

第1讲 一元一次不等式(组)的概念、解法(练习)

一、不等式

1. 下列表达式：① $-m^2 \leq 0$ ；② $x + y > 0$ ；③ $a^2 + 2ab + b^2$ ；④ $(a - b)^2 \geq 0$ ；⑤ $-(y + 1)^2 < 0$.
其中不等式有() .

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【答案】 D

【解析】 ①②④⑤是不等式，③不含有不等号不是不等式 .
故选D .

【标注】 【知识点】 不等式的定义

2. 下列式子中属于不等式的有()

① $3x + 5 \geq 7$ ；② $2x - 5 \leq 3$ ；③ $5 \neq 7$ ；④ $x^2 + 1 > -7$ ；⑤ $x^2 + 5 \leq y$ ；⑥ $7x + 6$ ；⑦ $3x + 5 = z$ ；⑧ $\sqrt{3} > \sqrt{2}$.

- A. 6个 B. 8个 C. 7个 D. 5个

【答案】 A

【解析】 A

【标注】 【知识点】 不等式的定义

3. 语句“ x 的 $\frac{1}{8}$ 与 x 的和不超过5”可以表示为() .

- A. $\frac{x}{8} + x \leq 5$ B. $\frac{x}{8} + x \geq 5$ C. $\frac{8}{x+5} \leq 5$ D. $\frac{8}{x} + x = 5$

【答案】 A

【解析】 $\frac{x}{8} + x \leq 5$ ，不超过：小于等于 .

【标注】 【知识点】 列不等式

4. 用不等式表示： a 与3的差不小于 b 与4的和 _____ .

【答案】 $a - 3 \geq b + 4$

【解析】 由题意得： $a - 3 \geq b + 4$.

【标注】 【知识点】 列不等式

5. 下列各数中，() 是不等式 $x < 3$ 的一个解 .

A. 5

B. 4

C. 3

D. 2

【答案】 D

【解析】 选D，由于 $x < 3$ ，所以 x 可以等于2 .

【标注】 【知识点】 不等式的解（集）

6. 下列说法中，正确的是() .

A. $x = 2$ 不是不等式 $3x > -1$ 的解

B. $x = 2$ 是不等式 $3x > -1$ 的唯一解

C. $x = 2$ 是不等式 $3x > -1$ 的解集

D. $x = 2$ 是不等式 $3x > -1$ 的解

【答案】 D

【解析】 $x = 2$ 时不等式成立，所以 $x = 2$ 是不等式 $3x > -1$ 的解，但不是唯一解 .
故选D .

【标注】 【知识点】 不等式的解（集）

二、不等式的性质

7. 下列不等式的变形不正确的是() .

A. 若 $a > b$ ，则 $a + 3 > b + 3$

B. 若 $-a > -b$ ，则 $a < b$

C. 若 $-\frac{1}{2}x < y$ ，则 $x > -2y$

D. 若 $-2x > a$ ，则 $x > -\frac{1}{2}a$

【答案】 D

【解析】A 选项：若 $a > b$ ，不等式两边同时加上3得： $a + 3 > b + 3$ ，即A项

正确。

B 选项：若 $-a > -b$ ，不等式两边同时乘以-1得： $a < b$ ，即B项正

确。

C 选项：若 $-\frac{1}{2}x < y$ ，不等式两边同时乘以-2得： $x > -2y$ ，即C项

正确。

D 选项：若 $-2x > a$ ，不等式两边同时乘以 $-\frac{1}{2}$ 得： $x < -\frac{1}{2}a$ ，即

D项错误。

故选 D。

【标注】【能力】运算能力

【知识点】不等式的性质

8. 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 $a > 0$ ， $b > 0$

【答案】A

【解析】B：需说明 $b \neq 0$ ，故B错，

C： $-b > 0$ ， $b < 0$ ，故C错，

D： $ab > 0$ 则 $a > 0$ ， $b > 0$ 或 $a < 0$ ， $b < 0$ ，故D错。

故选：A。

【标注】【知识点】不等式的性质

【能力】推理论证能力

9. 若 a, b 为有理数，在下列说法正确的是（ ）。

A. 若 $a \neq b$ ，则 $a^2 > b^2$

B. 若 $|a| > |b|$ ，则 $a > b$

C. 若 $|a| > |b|$ ，则 $a^2 \neq b^2$

D. 若 $a^2 > b^2$ ，则 $a > b$

【答案】C

【解析】A 选项：若 $a \neq b$ ，则 $a^2 \neq b^2$ ，故本选

项错误；

B 选项：若 $a = -2$ ， $b = 1$ ，则 $a < b$ ，

故错误；

C 选项：若 $|a| > |b|$ ，则 $a^2 \neq b^2$ ，正

确；

D 选项：若 $a = -2$ ， $b = 1$ ，则 $a < b$

，故错误。

故选 C。

【标注】【知识点】不等式的性质

10. 若 $a < b < 0$ ，有下列不等式：① $a + 1 < b + 2$ ；② $\frac{a}{b} > 1$ ；③ $a + b < ab$ ；④ $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 。其中正确的有（ ）。

A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

【答案】C

【解析】 $\because a < b < 0$ ，

$\therefore$ ① $a + 1 < b + 2$ 正确；

② $\frac{a}{b} > 1$ 正确；

③ $a + b < ab$ 正确；

④ $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 错误，应为 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ ，

$\therefore$ 选 C。

【标注】【知识点】不等式的性质

11. 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. $-\frac{a}{2} < -\frac{b}{2}$

【答案】C

【解析】A、当 $|a| > |b|$ 时， $3 - |a| < 3 - |b|$ ，所以错误。

B、当 $|a| > |b|$ 时， $a^2 > b^2$ ，所以错误。

C、当 $a < b$ 时， $a^3 + 1 < b^3 + 1$ ，所以正确。

D、当 $a < b$ 时， $-\frac{a}{2} > -\frac{b}{2}$ ，所以错误。

综上所述，答案选 C。

【标注】【知识点】不等式的性质

12. 在实数范围内，下列判断正确的是（ ）.

A. 若 $|a| = |b|$ ，则 $a = b$

B. 若 $a^2 > b^2$ ，则 $a > b$

C. 若 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ ，则 $a < b$

D. 若 $\sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{b}$ ，则 $a = b$

【答案】D

【解析】A. 也可以是互为相反数，故A错误；

B. 都是负数时不成立，故B错误；

C. 一个正数一个负数时不成立，故C错误；

D. 立方根不改变符号，故D正确.

故选D.

【标注】【知识点】绝对值的代数意义

13. 如果关于 x 的不等式 $(a-3)x > a-3$ 的解集是 $x > 1$ ，那么 a 的取值范围是（ ）.

A. $a < 3$

B. $a > 3$

C. $a < 0$

D. $a > 0$

【答案】B

【解析】 $\because$ 不等式 $(a-3)x > a-3$ 的解集是 $x > 1$ ，

$$\therefore a-3 > 0,$$

$$\text{解得 } a > 3.$$

【标注】【知识点】由不等式（组）的解集求参数的范围

14. 如果关于 x 的不等式 $(a+1)x > a+1$ 的解集为 $x < 1$ ，则 a 的取值范围是（ ）.

A. $a < 0$

B. $a < -1$

C. $a > 1$

D. $a > -1$

【答案】B

【解析】 $\because$ 关于 x 的不等式 $(a+1)x > a+1$ 的解集为 $x < 1$ ，

$$\therefore a+1 < 0,$$

$$\text{解得 } a < -1,$$

$$\text{即 } a \text{ 的取值范围是：} a < -1.$$

故选B.

【标注】【知识点】由不等式(组)的解集求参数的范围

三、一元一次不等式

15. 下列不等式是一元一次不等式的有().

① $2x - 1 > 5$. ② $x + 2y < 10$. ③ $\frac{1}{3}y + 4 \geq 10$. ④ $3x + 70 < 100$. ⑤ $x^2 + x < 1$. ⑥ $y - 2 \leq 2y$.

A. 2个

B. 3个

C. 4个

D. 5个

【答案】C

【解析】①③④⑥是一元一次不等式.

【标注】【知识点】一元一次不等式的定义

16. 若 $(a - 2)x^{a^2 - 3} > 2$ 是关于 x 的一元一次不等式, 则 $a =$ _____ .

【答案】-2

【解析】 $a - 2 \neq 0$ 且 $a^2 - 3 = 1$,

解得: $a = -2$.

故答案为: -2

【标注】【知识点】一元一次不等式的定义

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

【答案】1

【解析】 $\because (m + 1)x^{|m|} + 2 > 0$ 是关于 x 的一元一次不等式,

$\therefore m + 1 \neq 0$, $|m| = 1$,

解得: $m = 1$.

【标注】【知识点】一元一次不等式的定义

18. 不等式 $5(x-2)+8 < 6(x-1)+7$ 的最小整数解为 _____ .

【答案】 -2

【解析】 该不等式去括号得 $5x-2 < 6x+1$,

移项得 $x > -3$,

$\therefore$ 最小整数解是-2.

【标注】【知识点】解一元一次不等式

【能力】运算能力

19. 不等式 $4(x-1) \leq 3x-2$ 的正整数解的个数是().

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】 C

【解析】 $4(x-1) \leq 3x-2$,

$4x-4 \leq 3x-2$,

$x \leq 2$,

$\therefore x$ 为正整数解,

$\therefore x$ 为1或2, 共2个.

故选C.

【标注】【知识点】一元一次不等式的整数解

20. 解不等式： $\frac{2x-1}{3} - \frac{10x+1}{6} \geq \frac{5}{4}x-5$ ，并把它解集在数轴上表示出来，并求出非负整数解.

【答案】 0, 1, 2.

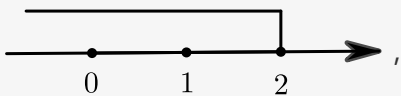
【解析】 去分母，得 $4(2x-1) - 2(10x+1) \geq 15x-60$,

去括号，得 $8x-4-20x-2 \geq 15x-60$,

移项、合并同类项，得 $-27x \geq -54$,

系数化为1，得 $x \leq 2$.

在数轴上表示解集如图所示：



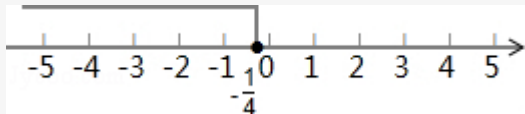
∴非负整数解为：0, 1, 2.

【标注】【知识点】在数轴上表示不等式的解集

21. 求当 a 为何值时，代数式 $\frac{5a+4}{6}$ 的值不大于代数式 $\frac{7}{8} - \frac{1-a}{3}$ 的值？在数轴上表示解集，并求出满足条件的最大整数.

【答案】 $a \leq -\frac{1}{4}$ ，画图见解析.

【解析】根据题意，得： $\frac{5a+4}{6} \leq \frac{7}{8} - \frac{1-a}{3}$ ，
去分母，得： $4(5a+4) \leq 21 - 8(1-a)$ ，
去括号，得： $20a + 16 \leq 21 - 8 + 8a$ ，
移项、合并，得： $12a \leq -3$ ，
系数化为1，得： $a \leq -\frac{1}{4}$ ，
将解集表示在数轴上如下：



【标注】【知识点】解一元一次不等式

【知识点】一元一次不等式的解集

【能力】运算能力

22. 解不等式，并把解集表示在数轴上：

- (1) $x + \frac{3(x+1)}{8} > 1 - \frac{x-5}{2}$.
 (2) $\frac{1}{5}(x-2) \leq x - \frac{2}{5}$.
 (3) $\frac{5x+1}{2} + \frac{9-2x}{3} \leq \frac{3x-11}{6}$.

【答案】(1) $x > \frac{5}{3}$ ，画图见解析.

(2) $x \geq 0$ ，画图见解析.

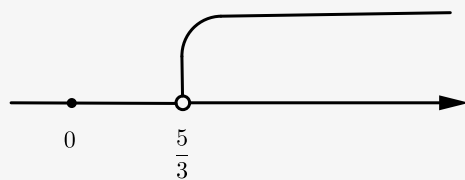
(3) $x \leq -4$ ，画图见解析.

【解析】(1) $8x + 3x + 3 > 8 - 4x + 20$

$$8x + 3x + 4x > 8 + 20 - 3$$

$$15x > 25$$

$$x > \frac{5}{3}.$$

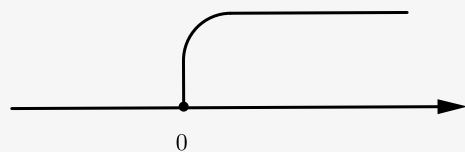


$$(2) \quad x - 2 \leq 5x - 2$$

$$x - 4x \leq 2 - 2$$

$$-3x \leq 0$$

$$x \geq 0.$$

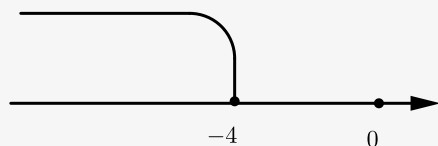


$$(3) \quad 3(5x + 1) + 2(9 - 2x) \leq 3x - 11$$

$$15x + 3 + 18 - 4x \leq 3x - 11$$

$$15x - 4x - 3x \leq -11 - 18 - 3$$

$$x \leq -4.$$



【标注】【能力】运算能力

【知识点】解一元一次不等式

【知识点】在数轴上表示不等式的解集

【知识点】一元一次不等式的解集

四、一元一次不等式组

23. 下列是一元一次不等式组的是 () .

A.
$$\begin{cases} 3x \leq 3 \\ 3x - 4 < 8 \\ 5x - 3 \geq 3 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 3x + 22 > 3 \\ -4 - 3x^2 < 8 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 3x + 22 \geq 3 \\ -4 - \frac{1}{x} < 8 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 3x + 22 > 3 \\ 2y - 7 < 8 \end{cases}$$

【答案】A

【解析】一元指只有一个未知数，一次指未知数的次数为1，同时不等式是整式，B选项未知数次数为2，C选项第二个不是整式，D选项有两个未知数，故选A.

【标注】【知识点】一元一次不等式组的定义

24. 下列各式中一元一次不等式组有 _____ 个.

$$\textcircled{1} \begin{cases} x > 2 + 3 \\ \frac{x+2}{x} - 5 \leq x \end{cases}; \textcircled{2} \begin{cases} 5x + \frac{7}{3} > 1 \\ \frac{x}{3} - 1 < 2 \end{cases}; \textcircled{3} \begin{cases} 3x + 22 > 3 \\ -4 - 3x^2 < 8 \end{cases}; \textcircled{4} \begin{cases} x - (6 - 3x) > 0 \\ x + 1 = -4 \end{cases}$$

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】 B

【解析】只有②正确，①中有分式，③中有二次方，④中有等式

【标注】【知识点】一元一次不等式组的定义

25. 不等式组 $\begin{cases} 4x + 3 > 1 \\ 2x - 8 \leq 16 - 4x \end{cases}$ 的最小整数解是 ().

A. 0

B. -1

C. 1

D. 2

【答案】 A

【解析】 $\begin{cases} 4x + 3 > 1 \textcircled{1} \\ 2x - 8 \leq 16 - 4x \textcircled{2} \end{cases}$

解不等式①得， $x > -\frac{1}{2}$ ，

解不等式②得， $x \leq 4$ ，

$\therefore$ 不等式组的解集为： $-\frac{1}{2} < x \leq 4$ ，

即最小整数解为0.

【标注】【知识点】一元一次不等式组的整数解

26. 不等式组 $\begin{cases} 5x + 2 > 3(x - 1) \\ \frac{1}{2}x - 1 < 7 - \frac{3}{2}x \end{cases}$ 的整数解的个数 ().

A. 4

B. 5

C. 6

D. 7

【答案】 C

【解析】 $\begin{cases} 5x + 2 > 3(x - 1) \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}x - 1 < 7 - \frac{3}{2}x \textcircled{2} \end{cases}$

解不等式①得 $x > -\frac{5}{2}$,

解不等式②得 $x < 4$,

$$\therefore -\frac{5}{2} < x < 4,$$

$\therefore$ 整数解为 $-2, -1, 0, 1, 2, 3$.

【标注】【知识点】一元一次不等式组的整数解

27. 不等式组
$$\begin{cases} 5-x > -1 \\ 3x \geq \frac{x-1}{2} \end{cases}$$
 的所有整数解的和为 ().

A. 21

B. 16

C. 13

D. 15

【答案】 D

【解析】
$$\begin{cases} 5-x > -1 \text{ ①} \\ 3x \geq \frac{x-1}{2} \text{ ②} \end{cases},$$

由①得 $x < 6$,

由②得 $6x \geq x-1$,

$$5x \geq -1,$$

$$x \geq -\frac{1}{5},$$

$\therefore$ 不等式解的解集为 $-\frac{1}{5} \leq x < 6$,

$\therefore$ 不等式组的解集为 $0, 1, 2, 3, 4, 5$.

故选D.

【标注】【知识点】一元一次不等式组的整数解

28. 不等式组
$$\begin{cases} \frac{3}{2}x + 1 > -\frac{1}{2} \\ 3-x \geq 2 \end{cases}$$
 的整数解为 ____.

【答案】 $x = 0$ 或 $x = 1$

【解析】
$$\begin{cases} \frac{3}{2}x + 1 > -\frac{1}{2} \text{ ①} \\ 3-x \geq 2 \text{ ②} \end{cases}$$

由①得： $3x + 2 > -1$,

$$x > -1,$$

由②得： $x \leq 1$,

综上： $-1 < x \leq 1$,

$\because x$ 为整数,

$\therefore x = 0$ 或 $x = 1$.

【标注】【知识点】一元一次不等式组的整数解

29. 解不等式组
$$\begin{cases} 4(1-x) < 3x-4 \\ \frac{1+2x}{3} > x-1 \end{cases}.$$

【答案】 $x < 0$.

【标注】【知识点】解一元一次不等式组

30. 解不等式组:
$$\begin{cases} 2(20-x) + 20 \geq 3(3x-4) + 25x \\ \frac{2x-1}{2} < \frac{x+6}{3} \end{cases}.$$

【答案】 $x < \frac{15}{4}$

【解析】
$$\begin{cases} 2(20-x) + 20 \geq 3(3x-4) + 25x \textcircled{1} \\ \frac{2x-1}{2} < \frac{x+6}{3} \textcircled{2} \end{cases}$$

解①得: $x \leq 2$,

解②得: $x < \frac{15}{4}$,

所以, 原不等式组的解集为: $x < \frac{15}{4}$.

【标注】【知识点】解一元一次不等式组

31. 解不等式组:
$$\begin{cases} x-4 \geq \frac{3}{2}(2x-1) \\ 2x - \frac{1+3x}{2} > 1 \end{cases}.$$

【答案】 无解.

【解析】 略

【标注】【知识点】解一元一次不等式组

32. 解不等式组, 并把不等式组的解集表示在数轴上,
$$\begin{cases} 4x-2 > 3(x-2) \\ \frac{2x+1}{3} - \frac{1-x}{2} \leq 1 \end{cases}.$$

【答案】 $-4 < x \leq 1$,

【解析】
$$\begin{cases} 4x - 2 > 3(x - 2) \text{ ①} \\ \frac{2x + 1}{3} - \frac{1 - x}{2} \leq 1 \text{ ②} \end{cases}$$

由①，去括号得： $4x - 2 > 3x - 6$ ，

移项得： $4x - 3x > -6 + 2$ ，

合并同类项得： $x > -4$ ，

由②，去分母得： $2(2x + 1) - 3(1 - x) \leq 6$ ，

去括号得： $4x + 2 - 3 + 3x \leq 6$ ，

移项得： $4x + 3 \leq 6 - 2 + 3$ ，

合并同类项得： $7x \leq 7$ ，

系数化为1得： $x \leq 1$ ，

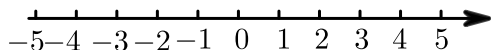
$\therefore$ 原不等式组的解集为： $-4 < x \leq 1$ ，

在数轴上为：



【标注】【知识点】在数轴上表示不等式组的解集

33. 解不等式组
$$\begin{cases} x - 3(x - 2) \geq 4 \\ \frac{2x - 1}{5} < \frac{x + 1}{2} \end{cases}$$
，并把解集在数轴上表示出来。



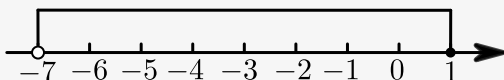
【答案】不等式组的解集为 $-7 < x \leq 1$ ，画图见解析。

【解析】解不等式 $x - 3(x - 2) \geq 4$ ，得： $x \leq 1$ ，

解不等式 $\frac{2x - 1}{5} < \frac{x + 1}{2}$ ，得： $x > -7$ ，

则不等式组的解集为 $-7 < x \leq 1$ ，

将解集表示在数轴上如下：



【标注】【知识点】在数轴上表示不等式组的解集

34. 解不等式组
$$\begin{cases} 1 - 3(x - 1) \leq 8 - x \\ \frac{x + 3}{2} + \frac{x - 1}{3} > x + 1 \end{cases}$$
，并把解集表示在数轴上。

【答案】 $-2 \leq x < 1$, 画图见解析 .

【解析】
$$\begin{cases} 1 - 3(x - 1) \leq 8 - x & \text{①} \\ \frac{x+3}{2} + \frac{x-1}{3} > x+1 & \text{②} \end{cases}$$

由①得 $1 - 3x + 3 - 8 + x \leq 0$,

$$-2x - 4 \leq 0 ,$$

$$2x \geq -4 ,$$

$$\therefore x \geq -2 ,$$

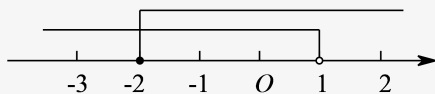
由②得 $3(x+3) + 2(x-1) > 6(x+1)$,

$$3x + 9 + 2x - 2 > 6x + 6 ,$$

$$-x > -1 ,$$

$$x < 1 ,$$

$\therefore$ 不等式组的解集为 $-2 \leq x < 1$.



【标注】 【知识点】 在数轴上表示不等式组的解集

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

【答案】 $x \geq 0$

【解析】
$$\begin{cases} 3x + 2 \geq 3 - (1 - x) & \text{①} \\ 1 - \frac{x-1}{2} > \frac{x+2}{3} - x & \text{②} \end{cases}$$

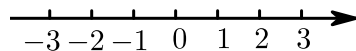
解①得 : $x \geq 0$,

解②得 : $x > -5$.

所以 , 原不等式组的解集为 : $x \geq 0$.

【标注】 【知识点】 解一元一次不等式组

36. 解不等式组 :
$$\begin{cases} 3(x-2) \leq 8 - (x+6) \\ \frac{x+1}{2} < \frac{2x-1}{3} + 1 \end{cases}$$
 , 并把解集在数轴上表示出来 .



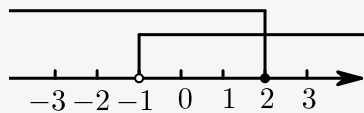
【答案】 $-1 < x \leq 2$, 画图见解析 .

【解析】
$$\begin{cases} 3(x-2) \leq 8-(x+6) \textcircled{1} \\ \frac{x+1}{2} < \frac{2x-1}{3} + 1 \textcircled{2} \end{cases},$$

解不等式①，得： $x \leq 2$ ，

解不等式②，得： $x > -1$ ，

将不等式解集表示在数轴上如下：



所以不等式组的解集为 $-1 < x \leq 2$.

【标注】【知识点】在数轴上表示不等式组的解集