

2020/2021 學年教學設計獎勵計劃



不等式和它的基本性質及圖像解集



參選類型：教案

作品編號：G011

科目：數學

組別：初中教育

施教年級：初一

簡介

本教案設計的主要內容包括不等式的性質及其解集的相關概念，為後續學習一元一次不等式(組)的解法、解集的圖像表示及利用一元一次不等式分析與解決實際問題作良好的基礎。

不等式的基本性質是本教案的一大重要知識點，也是解一元一次不等式(組)的依據，也可以類比等式的性質來研究不等式的性質。為了讓學生能直觀地感受不等式的基本性質，在學習的過程中，我們可以善用多媒體教學軟件，如：生動的相關教學影片、線上天秤教學軟件、線上教學小遊戲等，增加學生對課題的興趣，多鼓勵學生運用已學的知識來完成相關練習，與此同時，課堂上老師與學生可多探討题目的不同思路的解法，以激發學生多思考，多主動發現不等式題型的趣味。

不等式的圖像解集是本教案的第二大重要知識點，利用不等式的基本性質，運用化歸的思想，使不等式逐步化簡，把下列不等式化為 $x > a$ 或 $x < a$ 的形式，然後教導學生在數軸上表示下列不等式的解集，當中要注意提醒學生包含“等於”符號要用實心圓圈，沒有包含“等於”符號要用空心圓圈以及留意不等式符號及畫在數軸上的方向問題。最後教導學生利用圖解求出不等式的正或負整數解。

目次

| | |
|------------------|-----|
| 簡介..... | i |
| 目次..... | ii |
| 教學進度表..... | iii |
| 壹、教學計劃內容簡介..... | 1 |
| 一、教學目標..... | 1 |
| 二、主要內容..... | 1 |
| 三、設計創意和特色..... | 1 |
| 四、教學重點..... | 2 |
| 五、教學難點..... | 2 |
| 六、教學用具..... | 2 |
| 貳、教案..... | 3 |
| 參、教學評估與反思建議..... | 26 |
| 肆、參考文獻..... | 28 |
| 伍、相關教材..... | 29 |
| 一、教學圖片..... | 29 |
| 二、教材課件..... | 30 |
| 三、教學 PPT..... | 41 |

教學進度表

| | | | |
|-----------------|------|------------|--------|
| 總施教節數 | 5 節 | 科目每週節數 | 5 節 |
| 施教日期 (年/月/日) | 課節 | 課題名稱 | 課時(分鐘) |
| 2021/02/22 | 第一課節 | 不等式和它的基本性質 | 40 |
| 2021/02/23 | 第二課節 | 不等式和它的基本性質 | 40 |
| 2021/02/24 | 第三課節 | 不等式和它的基本性質 | 40 |
| 2021/02/25 | 第四課節 | 不等式的解集 | 40 |
| 2021/02/26 | 第五課節 | 不等式的解集 | 40 |

壹、教學計劃內容簡介

一、教學目標

1. 知道不等式的意義。
2. 能用不等式表示文字語言的不等關係。
3. 能判斷數值是否為不等式的解。
4. 掌握不等式的三條基本性質，並會用它們將不等式變形。
5. 知道不等式的解集的含義。
6. 熟練地在數軸上表示不等式的解集。

二、主要內容

1. 用不等號（“ $<$ ”、“ $>$ ”或“ \neq ”）表示不等關係的式子，叫做不等式。
2. 把數量關係中的“大於”、“小於”、“是正數”、“是負數”等文字語言正確地用數學符號表示出來。
3. 不等式基本性質 1：不等式兩邊加上(或減去)同一個數或同一個整式，不等號的方向不變。
4. 不等式基本性質 2：不等式兩邊都乘(或除以)同一個正數，不等號的方向不變。
5. 不等式基本性質 3：不等式兩邊都乘(或除以)同一個負數，不等號的方向改變。
6. 根據不等式的基本性質，把不等式化為 $x > a$ 或 $x < a$ 的形式。
7. 判斷題目中有哪一些數值是不等式的解。
8. 畫數軸表示不等式。
9. 求出不等式的正或負整數解。
10. 寫出數軸所表示的不等式的解集。

三、設計創意和特色

1. 引入一些生活的實例，吸引學生對課題的興趣。
2. 先播放相關教學影片，學生對不等式的基本性質有初步的認識，以便老師在帶領同學探索新知或例題展示時讓學生更能易吸收新知。

3. 運用線上教學軟件讓學生更直觀地感受不等式的基本性質，同時也吸引學生對課題的注意。
4. 課堂進行小遊戲熱身，讓學生快速判斷數值是否為不等式的解，讓全班都有愉快學習的氛圍。
5. 做鞏固練習時，課堂上老師與學生多探討題目的不同思路的解法，以激發學生多思考，多主動發現不等式題型的趣味。

四、教學重點

1. 正確使用不等號並能用不等式表示文字語言的不等關係。
2. 理解並運用不等式的三條基本性質。
3. 熟練在數軸上表示不等式的解集。

五、教學難點

1. 用不等式表示文字語言的不等關係。
2. 掌握不等式的三條基本性質。
3. 會在數軸上表示不等式的解集。
4. 求出不等式的正或負整數解集。

六、教學用具

教學 ppt、教學影片、教學軟件、線上遊戲軟件、板書

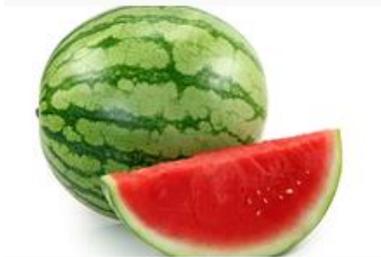
貳、教案

| | | | | | |
|---|-----------------|----|-------------|-------------------------------|--------|
| 作品名稱 | 不等式和它的基本性質及圖像解集 | | | 人數 | 36人 |
| 科目 | 數學 | | | 總施教節數 | 5節 |
| 施教年級 | 初一 | | | 每節課時 | 40分鐘 |
| 課節 | 課題名稱 | 節數 | 教材 | 教學目標 | |
| | | | | 單元目標 | 基力要求編號 |
| 第一課節 | 不等式和它的基本性質 | 1 | 人教版代數第一冊(下) | 知道不等式的意義及其三條基本性質，並會用它們將不等式變形。 | A-2-13 |
| 教學內容及活動 | | | | | 教學資源 |
| <p>教學目標： 知道不等式的意義並能用不等式表示文字語言的不等關係。</p> <p>學習重點： 正確使用不等號並能用不等式表示文字語言的不等關係。</p> <p>學習難點： 用不等式表示文字語言的不等關係。</p> <p>基力要求： A-2-13 瞭解不等式的概念，掌握不等式的基本性質。</p> <p>教學過程： 一、課堂引入 比較一些生活中的實物大小，以引起學生對這課題的興趣。</p> | | | | | 教學ppt |

圖中哪種動物較重？



圖中哪種水果較輕？



二、探索新知

你知道如何用數學符號比較這些不等關係嗎？

用數學符號比較不等關係：



大於

用數學符號比較不等關係：



小於

用數學符號比較不等關係：



不等於

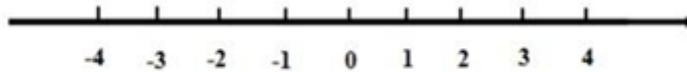
用數學符號比較不等關係：



不等於

還記得之前學過的數軸嗎？

數軸左邊的數值比右邊小，右邊的數值比左邊大



左 < 右 右 > 左

例: $-1 < 0$

例: $0 > -1$

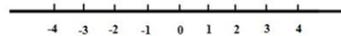
三、概念導入

試一試填">"或"<":



- 1) $-2 < 2$
- 2) $7 > 3$
- 3) $-4 < -1$
- 4) $5+1 > 7-2$

下列數字也存在不相等的關係



- 1) $-2 \neq 2$
- 2) $7 \neq 3$
- 3) $-4 \neq -1$
- 4) $5+1 \neq 7-2$

用不等號(大於>,小於<,不等於≠)
表示不等關係的式子,叫做不等式。

四、例題展示

例題 試用不等式表示:

1. a 是負數

先簡單和學生回顧正數、負數等相關概念,再正確地用數學符號表示出來。

解: $a < 0$

2. x 的 6 倍減去 3 大於 10

注意提醒學生由文字的左到右列數量關係。

解: $6x - 3 > 10$

3. y 的 $\frac{1}{5}$ 與 6 的差小於 1

注意提醒學生由文字的左到右列數量關係。

解: $\frac{y}{5} - 6 < 1$

五、鞏固練習

1. 用小於號“ $<$ ”或大於號“ $>$ ”填空:

(1) $4 > -6$ (2) $-1 < 0$ (3) $-8 < -3$ (4) $-4.5 < -4$

2. 用不等式表示:

(1) a 是正數

解: $a > 0$

(2) a 是負數

解: $a < 0$

(3) a 與 6 的和小於 5

解: $a + 6 < 5$

(4) x 與 2 的差大於 -1

解: $x - 2 > -1$

(5) x 的 4 倍大於 7

解: $4x > 7$

(6) y 的一半小於 3

解: $\frac{y}{2} < 3$

六、歸納梳理

1. 用不等號 (“ $<$ ”、“ $>$ ”或“ \neq ”) 表示不等關係的式子, 叫做不等式。

2. 列不等式的關鍵是把數量關係中的“大於”、“小於”、“是正數”、“是負數”等文字語言正確地用數學符號表示出來。

七、課後功課

書 p61#1(1-6),3(1-4)

1. 用“ $<$ ”或“ $>$ ”號填空:

(1) $-5 \underline{\quad} -3$;

(2) $-2 \underline{\quad} 0$;

(3) $9 \underline{\quad} -14$;

(4) $3.254 \underline{\quad} \frac{13}{4}$;

(5) $\frac{2}{7} \underline{\quad} \frac{1}{3}$;

(6) $-\frac{1}{2} \underline{\quad} -\frac{1}{3}$.

3. 用不等式表示:

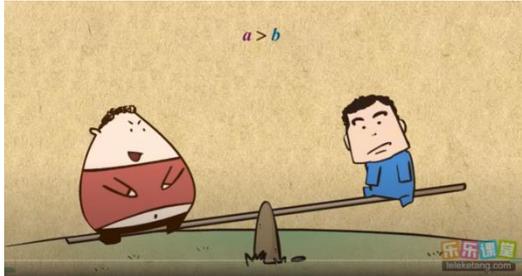
(1) x 的 $\frac{2}{3}$ 與 5 的差小於 1;

(2) x 與 6 的和大於 9;

(3) 8 與 y 的 2 倍的和是正數;

(4) a 的 3 倍與 7 的差是負數.

| 課節 | 課題名稱 | 節數 | 教材 | 教學目標 | |
|----|------|----|----|------|----|
| | | | | 單元目標 | 基力 |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|------------|---|-------------|-------------------------------|------------|
| | | | | | 要求編號 |
| 第二課節 | 不等式和它的基本性質 | 1 | 人教版代數第一冊(下) | 知道不等式的意義及其三條基本性質，並會用它們將不等式變形。 | A-2-13 |
| 教學內容及活動 | | | | | 教學資源 |
| <p>教學目標: 知道不等式的三條基本性質，並會用它們將不等式變形。</p> <p>學習重點: 理解並運用不等式的三條基本性質。</p> <p>學習難點: 掌握不等式的三條基本性質。</p> <p>基力要求: A-2-13 瞭解不等式的概念，掌握不等式的基本性質。</p> <p>教學過程: 一、前情回顧</p> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 10px; text-align: center;"> <p>用不等號(大於$>$,小於$<$,不等於\neq) 表示不等關係的式子，叫做不等式。</p> </div> <p>現在我們嘗試用小於號“$<$”或大於號“$>$”填空: (1) $10 > -3$ (2) $-7 < 3$ (3) $-12 < -3$ (4) $-9.5 < -9$</p> <p>二、探索新知 先播放相關教學影片，讓學生有對不等式的基本性質有初步的認識。 https://youtu.be/iR_sy0mlrN4?t=147</p>  | | | | | 教學ppt，教學影片 |

不等式的性质

同增同减, 不等号方向不变.

两边同乘或同除同一个正数, 不等号方向不变.

两边同乘或同除同一个负数, 不等号方向要发生改变.

$a > b$

$a + c > b + c$ $ac > bc$ ($c > 0$)

$a - c > b - c$ $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

不等式的性质

它们的变形正确吗?

①由 $a > b$, 得 $a + 1 > b + 1$. ✓ ②由 $2x + 1 > x$, 得 $x > 1$. ✗

$a + 1 > b + 1$ $x > -1$

③由 $a > b$, 得 $2a > 2b$. ✓ ④由 $-\frac{1}{2}a > 2$, 得 $a > -4$. ✗

$2a > 2b$ $a < -4$

⑤由 $a > b$, 得 $ac^2 > bc^2$. ✗ ⑥由 $ac^2 > bc^2$, 得 $a > b$.

$a \times 0 = b \times 0$ 错 $ac^2 > bc^2$ ($c \neq 0$)

$c^2 = 0$ $\frac{ac^2}{c^2} > \frac{bc^2}{c^2}$ $c^2 > 0$

$a > b$

三、概念導入

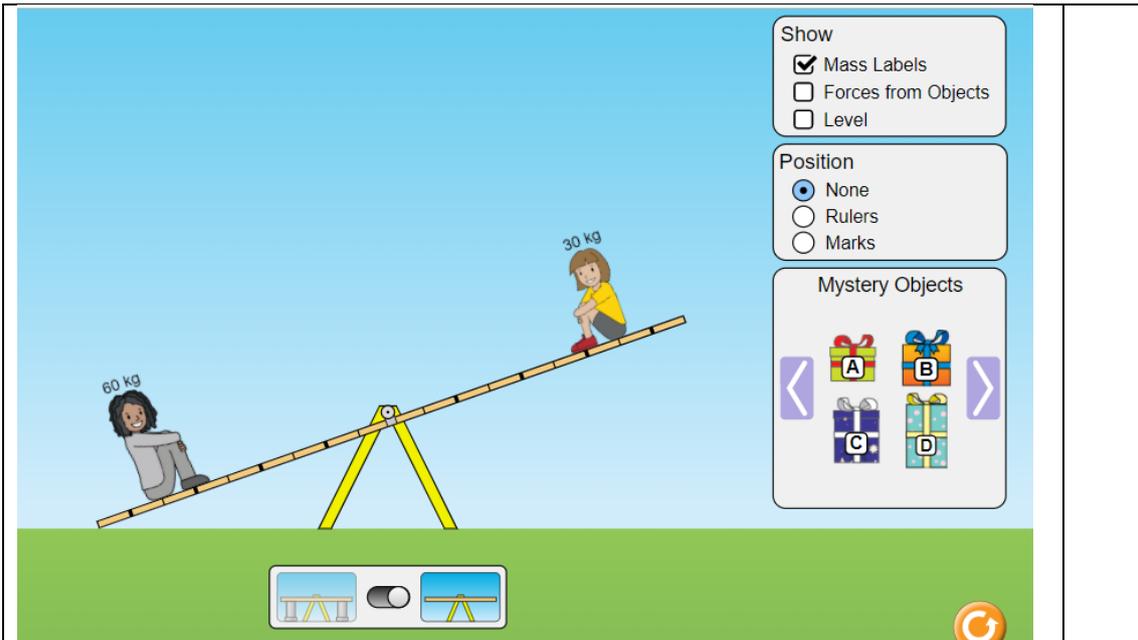
運用線上教學軟件讓學生更直觀地感受不等式的基本性質。

https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_en.html

注意: 物件擺放在天秤兩側時應保持與天秤的中心的距離相同

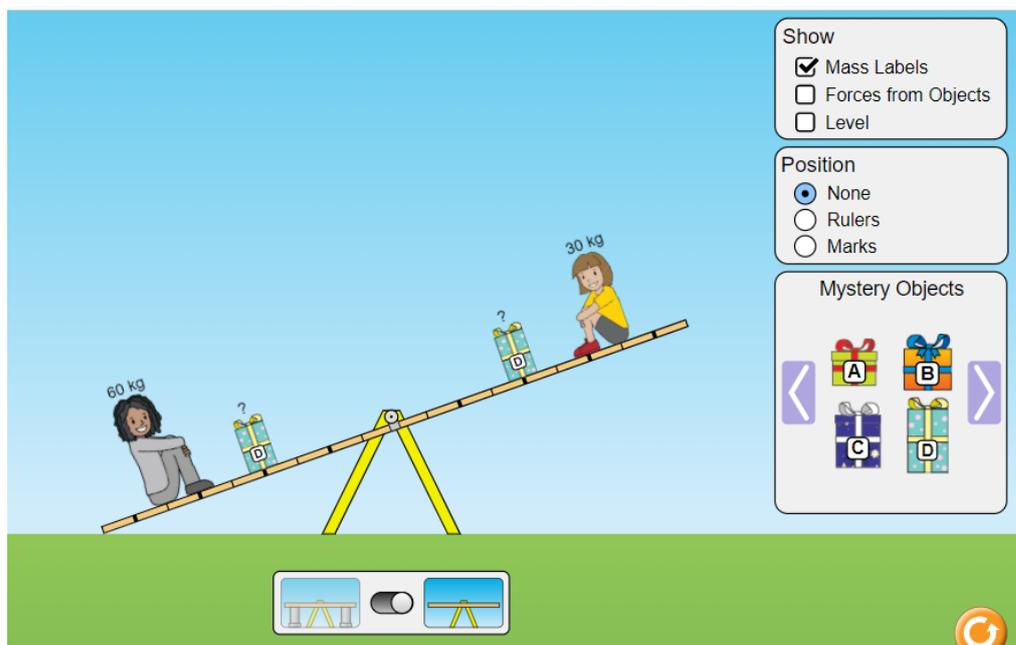
媽媽重 60kg, 女兒重 30kg

$60 > 30$



爸爸送給她們每人一份相同的禮物(禮物重 d kg)

$$60+d > 30+d$$



可以得出，不等式兩邊同時加上一個數，不等號方向不變。

哪麼同時減一個數呢？

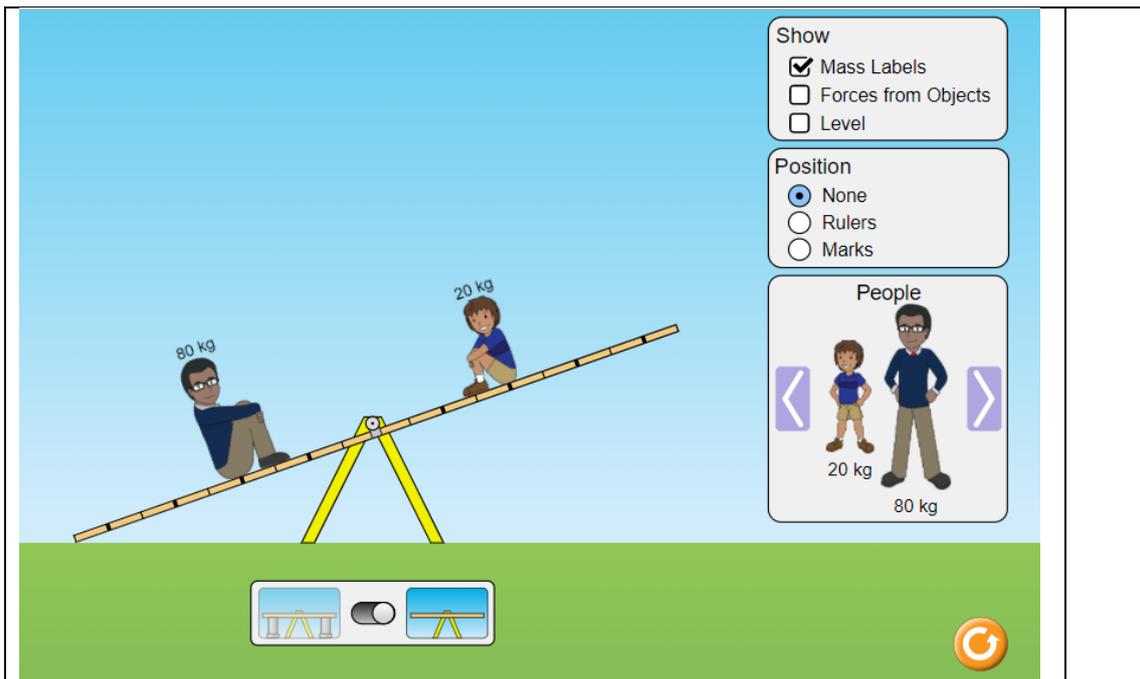
由於上一環節已播放相關教學影片，大部分學生都能即時回應出正確答案。

不等式基本性質 1 不等式兩邊加上(或減去)同一個數或同一個整式，不等號的方向不變。

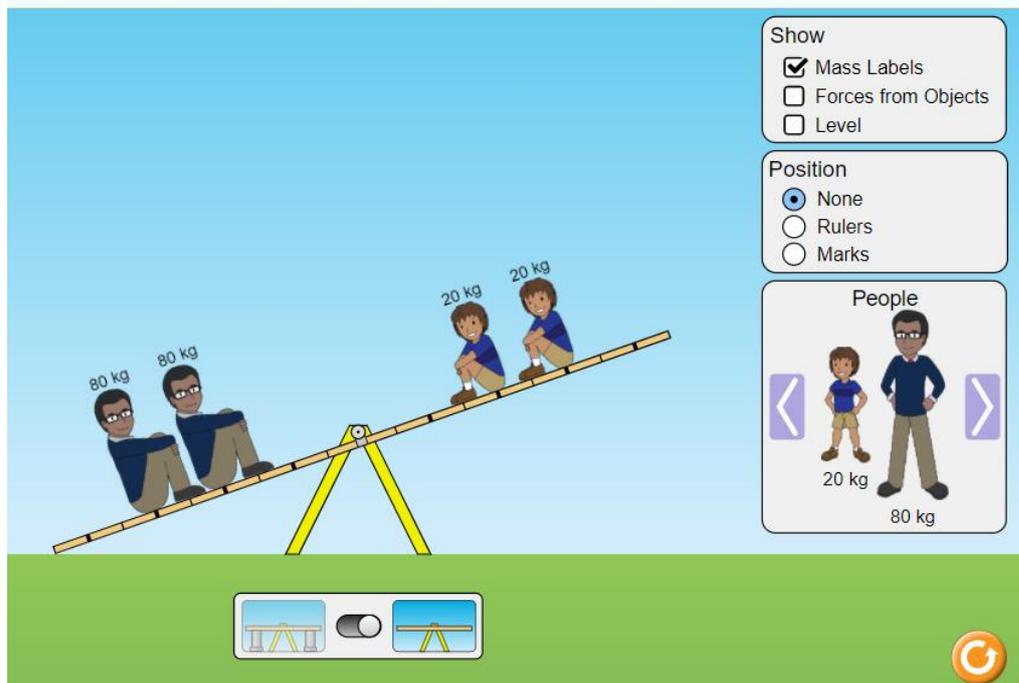
現在請觀察以下變化：

爸爸重 80kg，兒子重 20kg

$$80 > 20$$



兩個相同重量的爸爸坐在一起，兩個相同重量的兒子坐在一起，天平會發生怎樣的變化？



學生大部分都能回答天平結果不變。

$$80 \times 2 > 20 \times 2$$

可以得出，不等式兩邊同時乘上一個正數，不等號方向不變。

那麼同時除一個正數呢？

由於上一環節已播放相關教學影片，大部分學生都能即時回應出正確答案。

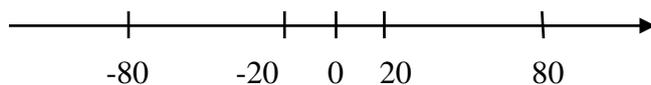
不等式基本性質 2 不等式兩邊都乘(或除以)同一個正數，不等號的方向不變。

如果不等式兩邊同時乘上一個負數，結果該是怎樣？

我們可以由數軸上直觀地看出

如： $80 > 20$

$-80 < -20$



我們在正數與負數一課曾提及方向問題，若正數代表方向向右，那麼負數是代表方向向左。所以不等式兩邊同時乘上一個負數，不等號方向要改變。

不等式基本性質 3 不等式兩邊都乘(或除以)同一個負數，不等號的方向改變。

四、例題展示

1. 設 $a > b$ ，用“ $<$ ”或“ $>$ ”填空：

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

解：因為 $a > b$ ，兩邊都減去 3，

由不等式基本性質 1，得 $a - 3 > b - 3$

(2) $\frac{a}{2}$ $\frac{b}{2}$

解：因為 $a > b$ ，並且兩邊同時除以正 2，

由不等式基本性質 2，得 $\frac{a}{2} > \frac{b}{2}$

(3) $-4a$ $-4b$

解：因為 $a > b$ ，並且兩邊同時乘以負 4，

由不等式基本性質 3，得 $-4a < -4b$

2. 根據不等式的基本性質，把下列不等式化為 $x > a$ 或 $x < a$ 的形式：

(1) $x - 2 < 3$

先和學生簡單分析，若要使不等式左邊只有 x ，則需要將不等式的兩邊都加上 2，然後再判斷不等號方向是否需要改變。

解：根據不等式基本性質 1，不等式的兩邊都加上 2，不等號方向不變，得

$$x - 2 < 3$$

$$x - 2 + 2 < 3 + 2$$

$$x < 5$$

(2) $6x < 5x - 1$

先和學生簡單分析，若要使不等式左邊只有 x ，則需要將不等式的兩邊都減去 $5x$ ，然後再判斷不等號方向是否需要改變。

解：根據不等式基本性質 1，不等式的兩邊都減去 $5x$ ，不等號方向不變，

得 $6x < 5x - 1$

$$6x - 5x < 5x - 1 - 5x$$

$$x < -1$$

(3) $\frac{1}{2}x > 5$

先和學生簡單分析，若要使不等式左邊只有 x ，則需要將不等式的兩邊都乘以 2，然後再判斷不等號方向是否需要改變。

解：根據不等式基本性質 2，不等式的兩邊都乘以 2，不等號方向不變，得

$$\frac{1}{2}x > 5$$

$$\frac{1}{2}x \cdot 2 > 5 \cdot 2$$

$$x > 10$$

$$(4) -4x > 3$$

先和學生簡單分析，若要使不等式左邊只有 x ，則需要將不等式的兩邊都除以 -4，然後再判斷不等號方向是否需要改變。

解：根據不等式基本性質 3，不等式的兩邊都除以 -4，不等號方向改變，

$$\text{得} \quad -4x > 3$$

$$\frac{-4x}{-4} > \frac{3}{-4}$$

$$x < -\frac{3}{4}$$

五、鞏固練習

1. 用 “<” 或 “>” 填空：

$$(1) 7+3 > 4+3 \quad (2) 7+(-3) > 4+(-3)$$

$$(3) 7 \times 3 > 4 \times 3 \quad (4) 7 \times (-3) < 4 \times (-3)$$

2. 根據不等式的基本性質，把下列不等式化為 $x > a$ 或 $x < a$ 的形式：

$$(1) x+1 > 2 \quad \text{解：} x > 1$$

$$(2) 4x < 3x-5 \quad \text{解：} x < -5$$

$$(3) \frac{x}{7} < \frac{6}{7} \quad \text{解：} x < 6$$

$$(4) -8x > 10 \quad \text{解：} x < -\frac{5}{4}$$

3. 設 $a < b$ ，用 “<” 或 “>” 填空：

$$(1) a+5 < b+5 \quad (2) 2a < 2b \quad (3) -5a > -5b \quad (4) \frac{a}{3} < \frac{b}{3}$$

六、歸納梳理

不等式基本性質 1

不等式兩邊加上(或減去)同一個數或同一個整式，不等號的方向不變。

不等式基本性質 2

不等式兩邊都乘(或除以)同一個正數，不等號的方向不變。

不等式基本性質 3

不等式兩邊都乘(或除以)同一個負數，不等號的方向改變。

七、課後功課

書 p61#4(1-4),5(1-6)

| <p>4. 根據不等式的基本性質,把下列不等式化爲 $x > a$ 或 $x < a$ 的形式:</p> <p>(1) $x - 10 < 0$; (2) $\frac{1}{2}x > -\frac{1}{2}x + 6$;</p> <p>(3) $2x > 5$; (4) $-\frac{1}{3}x < -1$.</p> <p>5. 設 $a < b$,用“$<$”或“$>$”號填空:</p> <p>(1) $a + 1$ <u> </u> $b + 1$; (2) $a - 3$ <u> </u> $b - 3$;</p> <p>(3) $3a$ <u> </u> $3b$; (4) $\frac{a}{4}$ <u> </u> $\frac{b}{4}$;</p> <p>(5) $-\frac{a}{7}$ <u> </u> $-\frac{b}{7}$; (6) $-a$ <u> </u> $-b$.</p> | | | | | |
|---|------------|----|-------------|------------------------------|-----------|
| 課節 | 課題名稱 | 節數 | 教材 | 教學目標 | |
| | | | | 單元目標 | 基力要求編號 |
| 第三課節 | 不等式和它的基本性質 | 1 | 人教版代數第一冊(下) | 能判斷數值是否為不等式的解,並掌握不等式的三條基本性質。 | A-2-13 |
| 教學內容及活動 | | | | | 教學資源 |
| <p>教學目標: 能判斷數值是否為不等式的解,並掌握不等式的三條基本性質。</p> <p>學習重點: 掌握不等式的三條基本性質。</p> <p>學習難點: 掌握不等式的三條基本性質。</p> <p>基力要求: A-2-13 瞭解不等式的概念,掌握不等式的基本性質。</p> <p>教學過程: 一、小遊戲 https://www.mathgames.com/skill/6.18-variable-inequalities</p> | | | | | 線上遊戲軟件,板書 |

The screenshot shows a Math Games interface. At the top, there is a navigation bar with 'Math Games' logo, 'Grades', 'Skills', 'Games', 'Standards', 'Worksheets', 'Arcade', 'Subscribe', and a US flag. Below this is a search bar with 'Variable Inequalities' and a 'Scratch Pad' button. The main content area asks 'Is $x=7$ a solution to the inequality?' and displays the inequality $3 \leq x$. There are 'No' and 'Yes' buttons. Below the buttons is a progress indicator showing 'Level 1 of 2', five stars, and a row of green checkmarks. A second navigation bar is visible below the main content. The bottom part of the screenshot shows a success message: 'Perfect! You're an awesome Math Gamer' with five stars and a recommendation to 'Continue practicing with the skill recommended below.' A green button labeled 'a+b' suggests the next level: 'Variable Inequalities Level 2'. At the bottom, there is another progress indicator showing 'Level 1 of 2', five stars, and a row of green checkmarks.

先進行小遊戲熱身，讓學生快速判斷數值是否為不等式的解。
“不是”舉起左手，“是”舉起右手，讓全班都有愉快學習的氛圍。

二、知識回顧

想一想，當 x 取下列數值時，哪些是不等式 $x+3 < 6$ 的解？哪些不是？
-4, -2.5, 0, 1, 3.5, 4, 4.5, 7
一些學生會用直接代入數值看看加 3 後會否小於 6。
這時也可鼓勵學生運用上堂學習的知識：

不等式基本性質 1

不等式兩邊加上(或減去)同一個數或同一個整式，不等號的方向不變。

不等式基本性質 2

不等式兩邊都乘(或除以)同一個正數，不等號的方向不變。

不等式基本性質 3

不等式兩邊都乘(或除以)同一個負數，不等號的方向改變。

不等式 $x+3 < 6$ 可兩邊同時減去 3，化為 $x < 3$

這樣能更容易更快速更直觀地判斷題目有哪些數值是不等式的解。

判斷下列各題是否正確？

1. 不等式兩邊同時乘以一個整數，不等號方向不變。✘

2. 如果 $a > b$ ，那麼 $3 - 2a > 3 - 2b$ 。✘

3. 如果 a 是負數，那麼 $-8a > -5a$ 。✔

4. 如果 $a < b$ ，那麼 $a \div 6 < b \div 6$ 。✔

6. 如果 $a > b$ ，那麼 $ax^2 > bx^2$ 。✘

7. 如果 $-x > 8$ ，那麼 $x > -8$ 。✘

8. 若 $a < b$ ，則 $a + c < b + c$ 。✔

三、鞏固練習

1. 當 x 取下列數值時，哪些是不等式 $x+3 > 8$ 的解？哪些不是？

-10, -7, -4.5, 0, 3, 5.2, 6, 8.3, 11

解: $x+3 > 8$

$$x > 5$$

所以 5.2, 6, 8.3, 11 是不等式的解，-10, -7, -4.5, 0 不是不等式的解

2. Which of the following is wrong? (C)

A. If $x > y$, then $y < x$

B. If $-x > -y$, then $y > x$

C. If $-2x > a$, then $x > -\frac{1}{2}a$

D. If $-\frac{1}{2}a < b$, then $a > -2b$

3. 若 $\frac{a}{-3} < \frac{a}{-2}$ ，則 a 是(C)

A. 正數

B. 零

C. 負數

D. 不確定

這題可用兩種方法：

方法一：代入數值的方法

方法二：不等式兩邊同時乘以負 6，得 $-2a < -3a$ ，再同時加 $3a$ ，得 $a < 0$

書 p62 B 組

1. 用“ $<$ ”、“ $=$ ”或“ $>$ ”號填空：

(1) 如果 $a - b < 0$, 那麼 a $\underline{\quad}$ b ;

(2) 如果 $a - b = 0$, 那麼 a $\underline{\quad}$ b ;

(3) 如果 $a - b > 0$, 那麼 a $\underline{\quad}$ b .

從這道題可以看出：要比較 a 與 b 的大小，可以先求出 a 與 b 的差，再看這個差是正數、負數還是 0。

2. 用“ $<$ ”或“ $>$ ”號填空：

(1) 當 $a > 0, b \underline{\quad} 0$ 時, $ab > 0$;

(2) 當 $a > 0, b \underline{\quad} 0$ 時, $ab < 0$;

(3) 當 $a < 0, b \underline{\quad} 0$ 時, $ab > 0$;

(4) 當 $a < 0, b \underline{\quad} 0$ 時, $ab < 0$.

3. 用“ $<$ ”、“ $=$ ”或“ $>$ ”號填空：

(1) 如果 $b > 0$, 那麼 $a + b \underline{\quad}$ a ;

(2) 如果 $b = 0$, 那麼 $a + b \underline{\quad}$ a ;

(3) 如果 $b < 0$, 那麼 $a + b \underline{\quad}$ a .



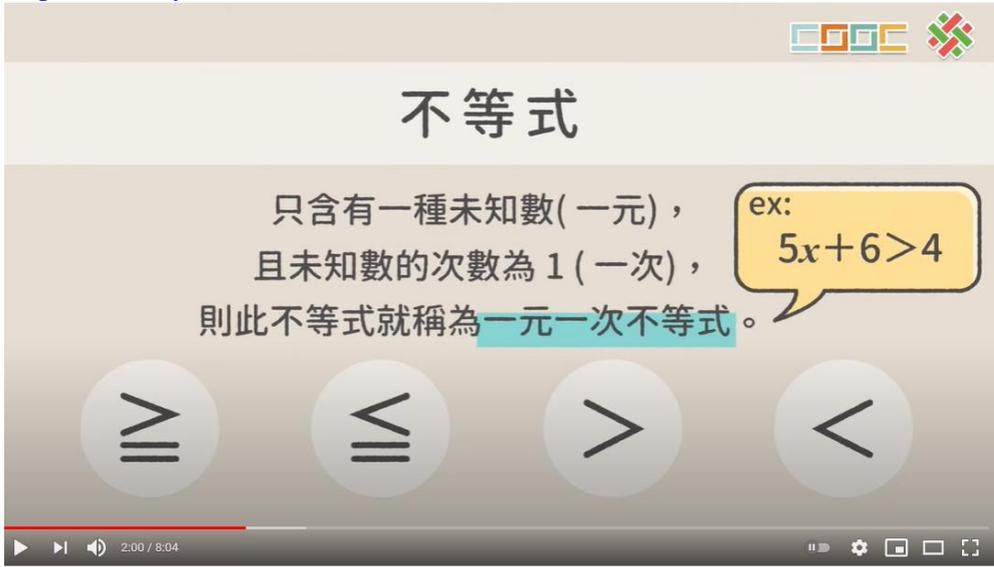
有一個兩位數，個位上的數是 a ，十位上的數是 b ，如果把這個兩位數的個位與十位上的數對調，得到的兩位數大於原來的兩位數，那麼 a 與 b 哪個大哪個小？

想一想練習老師可與學生一起探討，原兩位數的代數式是 $10b + a$ ，後來的兩位數是 $10a + b$ ，根據題意， $10a + b > 10b + a$ ，化簡後可得 $9a > 9b$ ，即 $a > b$

四、課堂總結

本課堂期望學生能掌握不等式的三個基本性質，課堂上老師與學生多探討題目的不同思路的解法，以激發學生多思考，多主動發現不等式題型的趣味。

| 課節 | 課題名稱 | 節數 | 教材 | 教學目標 | |
|------|--------|----|-------------|---------------------------------------|--------|
| | | | | 單元目標 | 基力要求編號 |
| 第四課節 | 不等式的解集 | 1 | 人教版代數第一冊(下) | 1. 知道不等式的解集得的含義。 2. 會在數軸上表示不等式的解集。 | A-2-14 |

| 教學內容及活動 | 教學資源 |
|---|----------------------------|
| <p>教學目標: 知道不等式的解集的含義，並會在數軸上表示不等式的解集。</p> <p>學習重點: 會在數軸上表示不等式的解集。</p> <p>學習難點: 會在數軸上表示不等式的解集。</p> <p>基力要求: A-2-14 能解簡單的數字係數的一元一次不等式，會在數軸上表示出解集；</p> <p>教學過程: 一、前情回顧</p> <p>用不等號(大於$>$,小於$<$,不等於\neq) 表示不等關係的式子，叫做不等式。</p> <p>二、探索新知 https://www.youtube.com/watch?v=UQshsckuW_M&t=77s</p>  | <p>教學資源</p> <p>教學影片，板書</p> |

The image displays three sequential frames from a video, each illustrating a different mathematical inequality symbol and its corresponding Chinese terms. Each frame includes a video player interface at the bottom with a progress bar and control icons.

Frame 1 (Top): Illustrates the greater-than symbol ($>$). The symbol is shown in a central circle, with callout boxes containing the Chinese terms: 超過 (top-left), 大於 (top), 高於 (bottom), and 大於 (top-right). To the right, the example $3x$ 超過 8 is shown, followed by its mathematical representation $3x > 8$. The video player shows a timestamp of 4:14 / 8:04.

Frame 2 (Middle): Illustrates the less-than symbol ($<$). The symbol is shown in a central circle, with callout boxes containing the Chinese terms: 未滿 (top-left), 小於 (top), 不夠 (right), 低於 (bottom-right), 不到 (bottom), and 不足 (left). To the right, the example $7y$ 未滿 49 is shown, followed by its mathematical representation $7y < 49$. The video player shows a timestamp of 4:31 / 8:04.

Frame 3 (Bottom): Illustrates the greater-than-or-equal-to symbol (\geq). The symbol is shown in a central circle, with callout boxes containing the Chinese terms: 不低於 (top-left), 不小於 (top-right), 至少 (bottom-right), and 以上(含) (bottom-left). To the right, the example $8x$ 不低於 16 is shown, followed by its mathematical representation $8x \geq 16$. The video player shows a timestamp of 4:48 / 8:04.

不超過 不大於 不高於 以下(含) 至多 不逾

$9y$ 不超過 18
 $9y \leq 18$

| 敘述 | 不等符號 |
|---------------------------|--------|
| 大於、高於、超過 | $>$ |
| 小於、低於、未滿、不到、不足、不夠 | $<$ |
| 不小於、不低於、不少於、至少為、以上(含) | \geq |
| 不大於、不高於、不多於、不超過、至多為、以下(含) | \leq |

下列情況轉換成符號表示後，哪個選項不會用到符號「 \leq 」呢？

(A) $7x$ 不超過63： $7x \leq 63$

(B) $5x$ 不低於68： $5x \geq 68$

(C) $6x$ 不高於45： $6x \leq 45$

(D) $4x$ 至多20： $4x \leq 20$

觀看影片，讓學生重溫不等式的意義，再引入“大於等於”和“小於等於”符號。

三、例題展示

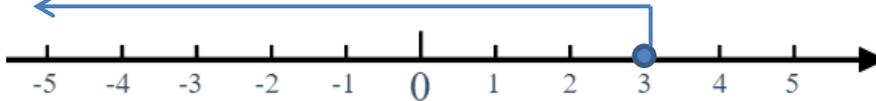
例 1. 用不等式表示：

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| (1) a 是負數 | 解： $a < 0$ |
| (2) x 的 9 倍與 3 的差大於 -8 | 解： $9x - 3 > -8$ |
| (3) y 的 $\frac{1}{5}$ 與 6 的和不小於 6 | 解： $\frac{1}{5}y + 6 \geq 6$ |
| (4) d 與 8 的積是正數 | 解： $8d > 0$ |
| (5) k 的相反數不大於 10 | 解： $-k \leq 10$ |

例 2. 在數軸上表示下列不等式的解集：

(1) $x \leq 3$

解：

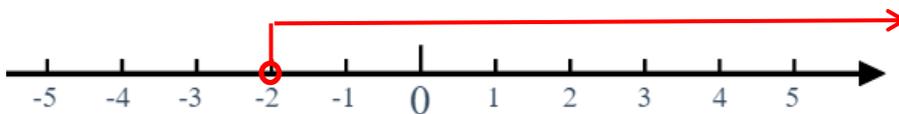


注意：題目 x 小於等於 3，這個解集可以用數軸上表示 3 的點和它的左邊部分來表示，同時因為包括 3 這一點，所以要畫實心圓點。

(2) $x + 5 > 3$

解： $x + 5 > 3$

$x > -2$



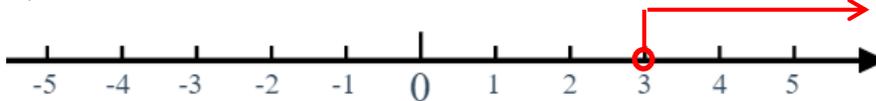
注意：題目 x 大於 -2，這個解集可以用數軸上表示 -2 的點的右邊部分來表示，同時因為不包括 -2 這一點，所以要畫空心圓圈。

四、鞏固練習

在數軸上表示下列不等式的解集：

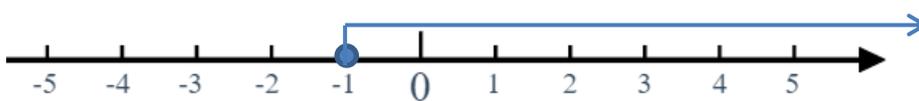
(1) $x > 3$

解：



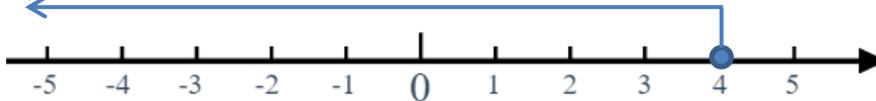
(1) $x \geq -1$

解：



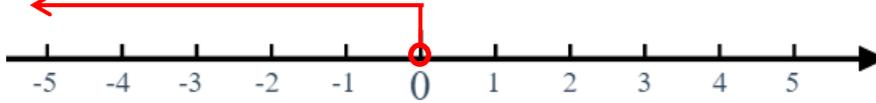
(1) $x \leq 4$

解：



(1) $x < 0$

解:



五、歸納梳理

用不等號表示不等關係的式子，
叫做不等式。

| | | | | |
|----|---------------|-----|---------------|----|
| 小於 | 小於等於 (不大於) | 不等於 | 大於等於 (不小於) | 大於 |
| < | ≤ | ≠ | ≥ | > |

- 一般地說，一個含有未知數的不等式的所有解，組成這個不等式的解的集合，簡稱這個不等式的解集
- 求不等式的解集的過程，叫做解不等式
- 畫數軸表示不等式時要注意包含“等於”符號要用實心圓圈，沒有包含“等於”符號要用空心圓圈。

六、課後功課

1. 用不等式表示：

- (1) x 的 3 倍大於或等於 1；
- (2) x 與 5 的和不小於 0；
- (3) y 與 1 的差不大於 6；
- (4) x 的 $\frac{1}{4}$ 小於或等於 2.

2. 不等式的解集 $x < 3$ 與 $x \leq 3$ 有什麼不同？在數軸上表示它們時怎樣區別？分別在數軸上把這兩個解集表示出來。

3. 在數軸上表示下列不等式的解集：

- (1) $x > 5$;
- (2) $x \geq 0$;
- (3) $x \leq 2$;
- (4) $x < -\frac{5}{2}$.

| | | | | |
|----|------|----|----|------|
| 課節 | 課題名稱 | 節數 | 教材 | 教學目標 |
|----|------|----|----|------|

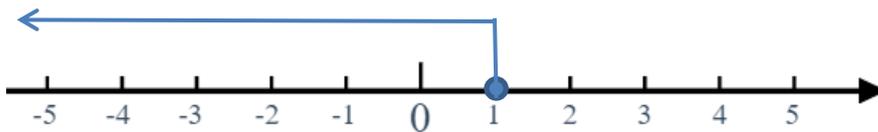
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|-------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|----|--|--|-------|------------|------------|----|--|--|
| | | | | 單元目標 | 基力要求編號 | | | | | | | | | | | | |
| 第五課節 | 不等式的解集 | 1 | 人教版代數第一冊(下) | 熟練在數軸上表示不等式的解集。 | A-2-14 | | | | | | | | | | | | |
| 教學內容及活動 | | | | | 教學資源 | | | | | | | | | | | | |
| <p>教學目標: 熟練在數軸上表示不等式的解集。</p> <p>學習重點: 熟練在數軸上表示不等式的解集。</p> <p>學習難點: 求出不等式的正負整數解集。</p> <p>基力要求: A-2-14 能解簡單的數字係數的一元一次不等式，會在數軸上表示出解集；</p> <p>教學過程: 一、前情回顧 https://www.youtube.com/watch?v=VU1UAYJE1dE</p> | | | | | 教學影片，板書 | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>不等式的解</td> <td>$x < a$</td> <td>$x > a$</td> </tr> <tr> <td>圖示</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>不等式的解</td> <td>$x \leq a$</td> <td>$x \geq a$</td> </tr> <tr> <td>圖示</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | | | | | 不等式的解 | $x < a$ | $x > a$ | 圖示 | | | 不等式的解 | $x \leq a$ | $x \geq a$ | 圖示 | | |
| 不等式的解 | $x < a$ | $x > a$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 圖示 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 不等式的解 | $x \leq a$ | $x \geq a$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 圖示 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- 一般地說，一個含有未知數的不等式的所有的解，組成這個不等式的**解的集合**，簡稱這個不等式的**解集**
- 求不等式的解集的過程，叫做**解不等式**
- 畫數軸表示不等式時要注意包含“等於”符號要用**實心圓圈**，沒有包含“等於”符號要用**空心圓圈**。

二、探索新知

考考你

寫出下列數軸所表示的不等式的解集：

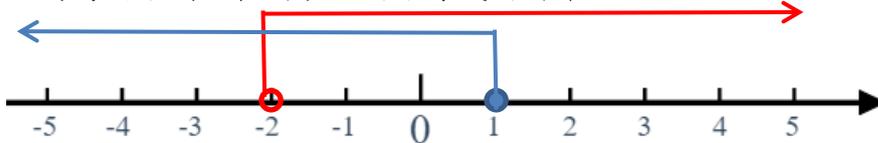


答： $x \leq 1$



答： $x > -2$

如何寫出下列數軸所表示的不等式的解集？



有些學生會寫成 $x \leq 1$ ， $x > -2$

這時可引導他們思考能否用一條式子表示出這圖解？

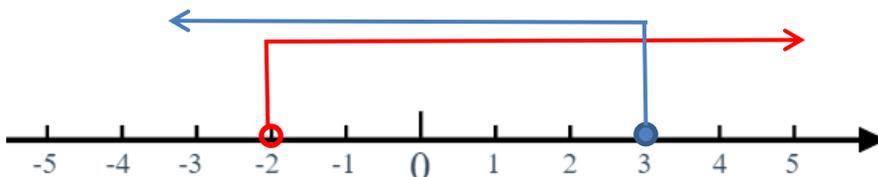
一些學生經過討論後能寫出 $-2 < x \leq 1$

這時，老師可作適當的表揚後，再加強調提醒同學在寫式子時留意是實心圓圈還是空心圓圈，左至右的數字應按小至大的順序。

三、例題展示

例 1. 在數軸上表示大於-2 且不大於 3 的所有的數

解：以 x 表示所有的數，則由題意可表示為 $-2 < x \leq 3$

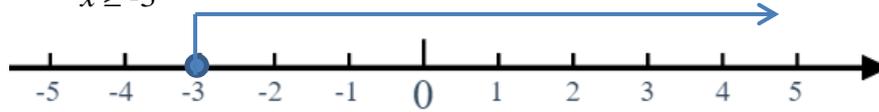


注意：如果學生沒能直接用一條式子表示，則可先嘗試分別寫出 $x > -2$ ， $x \leq 3$ ，再提醒同學在寫式子時左至右的數字應按小至大的順序，留意是實心圓圈還是空心圓圈，嘗試用一條式子表示。

例 2. 求不等式 $x - 4 \geq -7$ 的負整數解。

解: $x - 4 \geq -7$

$x \geq -3$

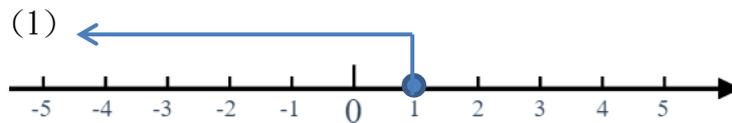


由圖像可直接看出原不等式的負整數解有-3, -2, -1

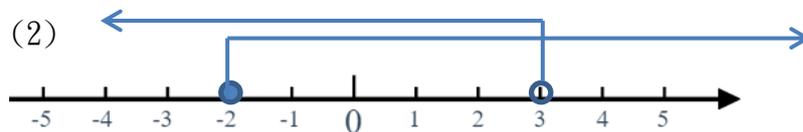
注意:要提醒學生實心圓圈代表-3這一點都包含,而且零是非負非正的整數,所以零並不包括在內。

四、鞏固練習

1. 寫出下列數軸所表示的不等式的解集:



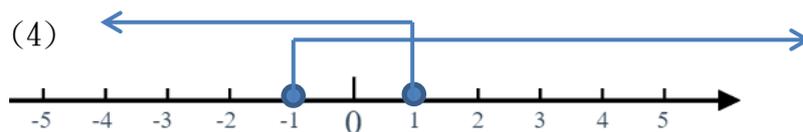
解: $x \leq 1$



解: $-2 \leq x < 3$



解: $-2 < x < 5$



解: $-1 \leq x \leq 1$

2. 在數軸上表示下列不等式的解集:

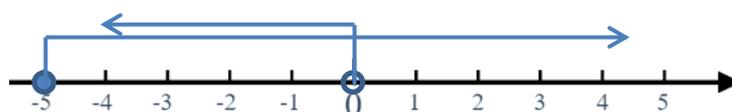
(1) 大於-4且小於2的所有的數

解: $-4 < x < 2$



(2) 不小於-5且小於0的所有的數

解: $-5 \leq x < 0$



3. 求不等式 $x+3 < 8$ 的正整數解。

解: $x+3 < 8$



由圖像可直接看出原不等式的正整數解有 1, 2, 3, 4。

五、歸納梳理

https://www.youtube.com/watch?v=yhM5_nYZ-3s

不等式的解集

$x+1 < 5$

↑↑

不等式的解:

1, 2, 3, -2, -30, ……

$x+1-1 < 5-1$ 解不等式

$x < 4$ 解集

$x > 2$

$x > 2$

$x \leq 2$

$x \leq 2$

$-1 \leq x < 2$

$-1 \leq x < 2$

1:55 / 1:58

六、課後功課

1. 在數軸上表示下列不等式的解集:

- (1) 大於-5 且不大於 3 的所有的數
- (2) 不大於 8 且不小於-1 的所有的數
- (3) 小於 4 且不小於 0 的所有的數
- (4) 小於 2 且不小於-2 的所有的數

2. (1) 求不等式 $x+3 \leq 6$ 的正整數解。

(2) 求不等式 $x-2 \geq -7$ 的負整數解。

叁、教學評估與反思建議

學生學習本課題前已有一些認知基礎:第一，會比較數的大小；第二，理解等式性質並知道等式性質是解方程的依據；第三，知道不等式的概念；第四，具備通過觀察、操作並抽象概括等活動獲得數學結論的能力。

以下是每節課的教學評估及反思:

第一課節，比較生活中的實物大小，成功吸引學生專注力，對這課題產生了興趣，也能正確使用不等號並能用不等式表示文字語言的不等關係。但用不等式表示文字的數量關係時，要多加提醒學生應由文字的左到右列數量關係。

第二課節，簡單重溫用不等號比較數的大小，然後播放相關教學影片，讓學生有對不等式的基本性質有初步的認識，再運用線上教學軟件讓學生更直觀地感受不等式的基本性質，經過影片及軟件的雙重導入後，學生對三條不等式的基本性質有更深入的認知。但要學生根據不等式的基本性質，把不等式化為 $x > a$ 或 $x < a$ 的形式時，一些學生會感到混亂，因為學生不太理解對於運用性質 3 時，為什麼要改變不等號的方向，以及在不等式的等價變形時，什麼時候要改變不等號的方向等問題。但由於本課節是初開始教導學生三條不等式的基本性質，可於之後的課節加強掌握不等式的三條基本性質的認知。

第三課節，課堂先進行小遊戲熱身，讓學生快速判斷數值是否為不等式的解，成功帶動課堂的學習氛圍，通過判斷對錯題加速學生對三條不等式的基本性質的運用，在做鞏固練習時，老師與學生多探討题目的不同思路的解法，以激發學生多思考，能讓學生多主動發現不等式題型的趣味。

第四課節，探索新知環節的影片讓學生知道不等式的解集的含義，也清晰地用不同文字敘述不等號，然後做相關的例題展示，並教會學生在數軸上表示不等式的解集，但要注意提醒學生畫數軸表示不等式時要注意包含“等於”符號要用實心圓圈，沒有包含“等於”符號要用空心圓圈。

第五課節，學生能熟練在數軸上表示不等式的解集，但會有一些對於用一條式子表示不等式的區域範圍感到混亂，我們可鼓勵同學在寫式子時左至右的數字應按小至大的順序，留意是實心圓圈還是空心圓圈，然後再嘗試用一條式子表示。

肆、參考文獻

- 人民教育出版社課程教材研究所中學數學課程教材研究開發中心組編 (2014)。初中數學核心內容教學設計案例集。北京：人民教育出版社。
- 不等式的基本性質 https://youtu.be/iR_sy0mlrN4?t=147
- 線上教學軟件(天秤) https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_en.html
- 小遊戲(判斷數值是否為不等式的解)
<https://www.mathgames.com/skill/6.18-variable-inequalities>
- 認識一元一次不等
https://www.youtube.com/watch?v=UQshsckuW_M&t=77s
- 一元一次不等式的解與圖示
<https://www.youtube.com/watch?v=VUIUAYJE1dE>
- 不等式的解集 一元一次不等式與一元一次不等式組 初中數學初二
https://www.youtube.com/watch?v=yhM5_nYZ-3s
- 人民教育出版社(1999)人教版代數第一冊(下)。北京：人民教育出版社。
- 教育暨青年局 (2017)。《初中教育基本學力要求》

伍、相關教材

一、教學圖片



二、教材課件

6.1 不等式和它的基本性質 55

6.1 不等式和它的基本性質

1. 知道不等式的意義.
2. 知道不等式的三條基本性質, 並會用它們將不等式變形.

現實世界中的同類量(如長度與長度、時間與時間)之間, 有相等關係, 也有不等關係. 我們知道, 相等關係可以用等式來表示, 不等關係怎樣來表示呢?

我們來看下面的式子:

$$\begin{array}{ll} -7 < -5, & 3+4 > 1+4, \\ 5+3 \neq 12-5, & a \neq 0, \\ a+2 > a+1, & x+3 < 6. \end{array}$$

這些式子含有不等號“ $<$ ”, “ $>$ ”或“ \neq ”, 像上面用不等號表示不等關係的式子, 叫做不等式. 現在, 我們來研究用小於號“ $<$ ”和大於號“ $>$ ”表示的不等式.

例 1 用不等式表示:

- (1) a 是負數;
- (2) x 的 6 倍減去 3 大於 10;
- (3) y 的 $\frac{1}{5}$ 與 6 的差小於 1.

分析: 列不等式的關鍵是把數量關係中的“大於”“小於”“是負數”“是正數”等文字語言正確地用數學符號表示出來. 也就是說把用文字語言表示的不等關係轉

56 第六章 一元一次不等式和一元一次不等式組

化為用符號表示的不等式.

解: (1) $a < 0$;

(2) $6x - 3 > 10$;

(3) $\frac{1}{5}y - 6 < 1$.

我們再來看上面的一個不等式

$$x + 3 < 6.$$

在這個不等式中, 字母 x 表示未知數. 當 x 取某一個數值, 例如 2 時, $x + 3$ 的值小於 6, 我們就說當 $x = 2$ 時, 不等式 $x + 3 < 6$ 成立; 當 x 取另外某一個數值, 例如 3 時, $x + 3$ 的值不小於 6, 我們就說當 $x = 3$ 時, 不等式 $x + 3 < 6$ 不成立. 與前面學過的方程類似, 我們可以說, 2 是不等式 $x + 3 < 6$ 的解, 3 不是不等式 $x + 3 < 6$ 的解.

想一想, 當 x 取下列數值時, 哪些是不等式 $x + 3 < 6$ 的解? 哪些不是?

-4, -2.5, 0, 1, 3.5, 4, 4.5, 7.

練習

1. 用小於號“ $<$ ”或大於號“ $>$ ”填空:

(1) $4 \underline{\quad} -6$; (2) $-1 \underline{\quad} 0$;

(3) $-8 \underline{\quad} -3$; (4) $-4.5 \underline{\quad} -4$.

2. 用“ $<$ ”或“ $>$ ”號填空:

(1) $7 + 3 \underline{\quad} 4 + 3$; (2) $7 + (-3) \underline{\quad} 4 + (-3)$;

(3) $7 \times 3 \underline{\quad} 4 \times 3$; (4) $7 \times (-3) \underline{\quad} 4 \times (-3)$.

3. 用不等式表示:

6.1 不等式和它的基本性質 57

- (1) a 是正數; (2) a 是負數;
(3) a 與 6 的和小於 5; (4) x 與 2 的差大於 -1 ;
(5) x 的 4 倍大於 7; (6) y 的一半小於 3.
4. $x = 2$ 是不是不等式 $x + 3 > 4$ 的解? 當 $x = 1.5$ 時呢? 當 $x = -1$ 時呢?

我們知道, 在等式的兩邊都加上(或減去) 同一個數或同一個整式, 乘或除以同一個數(除數不能是 0), 所得結果仍是等式.

如果對不等式作上述變形, 結果怎樣?

我們先來看看上面練習中的第 2 題. 這道題可以看作是問: 不等式 $7 > 4$ 的兩邊都加上 3 或 -3 , 乘 3 或 -3 , 結果怎樣? 我們再來看看這道題的結果, 你能從中得出什麼結論?

把這道題中的 3 換成 5, -3 換成 -5 , 按題目的要求再做一遍, 看看你得出的結論對不對.

可以發現: 當不等式的兩邊都加上同一個正數或負數, 乘同一個正數時, 不等號的方向不變(原來大的仍大). 當不等式的兩邊都乘同一個負數時, 不等號的方向改變(原來大的反而小).

換一個不等式 $-2 < 6$, 兩邊都加上或乘同一個正數或負數, 再試一試.

一般地說, 不等式有下面三條基本性質.

不等式基本性質 1 不等式兩邊都加上(或減去) 同一個數或同一個整式, 不等號的方向不變.

58 第六章 一元一次不等式和一元一次不等式組

不等式基本性質 2 不等式兩邊都乘(或除以)同一個正數,不等號的方向不變.

不等式基本性質 3 不等式兩邊都乘(或除以)同一個負數,不等號的方向改變.

例如:如果 $a < b$,那麼

$$a + c < b + c \text{ (或 } a - c < b - c \text{)}.$$

如果 $a < b$, 並且 $c > 0$, 那麼

$$ac < bc \text{ (或 } \frac{a}{c} < \frac{b}{c} \text{)}.$$

如果 $a < b$, 並且 $c < 0$, 那麼

$$ac > bc \text{ (或 } \frac{a}{c} > \frac{b}{c} \text{)}.$$

想一想,不等式的基本性質與等式的基本性質有什麼相同之處,有什麼不同之處?

例 2 根據不等式的基本性質,把下列不等式化成 $x > a$ 或 $x < a$ 的形式:

(1) $x - 2 < 3$;

(2) $6x < 5x - 1$;

(3) $\frac{1}{2}x > 5$;

(4) $-4x > 3$.

解: (1) 根據不等式基本性質 1, 不等式的兩邊都加上 2, 不等號的方向不變, 所以

$$x - 2 + 2 < 3 + 2,$$

$$x < 5;$$

(2) 根據不等式基本性質 1, 兩邊都減去 $5x$, 得

6.1 不等式和它的基本性質 59

$$6x - 5x < 5x - 1 - 5x,$$

$$x < -1;$$

(3) 根據不等式基本性質 2, 兩邊都乘 2, 得

$$\frac{1}{2}x \times 2 > 5 \times 2,$$

$$x > 10;$$

(4) 根據不等式基本性質 3, 兩邊都除以 -4 , 得

$$\frac{-4x}{-4} < \frac{3}{-4},$$

$$x < -\frac{3}{4}.$$

注意 不等式的兩邊都除以(或乘)同一個負數(例如第(4)小題中的 -4), 不等號的方向改變.

例 3 設 $a > b$, 用“ $<$ ”或“ $>$ ”號填空:

$$(1) a - 3 _ b - 3; \quad (2) \frac{a}{2} _ \frac{b}{2};$$

$$(3) -4a _ -4b.$$

解: (1) 因為 $a > b$, 兩邊都減去 3, 由不等式基本性質 1, 得

$$a - 3 > b - 3;$$

(2) 因為 $a > b$, 並且 $2 > 0$, 由不等式基本性質 2, 得

$$\frac{a}{2} > \frac{b}{2};$$

(3) 因為 $a > b$, 並且 $-4 < 0$, 由不等式基本性質

60 第六章 一元一次不等式和一元一次不等式組

3,得

$$-4a < -4b.$$

練習

1. 根據不等式的基本性質,把下列不等式化為 $x > a$ 或 $x < a$ 的形式:

(1) $x + 1 > 2$;

(2) $4x < 3x - 5$;

(3) $\frac{1}{7}x < \frac{6}{7}$;

(4) $-8x > 10$.

2. 設 $a < b$,用“ $<$ ”或“ $>$ ”號填空:

(1) $a + 5$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $b + 5$;

(2) $2a$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $2b$;

(3) $-5a$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $-5b$;

(4) $\frac{a}{3}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $\frac{b}{3}$.

習題 6.1

A 組

1. 用“ $<$ ”或“ $>$ ”號填空：

(1) -5 $\underline{\quad}$ -3 ;

(2) -2 $\underline{\quad}$ 0 ;

(3) 9 $\underline{\quad}$ -14 ;

(4) 3.254 $\underline{\quad}$ $\frac{13}{4}$;

(5) $\frac{2}{7}$ $\underline{\quad}$ $-\frac{1}{3}$;

(6) $-\frac{1}{2}$ $\underline{\quad}$ $-\frac{1}{3}$.

2. 當 x 取下列數值時，哪些是不等式 $x + 3 > 8$ 的解？哪些不是？

-10 -7 -4.5 0 3 5.2 6 8.3 11 .

3. 用不等式表示：

(1) x 的 $\frac{2}{3}$ 與 5 的差小於 1 ;

(2) x 與 6 的和大於 9 ;

(3) 8 與 y 的 2 倍的和是正數;

(4) a 的 3 倍與 7 的差是負數.

4. 根據不等式的基本性質，把下列不等式化爲 $x > a$ 或 $x < a$ 的形式：

(1) $x - 10 < 0$;

(2) $\frac{1}{2}x > -\frac{1}{2}x + 6$;

(3) $2x > 5$;

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

5. 設 $a < b$ ，用“ $<$ ”或“ $>$ ”號填空：

(1) $a + 1$ $\underline{\quad}$ $b + 1$;

(2) $a - 3$ $\underline{\quad}$ $b - 3$;

62 第六章 一元一次不等式和一元一次不等式組

(3) $3a _ 3b$;

(4) $\frac{a}{4} _ \frac{b}{4}$;

(5) $-\frac{a}{7} _ -\frac{b}{7}$;

(6) $-a _ -b$.

B 組

1. 用“ $<$ ”、“ $=$ ”或“ $>$ ”號填空：

(1) 如果 $a - b < 0$ ，那麼 $a _ b$ ；

(2) 如果 $a - b = 0$ ，那麼 $a _ b$ ；

(3) 如果 $a - b > 0$ ，那麼 $a _ b$.

從這道題可以看出：要比較 a 與 b 的大小，可以先求出 a 與 b 的差，再看這個差是正數、負數還是 0.

2. 用“ $<$ ”或“ $>$ ”號填空：

(1) 當 $a > 0, b _ 0$ 時， $ab > 0$ ；

(2) 當 $a > 0, b _ 0$ 時， $ab < 0$ ；

(3) 當 $a < 0, b _ 0$ 時， $ab > 0$ ；

(4) 當 $a < 0, b _ 0$ 時， $ab < 0$.

3. 用“ $<$ ”、“ $=$ ”或“ $>$ ”號填空：

(1) 如果 $b > 0$ ，那麼 $a + b _ a$ ；

(2) 如果 $b = 0$ ，那麼 $a + b _ a$ ；

(3) 如果 $b < 0$ ，那麼 $a + b _ a$.



有一個兩位數，個位上的數是 a ，十位上的數是 b ，如果把這個兩位數的個位與十位上的數對調，得到的兩位數大於原來的兩位數，那麼 a 與 b 哪個大哪個小？

6.2 不等式的解集

1. 知道不等式的解集的含義。
2. 會在數軸上表示不等式的解集。

在上一節里，我們知道，2 是不等式 $x+3 < 6$ 的解，3 不是不等式 $x+3 < 6$ 的解。

從上一節中，我們還可以知道， $-4, -2.5, 0, 1$ 等都是不等式 $x+3 < 6$ 的解； $3.5, 4, 4.5, 7$ 等都不是不等式 $x+3 < 6$ 的解。可以看出不等式 $x+3 < 6$ 有無限多個解。

實際上，根據不等式的基本性質 1，在不等式 $x+3 < 6$ 的兩邊都減去 3，不等號的方向不變。所以

$$\begin{aligned}x+3-3 &< 6-3, \\x &< 3.\end{aligned}$$

這就是說，當 x 取小於 3 的任何一個數時，不等式都能成立；當 x 取大於或等於 3 的任何一個數時，不等式都不能成立。因此，小於 3 的每一個數都是不等式 $x+3 < 6$ 的解；而大於或等於 3 的任何一個數，都不是不等式 $x+3 < 6$ 的解。

我們說，不等式 $x+3 < 6$ 的所有的解，組成不等式 $x+3 < 6$ 的解的集合，簡稱不等式 $x+3 < 6$ 的解集。一般地說，一個含有未知數的不等式的所有的解，組成這個不等式的解的集合，簡稱這個不等式的解集。

求不等式的解集的過程，叫做解不等式。

64 第六章 一元一次不等式和一元一次不等式組

不等式 $x + 3 < 6$ 的解集, 可以記作 $x < 3$.

不等式的解集可以在數軸上直觀表示出來. 例如:

不等式 $x + 3 < 6$ 的解集是 $x < 3$, 就可以用數軸上表示 3 的點的左邊部分來表示(圖 6-1), 在數軸上表示 3 的點的位置上畫空心圓圈, 表示不包括 3 這一點.

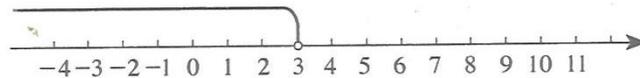


圖 6-1

不等式 $x + 5 \geq 3$ 的解集是 $x \geq -2$ (記號“ \geq ”讀作“大於或等於”, 意思也可說是“不小於”; 類似地, 記號“ \leq ”讀作“小於或等於”, 意思也可說是“不大於”), 這個解集可以用數軸上表示 -2 的點和它的右邊部分來表示(圖 6-2), 在數軸上表示 -2 的點的位置上畫實心圓點, 表示包括 -2 這一點.

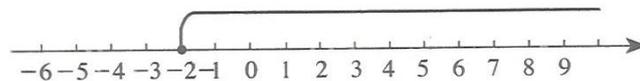


圖 6-2

練習

在數軸上表示下列不等式的解集:

- | | |
|------------------|-------------------|
| (1) $x > 3$; | (2) $x \geq -1$; |
| (3) $x \leq 4$; | (4) $x < 0$. |

習 題 6.2

A 組

- 用不等式表示：
 - x 的 3 倍大於或等於 1；
 - x 與 5 的和不小於 0；
 - y 與 1 的差不大於 6；
 - x 的 $\frac{1}{4}$ 小於或等於 2.
- 不等式的解集 $x < 3$ 與 $x \leq 3$ 有什麼不同? 在數軸上表示它們時怎樣區別? 分別在數軸上把這兩個解集表示出來.
- 在數軸上表示下列不等式的解集：
 - $x > 5$;
 - $x \geq 0$;
 - $x \leq 2$;
 - $x < -\frac{5}{2}$.

B 組

- 不等式 $x + 3 \geq 6$ 的解集是什麼?
- 求不等式 $x + 3 < 6$ 的正整數解.

三、教學 PPT

6.1
不等式和它的基本性質

圖中哪種動物較重?



圖中哪種水果較輕?



用數學符號比較不等關係:



大於

用數學符號比較不等關係:



小於

用數學符號比較不等關係:



不等於

用數學符號比較不等關係:



不等於

左 < 右 右 > 左

例: $-1 < 0$ 例: $0 > -1$

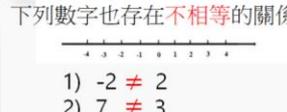


試一試填">"或"<":



- $-2 < 2$
- $7 > 3$
- $-4 < -1$
- $5+1 > 7-2$

下列數字也存在不相等的關係



- $-2 \neq 2$
- $7 \neq 3$
- $-4 \neq -1$
- $5+1 \neq 7-2$

- $-2 \neq 2$
- $7 \neq 3$
- $-4 \neq -1$
- $5+1 \neq 7-2$

用不等號(大於>,小於<,不等於 \neq)表示不等關係的式子,叫做不等式。

6.1
不等式和它的基本性質2

用不等號(大於>,小於<,不等於 \neq)表示不等關係的式子,叫做不等式。

p55例1 用不等式表示:

- a是負數
解: $a < 0$
- x的6倍減去3大於10
解: $6x-3 > 10$
- y的 $\frac{1}{5}$ 與6的差小於1
解: $\frac{1}{5}y-6 < 1$

當x取下列數值時, 哪些是不等式 $x+3 < 6$ 的解。

| x | x+3 | 是/不是 |
|------|--------------|------|
| -4 | $-4+3=-1$ | 是 |
| -2.5 | $-2.5+3=0.5$ | 是 |
| 1 | $1+3=4$ | 是 |
| 3.5 | $3.5+3=6.5$ | 不是 |
| 4 | $4+3=7$ | 不是 |

考考你

用不等式表示:

- a-7是正數
解: $a-7 > 0$
- m與9的和的4倍大於10
解: $4(m+9) > 10$
- 8與k的一半之差是負數
解: $8 - \frac{k}{2} < 0$

不等式的基本性質:

- 同增同減, 不等號方向 **不變**。
- 兩邊同時乘/除同一個 **正數**, 不等號方向 **不變**。
- 兩邊同時乘/除同一個 **負數**, 不等號方向 **改變**。

選擇題

1. 當 $x=3$ 時, 下列不等式成立的是 **(B)**

- $x+3 > 6$
- $x+3 > 5$
- $x+3 < 5$
- $x+3 < 6$



選擇題

2. 下列不等式一定成立的是 **(C)**

- $2x < 6$
- $-x < 0$
- $|x|+1 > 0$
- $x^2 > 0$



| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---------------|-----|---------------|----|---|---|---|---|---|--|
| <h2 style="text-align: center;">不等式的性質</h2> | <p style="text-align: center;">用不等號表示不等關係的式子，叫做不等式。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;">小於</td> <td style="width: 15%;">小於等於 (不大於)</td> <td style="width: 15%;">不等於</td> <td style="width: 15%;">大於等於 (不小於)</td> <td style="width: 15%;">大於</td> </tr> <tr> <td><</td> <td>≤</td> <td>≠</td> <td>≥</td> <td>></td> </tr> </table> <p style="font-size: small; text-align: center;">目前無法顯示內容。</p> | 小於 | 小於等於 (不大於) | 不等於 | 大於等於 (不小於) | 大於 | < | ≤ | ≠ | ≥ | > | <p>用不等式表示:</p> <p>(1) a是負數 解: $a < 0$</p> <p>(2) x的9倍與3的差大於-8 解: $9x - 3 > -8$</p> <p>(3) y的$\frac{1}{5}$與6的和小於6 解: $\frac{1}{5}y + 6 < 6$</p> <p>(4) d與8的積是正數 解: $8d > 0$</p> <p>(5) k的相反數不大於10 解: $-k \leq 10$</p> |
| 小於 | 小於等於 (不大於) | 不等於 | 大於等於 (不小於) | 大於 | | | | | | | | |
| < | ≤ | ≠ | ≥ | > | | | | | | | | |
| <p>不等式的基本性質:</p> <ol style="list-style-type: none"> 同增同減，不等號方向 不變。 兩邊同時乘/除同一個正數，不等號方向 不變。 兩邊同時乘/除同一個負數，不等號方向 改變。 | <p>判斷下列各題是否正確？</p> <ol style="list-style-type: none"> 不等式兩邊同時乘以一個整數，不等號方向不變。✗ 如果 $a > b$，那麼 $3 - 2a > 3 - 2b$。✗ 如果 a 是負數，那麼 $8a > -5a$。✓ 如果 $a < b$，那麼 $a + 6 < b + 6$。✓ 如果 $a > b$，那麼 $ax^2 > bx^2$。✗ 如果 $-x > 8$，那麼 $x > -8$。✗ 若 $a < b$，則 $a + c < b + c$。✓ | <p>解不等式: $-4x + 1 > 9$</p> <p>解: $-4x > 9 - 1$ $-4x > 8$ $x < -2$</p> | | | | | | | | | | |