

第4章 一元一次不等式（组）（单元测试·拔尖卷）

一、单选题（本大题共10小题，每小题3分，共30分）

1.（2022下·安徽六安·七年级六安市第九中学校考阶段练习）李老师在黑板上写了下面的式子，你认为哪一个不是不等式（ ）

- A. $x < 0$ B. $x = 2$ C. $-2x + 3 \geq 1$ D. $-2a \leq 0$

2.（2021下·安徽马鞍山·七年级统考期末）下列说法错误的是（ ）

- A. 由 $x + 2 > 0$ ，可得 $x > -2$ B. 由 $\frac{1}{2}x < 0$ ，可得 $x < 0$
C. 由 $2x > -4$ ，可得 $x < -2$ D. 由 $-\frac{3}{2}x > -1$ ，可得 $x < \frac{2}{3}$

3.（2022上·湖南怀化·八年级统考期末）不等式 $2(1-2x) \leq 12-6x$ 最大整数解是 $\frac{2x}{a} - x = \frac{4}{a}$ 的解，则 a 的值是（ ）

- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{6}{5}$ C. 0 D. -2

4.（2021下·七年级课时练习）关于 x 的不等式 $ax - 1 \geq b - x$ 在条件 $(a+1)^2 = 0$ 且 $|b+1| = -b-1$ 下的解（ ）

- A. $x \geq \frac{b+1}{a+1}$ B. $x \leq \frac{b+1}{a+1}$ C. 任一个数 D. 无解

5.（2023·广东梅州·统考一模）已知实数 a, b 满足 $|a-4| + (b^2 - 4b + 4) = 0$ ，则有关 x 的不等式组 $\begin{cases} ax \leq b \\ bx > a \end{cases}$ 的解集为（ ）

- A. $x \leq \frac{1}{2}$ B. $x > 2$ C. $\frac{1}{2} \leq x \leq 2$ D. 无解

6.（2022下·河北衡水·七年级校考期末）已知题目：解关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 5x+2 \leq 3x-5 \\ 5-x < W \end{cases}$ ，其中“W”内的数字印刷不清，嘉淇看了标准答案后，说此不等式组无解，则“W”处不可以是（ ）

- A. $\frac{17}{2}$ B. $\frac{15}{2}$ C. 8 D. 9

7.（2022·河北廊坊·统考二模）数轴上A、B、C三点依次从左向右排列，表示的数分别为-2， $1-2x$ ， $x+3$ ，则 x 可能是（ ）

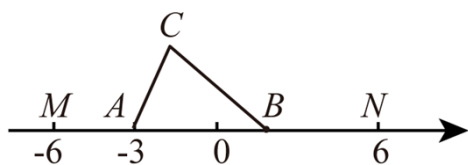
- A. 0 B. -1 C. -2 D. 3

8. (2022 下·陕西西安·八年级统考期中)等腰 $\triangle ABC$ 中一边长为 3, 另外两边长为不等式组 $\begin{cases} \frac{2x+3}{5} \geq x-3 \\ 3x+2 \geq 11 \end{cases}$

的两个不同整数解, 则 $\triangle ABC$ 的周长为 ()

- A. 10 或 11 B. 10 或 12 C. 11 或 12 D. 10 或 13

9. (2022·河北沧州·统考一模)如图, 数轴上 -6, -3 与 6 表示的点分别为 M 、 A 、 N , 点 B 为线段 AN 上一点, 分别以 A 、 B 为中心旋转 MA 、 NB , 若旋转后 M 、 N 两点可以重合成一点 C (即构成 $\triangle ABC$), 则点 B 代表的数可能为 ()



- A. -1 B. 0 C. 2.5 D. 3

10. (2021 下·山西临汾·七年级统考期中)太原一一古交 917 路城际高速公交于 2021 年 1 月上旬正式开通, 是太原市首条通行高速公路的城际公交线路. 该线路全长 39.8km, 其中高速公路里程 26.4km. 小明和父母从太原乘公交车去古交看望外婆, 不到 50 分钟就到古交, 若公交车在市内公路的平均速度 40km/h, 设高速路上的平均速度为 x km/h, 则可列不等式为 ()

- A. $\left(50 - \frac{39.8-26.4}{40}\right)x > 26.4$ B. $\left(50 - \frac{39.8-26.4}{40}\right)x < 26.4$
C. $\left(\frac{50}{60} - \frac{39.8-26.4}{40}\right)x > 26.4$ D. $\left(\frac{50}{60} - \frac{39.8-26.4}{40}\right)x < 26.4$

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分)

11. (2023 下·山东烟台·七年级统考期末) 写出一个关于 x 的不等式, 使 -5, 2 都是它的解, 这个不等式可以为 _____

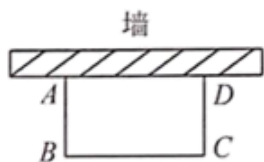
12. (2022·江苏扬州·统考二模) 下列四个代数式 ① $4mn$, ② $m^2 + 4n^2$, ③ $4m^2 + n^2$, ④ $m^2 + n^2$, 若 $m > n > 0$, 则代数式的值最大的是 _____. (填序号).

13. (2023 下·辽宁鞍山·七年级统考期末) 若 x 为整数, 使不等式 $3 \leq 3x+3 \leq 5$ 成立的 x 值是 _____.

14. (2022 下·安徽合肥·七年级校考开学考试) 已知 $y_1 + \frac{2}{3}y_2 = 2$, $y_1 = \frac{1}{2}x - 1$, 若 $x \geq 1$, 求 y_2 的范围 _____

15. (2022 上·湖北武汉·八年级校考阶段练习) 用长度相等的 50 根火柴棍, 首尾相接摆放成一个三角形, 使最大边的长度是最小边长度的 3 倍, 则最长边用了 _____ 根.

16. (2023·浙江·一模) 如图, 用 40m 长的篱笆围成一边靠墙 (墙足够长) 的矩形 $ABCD$ 菜园, 若 $6m \leq AB \leq 10m$, 则 BC 的取值范围为 _____.



17. (2022 下·安徽亳州·七年级校考阶段练习) 小明在求解关于 x 的不等式 $\frac{4+x}{2} < \frac{4(x+1)}{3} - 1$ 时发现, 该不等式的解集都能使不等式 $(n-1)x < 3n+2$ 成立, 则 n 的取值范围是_____.

18. (2023 下·湖北武汉·七年级统考期末) 关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x-a \geq 1 \\ x-b < 2 \end{cases}$,

①若不等式组的解集为 $-1 \leq x < 3$, 则 $a = -2$, $b = 1$;

②若 $a = b$, 则不等式组的解集为 $a+1 \leq x < a+2$;

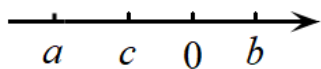
③若不等式组无解, 则 $a > b+1$;

④若不等式 $x-a \geq 1$ 只有 5 个负整数解, 则 $-7 < a \leq -6$.

其中说法正确的是_____.

三、解答题 (本大题共 6 小题, 共 58 分)

19. (8 分) (2023 下·贵州贵阳·九年级贵阳市第二实验中学校考阶段练习) (1) 如图, 有理数 a 、 b 、 c 在数轴上的位置大致如下:



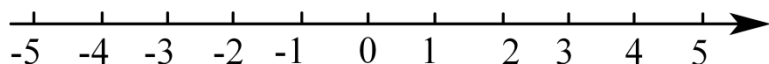
比较大小: b c , $a+c$ 0 .

(2) 请在下列不等式中任意选择两个组成不等式组, 解不等式组并将解集表示在数轴上.

① $4(x+3) < x-6$; ② $3x-2 > 1$; ③ $x+1 < 3$.

20. (8 分) (2021 下·上海嘉定·六年级校考期中) 解答下列各题.

(1) 解不等式组 $\begin{cases} 3x \geq 2x-1 \\ x < 3(x-2) \end{cases}$, 并把不等式的解集在图所示的数轴上表示出来.



(2) 若 (1) 中所求得的不等式组的解集中的最大或最小的整数值是关于 x 的方程 $2x-ax=3$ 的解, 求 a 的值.

21. (10 分) (2021 下·广东广州·七年级统考期末) 关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} 2x - y = 3k - 2 \\ 2x + y = -k + 1 \end{cases}$ (k 为常数).

(1) 求使得 $2x > y$ 成立的 k 的取值范围.

(2) 求 $4x + y$ 的值;

(3) 若 $4x \leq 1$, 是否存在正整数 m , 满足 $m = 2x - 3y$? 若存在, 求出 m 的值; 若不存在, 请说明理由.

22. (10 分) (2023 下·山西忻州·七年级统考期末) 阅读与思考

阅读以下例题:

解不等式: $|2x| > 1$.

解: ①当 $2x > 0$ 时, 即 $x > 0$, 原不等式可化为一元一次不等式 $2x > 1$,

解这个不等式, 得 $x > \frac{1}{2}$. $\therefore x > \frac{1}{2}$.

②当 $2x < 0$ 时, 即 $x < 0$,

原不等式可化为一元一次不等式 $-2x > 1$, 解这个不等式, 得 $x < -\frac{1}{2}$, (依据)

$\therefore x < -\frac{1}{2}$.

③当 $2x = 0$ 时, 即 $x = 0$ 时, 原不等式可化为 $0 > 1$, 不成立, 此时不等式无解.

所以不等式的解为 $x < -\frac{1}{2}$ 或 $x > \frac{1}{2}$.

任务:

(1) 填空: 上述解答过程中的“依据”是指_____.

(2) 仿照例题利用分类讨论思想解不等式: $|2x + 1| > 3$.

23. (10 分) (2017 下·江苏南通·七年级江苏省平潮高级中学校考期中) 现场学习: 我们学习了由两个一元一次不等式组成的不等式组的解法, 知道可以借助数轴准确找到不等式组的解集, 即两个不等式的解集的公共部分.

(1) 解决问题: 解不等式组 $\begin{cases} x - \frac{x-2}{2} \leq \frac{1+4x}{3} \\ 1+3x > 2(2x-1) \end{cases}$, 并利用数轴确定它的解集;

(2) 拓展探究: 由三个一元一次不等式组成的不等式组的解集是这三个不等式解集的公共部分.

① 直接写出 $\begin{cases} x < 5 \\ x < 3 \\ x > -2 \end{cases}$ 的解集为_____.

② 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x < 2 \\ x > -1 \\ x > a \end{cases}$ 无解, 则 a 的取值范围是_____.

24. (12 分) (2022 下·云南曲靖·七年级统考期末) 阅读下列信息:

信息一: 为了喜迎党的二十大召开, 某校在今年 5 月举行了党的知识竞赛, 竞赛试卷共 25 道题目, 每道题都给出四个答案, 其中只有一个答案正确, 参赛者选对得 4 分, 不选或者选错扣 2 分, 得分不低于 80 分者获奖.

信息二: 为奖励获奖同学, 学校准备购买 A 、 B 两种型号的书包作为奖品, 已知购买 3 个 A 型书包和 2 个 B 型书包需 520 元, 购买 4 个 A 型书包和买 6 个 B 型书包所花的钱一样多.

信息三: 学校准备用不超过 10000 元的钱来完成这次活动 (用于活动材料费及购买奖品), 其中活动材料费刚好用了 1800 元, 剩余的钱用于购买两种型号的书包共 90 个作为奖品, 其中 A 型书包的数量不低于 B 型书包数量的 $\frac{1}{3}$.

解答下列问题:

- (1) 李楠同学是获奖者, 他至少应选对几道题?
- (2) 求 A 型书包和 B 型书包的单价;
- (3) 请设计出最省钱的购买方案, 并求出最少费用.

参考答案：

1. B

【分析】根据不等式的定义和等式的定义解答即可.

解：A. $x < 0$ 是不等式，故此选项不符合题意；

B. $x = 2$ 是等式，故此选项符合题意；

C. $2x + 3 \geq 1$ 是不等式，故此选项不符合题意；

D. $-2a \leq 0$ 是不等式，故此选项不符合题意；

故选：B.

【点拨】本题主要考查了不等式的定义，凡是用不等号连接的式子都叫做不等式，常用的不等号有“ $<$ ”、“ $>$ ”、“ $\leq$ ”、“ $\geq$ ”、“ $\neq$ ”. 另外，不等式中可含未知数，也可不含未知数.

2. C

【分析】根据不等式的性质求解判断即可.

解：A. 由 $x + 2 > 0$ ，可得 $x > -2$ ，故 A 说法正确，不符合题意；

B. 由 $\frac{1}{2}x < 0$ ，可得 $x < 0$ ，故 B 说法正确，不符合题意；

C. 由 $2x > -4$ ，可得 $x < -2$ ，故 C 说法错误，符合题意；

D. 由 $-\frac{3}{2}x > -1$ ，可得， $x < \frac{2}{3}$ ，故 D 说法正确，不符合题意；

故选：C.

【点拨】本题考查了不等式的性质，熟记不等式的性质是解题的关键.

3. B

【分析】根据不等式 $2(1-2x) \leq 12-6x$ 求得 x 的最大整数解，代入 $\frac{2x}{a} - x = \frac{4}{a}$ ，即可求得 a 的值.

解： $2(1-2x) \leq 12-6x$,

$2-4x \leq 12-6x$,

$6x-4x \leq 12-2$,

$2x \leq 10$,

$x \leq 5$,

$\therefore$ 不等式 $2(1-2x) \leq 12-6x$ 最大整数解是 5,

把 $x=5$ 代入 $\frac{2x}{a} - x = \frac{4}{a}$ 得, $\frac{10}{a} - 5 = \frac{4}{a}$,

$$\therefore \frac{6}{a} = 5,$$

$$\therefore a = \frac{6}{5},$$

经检验， $a = \frac{6}{5}$ 是方程的解且符合题意，

故选：B.

【点拨】本题考查了一元一次不等式的整数解，一元一次方程的解，解分式方程，通过解不等式求得不等式的最大整数解是解题的关键.

4. C

【分析】根据题意，先确定 a 的值，进而解不等式即可.

$$\text{解：} \because (a+1)^2 = 0,$$

$$\therefore a = -1,$$

$$\because ax - 1 \geq b - x,$$

$$\therefore (a+1)x \geq b+1,$$

$$\text{即 } b+1 \leq 0$$

由已知条件 $|b+1| = -b-1$ ，即 $b+1 \leq 0$ 恒成立.

$\therefore$ 不等式的解与 x 的值无关，则关于 x 的不等式 $ax - 1 \geq b - x$ 的解为任意一个数

故选 C.

【点拨】本题考查了不等式的解集，非负数的性质，求得 $a = -1$ 是解题的关键.

5. D

【分析】根据 a, b 满足的条件可推出 a, b 的值，将其代入关于 x 的不等式组中，按照一元一次不等式组取值范围口诀即可求出答案.

$$\text{解：} \because |a-4| + (b^2 - 4b + 4) = 0$$

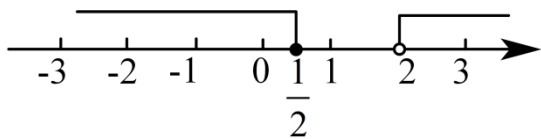
$$\therefore a-4=0, \quad b^2 - 4b + 4 = 0,$$

$$\therefore a=4, \quad b=2.$$

$$\therefore \text{有关 } x \text{ 的不等式组 } \begin{cases} ax \leq b \\ bx > a \end{cases} \text{ 转化为: } \begin{cases} 4x \leq 2 \\ 2x > 4 \end{cases},$$

$$\text{解不等式组得: } \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ x > 2 \end{cases},$$

∴ 将不等式组的解集表示在数轴上，如图所示，



∴ x 的解集为：无解.

故答案选：D.

【点拨】本题考查了一元一次不等式的解、完全平方公式和化简绝对值. 解题的关键是否掌握完全平方公式 $(a \pm b)^2 = a^2 + b^2 \pm 2ab$ 以及是否熟悉不等式解集取值范围口诀：同大取大，同小取小，大大小小无解，大小小大取中间.

6. D

【分析】设“W”处是 a ，根据题意可得：
$$\begin{cases} 5x + 2 \leq 3x - 5 \text{ ①} \\ 5 - x < a \text{ ②} \end{cases}$$
，然后按照解一元一次不等式组的步骤，进

行计算即可解答.

解：设“W”处是 a ，

由题意得：

$$\begin{cases} 5x + 2 \leq 3x - 5 \text{ ①} \\ 5 - x < a \text{ ②} \end{cases},$$

解不等式①得： $x \leq -3.5$ ，

解不等式②得： $x > 5 - a$ ，

∴ 不等式组无解，

$$\therefore 5 - a \geq -3.5,$$

$$\therefore a \leq 8.5,$$

∴ “W”处不可以是 9，

故选：D.

【点拨】本题考查了解一元一次不等式组，熟练掌握解一元一次不等式组是解题的关键.

7. A

【分析】根据条件列出关于 x 的一元一次不等式组，解得 x 的范围，即可求得答案.

解：由题意知，

$$\begin{cases} -2 < 1 - 2x \\ 1 - 2x < x + 3 \end{cases}, \text{ 解得 } -\frac{2}{3} < x < \frac{3}{2}.$$

故选：A.

【点拨】本题主要考查列一元一次不等式以及解一元一次不等式组，解决本题的关键是列出一元一次不等式组.

8. A

【分析】先求不等式组的解集，确定正整数范围；根据等腰 $\triangle ABC$ 中一边长为3，另外两边长为其中两个不同整数解求出边长即可求解.

$$\text{解：} \begin{cases} \frac{2x+3}{5} \geq x-3 \text{①} \\ 3x+2 \geq 11 \text{②} \end{cases}$$

由①得 $x \leq 6$

由②得 $3 \leq x$

$\therefore$ 不等式组得解集是 $3 \leq x \leq 6$

$\therefore$ 在这个范围内的正整数解是：3、4、5、6

$\therefore$ 等腰 $\triangle ABC$ 中一边长为3，另外两边长为其中两个不同整数解

$\therefore$ 两边长可能是3、4；3、5；

周长是：10 或者 11

故选：A.

【点拨】此题考查不等式组的解集和三角形边长性质，解题的关键是正确求出不等式组的解集和利用三角形三边之间的关系确定边长.

9. C

【分析】设B代表的数为x，则AC=3，AB和BC可以用x表示出来，然后根据三角形的三边关系求出x的取值范围即可得到解答.

解：设B代表的数为x，则由题意可得：

$$AC=AM=3, AB=x-(-3)=x+3,$$

$$BC=BN=NA-AB=9-(x+3)=6-x,$$

$\therefore$ 由三角形的三边关系可得：

$$\begin{cases} 3+6-x > x+3 \\ 3+x+3 > 6-x \end{cases}$$

解之可得： $0 < x < 3$,

故选 C.

【点拨】

本题考查数轴的动点问题，熟练掌握数轴上两点距离的表示、构成三角形的条件、一元一次不等式组的求法是解题关键.

10. C

【分析】根据题意列出关于 x 不等式即可.

解：由题意知，

公交车在市内公路的路程： $39.8-26.4\text{km}$ ，

所需时间： $\frac{39.8-26.4}{40}h$ ，

不到 50 分钟就到古交，说明所花的时间小于 50 分钟，

“50 分钟换算成小时”即 $50 \text{ 分钟} = \frac{50}{60}h$ ，

若按 50 分钟计算，则在相同的速度下要大于原本的路程，

$$\therefore \left(\frac{50}{60} - \frac{39.8-26.4}{40} \right) x > 26.4,$$

故选：C.

【点拨】本题考查了一元一次不等式的应用，解题的关键是弄清楚题目中的等量关系，建立列出一元一次不等式.

11. $2x < 6$ （答案不唯一）

【分析】由 -5 ， 2 均小于 3 可得 $x < 3$ ，在此基础上求解即可.

解：由 -5 ， 2 均小于 2 可得 $x < 3$ ，

所以符合条件的不等式可以是 $2x < 6$ ，

故答案为： $2x < 6$ （答案不唯一）.

【点拨】本题主要考查不等式的解集，解题的关键是掌握使不等式成立的未知数的值叫做不等式的解.

12. ③

【分析】利用作差法比较大小即可.

解： $\because m > n > 0$ ，

$$\text{令 } \textcircled{2} - \textcircled{1} \text{ 得： } m^2 + 4n^2 - 4mn = (m-2n)^2 > 0, \therefore \textcircled{2} > \textcircled{1},$$

$$\text{令 } \textcircled{3} - \textcircled{2} \text{ 得： } 4m^2 + n^2 - m^2 - 4n^2 = 3m^2 - 3n^2 > 0, \therefore \textcircled{3} > \textcircled{2},$$

$$\text{令 } \textcircled{3} - \textcircled{4} \text{ 得： } 4m^2 + n^2 - m^2 - n^2 = 3m^2 > 0, \therefore \textcircled{3} > \textcircled{4},$$

$\therefore$ 代数式的值最大的是 ③，

故答案为：③

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/075324001123011220>