

第二章 一元一次不等式与 一元一次不等式组

第二节 不等式的基本性质

想一想

我们猜想, 无论绳长 l 取何值, 圆的面积总

大于正方形的面积, 即 $\frac{l^2}{4\pi} > \frac{l^2}{16}$

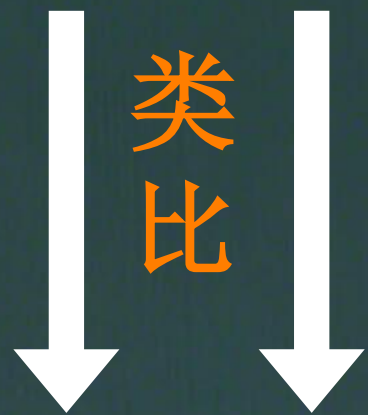
复习回顾

等式的基本性质1：等式的两边同时加（或减）同一个整式，所得结果仍是等式。

等式的基本性质2：等式的两边同时乘同一个数（或除以同一个不为0的数），所得结果仍是等式。

等式的基本性质1:

等式两边同时加（或减）同一个整式，所得结果仍是等式。



不等式的两边同时加（或减）同一个整式，

原不等式的不等关系仍然成立吗？

探究1

用“>”“<”完成下列填空,你发现什么规律?

$$(1) \quad 5 > 3, \quad 5 + 2 \underline{\quad} > \underline{\quad} 3 + 2$$

$$5 > 3, \quad 5 - 2 \underline{\quad} > \underline{\quad} 3 - 2$$

$$(2) \quad -1 < 3, \quad -1 + 2 \underline{\quad} < \underline{\quad} 3 + 2$$

$$-1 < 3, \quad -1 - 2 \underline{\quad} < \underline{\quad} 3 - 2$$

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。

$$\because a < b$$

$$\because a > b$$

$$\therefore a \pm c < b \pm c$$

$$\therefore a \pm c > b \pm c$$

探究2

完成下列填空：

你发现了什么？

$$(1) \quad 2 < 3, \quad \xrightarrow{\text{不等式的两边同时乘5}} \quad 2 \times 5 \underline{<} 3 \times 5$$

$$2 < 3, \quad \xrightarrow{\text{不等式的两边同时除以}\frac{1}{2}} \quad 2 \div \frac{1}{2} \underline{<} 3 \div \frac{1}{2}$$

不等式的两边都乘（或除以）同一个正数，不等号的方向不变

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**。

如果 $a > b$ ，且 $c > 0$ ，

如果 $a < b$ ，且 $c > 0$ ，

那么 $ac > bc$ ， $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

那么 $ac < bc$ ， $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

完成下列填空：

探究3

(1) $2 < 3$,

不等式的两边



同时乘-1

你发现了什么？
不等式的两边同时乘
(或除以) 同一个负数，
不等号的方向 **改变**

不等式的两边



同时除以 $-\frac{1}{2}$

$$2 \times (-1) \underline{\quad} 3 \times (-1)$$

$$2 \div \left(-\frac{1}{2}\right) \underline{\quad} 3 \div \left(-\frac{1}{2}\right)$$

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。

如果 $a > b$ ，且 $c < 0$ ，

$$\text{那么 } ac < bc, \frac{a}{c} < \frac{b}{c}$$

如果 $a < b$ ，且 $c < 0$ ，

$$\text{那么 } ac > bc, \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$$

不等式的基本性质：

不等式的基本性质2：

不等式的两边都乘（或除以）
同一个正数，不等号的方向不变。

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。

等式的基本性质：

等式的两边同时乘同一个数
（或除以同一个不为0的数），
所得结果仍是等式。

不等式的基本性质

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**。

不等式的基本性质2:

不等式的两边都乘（或除以）**同一个正数**，不等号的方向**不变**。

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**。



黄色闪光



白色幻影

点击【开始授课】，预览活动效果

想一想

我们猜想, 无论绳长 l 取何值, 圆的面积总

大于正方形的面积, 即 $\frac{l^2}{4\pi} > \frac{l^2}{16}$

你能利用不等式的基本性质解释这一结论吗?

$$\because l > 0, \therefore \frac{l^2}{4} > 0. \quad \because \frac{1}{\pi} > \frac{1}{4} \xrightarrow[\text{同时乘 } \frac{l^2}{4}]{\text{不等式的两边}} \therefore \frac{l^2}{4\pi} > \frac{l^2}{16}$$

例题讲解

将下列不等式化成“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式：

(1) $x - 5 > -1$;

(2) $-2x > 4$ 。

将下列不等式化成“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式：

$$(1) x - 5 > -1;$$

解：（1）根据不等式的基本性质1，两边都加5，得

$$x > -1 + 5$$

$$\text{即 } x > 4;$$

将下列不等式化成“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式：

$$(2) -2x > 4.$$

解：（1）根据不等式的基本性质3，两边都乘 $-\frac{1}{2}$ ，得

$$-2x \times \left(-\frac{1}{2}\right) < 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$\text{即 } x < -2.$$

做一做

1. 根据不等式的基本性质, 把下列不等式化成“ $x < a$ ”或“ $x > a$ ”的形式。

(1) $x - 5 > -1$;

(2) $-3x > -6$;

(1) $x > 4$;

(2) $x < 2$;

(3) $\frac{1}{2}x < 3$;

(4) $x < -x$ 。

(3) $x < 6$;

(4) $x < 0$ 。

做一做

2. 已知 $x > y$, 请判断下列各式的大小。

(1) $x-6$ 与 $y-6$;

(2) $3x$ 与 $3y$;

(1) $x-6 > y-6$;

(2) $3x > 3y$;

(3) $-2x$ 与 $-2y$;

(4) $-2x+1$ 与 $-2y+1$ 。

(3) $-2x > -2y$;

(4) $-2x+1 < -2y+1$ 。

(1) $\because x > y \quad \therefore x-6 > y-6$

课堂小结

类比

等式的基本性质 \longrightarrow 不等式的基本性质

不等式的基本性质1: 如果 $a < b$, 那么 $a \pm c < b \pm c$ 。

不等式的基本性质2: 如果 $a < b, c > 0$, 那么 $ac < bc$ (或 $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$)。

不等式的基本性质3: 如果 $a < b, c < 0$, 那么 $ac > bc$ (或 $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$)。

布置作业

1. 已知 $a < b$, 用 “ $<$ ” 或 “ $>$ ” 填空:

(1) $a-3$ _____ $b-3$

(2) $6a$ _____ $6b$

(3) $-a$ _____ $-b$

(4) $a-b$ _____ 0

2. 将下列不等式化成 “ $x > a$ ” 或 “ $x < a$ ” 的形式:

(1) $x+3 < -1$;

(2) $3x > 27$;

(3) $-\frac{x}{3} > 5$;

(4) $5x < 4x-6$ 。