变，所以$x-7+7<8+7$，得$x<15$.

(2)不等式的两边都减去$2x$(即加上$-2x$)，不等号的方向不变，所以$3x-2x<2x-3-2x$，得$x<-3$.

变式训练

3. 将下列不等式化为“$x>a$”或“$x<a$”的形式：

(1) $x-2>0$；　　(2) $x+1>0$.

答案：(1) $x>2$；(2) $x>-1$

典型例题

D. 将下列不等式化为“x>a”或“x<a”的形式：

(1) $\frac{1}{2}x>-3$；　　(2) $-2x<6$.

解：(1)不等式的两边都乘以2，不等号的方向不变，所以$\frac{1}{2}x\times2>(-3)\times2$，得$x>-6$.

(2)不等式的两边都除以-2(即乘以$-\frac{1}{2}$)，不等式的方向改变，所以$-2x\times(-\frac{1}{2})>6\times(-\frac{1}{2})$，得$x>-3$.

变式训练

4. 将下列不等式化为“$x>a$”或“$x<a$”的形式：

(1) $-2x<4$;

(2) $3x\leqslant 0$.

答案：(1) $x>-2$；(2) $x\leqslant 0$

夯实基础

5．若a＞2，则下列各式中错误的是(　　)

A．$a-2>0$　　B．$a+5>7$

C．$-a>-2$　　D．$a+2>4$

答案：C

夯实基础

6．已知a＞b，则下列结论中错误的是(　　)

A．$a-5>b-5$　　B．$2a>2b$

C．$ac>bc$　　D．$a-b>0$

答案:C

夯实基础

7．设 $a<b$，用“>”或“<”填空：

$a-1$______$b-1$； $a+3$______$b+3$；

$-2a$______$-2b$； $\frac{a}{3}$______$\frac{b}{3}$.

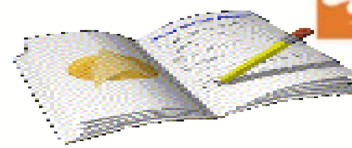
答案：< < > <

夯实基础

8．若$x>y$，则$x-2$__________$y-2$；若$x<y$，$a<0$，则ax__________ay.

答案：＞，＞

夯实基础



9. 将下列不等式化为“x＞a”或“x＜a”的形式：

(1) $x-3<2$；

(2) $-\frac{1}{4}x>\frac{1}{2}$；

(3) $5x\geqslant 3x-2$；

(4) $-5x+6<4x-12$；

(5) $5-6x\geqslant 2$；

(6) $\frac{1}{3}<\frac{1}{4}(8-x)$.

答案: (1)$x<5$; (2)$x<-2$; (3)$x\geqslant -1$;

(4)$x>2$; (5)$x\leqslant\frac{1}{2}$; (6)$x<\frac{20}{3}$

10．若a是有理数，比较2a和3a的大小．

解：当$a>0$时，$2a<3a$；当$a=0$时，$2a=3a$；当$a<0$时，$2a>3a$.

拓展提升

11．已知$-m+5>-n+5$，试比较$10m+8$与$10n+8$的大小．

答案：因为$-m+5>-n+5$，根据不等式基本性质1，不等式两边都减去5，得$-m>-n$，根据不等式基本性质3，不等式两边都乘以-1，得$m<n$. 根据不等式基本性质2，不等式两边都乘以10，得$10m<10n$，根据不等式基本性质1，不等式两边都加上8，得$10m+8<10n+8$.

拓展提升

12．阅读下列材料：

试判断a^2-3a+7与$-3a+2$的大小．

分析：要判断两个数的大小，我们往往使用作差法，即若$a-b>0$，则$a>b$；若$a-b<0$，则$a<b$；若$a-b=0$，则$a=b$.

解：因为$(a^2-3a+7)-(-3a+2)=a^2-3a+7+3a-2=a^2+5$，$a^2\geqslant 0$．所以$a^2+5>0$，所以$a^2-3a+7>-3a+2$.

阅读后，应用这种方法比较$\frac{a^2-b^2+2}{3}$与$\frac{a^2-2b^2+1}{3}$的大小．

解：因为$\frac{a^2-b^2+2}{3}-\frac{a^2-2b^2+1}{3}=\frac{a^2-b^2+2-a^2+2b^2-1}{3}=\frac{b^2+1}{3}$，

$b^2\geqslant 0$，所以$\frac{b^2+1}{3}>0$，所以$\frac{a^2-b^2+2}{3}>\frac{a^2-2b^2+1}{3}$.