

第2讲 一元一次不等式（组）

一、不等式

不等式

定义：用_____表示_____关系的式子，叫做不等式。

常见的不等号有5种：_____、_____、_____、_____、_____。

“ $\geq$ ”表示_____，“ $\leq$ ”_____，满足其中_____个即可成立。

列不等式：

小于或等于，不大于，不超过，不高于，不多于，最多，这些用_____连接；
大于或等于，不小于，不低于，不少于，至少，这些用_____连接。

① a 是正数表示为_____， a 是负数表示为_____。

② a 是非负数表示为_____， a 是非正数表示为_____。

③ a 、 b 同号表示为_____； a 、 b 异号表示为_____。

不等式的解：使不等式成立的_____的值，叫做不等式的解。判断某个未知数的值是否为不等式的解，直接将该数值代入不等式，看不等式是否成立，若成立，则是不等式的解；若不成立，则不是。

不等式的解集：一般地，一个含有未知数的不等式的_____，组成这个不等式的解集。

不等式的解集是一个集合，是一个范围，其含义：

① 解集中的每一个数值都能使不等式_____；

② 能够使不等式成立的_____数值都在解集中。

不等式解集表示方法

1、用不等式表示：

一般地，一个含有未知数的不等式有无数个解，它的解集是某个范围，这个范围可用一个最简单的不等式_____，_____的形式表示。

2、用数轴表示：

$x > a$	$x \geq a$	$x < a$	$x \leq a$

例题

1. 下列式子中，是不等式的有 _____ 个 .

- ① $x + 3 = y - 4$; ② $-3 \geq -4$; ③ $x \neq 0$; ④ $2y - 4 < 5$; ⑤ $3 < 2m - n$;
⑥ $2y - 3x \leq 3$; ⑦ $x + y > 0$; ⑧ $a^2 + 2ab + b^2$; ⑨ $(a - b)^2 \geq 0$.

2. 用不等式表示 :

- (1) x 的 $\frac{1}{5}$ 与 6 的差大于 2 .
(2) y 的 $\frac{2}{3}$ 与 4 的和小于 x .
(3) a 的 3 倍与 b 的 $\frac{1}{2}$ 的差是非负数 .
(4) x 与 5 的差的 30% 不大于 -2 .

练习

3. 下列式子是不等式的有 _____ .

- ① $5a + 6b$; ② $2x = 20$; ③ $0 \neq 4 - 3$; ④ $3 < 2$; ⑤ $3 \leq 3$;
⑥ $1 \leq 3x + 5y$; ⑦ $\frac{5}{x} > 3$; ⑧ $x^2 > 3$; ⑨ $(k - 1)x^{|k|} - 3 > 3$.

4. 用不等式表示数量的不等关系 .

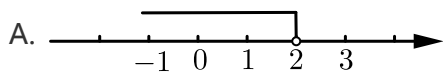
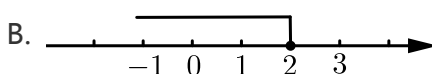
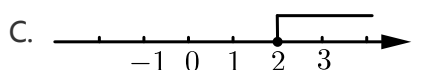
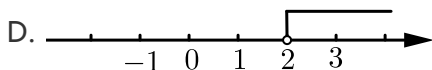
- (1) a 是正数 : _____ .
(2) a 是非负数 : _____ .
(3) a 不比 0 大 : _____ .
(4) x 与 y 的差是负数 : _____ .
(5) a 的相反数不大于 1 : _____ .
(6) q 的相反数与 q 的一半的差不是正数 : _____ .
(7) x 的四分之一不超过 y 与 9 的和的一半 : _____ .
(8) b 与 3 的差的绝对值的一半不小于 7 : _____ .

例题

5. 下列说法错误的是 () .

- A. 0 是不等式 $x > -\frac{1}{4}$ 的一个解
B. 不等式 $x < \frac{1}{2}$ 的整数解有无数个
C. -2 是不等式 $x < -2$ 的一个解
D. $2x < 5$ 的正整数解只有两个

6. 不等式 $x \leq 2$ 的解集在数轴上表示为 () .

- A.  B. 
C.  D. 

练习

7. 下列说法中，正确的是（ ）。

A. $x = 2$ 是不等式 $3x > -1$ 的解

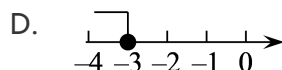
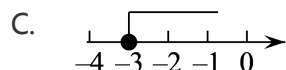
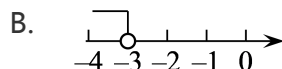
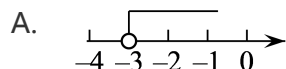
B. $x = 2$ 是不等式 $3x > -1$ 的唯一解

C. $x = 2$ 不是不等式 $3x > -1$ 的解

D. $x = 2$ 是不等式 $3x > -1$ 的解集

8. 已知 $x \geq 2$ 的最小值是 a ， $x \leq -6$ 的最大值是 b ，则 $a + b =$ _____。

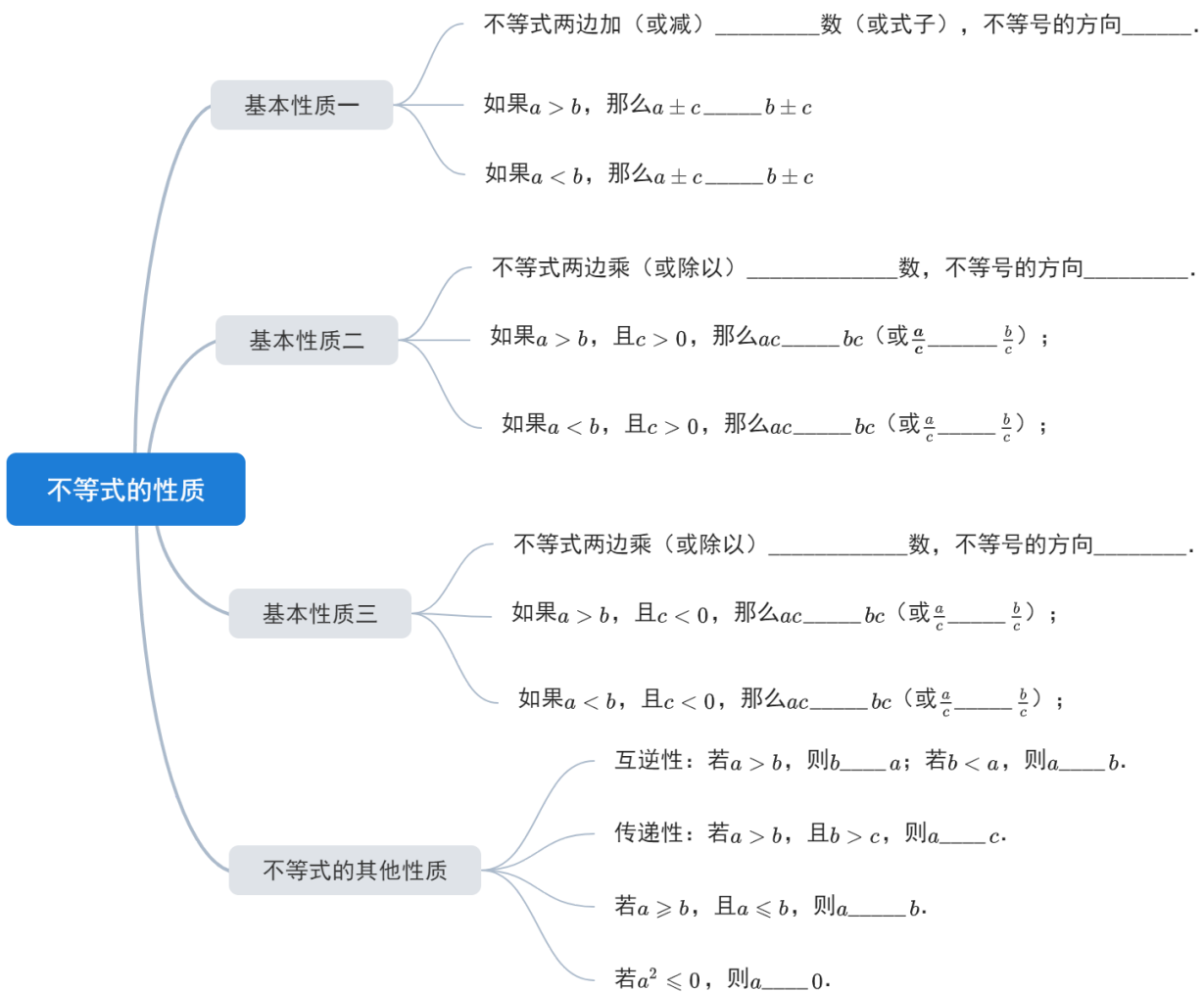
9. 在数轴上表示不等式 $x > -3$ 的解集，正确的是（ ）。



10. 利用数轴表示下面未知数的取值范围：

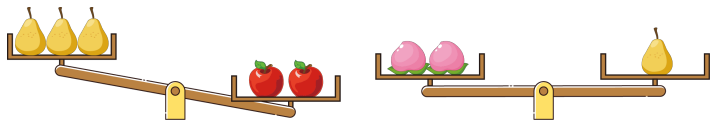
(1) $x > -2$ (2) $x < 6$ (3) $x \geq 3$ (4) $x \leq 4$

二、不等式的性质



例题

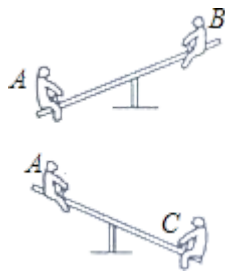
11. 如图， a ， b ， c 分别表示苹果、梨、桃子的质量，若同类水果质量相等，则下列关系正确的是（ ）.



- A. $a > c > b$ B. $b > a > c$ C. $a > b > c$ D. $c > a > b$
12. 若 $a < b$ ，则下列各式中一定成立的是（ ）.
- A. $a - 1 < b - 1$ B. $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$ C. $-a < -b$ D. $ac < bc$
13. 若 $a < b < 0$ ，则下列式子：① $a + 1 < b + 2$ ；② $\frac{a}{b} > 1$ ；③ $a + b < ab$ ；④ $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 中，正确的有（ ）.
- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
14. 若 $x < y$ ，且 $(a - 2)x > (a - 2)y$ ，则 a 取值范围是_____.

练习

15. 如图所示, 表示三人体重 A, B, C 的大小关系正确的是 () .



- A. $B > A$ B. $A > C$ C. $B > C$ D. $C > B$

16. 下列命题中, 正确的是 () .

- A. 若 $ac^2 < bc^2$, 则 $a < b$ B. 若 $ab < c$, 则 $a < \frac{c}{b}$
C. 若 $a - b > a$, 则 $b > 0$ D. 若 $ab > 0$, 则 $a > 0, b > 0$

17. 已知 a, b 均为实数, $a < b$, 那么下列不等式一定成立的是 () .

- A. $3 - |a| > 3 - |b|$ B. $a^2 < b^2$ C. $a^3 + 1 < b^3 + 1$ D. $-\frac{a}{2} < -\frac{b}{2}$

18. 利用不等式的基本性质, 用 “ $<$ ” 或 “ $>$ ” 号填空 .

- (1) 若 $a < b$, 则 $2a$ _____ $2b$.
(2) 若 $a > b$, 则 $-4a$ _____ $-4b$.
(3) 若 $a > b, c > 0$, 则 ac _____ bc .
(4) 若 $x < 0, y > 0, z < 0$, 则 $(x - y)z$ _____ 0 .

独步天下

19. 解答下列各题 :

- (1) 如果 $x > 2$, 那么下列四个式子中 : ① $x^2 > 2x$; ② $xy > 2y$; ③ $2x > x$; ④ $\frac{1}{x} < \frac{1}{2}$ 正确的式子的个数共有 () .
A. 4个 B. 3个 C. 2个 D. 1个
(2) 若 $x + y > x - y, y - x > y$, 那么下列式子正确的是 () .
A. $x + y > 0$ B. $y - x < 0$ C. $xy < 0$ D. $\frac{y}{x} > 0$
(3) 若 $abcd > 0$, 且 $a + b + c + d > 0$, 则 a, b, c, d 中负数的个数最多有 () 个 .
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

三、一元一次不等式

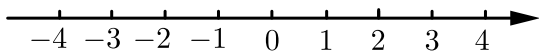
一元一次不等式

定义：含有____个未知数，未知数的次数是____的不等式，叫做一元一次不等式。
一般式是_____。

一元一次不等式的解集：一元一次不等式的_____解组成的集合叫做一元一次不等式的解集。

解一元一次不等式典例

解不等式： $\frac{x}{2} - \frac{x+4}{6} \leq x - 2$ ，并把解集在数轴上表示出来。



$$\frac{x}{2} - \frac{x+4}{6} \leq x - 2$$

解：

①去分母得：_____；

②去括号得：_____；

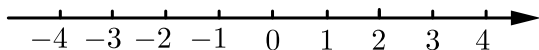
③移项得：_____；

④合并同类项得：_____；

⑤解得：_____。

$\therefore$ 原不等式的解集为_____。

在数轴上的表示如下：



例题

20. 下列各式中，一元一次不等式是（ ）。

A. $x \geq \frac{5}{x}$

B. $2x > 1 - x^2$

C. $x + 2y < 1$

D. $2x + 1 \leq 3x$

21. 若 $(m+2)x^{|m|-1} + 3 > 0$ 是关于 x 的一元一次不等式，则 $m =$ _____。

练习

22. 下列式子(1) $2x - 7 \geq -3$ ，(2) $\frac{1}{x} - x > 0$ ，(3) $7 < 9$ ，(4) $x^2 + 3x > 1$ ，

(5) $\frac{a}{2} - 2(a+1) \leq 1$ ，(6) $m - n > 3$ 中是一元一次不等式的有（ ）。

A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

23. 填空。

(1) 下列不等式中是一元一次不等式的有_____个。

① $a > 0$. ② $5x + 3y > 0$. ③ $x + 2 > 0$. ④ $|x - y| \leq 3$; ⑤ $3(1 - m) \leq 2(m + 9)$; ⑥

$x^2 = 3$;

⑦ $\frac{x-1}{2} > x+4$; ⑧ $x > \frac{1}{3}x - 2$; ⑨ $x + 5$; ⑩ $\frac{1}{x} > 2$.

(2) 已知 $k^2 - 4x^{1-k} > 7$ 是关于 x 的一元一次不等式, 则关于 y 的方程 $(k - 3)y + 3 = 0$ 的解为 _____ .

|| 例题

24. 解不等式: $\frac{x+8}{3} - (3x-1) > 1$.

25. 解不等式 $1 + \frac{x+1}{2} \geq 2 - \frac{x+7}{3}$, 并求出其最小整数解 .

|| 练习

26. 若代数式 $\frac{x+2}{9} - 1$ 的值为非负数, 则 x 的取值范围是 _____ .

27. 解不等式 $2(x-1) > 3(x+1) - 1$, 并在数轴上表示不等式的解集 .

👤 独步天下

28. 解连续不等式 $-1 < \frac{1-2x}{4} \leq 2$.

四、一元一次不等式组

一元一次不等式组

定义: 含有_____未知数的_____一元一次不等式所组成的不等式组, 叫做一元一次不等式组.

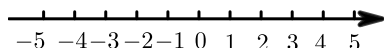
一元一次不等式组的解集: 一般地, 几个一元一次不等式解集的_____部分, 叫做由它们所组成的一元一次不等式组的解集.

👤 一元一次不等式组解集的四种基本类型

不等式组 ($a < b$)	图示	解集	口诀
$\begin{cases} x \geq a \\ x \geq b \end{cases}$			
$\begin{cases} x \leq a \\ x \leq b \end{cases}$			
$\begin{cases} x \geq a \\ x \leq b \end{cases}$			
$\begin{cases} x \leq a \\ x \geq b \end{cases}$			

解一元一次不等式典例

解不等式组 $\begin{cases} 1 - 2(x - 1) \leq 5 \\ \frac{3x - 2}{2} < x + \frac{1}{2} \end{cases}$ ，把解集在所给数轴上表示出来，并写出其整数解。



解：

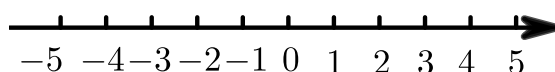
$$\begin{cases} 1 - 2(x - 1) \leq 5 \text{ ①} \\ \frac{3x - 2}{2} < x + \frac{1}{2} \text{ ②} \end{cases}$$

解不等式①得：_____，

解不等式②得：_____，

∴不等式组的解集为：_____，

不等式组的解集在数轴上表示如下：



符合不等式组解集的整数解为：

例题

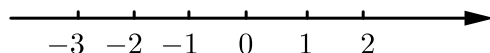
29. 解不等式 $\begin{cases} x + 1 \geq -1 \text{ ①} \\ 2x - 1 \leq 1 \text{ ②} \end{cases}$ ，

请结合题意填空，完成本题的解答。

(1) 解不等式①，得 _____。

(2) 解不等式②，得 _____。

(3) 把不等式①和②的解集在数轴上表示出来：



(4) 原不等式组的解集是 _____。

练习

30. 解下列不等式(组)： $\begin{cases} 3x + 2 \geq 3 - (1 - x) \\ 1 - \frac{x - 1}{2} > \frac{x + 2}{3} - x \end{cases}$ 。

31. 解不等式组： $\begin{cases} \frac{7 - x}{2} - 3 \geq \frac{3 + 4x}{5} - 4 \\ \frac{5}{3}x + 5(4 - x) \leq 2(4 - x) \end{cases}$ 。

32. 解不等式 $\begin{cases} x - 5 > 1 + 2x \\ 4x + 2 < 3x \end{cases}$ 并将解集表示在数轴上。

33. 解不等式组

$$\begin{cases} 1 < \frac{2x-5}{3} < 3 \\ \frac{1-x}{2} < 4(2x-3) < \frac{11}{2}x \\ (x+5) - \frac{2}{3} \geq 2x - \frac{3}{2} \end{cases}$$